

PLANTILLA DE FIRMAS ELECTRÓNICAS

Firma Colegiado 1.

GUILLEN FERRER, JORGE
(AUTENTICACIÓN)

Firmado digitalmente por
GUILLEN FERRER, JORGE
(AUTENTICACIÓN)
Fecha: 2025.02.27 15:57:08
+01'00'

Firma Colegiado 2.

Firma Colegio o Institución 1.

Firma Colegio o Institución 2.

Este documento contiene campos de firma electrónica. Si estos campos están firmados se aconseja validar las firmas para comprobar su autenticidad. Tenga en cuenta que la última firma aplicada al documento (firma del Colegio o Institución) debe GARANTIZAR QUE EL DOCUMENTO NO HA SIDO MODIFICADO DESDE QUE SE FIRMÓ.

El Colegio garantiza y declara que la firma electrónica aplicada en este documento es totalmente válida a la fecha en la que se aplicó, que no está revocada ni anulada. En caso contrario el Colegio NO ASUMIRÁ ninguna responsabilidad sobre el Visado aplicado en el documento, quedando ANULADO a todos los efectos.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAY0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	



CLIMATIZACIÓN DE LA ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

UNIDAD: OFICINA TÉCNICA DE ARQUITECTURA

ARQUITECTO: Antonio Lorén Collado y Jose Ángel Ruiz González

FEBRERO / 2025

IDENTIFICADOR	19-060 – LFU E I PIRAÑA ICL – P1
REM	458 - ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

ÍNDICE GENERAL

TOMO 01 MEMORIA	MEMORIA GENERAL
TOMO 02 ANEJO	BAJA TENSIÓN
TOMO 03 ANEJO	CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN
TOMO 04 PLANOS	CONJUNTO GENERAL DE PLANOS
TOMO 05 PLIEGOS	PLIEGO DE CONDICIONES GENERAL / TÉCNICAS PARTICULARES
TOMO 06 PRESUPUESTO	MEDICIONES, PRESUPUESTO, CUADRO DE PRECIOS 1, CUADRO DE PRECIOS 2, PRECIOS AUXILIARES, DESCOMPUESTOS Y UNITARIOS
TOMO 07 PROGRAMA	PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
TOMO 08 ANEJO	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA	
ACTA DE REPLANTEO	
DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA	
DECLARACIÓN CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA	
PROPUESTAS EN RELACIÓN CON EL CONTRATISTA Y CONTRATO	
PROGRAMACIÓN VALORADA DE LAS OBRAS	

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKME50ZAY0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cofiriaron.evisadonline.es/valida/657.aspx?C=V-68UVUENKMEEX9QZAY0>

28/05/2025

Profesional

Collegio: 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JÓRGIE

**MEMORIA
PROYECTO DE EJECUCIÓN
CLIMATIZACIÓN DE LA ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA**

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

UNIDAD: UNIDAD DE ARQUITECTURA

ARQUITECTO: Antonio Lorén Collado y José Ángel Ruiz González

FEBRERO / 2025

IDENTIFICADOR 19-060 – LFU E I PIRAÑA ICL – P1
REM 458 - ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

ÍNDICE DE LA MEMORIA GENERAL

01 - MEMORIA DESCRIPTIVA

02 - MEMORIA CONSTRUCTIVA

03 - MEMORIA JUSTIFICATIVA CTE

A - ANEJOS

A1 ANEJO FOTOGRÁFICO
A2 ANEJO DE CÁLCULO
A3 ANEJO ESTUDIO ACÚSTICO

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX5OZAY0	28/2 2025	Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE
--	--------------	--



MEMORIA DESCRIPTIVA PROYECTO DE EJECUCIÓN CLIMATIZACIÓN DE LA ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

UNIDAD: UNIDAD DE ARQUITECTURA

ARQUITECTO: Antonio Lorén Collado y José Ángel Ruiz González
FEBRERO / 2025

IDENTIFICADOR 19-060 – LFU E I PIRAÑA ICL – P1
REM 458 - ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

Índice

1. Agentes	3
1.1 Promotor y objeto del proyecto.....	3
2. Información Previa	4
2.1 Antecedentes y condicionantes de partida	4
2.2 Emplazamiento.....	4
2.3 Entorno físico	5
2.4 Normativa urbanística.....	5
2.5 Datos del proyecto. Informes realizados	6
3. Descripción del proyecto.....	7
3.1 Descripción general del edificio, programa de necesidades, uso característico del edificio y otros usos previstos, relación con el entorno	7
3.1.1 Descripción General del Edificio.....	7
3.1.2 Uso característico del edificio.....	8
3.1.3 Criterios de diseño	8
3.1.4 Descripción de las actuaciones	8
3.2 Cumplimiento del CTE.....	9
3.3 Cumplimiento de otras normativas específicas	10
3.4 Descripción de la geometría del edificio y volumen.....	10
3.4.1 Descripción de la geometría del edificio	10
3.4.2 Volumen	10
3.4.3 Superficies útiles y construidas	11
3.5 Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto	11
4. Listado de planos	13
5. Resumen del presupuesto.....	15



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cotiaraigon.es/validador/validador.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

1. Agentes

1.1 Promotor y objeto del proyecto

Es objeto del presente Proyecto de ejecución contempla las actuaciones necesarias para dotar de un sistema de climatización a la Escuela Infantil La Piraña situada en C/Florentino Ballesteros en el Barrio Las Fuentes, Zaragoza. El proyecto concreta el diseño, justificación y documentación necesarios para definir a nivel constructivo el proyecto al igual que incluye las condiciones técnicas a cumplir. Esta intervención se limita exclusivamente a las instalaciones, sin alterar el uso actual del edificio ni la geometría existente.

El promotor es el Ayuntamiento de Zaragoza con domicilio a efecto de notificaciones en Vía Hispanidad, 45-47, 50009 (Zaragoza).

Este proyecto toma como punto de partida el estudio previo realizado por D.Ricardo Navarro Carroquino (ingeniero técnico), jefe de sección de instalaciones eléctricas del servicio de conservación de arquitectura del Ayuntamiento de Zaragoza, en Julio de 2023.

Son autores del presente trabajo el Ingeniero Industrial Jorge Guillen Ferrer colegiado 8350 del COGITIAR, y los Arquitectos Antonio Lorén Collado colegiado 3156 del COAA, y Jose Angel Ruiz González colegiado 4878 del COAA, todos ellos pertenecientes a la empresa IDOM CONSULTING, ENGINEERING, ARCHITECTURE, S.A.U, domiciliada a estos efectos en Zaragoza, C/ Eduardo Ibarra, nº 6, C.I.F. A-48283964

El equipo de trabajo está compuesto de los siguientes colaboradores profesionales: Iván Blasco Y Andrés y Antonio Barbany Gómez-Lus, Arquitectos, Sonia Lisbona, Arquitecto Técnico, responsable de Mediciones, Presupuestos y Pliegos. Fernando López Nicolás, Ingeniero industrial, responsable del Diseño y Cálculo de Estructuras. Eduardo Peiró Souto, Ingeniero Industrial, responsable de las Instalaciones de Baja Tensión; Loreto García Botaya, Ingeniero Industrial y Matthew Ripolles Taylor, Ingeniero Mecánico. Todos ellos perteneciente a la empresa IDOM CONSULTING, ENGINEERING, ARCHITECTURE, S.A.U, domiciliada a estos efectos en Zaragoza, C/ Eduardo Ibarra, nº 6, C.I.F. A-48283964

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitragon.evisado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEEX50ZAVO	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

2. Información Previa

2.1 Antecedentes y condicionantes de partida

Con fecha 30 de junio de 2023, el Gobierno de Zaragoza aprobó el expediente de contratación y dispuso la apertura del procedimiento de adjudicación, por procedimiento abierto, tramitación ordinaria, del “ACUERDO MARCO DE SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA EN MATERIA DE REDACCIÓN DE PROYECTOS Y DIRECCIÓN DE OBRAS PARA EL DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA”, dividido en dos lotes, e igualmente aprobó el pliego de cláusulas administrativas particulares y el pliego de prescripciones técnicas particulares para la licitación del acuerdo marco de referencia.

La redacción de este proyecto se encuentra dentro del “ACUERDO MARCO DE SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA EN MATERIA DE REDACCIÓN DE PROYECTOS Y DIRECCIÓN DE OBRAS PARA EL DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA”

De acuerdo con el estudio previo facilitado por el Ayuntamiento de Zaragoza y que se toma como punto de partida de redacción el documento, El Gerente del Patronato Municipal de Educación y Bibliotecas solicita a la Dirección de Servicios de Arquitectura “la instalación de climatización en las Escuelas Infantiles que carecen de ellas”. Esta medida se considera necesaria debido al incremento de las temperaturas en el mes de junio en los últimos años, lo cual dificulta el desarrollo adecuado de las actividades escolares y representa un riesgo para la salud de los niños de entre 0 y 3 años.

El alcance del presente documento desarrolla el proyecto de ejecución de **CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA**, para dar respuesta al requerimiento del Patronato Municipal de Educación y Bibliotecas.

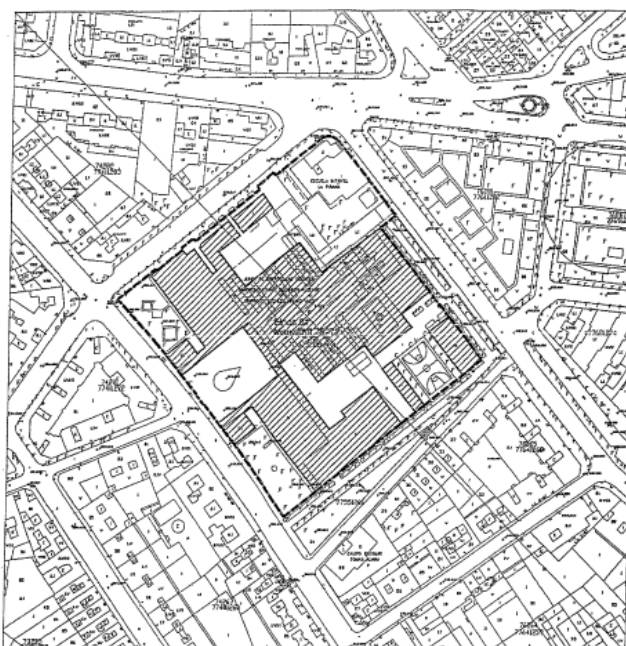
Los condicionantes generales de partida para el diseño de la climatización son los siguientes:

- Mantener la imagen actual del edificio
- Rapidez de ejecución
- Presupuesto ajustado sin merma en la calidad de las instalaciones

2.2 Emplazamiento

La Escuela Infantil La Piraña, se ubica en la intersección entre las calles Florentino Ballesteros con calle del Monasterio de Samos en el Barrio Las Fuentes, Zaragoza. La Escuela al estar detrás del Antiguo Matadero, se encuentra en un entorno protegido, al estar en un entorno BIC, Bien Interés Cultural.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEEX50ZAV0	28/2 2025
	Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE



ZARAGOZA
MATADERO MUNICIPAL

 DELIMITACIÓN DEL BIEN
Manzana 75272 Parte de la finca 01 tal y como aparece grafiado en el plano

 DELIMITACIÓN DEL ENTORNO
Manzana 75272 Parte de la finca 01 tal y como aparece grafiado en el plano

Así como el espacio y las vías públicas que las sirven

Imagen 1. Plano de Delimitación del Antiguo Matadero Municipal de Zaragoza y de su entorno de Protección.

La parcela está clasificada como parcela urbana consolidada con una superficie total de unos 1790,16 m².

2.3 Entorno físico

La escuela infantil se encuentra ubicada en el barrio de las Fuentes próxima al parque Las Glorietas de Goya y al edificio Antiguo Matadero Municipal de Zaragoza. El emplazamiento del edificio se caracteriza por estar ubicado entre las dos calles con más circulación de las Fuentes, que son Avenida Compromiso de Caspe y la Calle Miguel Servet. Comparte manzana con el Antiguo Matadero Municipal, con la Biblioteca Municipal Ricardo Magdalena y el Centro Cívico Salvador Allende. En su entorno inmediato desatacan edificaciones residenciales de la alta densidad con locales comerciales en las plantas bajas.

2.4 Normativa urbanística

Los condicionantes urbanísticos vienen definidos en el Plan General de Zaragoza cuya última aprobación fue el texto consolidado de las normas urbanísticas publicada en el Boletín Oficial de la provincia de Zaragoza en mayo de 2023.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitaragon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEKEX5OZAVO>

28/2
2025

Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

La actuación se sitúa en un área calificada por el Plan General como un suelo SGU, suelo urbano, y dentro de la estructura urbanística en el Plan General como un equipamiento docente, de dotación local. Las normas aplicables a la parcela establecidas por este Plan General son las siguientes:

Capítulo II. Régimen urbanístico del suelo

2.3. Condiciones de uso

Las parcelas edificables regulan su uso tal como queda especificado en las correspondientes fichas de planeamiento.

Capítulo III. Normas de edificación

3.4. Condiciones de edificación

La ficha de planeamiento especifica los parámetros y características singulares de ordenación. El proyecto no contempla la modificación de la edificación actual.

3.7. Altura de edificación y elementos auxiliares

Las alturas de edificación están limitadas. El actual proyecto no tiene afección sobre la altura máxima de la cubierta existente, quedando está por debajo de 7,40m con dos plantas alzadas.

2.5 Datos del proyecto. Informes realizados

Se trata de una obra de acondicionamiento y reforma de una edificación existente sin modificar su volumen edificado, ni sus alineaciones con el viario público. Por tanto no se requiere la solicitud del acta de Alineaciones y rasantes de la parcela, ni otros informes previos.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAY0	28/2 2025
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE	Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

3. Descripción del proyecto

3.1 Descripción general del edificio, programa de necesidades, uso característico del edificio y otros usos previstos, relación con el entorno

3.1.1 Descripción General del Edificio

El edificio de la Escuela Infantil La Piraña está ubicado en la esquina de la parcela, dejando libre un patio trasero en forma de "L" que linda con el resto de las construcciones dentro de la manzana. El edificio de enseñanza tiene una forma cuadrangular con varios retranqueos y porches en puntos específicos. La cubierta inclinada a varias aguas del edificio acompaña este juego de volúmenes, caracterizada por estar construida con unos tabiques de albañilería que definen las pendientes y se apoyan sobre un forjado bidireccional plano. Sobre estos tabiques se disponen unas correas metálicas sobre las que se asienta el acabado de cubierta, consistente en paneles de uralita nervada. La fachada del edificio está compuesta por un enfoscado de mortero, pintado con un tono amarillo muy característico.

El edificio de la Escuela Infantil La Piraña se compone de varias áreas diseñadas para cumplir distintas funciones educativas y de soporte. En la planta principal se encuentran las aulas y dormitorios para los niños, así como aulas polivalentes, la lavandería y la cocina; todas las aulas de esta planta tienen acceso directo al patio de juegos.

El edificio cuenta además con una planta superior y un sótano, conectados mediante una escalera de caracol que forma el núcleo de comunicación vertical. En la planta superior se sitúa el área destinada al profesorado, con despachos, vestuarios y una zona de comedor para su uso exclusivo. En el sótano se encuentran los almacenes y las salas de instalaciones, proporcionando el espacio necesario para el almacenamiento y funcionamiento del edificio.



Imagen 2. Imagen desde el Patio Interior



Imagen 3. Imagen desde la Calle

COGITIAR  COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAVO	28/2 2025	Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE

3.1.2 *Uso característico del edificio*

El uso característico del edificio de la Escuela Infantil La Piraña es el cuidado y educación de niños en edad temprana, específicamente en el rango de 0 a 3 años. Este edificio está diseñado para ofrecer un ambiente seguro, estimulante y funcional, donde se desarrollan diversas actividades pedagógicas, recreativas y de cuidado infantil.

La planta principal, dedicada a las aulas y áreas de descanso de los niños, permite el acceso directo al patio de juegos, facilitando actividades al aire libre y de movimiento. El aula polivalente sirve para actividades grupales o especializadas, mientras que la cocina y la lavandería aseguran la atención a las necesidades básicas diarias de los niños. En la planta superior, las instalaciones están destinadas al personal educativo, proporcionando espacios de trabajo, descanso y comedor. El sótano, con sus áreas de almacenamiento y salas de instalaciones, para el soporte logístico y técnico necesario para el funcionamiento adecuado del edificio.

3.1.3 *Criterios de diseño*

A continuación, se exponen los criterios de diseño para el desarrollo del presente proyecto:

- Dotar de una nueva instalación de climatización al edificio
- Cumplimiento de la normativa vigente

3.1.4 *Descripción de las actuaciones*

El alcance de la intervención contempla las siguientes actuaciones:

- **Nuevo sistema de climatización y ventilación del edificio**

El sistema de producción se basa en una bomba de calor aire-agua de alta temperatura ubicada en un nuevo recinto a construir en el patio exterior. El recinto que alberga esta instalación consta de unos muros de bloque de hormigón enfoscado a dos caras, forrados en su cara interior de un panel de absorción acústica compuesto de una lámina pesada de material sintético, una espuma robusta de poliuretano y una superficie de fieltro decorativo. La distribución del nuevo sistema de climatización al interior de los espacios se realiza a dos tubos y mediante dos circuitos independientes. Por un lado, para la calefacción, se mantiene la actual instalación de radiadores, a fin de minimizar la reforma e inversión y obtener un mayor confort en los usuarios. Por otro, se diseña una instalación de mediante fancoils murales (tipo split) o de techo para cubrir la demanda de refrigeración, si bien, llegado el caso, podrían llegar a funcionar en modo calor. Para la cocina, se ha seleccionado un sistema de expansión directa mediante un split 1x1. Este sistema permite el control preciso de la temperatura adaptándose a las necesidades específicas del área de cocina.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://coti.aragon.es/validacion/validacion.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX5OZAYO>

28/2
2025

Habilitación
 Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 GUILLEN FERRER, JORGE

La calefacción de la guardería se efectúa a través de radiadores, los cuales son alimentados por la bomba de calor.

El sistema de ventilación de la guardería está diseñado para asegurar una adecuada renovación del aire interior, mejorando la calidad del aire y el confort de los usuarios. Este sistema se basa en el uso de recuperadores de calor y ventiladores heliocentrífugos para la extracción de aire en áreas específicas. En la planta baja se instalarán cuatro recuperadores de calor, mientras que en la primera planta se cuenta con un recuperador adicional. Estos recuperadores se usarán para la ventilación de las aulas, pasillos, vestuarios, despachos y el comedor. Esto asegura que todas las áreas principales de la guardería cuenten con una renovación de aire eficiente y controlada. Para los aseos, cambiadores y el cuarto de limpieza, se ha diseñado un sistema de extracción de aire mediante ventiladores heliocentrífugos, para áreas donde se requiere una extracción eficiente y constante de aire.

- **Nuevo sistema de producción de ACS**

El sistema de producción de agua caliente sanitaria (ACS) se realiza mediante una bomba de calor ubicada en la terraza de la primera planta, un intercambiador de calor, y dos depósitos de acumulación en serie de 200 y 500 litros. El primer depósito de 200 litros se mantendrá a una temperatura constante de 60°C. Para asegurar que la temperatura del agua de este depósito de acumulación se mantenga a 60°C y prevenir la proliferación de la Legionella, también será necesario contar con otro depósito de 500 litros, que es el que recibe la aportación de agua de red y retorno y permite la estratificación. Las tuberías viajarán desde la bomba de calor de la terraza hasta los depósitos ubicados en el sótano, pasando por el intercambiador de placas. Estos depósitos distribuirán el agua caliente sanitaria por la instalación existente de la guardería.

- **Modificación de la Instalación de Baja Tensión**

La instalación eléctrica de baja tensión abarca la instalación de un suministro redundante mediante un grupo electrógeno, para lo cual se necesita una pequeña adecuación en el CGBT del recinto. Además, se contemplan la instalación de un nuevo cuadro eléctrico secundario que dará suministro a los equipos de clima y sus correspondientes acometidas.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitragon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAV0	28/2 2025
	Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE

3.2 Cumplimiento del CTE

El alcance del presente proyecto contempla únicamente la modificación de las instalaciones de Climatización y Baja Tensión existentes por lo que el código técnico tiene afección en el proyecto exclusivamente en el cumplimiento del DB-HE4.

3.3 Cumplimiento de otras normativas específicas

Cumplimiento de otras normativas específicas:

Estatales

CÓDIGO ES- Se cumple con las prescripciones del Código Estructural y se complementan
 TRUCTURAL sus determinaciones con los Documentos Básicos de Seguridad Estructural.

CTE DBHE4

NCSE-02 Norma de construcción sismorresistente: se justificarán en la memoria de estructuras del proyecto de ejecución.

REBT Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión en vigor.

RITE Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios en vigor.

Autonómicas

Barreras Regulación de la Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras
 Arquitectónicas Arquitectónicas, Urbanísticas, de Transporte y de la Comunicación. Decreto 19/1999 de 9 de Febrero.

Normativa Municipal

Normativa municipal de protección contra incendios

3.4 Descripción de la geometría del edificio y volumen

3.4.1 Descripción de la geometría del edificio

El edificio de la Escuela Infantil La Piraña se trata de un bloque de planta cuadrada con el núcleo de comunicaciones su esquina superior derecha cerca del acceso principal. La intervención no altera la geometría del edificio.

3.4.2 Volumen

El edificio de la Escuela Infantil La Piraña se compone de una base cuadrada en la planta baja, con una altura de 2,8 metros, de donde sobresale un volumen superior de menor dimensión y con base rectangular en la esquina superior izquierda, que representa la planta superior. La intervención no modifica el volumen del edificio.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cotiitragon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAV0>

28/2
2025

Habilitación Profesional
 Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 GUILLEN FERRER, JORGE

3.4.3 Superficies útiles y construidas

Como se ha descrito en los párrafos existentes la actuación en la Escuela Infantil La Piraña contempla únicamente la climatización de la escuela infantil, por lo que no se modifican las superficies útiles y construidas del edificio.

3.5 Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto

3.5.1. Sistema estructural

3.5.1.1. Cimentación

El edificio existente consta de una cimentación que es superficial y se resuelve mediante los siguientes elementos: zapatas de hormigón armado, combinadas, y corridas.

El alcance del proyecto no modifica la cimentación del edificio.

3.5.1.2. Estructura portante

El edificio existente tiene una estructura con pilares de hormigón y forjado reticular con casetones en planta primera y segunda, y un forjado ventilado en la planta baja.

El alcance del proyecto no modifica la estructura del edificio.

3.5.2. Sistema de compartimentación

La compartimentación interior del edificio está realizada con tabiquería de fábrica cerámica, y no se actuará sobre ella, por lo que se mantendrá como esta.

El alcance del proyecto no modifica la compartimentación del edificio.

3.5.3. Sistema envolvente

El cerramiento en el edificio existente se compone de un muro, de exterior a interior, se compone de jaharrado con mortero como capa protectora externa, ladrillo hueco de 12 cm que forma la estructura principal, una plancha aislante de 4 cm para mejorar el aislamiento térmico, tabicón de ladrillo de 9 cm como refuerzo interior y enlucido de yeso que proporciona un acabado liso en el interior. Se verá afectado de forma puntual por la apertura de huecos para integrar las tomas de aire exterior necesarias para el sistema de climatización.

3.5. Sistema de servicios

Servicios externos al edificio necesarios para su correcto funcionamiento:

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://coti.araagon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAV0	28/2 2025
	Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE

Suministro de agua

El edificio dispone de suministro de agua. El alcance del proyecto no modifica este servicio.

Evacuación de aguas

No se modifica la instalación interna de evacuación de aguas existentes.

Suministro eléctrico

Se dispondrá de suministro eléctrico con potencia suficiente para la previsión de carga total del nuevo sistema de climatización proyectado. A tal fin ya se han solicitado las condiciones de suministro a la compañía suministradora.

Telefonía y TV

El edificio dispone de servicio de telefonía y TV. El alcance del proyecto no modifica este servicio.

Telecomunicaciones

El edificio dispone de servicio de telecomunicaciones. El alcance del proyecto no modifica este servicio.

Recogida de residuos

El municipio dispone de sistema de recogida de basuras.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitragon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEEX5OZAY0	28/2 2025
	Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE

4. Listado de planos

O-SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

- O-01 PLANO DE SITUACIÓN
- O-02 PLANO DE EMPLAZAMIENTO

EA-ESTADO ACTUAL

- EA-01 PLANTA SÓTANO
- EA-02 PLANTA BAJA
- EA-03 PLANTA PRIMERA
- EA-04 PLANTA CUBIERTA
- EA-05 ALZADOS EXTERIORES
- EA-06 ALZADOS PATIO INTERIOR
- EA-07 SECCIONES
- EA-08 PLANTA CIMENTACIÓN
- EA-09 PLANTA FORJADO PLANTA BAJA
- EA-10 PLANTA FORJADO PLANTA PRIMERA

D-DERRIBO Y DEMOLICIONES

- D-01- PLANO DERRIBO Y DEMOLICIONES, PLANTA SÓTANO
- D-02- PLANO DERRIBO Y DEMOLICIONES, PLANTA BAJA Y PRIMERA

ER-ESTADO REFORMADO

- ER-01- PLANTA SÓTANO
- ER-02- PLANTA BAJA
- ER-03- PLANTA PRIMERA Y CUBIERTA
- ER-04- NUEVOS ALZADOS EXTERIORES
- ER-05- NUEVOS ALZADOS PATIO INTERIOR
- ER-06- PLANTA ACABADO

E-ESTRUCTURAS

- E-01- PLANTA Y DETALLES MURO CERRAMIENTO INSTALACIONES CLIMATIZACIÓN Y GRUPO ELECTRÓGENO
- E-02- PLANTA Y DETALLES MURO CERRAMIENTO INSTALACIONES CLIMATIZACIÓN Y GRUPO ELECTRÓGENO

IC-CLIMATIZACIÓN

- IC-01- PLANO DE CONDCUTOS DE PLANTA BAJA
- IC-02- PLANO DE CONDCUTOS DE PLANTA PRIMERA
- IC-03- PLANO DE CONDCUTOS DE PLANTA CUBIERTA
- IC-04- PLANO DE TUBERÍAS DE PLANTA SÓTANO

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEKEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

- IC-05- PLANO DE TUBERÍAS DE PLANTA BAJA
- IC-06- PLANO DE TUBERÍAS DE PLANTA PRIMERA
- IC-07- ESQUEMA DE PRINCIPIO DE CLIMATICACIÓN
- IC-08- ESQUEMA DE PRINCIPIO DE AGUA CALIENTE SANITARIA

IE- ELECTRICIDAD Y GRUPO ELECTRÓGENO

- IE-01- DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD BT. PLANTA BAJA
- IE-02- PUESTA A TIERRA GRUPO ELECTRÓGENO
- IE-03-INSTALACIÓN BAJA TENSIÓN. ESQUEMAS UNIFILARES.
CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN (CGBT) EXISTENTE. HOJA 1/2
- IE-04-INSTALACIÓN BAJA TENSIÓN. ESQUEMAS UNIFILARES.
CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN (CGBT) EXISTENTE. HOJA 2/2
- IE-05- INSTALACIÓN BAJA TENSIÓN. ESQUEMAS UNIFILARES.
CUADRO FUERZA CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN (CFCV)

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiaraigon.evisadonline.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAY0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

5. Resumen del presupuesto

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES	7.514,38	1,70
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	791,14	0,18
03	ESTRUCTURA	6.381,81	1,44
04	ALBAÑILERÍA Y FALSOS TECHOS	16.691,26	3,77
05	REVESTIMIENTOS Y ACABADOS	24.877,80	5,63
06	CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA	2.081,89	0,47
07	INSTALACIÓN FONTANERÍA Y SANEAMIENTO	6.238,75	1,41
08	INSTALACIÓN ELECTRICIDAD	53.445,91	12,09
09	INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN	309.076,89	69,89
10	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	142,41	0,03
11	CONTROL DE CALIDAD	4.269,23	0,97
12	GESTIÓN DE RESIDUOS	375,25	0,08
13	SEGURIDAD Y SALUD	10.322,50	2,33

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 442.209,22

13,00 % Gastos generales 57.487,20
 6,00 % Beneficio industrial 26.532,55

Suma 84.019,75

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA 526.228,97

21% IVA 110.508,08

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN 636.737,05

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de SEISCIENTOS TREINTA Y SEIS MIL SETECIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

Zaragoza, febrero de 2025.
 Los autores,



Fdo. José Ángel Ruiz González col. 4878 COAA
 COAA
 IDOM



Fdo Antonio Lorén Collado col. 3156
 IDOM



Fdo. Jorge Guillen Ferrer col. 8350 COGITIAR
 IDOM



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cotiaraigon.evisadonline.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUUEKMEKEX50ZAYO>

28/2
 2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 Profesional GUILLEN FERRER, JORGE



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cotiaraigon.evisadonlinevalida.es/vizapx?C=V-68UVUWEMEX95QZAYO>

28/05/2024

Profesional

Colleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JÓRGIE

**MEMORIA CONSTRUCTIVA
PROYECTO DE EJECUCIÓN
CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA**

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

UNIDAD: UNIDAD DE ARQUITECTURA

ARQUITECTO: Antonio Lorén Collado y José Ángel Ruiz González

FEBRERO / 2025

IDENTIFICADOR 19-060 - LFU E I PIRAÑA ICL - P1
REM 458 - ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

Índice

1. Sistema constructivo	3
2. Sistema estructural	3
2.1 Estructura portante	3
2.2 Normativa	3
2.3 Modelo estructural	3
3. Sistemas de acabados	4
3.1 Tipos de acabados	4



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAY0>

28/2
 2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

1. Sistema constructivo

El actual proyecto "CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA" trata de un proyecto de adecuación de las Instalaciones, por lo que en el Edificio existente apenas sufre modificaciones y la principal actuación es la construcción de un cuarto de instalaciones en el patio de la Escuela que consta de un cerramiento en forma de U que alberga las máquinas de climatización, que se detalla a continuación.

2. Sistema estructural

Los datos e hipótesis de partida, bases de cálculo, procedimientos empleados para todo el sistema estructural, las características de los materiales y las acciones empleadas para el cálculo se recogen en el documento A2_Ánexo_Cálculo del presente Proyecto de Ejecución.

2.1 Estructura portante

El recinto tiene forma de U, se realiza una losa de cimentación para el soporte del recinto, compuesto por un muro portante de fábrica de hormigón de 0.19 metros de espesor.

2.2 Normativa

Para realizar el cálculo estructural, así como el análisis de los diferentes elementos que conforman la estructura y su armado, se han seguido las siguientes Normas:

- Código Técnico de la Edificación (CTE)
- Código Estructural

2.3 Modelo estructural

El modelo estructural de esta obra queda descrito según los siguientes parámetros:

Parámetros generales:

- Losa de hormigón: Hormigón HA-30, $f_{ck}=30\text{MPa}$ (hormigón aligerado, densidad 1450kg/m^3)
- Acero: Acero de armar B500S, $f_{yk}=500\text{Mpa}$
- Bloque de Hormigón hueco, 0,19 m

Geometría básica:

- Cuarto de Instalaciones: La obra consta de la creación de un cerramiento de instalaciones en forma de u.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEKEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

3. Sistemas de acabados

3.1 Tipos de acabados

Los diferentes acabados se describen en la documentación gráfica y presupuesto. Se describen las características de los principales tipos:

Cerramiento de Instalaciones:

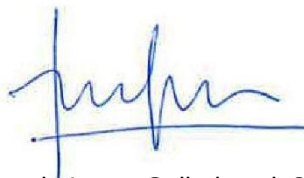
- Acabado interior, revestimiento panel acústico tipo "Soni resist uv"
- Acabado exterior, enfoscado de mortero y pintado

Zaragoza, febrero de 2025.

Los arquitectos,



Fdo. Jose Angel Ruiz Gonzalez col. 4878 COAA
IDOM



Fdo Antonio Loren Collado col. 3156 COAA
IDOM



Fdo. Jorge Guillen Ferrer col. 8350 COGITIAR
IDOM

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiaraigon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEEX50ZAY0
28/2 2025
Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) Profesional GUILLEN FERRER, JORGE



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGON
VISADO : VIZA251512
<http://cofiriagon.evisadonlinevalida.es/v.aspx?C=V=68UVUEKMEEX9QZAYO>

28/02/2025
Profesional
GUILLEN FERRER, JORGE

MEMORIA JUSTIFICATIVA CTE PROYECTO DE EJECUCIÓN

ELIMINACIÓN CUBIERTA DE FIBROCEMENTO EN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

UNIDAD: UNIDAD DE ARQUITECTURA

ARQUITECTO: Antonio Lorén Collado y José Ángel Ruiz González

FEBRERO / 2025

IDENTIFICADOR 24-049 – LFU E I PIRAÑA Q – P1
REM 458 - ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

Índice

1. DB-SE Seguridad estructural	3
2. DB-SI Seguridad en caso de incendio	3
3. DB-SUA Seguridad de utilización y seguridad	3
3.1 SUA1 Seguridad frente al riesgo de caídas.....	3
3.1.1 Resbaladicidad de los suelos	3
3.1.2 Discontinuidades en el pavimento	3
3.1.3 Desniveles y características de las barreras de protección.....	3
3.1.4 Escaleras y Rampas	3
3.2 SUA-2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento.....	4
3.2.1 Impacto con elementos fijos	4
3.2.2 Impacto con elementos practicables	4
3.2.3 Impacto con elementos insuficientemente perceptibles	4
3.2.4 Atrapamiento	4
3.3 SUA-3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento.....	4
3.4 SUA-4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.....	4
3.5 SUA-8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo	4
3.6 SUA-9 Accesibilidad	4
4. DB-HS Salubridad.....	4
5. DB-HR Protección frente al ruido.....	4



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUWEMEMEX50ZAVO>

28/2
2025

Habilitación
 Profesional
 Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 GUILLEN FERRER, JORGE

1. DB-SE Seguridad estructural

El alcance de la actuación no altera las condiciones de seguridad estructural del edificio existente.

En cuanto al cerramiento del cuarto de Instalaciones se ha diseñado para resistir todas las acciones e influencias que puedan tener lugar durante la ejecución y uso, con una durabilidad apropiada en relación con los costos de mantenimiento, para un grado de seguridad adecuado.

Se evitarán deformaciones inadmisibles, limitando a un nivel aceptable la probabilidad de un comportamiento dinámico y degradaciones o anomalías inadmisibles. El cerramiento se conservará en buenas condiciones para el uso al que se destina, teniendo en cuenta su vida en servicio y su coste, para una probabilidad aceptable.

En este proyecto, se justifica el cumplimiento del DB-SE en el Anejo 2 de la memoria, mediante los cálculos estructurales para el cerramiento del cuarto de instalaciones y su cimentación conformada por una losa de hormigón.

2. DB-SI Seguridad en caso de incendio

No aplica al no alterar el alcance de la actuación las condiciones de seguridad en caso de incendio en el edificio existente.

3. DB-SUA Seguridad de utilización y seguridad

3.1 SUA1 Seguridad frente al riesgo de caídas

3.1.1 Resbaladicidad de los suelos

No aplica al no alterar el alcance de la actuación los suelos existentes.

3.1.2 Discontinuidades en el pavimento

No aplica. El uso del cuarto de instalaciones está considerado como de uso restringido. Por lo que no aplica.

3.1.3 Desniveles y características de las barreras de protección

No aplica al no modificar el alcance de la actuación los desniveles y características de las barreras de protección existentes.

3.1.4 Escaleras y Rampas

No aplica al no intervenir en rampas ni escaleras existentes no contemplar el diseño de nuevas rampas o escaleras.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/validador.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAV0>

28/2
2025

Habilitación Profesional
 Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 GUILLEN FERRER, JORGE

3.2 **SUA-2 Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento**

3.2.1 **Impacto con elementos fijos**

No aplica al no alterarse los elementos existentes.

3.2.2 **Impacto con elementos practicables**

No aplica al no modificarse los elementos practicables existentes.

3.2.3 **Impacto con elementos insuficientemente perceptibles**

No aplica al no alterarse los elementos existentes.

3.2.4 **Atrapamiento**

No aplica al no alterarse los elementos existentes.

3.3 **SUA-3 Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento.**

No aplica al no alterarse los elementos existentes.

3.4 **SUA-4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada**

No aplica al no modificarse los sistemas de instalación de iluminación existente.

3.5 **SUA-8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo**

No aplica al no modificarse las condiciones de cobertura del entorno.

3.6 **SUA-9 Accesibilidad**

No aplica al no alterarse los elementos existentes.

4. **DB-HS Salubridad**

No aplica al no alterarse los elementos existentes

En el caso del nuevo recinto exterior de instalaciones no aplica la normativa vigente.

5. **DB-HR Protección frente al ruido**

El alcance de la actuación no altera las condiciones de seguridad estructural del edificio existente.

En cuanto a los elementos constructivos que conforman el cerramiento que contiene las máquinas de instalaciones en el presente proyecto tienen unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, así como para limitar el ruido reverberante.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://coti.araгон.es/validador/validador.aspx?CSV=68UUVUEMEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional	Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE

Zaragoza, febrero de 2025.

Los arquitectos,



Fdo. Jose Angel Ruiz Gonzalez col. 4878 COAA
IDOM



Fdo Antonio Loren Collado col. 3156 COAA
IDOM



Fdo. Jorge Guillen Ferrer col. 8350 COGITIAR
IDOM



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cotiaraigon.evisadonline.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE



COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VZA251512
http://cofitaragon.es/validacion/validacion.aspx?CSV=68UUVUEKMEEX5QZAYO
23/02/2025
Habilitación Coleg. 8360 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLE FERRER, JORGE

**MEMORIA DESCRIPTIVA
ANEJO FOTOGRÁFICO
PROYECTO DE EJECUCIÓN
CLIMATIZACIÓN DE LA ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA**

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

UNIDAD: UNIDAD DE ARQUITECTURA

ARQUITECTO: Antonio Lorén Collado y Jose Ángel Ruiz González
FEBRERO / 2025

IDENTIFICADOR 19-060 – LFU E I PIRAÑA ICL – P1
REM 458 - ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA



Imagen 1: Foto exterior de La Escuela Infantil La Piraña, realizada desde la calle.



Imagen 2: Foto del patio realizada desde el porche



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAV0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE



Imagen 3: Foto del patio realizada desde el porche



Imagen 4: Foto de la zona de la cubierta plana existente



Imagen 5: Foto de la zona de la cubierta plana existente con el porche



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.evisad.o.nel/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE



Imagen 6: Foto del aula, donde se ve el radiador y los conductos.



Imagen 7: Foto del aula polivalente



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEEX5OZAYO>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE



Imagen 8: Foto del interior de un aula, con el patio al final.

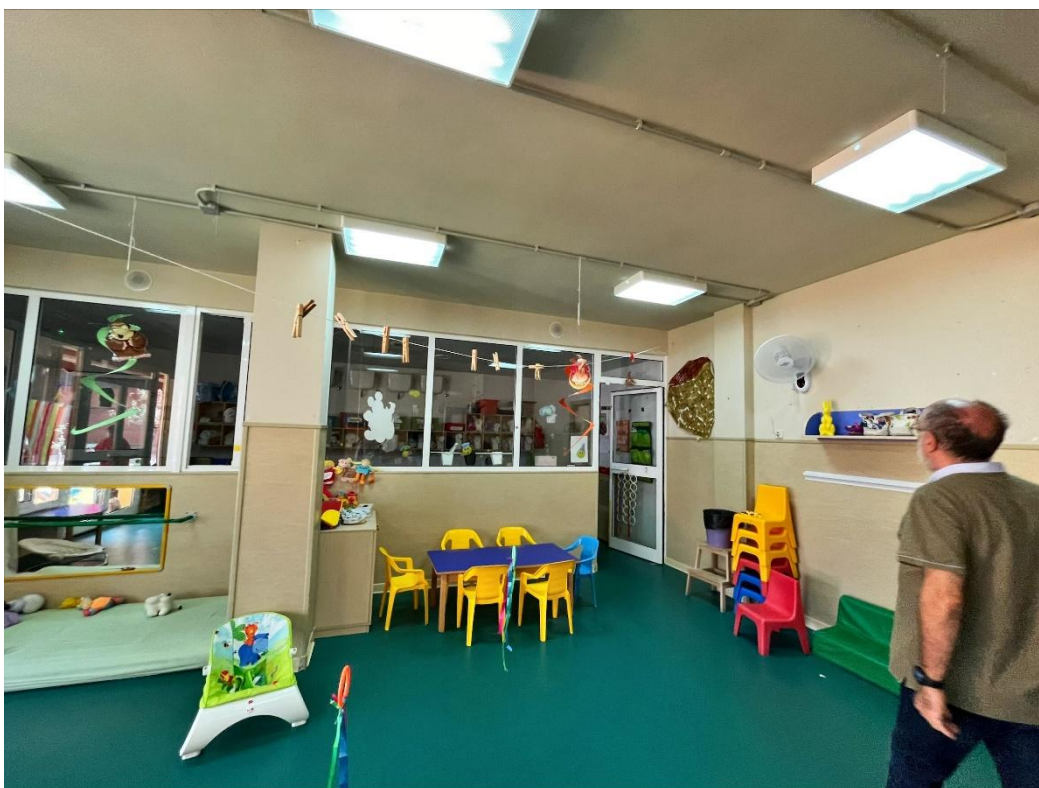


Imagen 9: Foto del interior de un aula, con los baños al final.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cotiaraigon.evisadonline/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

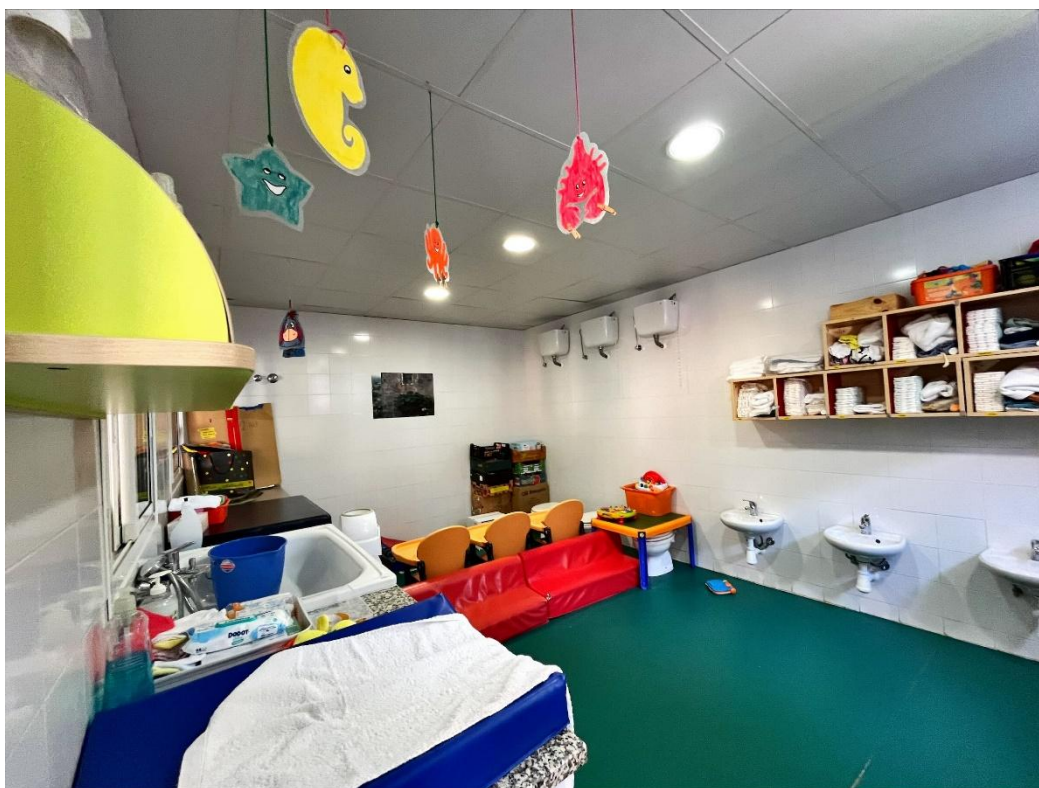


Imagen 10: Foto interior del baño



Imagen 11: Foto interior de la sala donde duermen los niños.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEEX50ZAV0>

28/2
2025

Habilitación Profesional
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE



Imagen 12: Foto interior de la sala de calderas



Imagen 12: Foto del cuadro eléctrico



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitaragon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAY0>

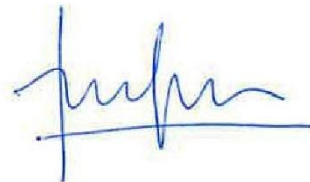
28/2
2025

Habilitación Profesional
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

Zaragoza, febrero de 2025.
Los autores,



Fdo. Jose Angel Ruiz Gonzalez col. 4878 COAA
COAA
IDOM



Fdo Antonio Loren Collado col. 3156
IDOM



Fdo. Jorge Guillen Ferrer col. 8350 COGITIAR
IDOM

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validador.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX5OZAY0
28/2 2025
Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) Profesional GUILLEN FERRER, JORGE



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cotiaraigon.evisadonline.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUWEMEX50ZAV0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

MEMORIA DESCRIPTIVA

ANEJO DE CÁLCULO

PROYECTO DE EJECUCIÓN

CLIMATIZACIÓN DE LA ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

UNIDAD: UNIDAD DE ARQUITECTURA

ARQUITECTO: Antonio Lorén Collado y Jose Ángel Ruiz González

FEBRERO / 2025

IDENTIFICADOR
REM

19-060 – LFU E I PIRAÑA ICL – P1
458 - ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

1	Objeto	3
2	Normativa.....	3
3	Coeficientes de seguridad	3
4	Materiales.....	3
5	Hipótesis de cargas	3
5.1	<i>Sismicidad</i>	3
5.2	<i>Cargas consideradas</i>	4
5.3	<i>Acción del viento</i>	4
5.4	<i>Acción térmica</i>	4
6	Cálculo.....	4

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validacion/ref/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAV0	28/2 2025
	Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE

1 Objeto

En este anexo se describen los cálculos estructurales realizados en el diseño de una losa de cimentación de hormigón armado para soporte cerramiento a base de fábrica de bloque de hormigón de 0.19m de espesor. En planta el muro tiene forma de U y cierra una zona destinada a instalaciones.

2 Normativa

Código Técnico de la Edificación (CTE)

Código Estructural

3 Coeficientes de seguridad

La seguridad estructural se ha tenido en cuenta en los cálculos de dos formas, por un lado, mayorando cargas y acciones, y por otro lado, minorando la capacidad resistente de los materiales empleados en la construcción, todo ello considerando un nivel de control normal de la calidad de los materiales y de la ejecución de la obra:

Coeficientes de mayoración:

Cargas permanentes desfavorables: 1.35

Cargas permanentes favorables: 0.90

Acciones variables desfavorables: 1.50

Acciones variables favorables: 0.00

Coeficientes de minoración:

Acero estructural: 1.05

Hormigón: 1.50

Armadura en hormigón: 1.15

4 Materiales

Hormigón HA-30, $f_{ck}=30\text{MPa}$

Acero de armar B500S, $f_{yk}=500\text{Mpa}$

5 Hipótesis de cargas

5.1 Sismicidad

De acuerdo con la Norma de Construcción Sismorresistente (NCSR-02) se obtiene:

Localidad: Zaragoza

Aceleración sísmica básica: $< 0,04\text{ g}$. Según el Mapa de Peligrosidad Sísmica.

Periodo de vida: 50 años (construcciones de normal importancia)

Siendo

$$a_c = \rho \cdot a_b$$

$$\rho = 1$$

$$a_b < 0,04\text{ g}$$

g: aceleración de la gravedad

Consecuentemente la aceleración sísmica del cálculo resulta menor que $0,04\text{g}$ por lo que, según la

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiaraigon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAV0	28/2 2025
	Habilitación Profesional
	Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE

Norma no es necesaria la adopción de medidas estructurales por razón de sismicidad.

5.2 Cargas consideradas

Densidad hormigón: 25kN/m³

Densidad fábrica de bloque: 16kN/m³

5.3 Acción del viento

La sobrecarga de viento que afecta a la estructura depende de la presión dinámica del viento, del coeficiente de exposición, variable con la altura considerada, y del coeficiente eólico, dependiente de la forma y orientación de la superficie respecto al viento. Según CTE:

Zona B, $q_b = 0.45\text{kN/m}^2$, $c_e (z = 3\text{m, grado de aspereza IV}) = 1.3$, $c_p = 1.2$

5.4 Acción térmica

No se considera

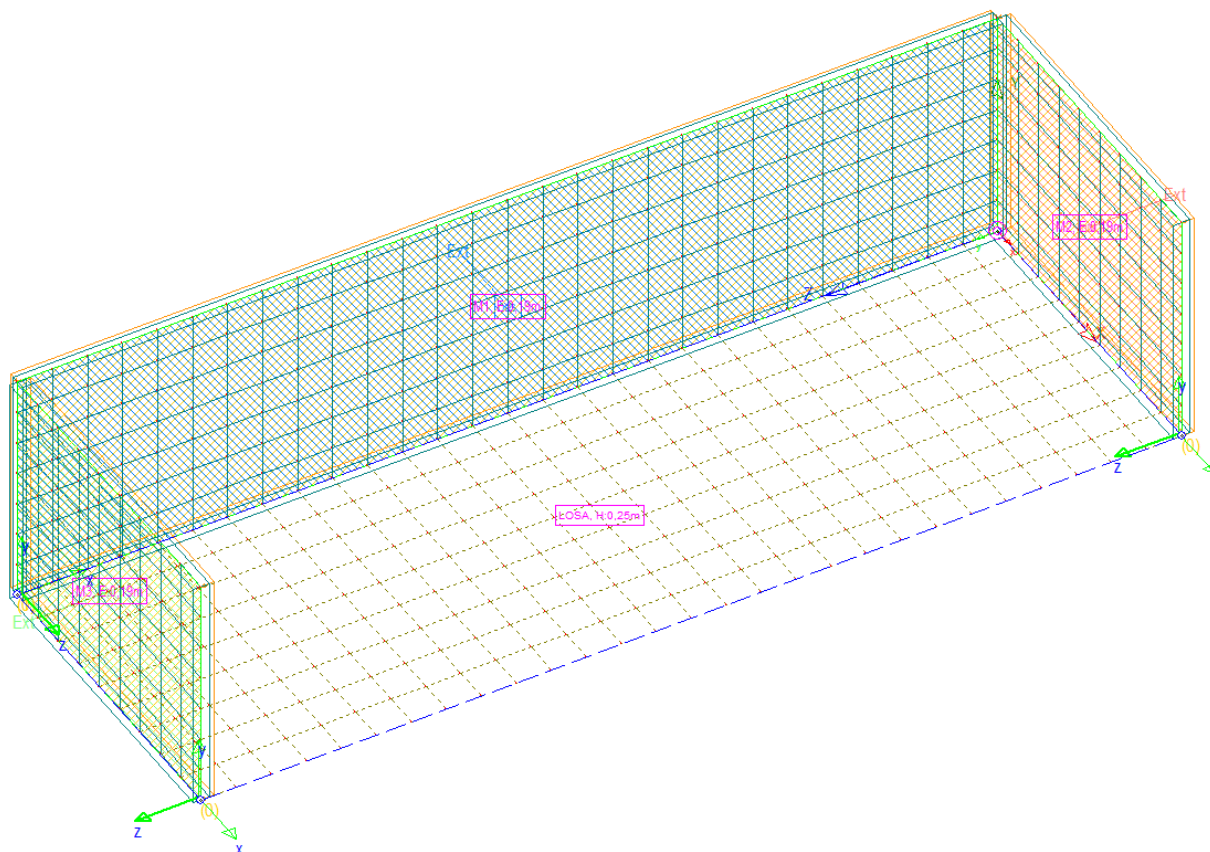
6 Cálculo

Se modela la estructura con el programa Arktec-Tricalc V14.0.2.

En la losa de cimentación se ha considerado un coeficiente de balasto 10MPa/m y una tensión admisible del terreno de 100kPa.

En la siguiente figura se muestra la geometría considerada.

La carga aplicada sobre los muros ha sido la del viento indicada en apartados anteriores.

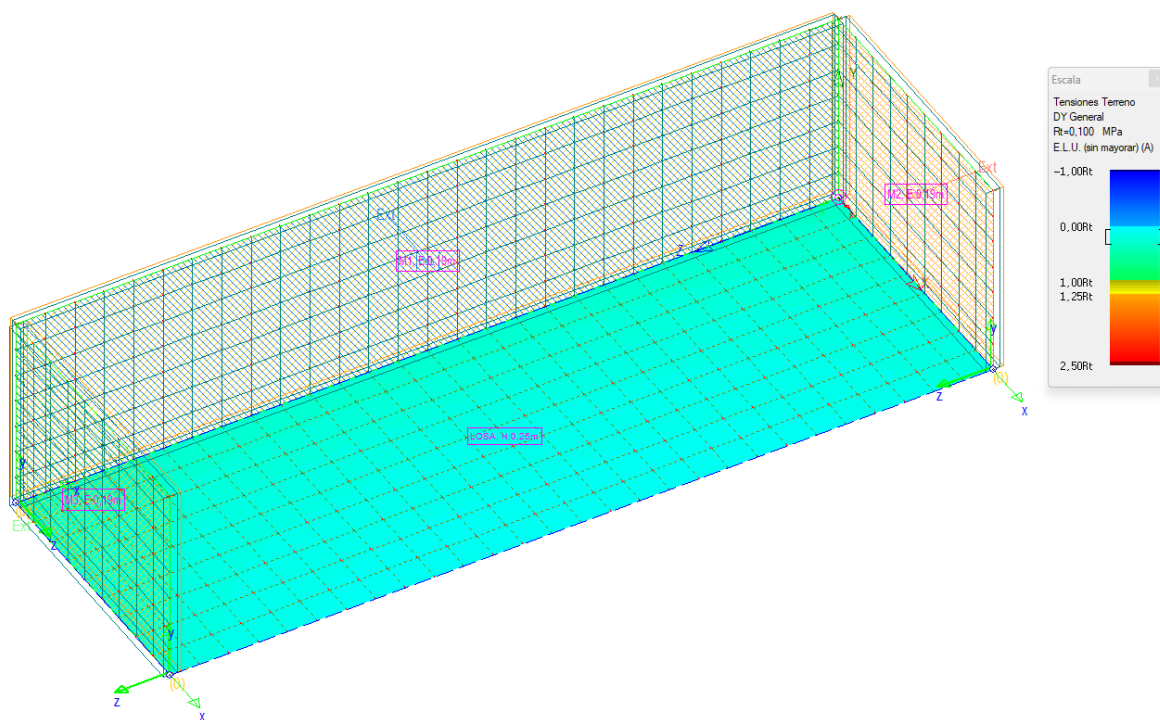
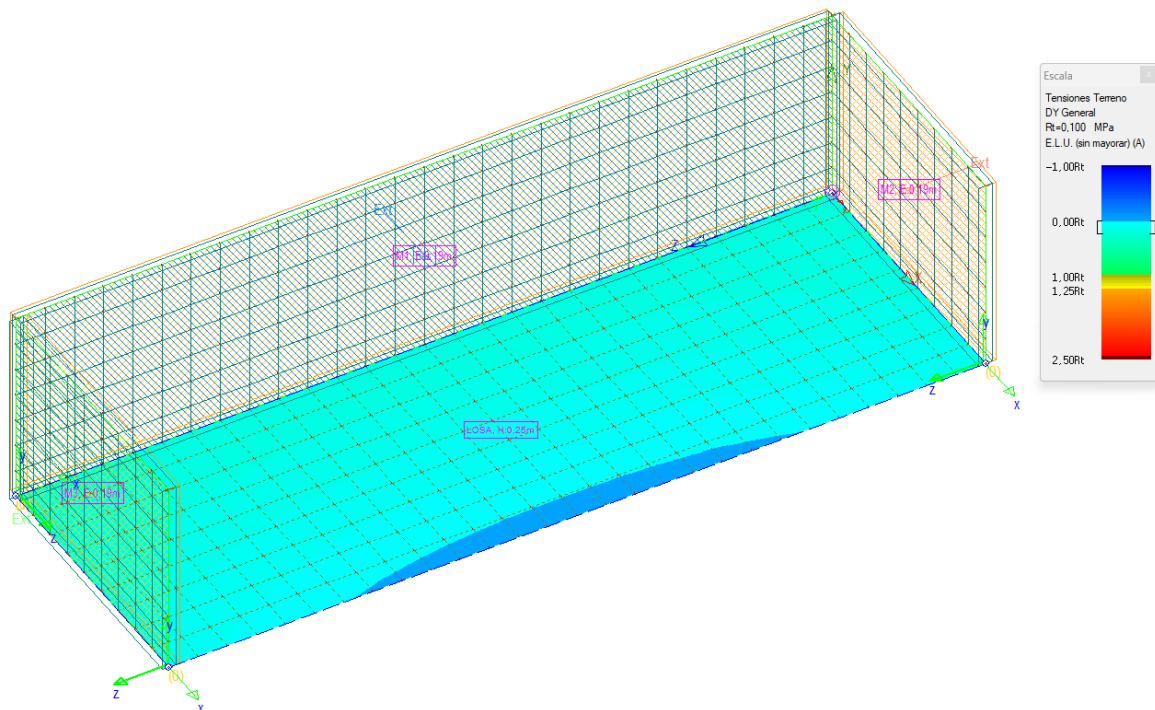


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cotiaraigon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAY0>

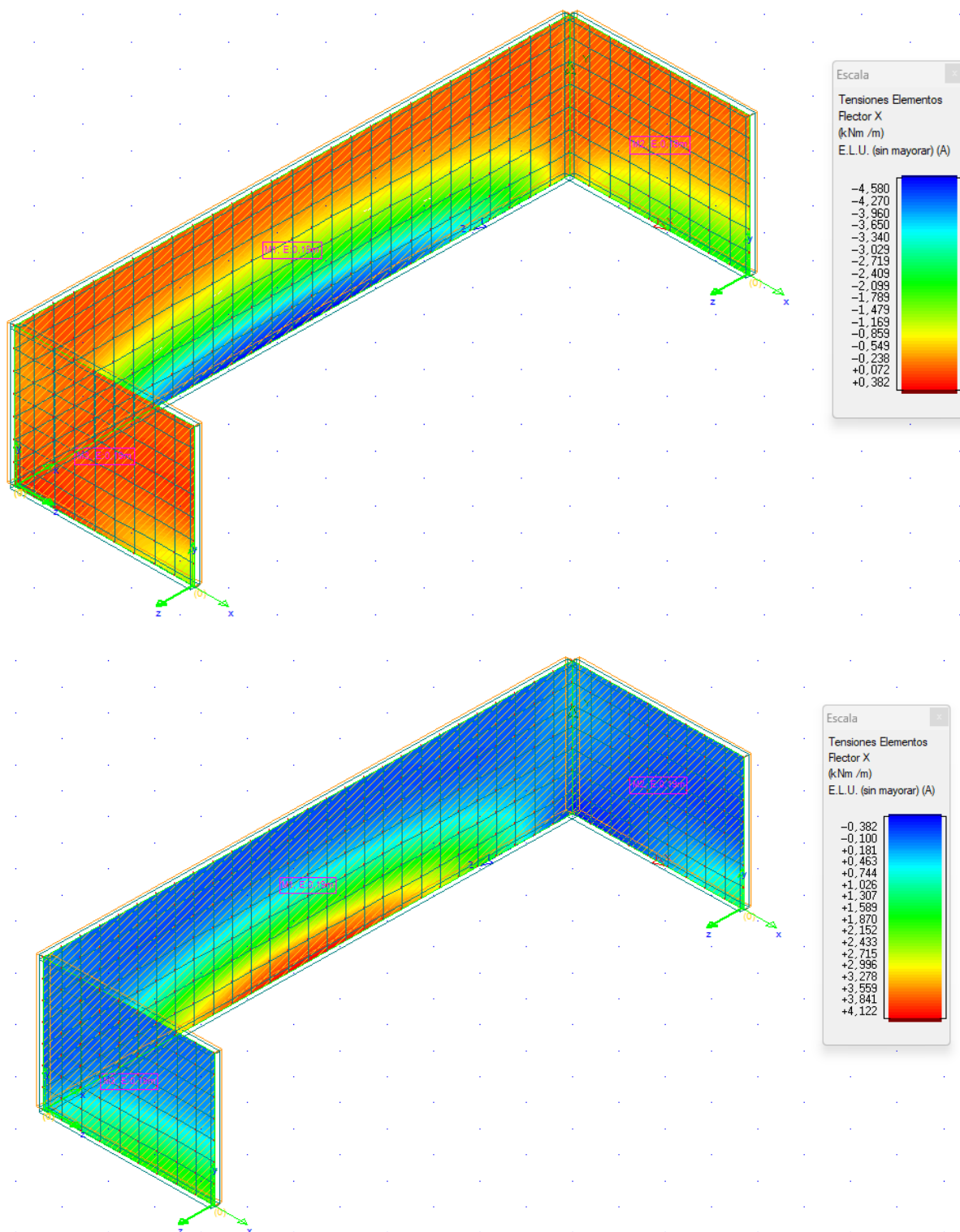
28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

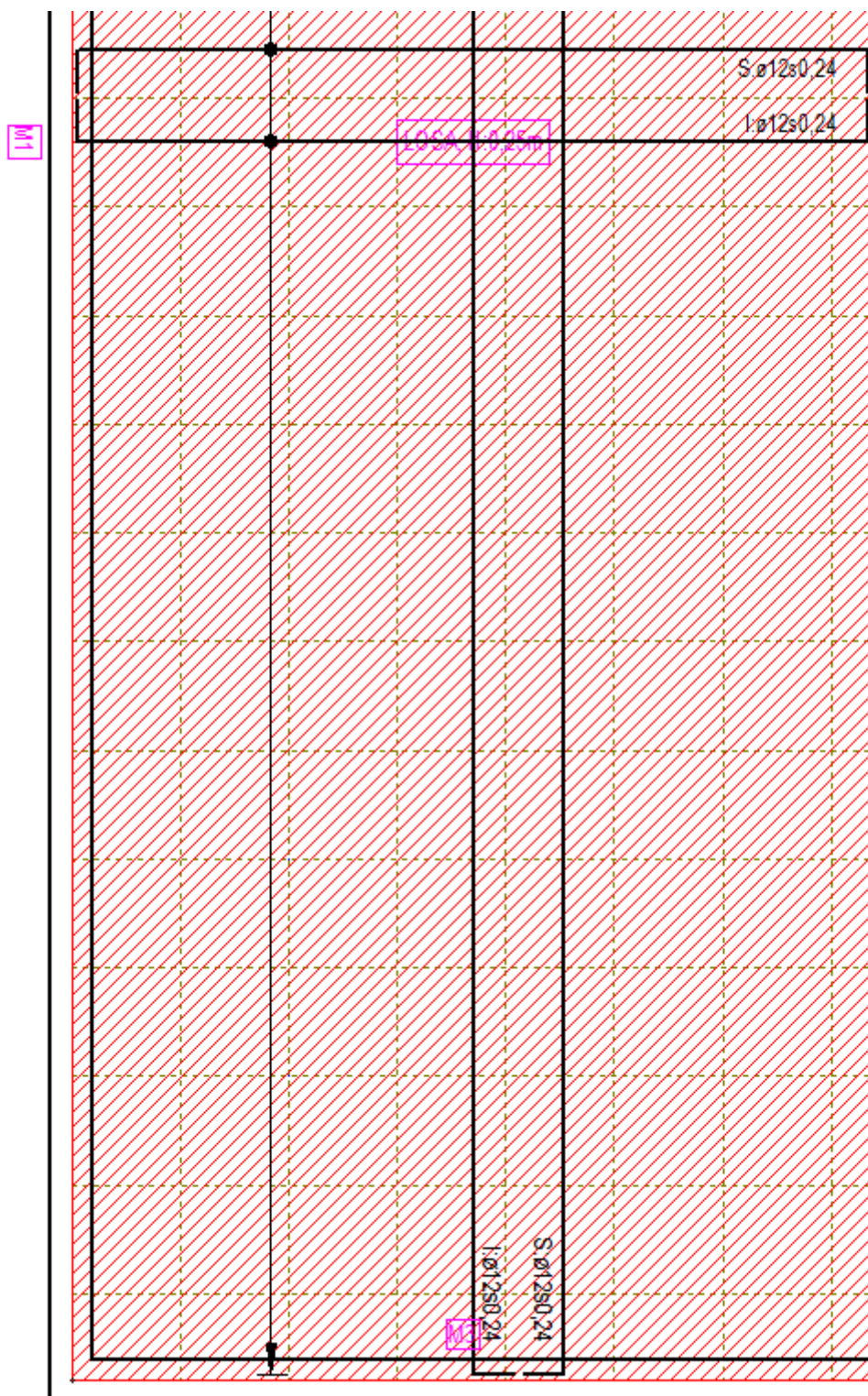
Las tensiones transmitidas al terreno por la losa se muestran en las siguientes figuras (valores envolvente máximos y mínimos con acciones sin mayorar):



Los esfuerzos de flexión en la fábrica de bloques son:



Tricalc calcula las armaduras de losas y alzados de muros, según se muestra en la siguiente figura:



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

A continuación, listados de resultados de la losa de cimentación:

Losa	Sx (cm)	Sy	e	Lx (cm)	Ly	CARGA	POSICIÓN	HIP	RESULTADOS	Superior	Inferior
LOSA	50	50	25	370	1140	0-QS (kN/m2)	Plano 0 LOSA	1	My Mx Armado Base X Armado Base Y Fisura X Fisura Y	-13,0 kN-m/m -7,7 kN-m/m 4,71 cm2/m ø12s0,24 4,71 cm2/m ø12s0,24 0,06 mm (< 0,30) [+139; +0; +250]	+9,3 kN-m/m +8,6 kN-m/m 4,71 cm2/m ø12s0,24 4,71 cm2/m ø12s0,24 0,04 mm (< 0,30) [+0; +0; +1050]
						5,00 [0,00;-1,00;				[+100; +0; +121]	[+100; +0; +0]

Zaragoza, febrero de 2025.

Los autores,

Fdo. José Ángel Ruiz González col. 4878 COAA
IDOM

Fdo. Antonio Lorén Collado col. 3156 COAA
IDOM

Fdo. Jorge Guillen Ferrer col. 8350 COGITIAR
IDOM



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cotiaraigon.evisadonline.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

MEMORIA DESCRIPTIVA ANEJO ESTUDIO ACÚSTICO PROYECTO DE EJECUCIÓN

CLIMATIZACIÓN DE LA ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

UNIDAD: UNIDAD DE ARQUITECTURA

ARQUITECTO: Antonio Lorén Collado y José Ángel Ruiz González

FEBRERO / 2025

IDENTIFICADOR
REM

19-060 – LFU E I PIRAÑA ICL – P1
458 - ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

ESTUDIO ACÚSTICO:

CÁLCULO DE LOS NIVELES DE RUIDO PRODUCIDOS POR LAS INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN

INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN EN EL AMBIENTE EXTERIOR DE
LA ESCUELA INFANTIL "LA PIRAÑA" EN C. DE FLORENTINO
BALLESTEROS, 2, 50002 ZARAGOZA

PETICIONARIO:	Ayuntamiento de Zaragoza Oficina Técnica de Arquitectura CIF: P5030300G Edificio Seminario, Vía Hispanidad nº 20, 50009 Zaragoza  Zaragoza AYUNTAMIENTO
REALIZADO POR:	 Joaquín Lasiera Ingeniero Consultor Acústico - Director Avenida de Navarra 94, escalera 4, oficina 8, 50011 Zaragoza (España) +34 605065406 nivel-4@nivel-4.com www.nivel-4.com NIVEL-4 CONSULTORÍA DE INGENIERÍA ACÚSTICA Laboratorio de ensayos acústicos inscrito en el Registro General de Laboratorios para el control de calidad de la edificación del Código Técnico de la Edificación con el código ARA-L-023  CTE CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN
INFORME:	Código: ZGZ_E25_200225 Versión: 02 Fecha: 25 de febrero de 2025



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cotiaraigon.evisadonref/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAV0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

NIVEL-4

ÍNDICE

1. OBJETO -----	3 -
2. NORMATIVA DE REFERENCIA -----	4 -
2.1. CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS RELATIVAS A RUIDO -----	4 -
2.1.1. AMBIENTE EXTERIOR-----	4 -
3. EMISORES ACÚSTICOS -----	5 -
3.1. SITUACIÓN -----	5 -
3.2. EMISIÓN ACÚSTICA -----	5 -
3.2.1. CONSIDERACIONES DEBIDAS AL TIPO DE RUIDO-----	5 -
4. NIVELES DE INMISIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE EXTERIOR -----	7 -
4.1. NORMATIVA DE APLICACIÓN -----	7 -
4.2. SOFTWARE DE CÁLCULO -----	7 -
4.3. ESCENARIOS DE MODELIZACIÓN -----	7 -
4.3.1. INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA Y GEOMETRÍA-----	7 -
4.3.2. FUENTES DE RUIDO-----	8 -
4.4. PARÁMETROS DE CÁLCULO -----	9 -
5. CUMPLIMIENTO ART. 42 ORDENANZA MUNICIPAL PARA LA PROTECCIÓN CONTRA RUIDOS Y VIBRACIONES DE ZARAGOZA -----	10 -
5.1. EDIFICIOS AFECTADOS -----	10 -
5.2. SITUACIÓN INICIAL -----	10 -
5.2.1. CÁLCULO NIVELES DE RUIDO EN EL AMBIENTE EXTERIOR-----	10 -
5.2.2. RESULTADOS RELATIVOS AL CÁLCULO DE NIVELES DE RUIDO EN FACHADA -----	13 -
5.3. SITUACIÓN CON MEDIDAS CORRECTORAS -----	13 -
5.3.1. REVESTIMIENTO FONOABSORBENTE-----	13 -
5.3.1.1. CÁLCULO NIVELES DE RUIDO EN EL AMBIENTE EXTERIOR- -	14 -
5.3.1.2. RESULTADOS RELATIVOS AL CÁLCULO DE NIVELES DE RUIDO EN FACHADA -----	17 -
ANEXO A. SOFTWARE DE CÁLCULO -----	18 -
ANEXO A.1. IMMI NOISE PREDICTION & NOISE MAPPING SOFTWARE -----	18 -
ANEXO B. INSTALACIONES -----	20 -
ANEXO B.1. BOMBA DE CALOR REVERSIBLE AIRE-AGUA KWR-4160-IVP4D -	20 -
ANEXO C. MEDIDAS CORRECTORAS -----	23 -
ANEXO C.1. SONI RESIST UV -----	23 -



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68UVUWEMEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

NIVEL-4

1. OBJETO

El presente documento tiene como objeto calcular los niveles de ruido en el ambiente exterior producido por las instalaciones de climatización de la Escuela Infantil Municipal La Piraña sita en calle de Florentino Ballesteros, 2, 50002 Zaragoza y, en su caso, dimensionar las medidas correctoras adecuadas para atenuar dichos niveles de ruido.



Figura 1. Ubicación del edificio objeto de estudio.

Así, pues se ofrecerán, de forma justificada, una serie de soluciones constructivas que satisfarán la normativa de referencia.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEKEX5OZAY0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

NIVEL-4

2. NORMATIVA DE REFERENCIA

A continuación, se cita la normativa de referencia que se justificará en los apartados posteriores:

- Ordenanza municipal para la protección contra ruidos y vibraciones de Zaragoza, de 5 de diciembre de 2001.

2.1. CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS RELATIVAS A RUIDO

2.1.1. AMBIENTE EXTERIOR

Según recoge la Ordenanza municipal para la protección contra ruidos y vibraciones de Zaragoza en su Artículo 42 "Límites en el ambiente exterior":

"Ninguna actividad o fuente sonora, excluido el ruido ambiental (tráfico o fuentes naturales), podrá producir en el ambiente exterior, niveles sonoros medidos en dB(A) superiores a los señalados a continuación":

Áreas acústicas	Día (8.00 a 22.00 horas)	Noche (22.00 a 8.00 horas)
Tipo I	55	45
Tipo II	65	55
Tipo III	55	55
Tipo IV	75	70
Tipo V	Los señalados en la declaración de impacto ambiental que no superarán en ningún caso los niveles aplicables a cada área acústica	

Tabla 1. Límites en el ambiente exterior.

Por lo tanto, teniendo en cuenta que el edificio se sitúa en un área de uso docente (Tipo I) y afecta a zonas de uso residencial (Tipo II), los valores límite se sitúan en:

- Para el uso residencial (Tipo II):
 - 65 dBA para el periodo día.
- Para el uso docente (Tipo I):
 - 55 dBA para el periodo día.

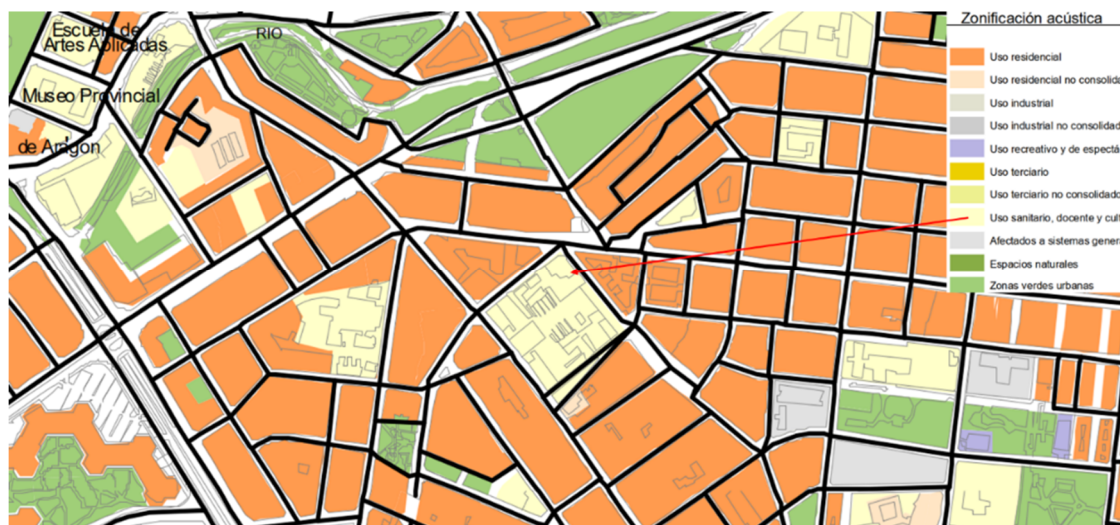


Figura 2. Área acústica donde se ubica el edificio.

NIVEL-4

3. EMISORES ACÚSTICOS

3.1. SITUACIÓN

La unidad de climatización objeto de estudio se ubica en el patio interior del edificio tal y como se indica en las siguientes figuras:



Figura 3. Disposición de la unidad de climatización.

3.2. EMISIÓN ACÚSTICA

A continuación, se recogen los valores de potencia acústica de los emisores acústicos atendiendo a la información aporta por el peticionario del presente estudio y por las fichas técnica facilitadas por los fabricantes (Anexo B):

Emisor	Nivel de potencia acústica
Bomba de calor reversible aire-agua KWR-4160-IVP4D	94,1 dBA

Tabla 2. Niveles de ruido del emisor acústico.

3.2.1. CONSIDERACIONES DEBIDAS AL TIPO DE RUIDO

En adición a los valores límite señalados anteriormente, debe considerarse la presencia de correcciones en el nivel de ruido de los emisores acústicos atendiendo al tipo de ruido de los mismos.

Considerando la metodología de evaluación de los niveles de inmisión de ruido recogida en el Anexo 7 de la Ordenanza Municipal para la protección frente a ruidos y vibraciones de Zaragoza, se destaca que para emisores acústicos con comportamientos impulsivos (puesta en marcha y paro) y que presenten tonos puros (por ejemplo, máquinas con ventiladores que giran a una frecuencia predominante), se aplicará una corrección a los niveles de ruido existentes de hasta 10 dBA (5 dBA debidos a ruido impulsivo y 5 dBA debidos a la presencia de tonos puros).

NIVEL-4

Atendiendo a lo anterior, y teniendo en cuenta que la unidad de climatización, objeto de estudio responden a los comportamientos acústicos descritos (presencia de componentes tonales y ruidos impulsivos), los niveles de potencia acústica considerados corresponden a los siguientes:

Emisor	Nivel de potencia acústica	Nivel de potencia acústica considerando correcciones
Bomba de calor reversible aire-agua KWR-4160-IVP4D	94,1 dBA	104,1 dBA

Tabla 3. Niveles de ruido de los emisores acústicos considerando correcciones debidas al tipo de ruido.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/ValidadorCSV.aspx?CSV=68UVUEKME50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Profesional
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

NIVEL-4

4. NIVELES DE INMISIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE EXTERIOR

Para obtener los niveles de inmisión de ruido en el ambiente exterior, producidos por el emisor acústico objeto de estudio, se realiza un mapa de ruido tal que se describe en los apartados posteriores.

4.1. NORMATIVA DE APLICACIÓN

- ISO 9613-1:1993 Acoustics. Attenuation of sound during propagation outdoors. Part 1: Calculation of the absorption of sound by the atmosphere.
- ISO 9613-2:1996 Acoustics. Attenuation of sound during propagation outdoors. Part 2: General method of calculation.

4.2. SOFTWARE DE CÁLCULO

Los cálculos de la propagación del ruido en el ambiente exterior se llevan a cabo mediante el software de cálculo IMMI NOISE PREDICTION & NOISE MAPPING SOFTWARE, licencia nº: 1580973029-0 (Anexo A.1).

4.3. ESCENARIOS DE MODELIZACIÓN

En términos generales y dado que la metodología para el análisis de niveles sonoros se centra en la realización de una modelización acústica, ha sido fundamental la definición de diferentes escenarios acústicos que presentan un grado suficiente de ajuste a la realidad (o a la situación proyectada), de modo que los niveles sonoros obtenidos resultantes tengan una precisión adecuada. El escenario considerado ha sido:

- Situación actual.
- Situación con medidas de corrección adicionales.

Para la definición de estos escenarios se ha hecho uso de la mejor información y cartografía disponible actualmente, permitiendo modelar en 3D, desde el punto de vista acústico (terreno, obstáculos, edificaciones, focos...) el área de estudio y sus inmediaciones.

Los datos de entrada necesarios para el cálculo acústico y que se han utilizado para la caracterización acústica de la zona objeto de análisis son los siguientes:

4.3.1. INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA Y GEOMETRÍA

Se corresponde con todos los elementos cartográficos en base a los cuales se ha realizado la modelización tridimensional con información asociada. A continuación, se presentan los datos utilizados, las fuentes de información de los datos y el proceso de modificación que ha sido necesario efectuar en cada caso, además de la georreferenciación de las diferentes fuentes y proyección al sistema geodésico de referencia ETRS89 cuando ha sido necesario:



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/ValidadorCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEKEX50ZAV0>

28/2
2025

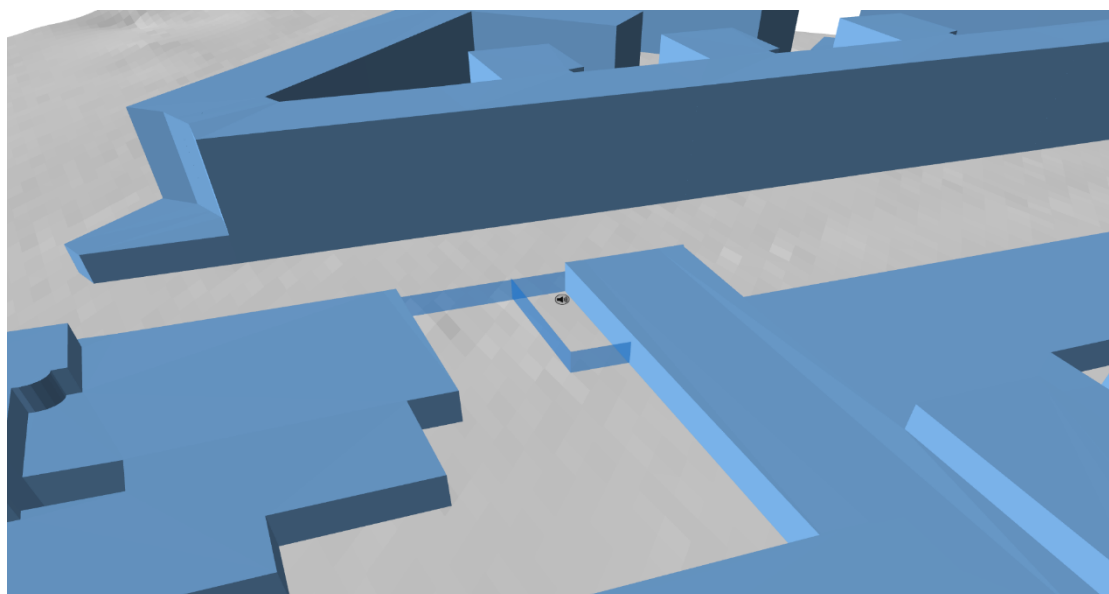
Habilitación Profesional
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

NIVEL-4

Dato	Fuente	Proceso de modificación
Topografía (MDT) actual: modelo digital del terreno de la zona objeto de estudio	I.G.N. MDT 02 Hoja 0383-2 2ª Cobertura Año 2016	No procede
Cartografía base actual	Calles 500 Unidad geográfica ayuntamiento de Zaragoza	No procede
Edificios: ubicación de los mismos y altura	Sede Digital Catastro	Comprobación de los edificios del entorno a partir de la cartografía base e inclusión de los edificios no contemplados. Asignación de la altura relativa de los mismos a partir de la información del número de plantas

Tabla 4. Datos utilizados, fuentes de información de los datos y el tratamiento realizado de los diferentes elementos incluidos en la modelización.

Con estos datos se ha realizado una modelización tridimensional de la zona de estudio, tal y como se muestra a continuación para el escenario futuro:



Figuras 4. Situación de las fuentes de ruido en el modelo 3D y modelado de los edificios próximos.

4.3.2. FUENTES DE RUIDO

En la ubicación propuesta por el peticionario de este estudio, se modelan 1 fuente de ruido omnidireccional cuyo valor de potencia acústica corresponde al señalado en el apartado 3.2. "EMISIÓN ACÚSTICA". La fuente de ruido se sitúa, a una altura de 2,55 m del suelo atendiendo a las dimensiones de las unidades.

NIVEL-4

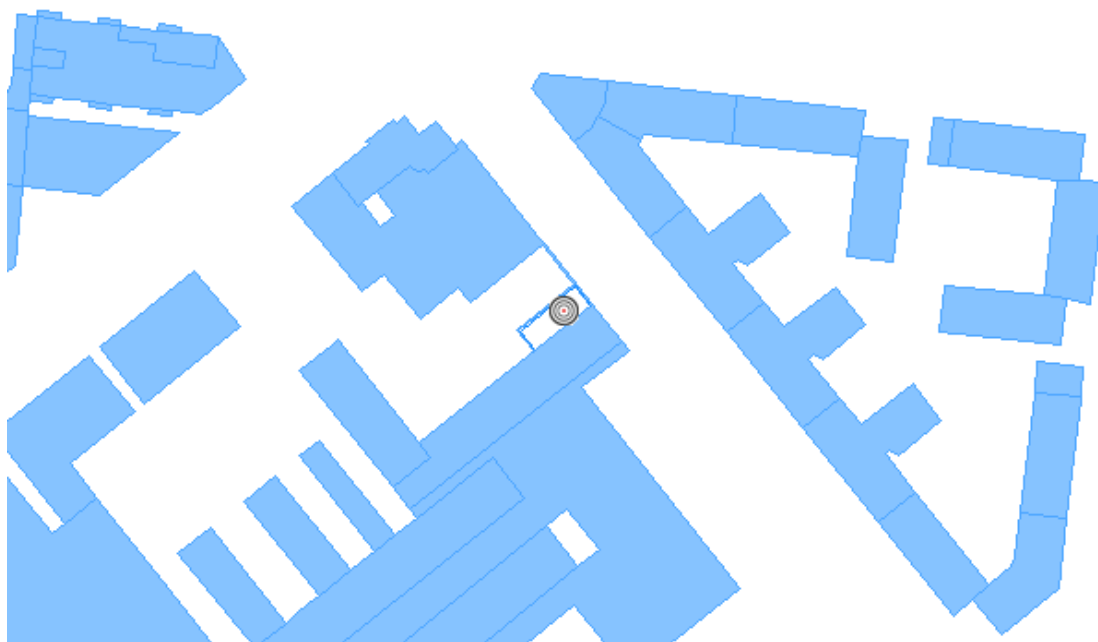


Figura 5. Definición de fuente de ruido con la misma emisión de ruido en todas las direcciones.

4.4. PARÁMETROS DE CÁLCULO

Condiciones generales:

- Número de Reflexiones consideradas al encontrarse elementos reflectantes en el camino de propagación entre emisor y receptor: 2.
- Reflexión de los edificios: porcentaje de reflexión del 100%.
- Altura de mapa de ruido: 4 m.
- Tamaño de malla: 5 m x 5m.
- Radio de búsqueda, que se corresponde con la distancia hasta la cual se analizan, en el modelo, desde el receptor, focos para el cálculo de los niveles acústicos: 800 metros.
- Los procedimientos de cálculo del mapa de ruido, ISO 9613, tienen en cuenta fenómenos acústicos relativos a la geometría de los edificios tales como la difracción del sonido al encontrarse éste con obstáculos.

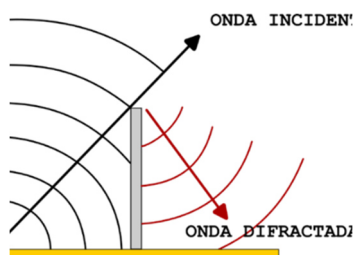


Figura 6. Consideración de fenómenos como la difracción acústica en el mapa de ruido.

NIVEL-4

5. CUMPLIMIENTO ART. 42 ORDENANZA MUNICIPAL PARA LA PROTECCIÓN CONTRA RUIDOS Y VIBRACIONES DE ZARAGOZA

5.1. EDIFICIOS AFECTADOS

Para la evaluación del Artículo 42 de la Ordenanza Municipal para la protección contra ruidos y vibraciones de Zaragoza, se estudiarán los niveles de ruido en fachada de los siguientes edificios más afectados:

- Av. del Compromiso de Caspe, 16-18.
- Av. del Compromiso de Caspe, 23-29.
- C. de Florentino Ballesteros, 1-9.
- C. de Florentino Ballesteros, 8.
- C. del Monasterio de Samos, 39-43.
- C. del Monasterio de Samos, 42.



Figura 7. Edificios con fachadas más próximas con partes huecas expuestas al ruido de los emisores acústicos.

5.2. SITUACIÓN INICIAL

5.2.1. CÁLCULO NIVELES DE RUIDO EN EL AMBIENTE EXTERIOR

Con el objeto de evaluar los niveles sonoros en el área en su estado inicial, conforme con la Ordenanza municipal para la protección contra ruidos y vibraciones de Zaragoza, se ha realizado la modelización acústica correspondiente. Los Mapas de Ruido obtenidos se presentan a continuación:



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cotiaraigon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEXSOZAVO>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

NIVEL-4

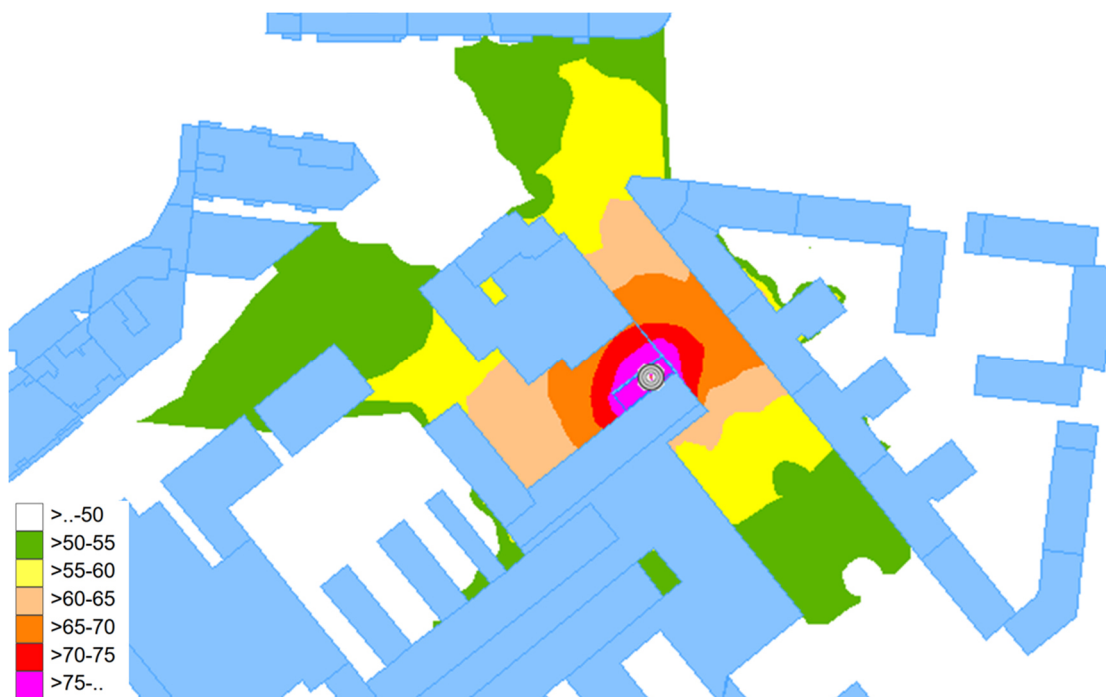


Figura 8. Mapa de ruido de la actividad objeto de estudio en la situación inicial.

A continuación, se presentan los niveles de ruido en las fachadas más próximas con partes huecas expuestas al ruido de los emisores acústicos objetos de evaluación:

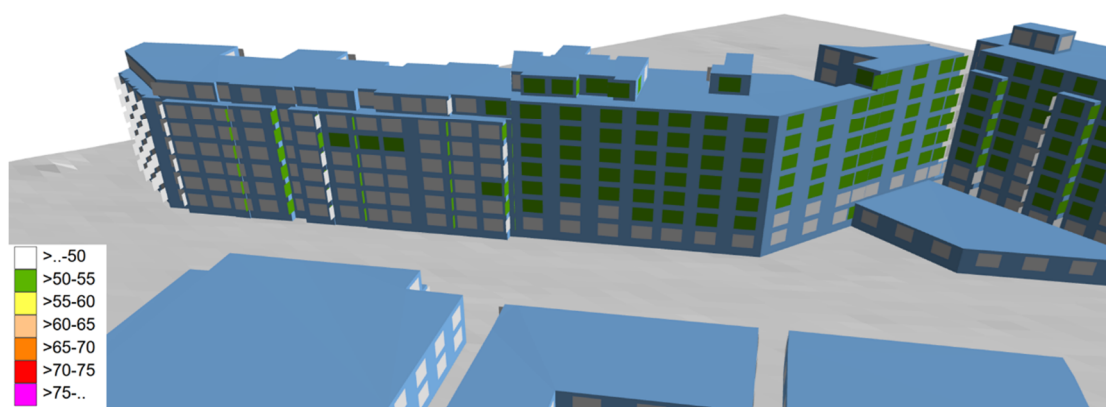


Figura 9. Vista de los niveles de ruido en las fachadas de C. del Monasterio de Samos, 39-43 en la situación inicial.

NIVEL-4

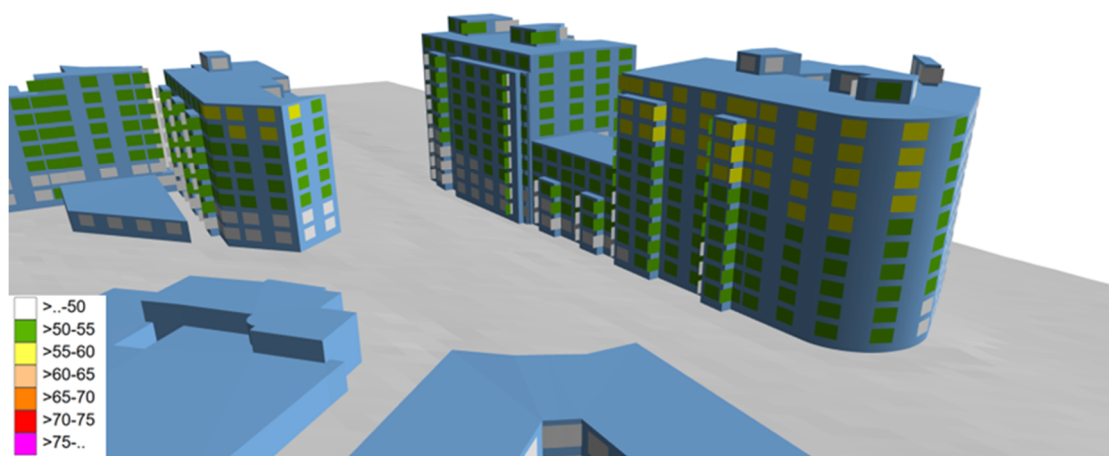


Figura 10. Vista de los niveles de ruido en las fachadas de Av. del Compromiso de Caspe 16-18 y 23-29 en la situación inicial

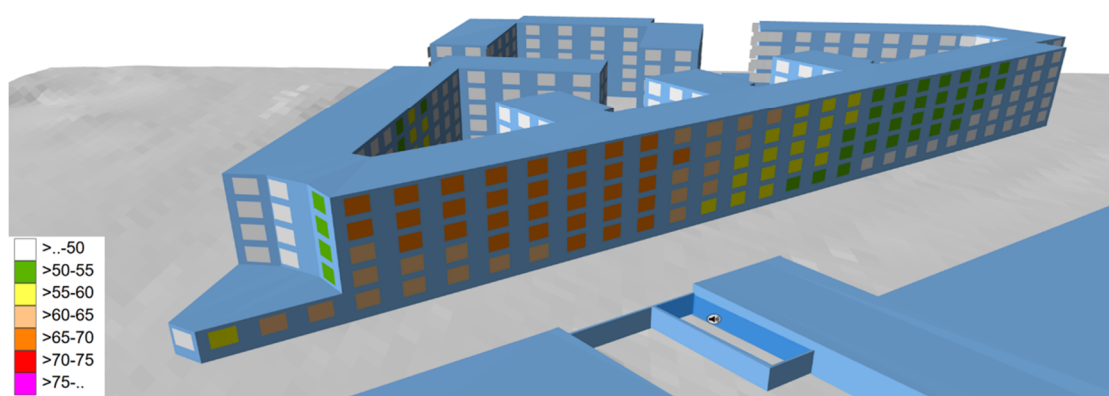


Figura 11. Vista de los niveles de ruido en las fachadas de C. de Florentino Ballesteros, 1-9 en la situación inicial.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/ValidadorCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX5OZAYO>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

NIVEL-4

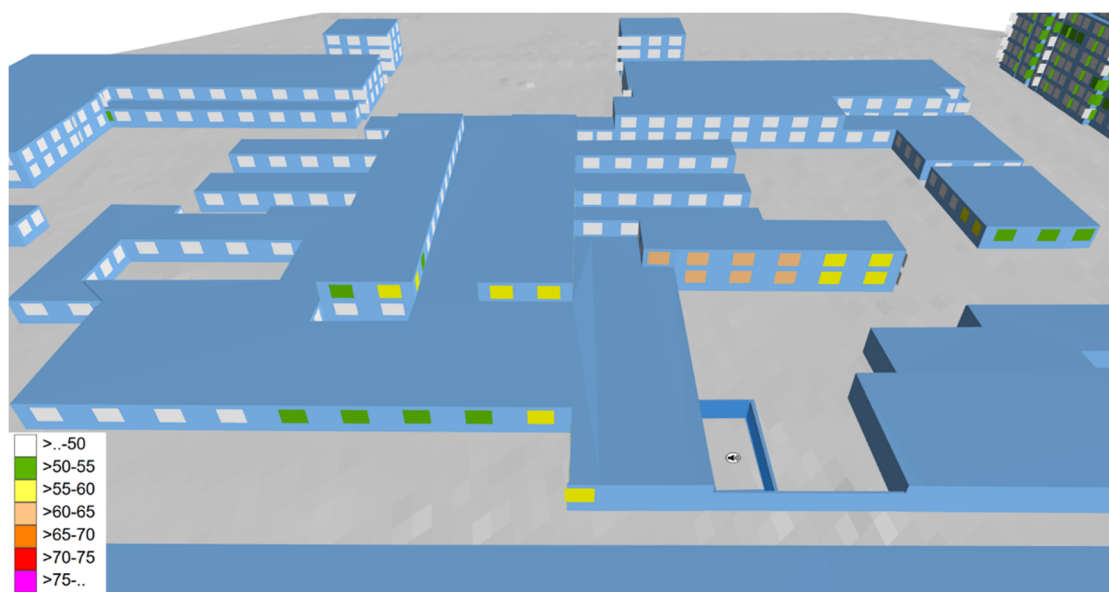


Figura 12. Vista de los niveles de ruido en las fachadas de C. de Florentino Ballesteros, 8 y C. del Monasterio de Samos, 42 en la situación inicial.

5.2.2.RESULTADOS RELATIVOS AL CÁLCULO DE NIVELES DE RUIDO EN FACHADA

Atendiendo a los valores límite de niveles de inmisión de ruido recogidos en el apartado 2.1" CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS RELATIVAS AL RUIDO" y los cálculos de nivel de ruido en fachada presentados en el apartado anterior, se obtienen los siguientes resultados:

Receptor	Valor calculado	Valor límite	Cumplimiento
C. de Florentino Ballesteros, 8	55-60 dBA	≤ 55 dBA	NO CUMPLE
C. del Monasterio de Samos, 42	60-65 dBA	≤ 55 dBA	NO CUMPLE
C. de Florentino Ballesteros, 1-9	65-70 dBA	≤ 65 dBA	NO CUMPLE
C. del Monasterio de Samos, 39-43	50-55 dBA	≤ 65 dBA	CUMPLE
Av. del Compromiso de Caspe, 16-18	55-60 dBA	≤ 65 dBA	CUMPLE
C. del Compromiso de Caspe, 23-29	55-60 dBA	≤ 65 dBA	CUMPLE

Tabla 5. Evaluación del cumplimiento de los valores límite de inmisión de ruido en ambiente exterior en la situación inicial.

Dado que los valores límite de inmisión de ruido en el ambiente exterior superan los valores exigidos en la normativa de referencia, es necesaria la aplicación de medidas correctoras.

5.3. SITUACIÓN CON MEDIDAS CORRECTORAS

5.3.1.REVESTIMIENTO FONOABSORBENTE

Atendiendo a la propuesta definida por el peticionario del presente estudio, se evalúa la satisfacción de los valores límite de inmisión de ruido tras la implementación de un revestimiento fonoabsorbente en las paredes del recinto, que responde a las siguientes características:

NIVEL-4

- Composición (Anexo C):
 - Espuma robusta de poliuretano de poros cerrados "Soni resist uv" de 50 mm.
 - Coeficiente de absorción $\alpha_m \geq 0,8$.

El revestimiento fonoabsorbente tendrá la siguiente disposición, tal y como se indica en la siguiente figura:

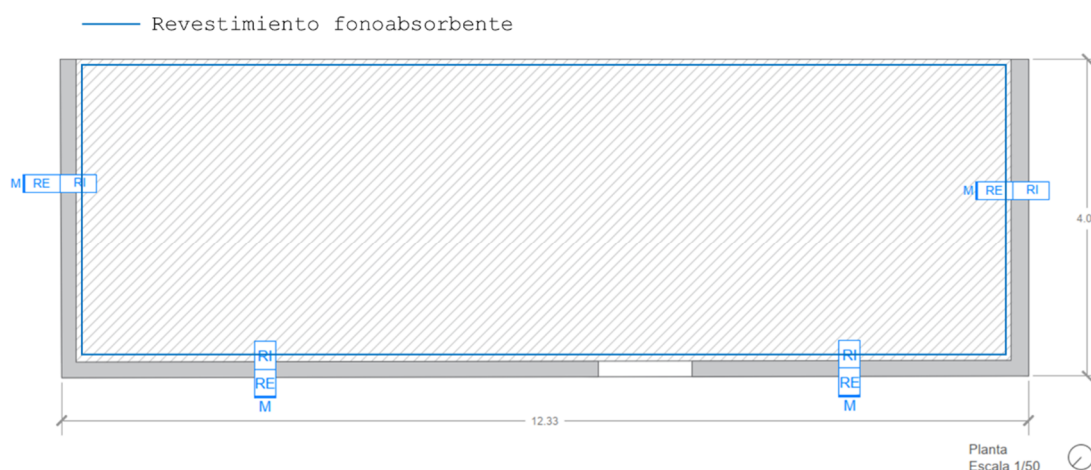


Figura 13. Disposición del apantallamiento acústico.

5.3.1.1. CÁLCULO NIVELES DE RUIDO EN EL AMBIENTE EXTERIOR

Con el objeto de evaluar los niveles sonoros en el área en su estado con medidas correctoras en las pérgolas, conforme con el Real Decreto 1367/2007 se ha realizado la modelización acústica correspondiente. Los Mapas de Ruido obtenidos se presentan a continuación:

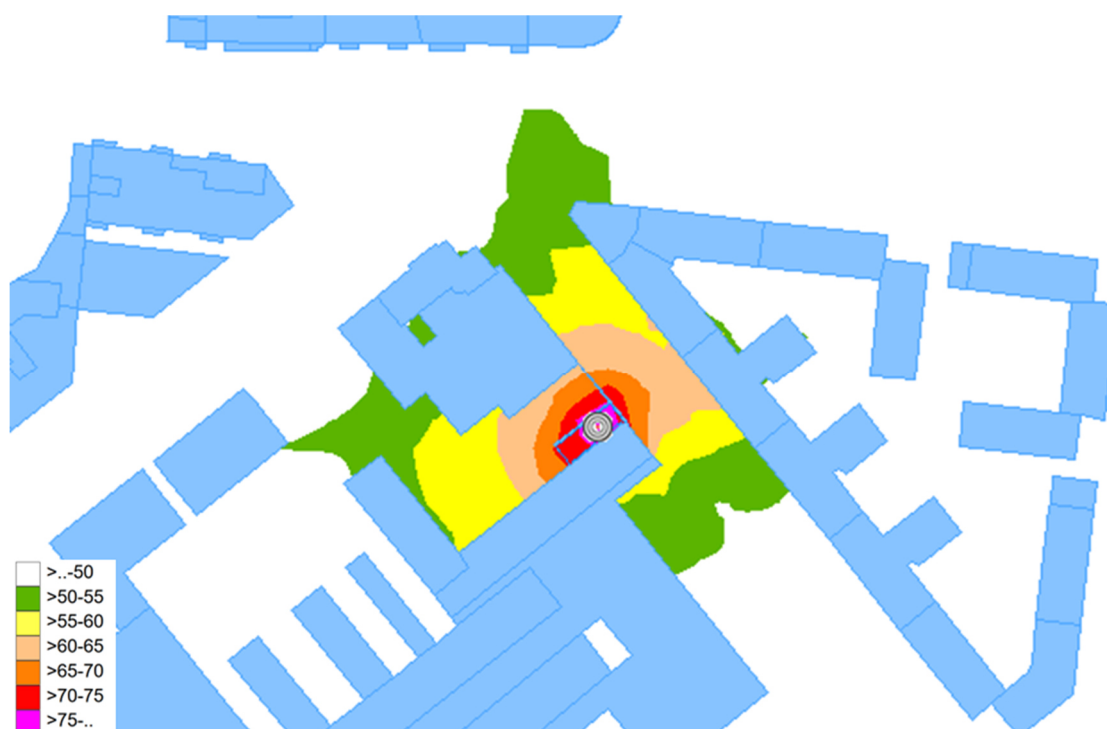


Figura 14. Mapa de ruido de la actividad objeto de estudio en la situación con medidas correctoras.

NIVEL-4

A continuación, se presentan los niveles de ruido en las fachadas más próximas con partes huecas expuestas al ruido de los emisores acústicos objetos de evaluación:

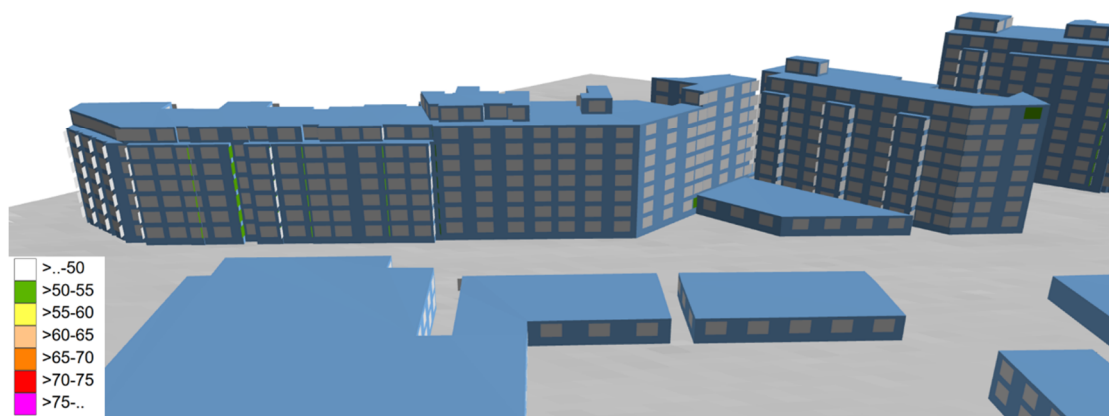


Figura 15. Vista de los niveles de ruido en las fachadas de C. del Monasterio de Samos, 39-43 en la situación con medidas correctoras.

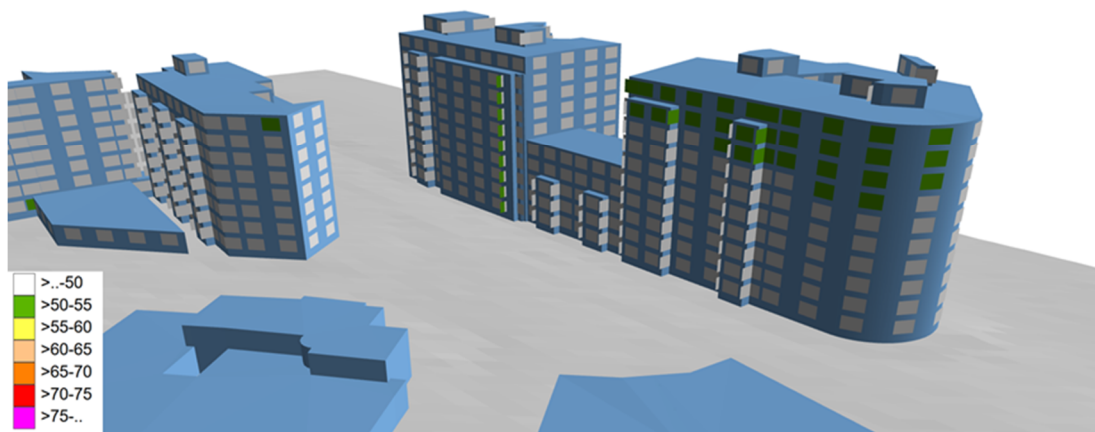


Figura 16. Vista de los niveles de ruido en las fachadas de Av. del Compromiso de Caspe, 16-18 y 23-29 en la situación con medidas correctoras.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cotiaraigon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEEX5OZAVO>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

NIVEL-4

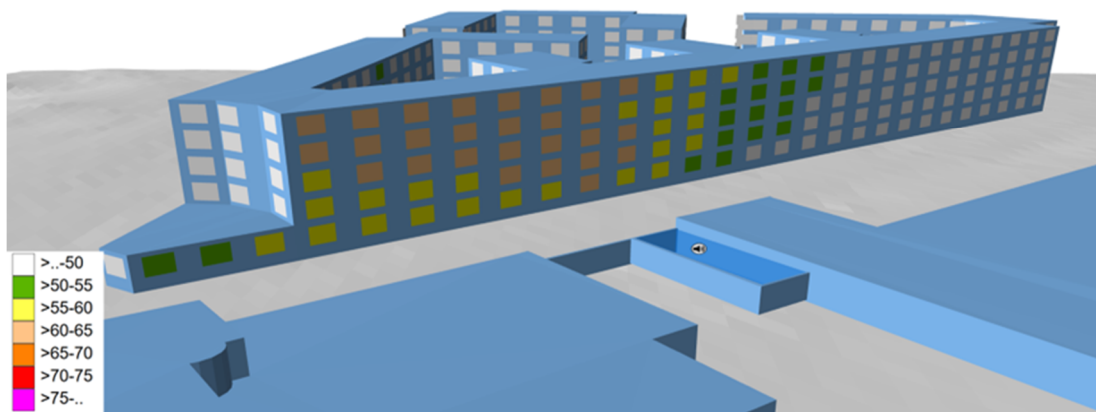


Figura 17. Vista de los niveles de ruido en las fachadas de C. de Florentino Ballesteros, 1-9 en la situación con medidas correctoras.

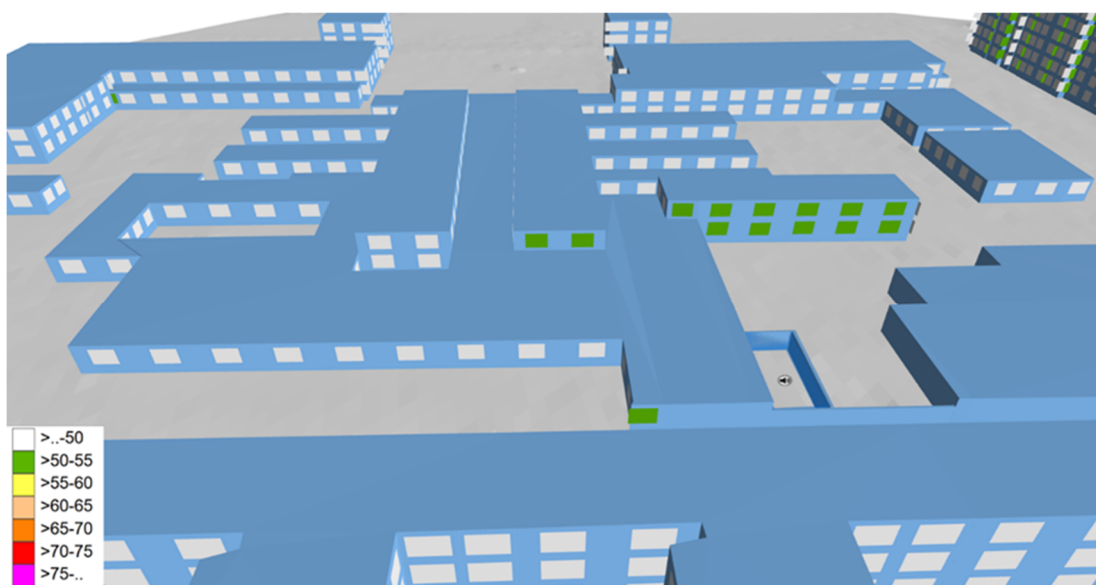


Figura 18. Vista de los niveles de ruido en las fachadas de C. de Florentino Ballesteros, 8 y C del Monasterio de Samos, 42 en la situación con medidas correctoras.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEEX5OZAYO>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

NIVEL-4

5.3.1.2. RESULTADOS RELATIVOS AL CÁLCULO DE NIVELES DE RUIDO EN FACHADA

Atendiendo a los valores límite de niveles de inmisión de ruido recogidos en el apartado 2.1" CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS RELATIVAS AL RUIDO" y los cálculos de nivel de ruido en fachada presentados en el apartado anterior, se obtienen los siguientes resultados:

Receptor	Valor calculado	Valor límite	Cumplimiento
C. de Florentino Ballesteros, 8	50-55 dBA	≤ 55 dBA	CUMPLE
C. del Monasterio de Samos, 42	50-55 dBA	≤ 55 dBA	CUMPLE
C. de Florentino Ballesteros, 1-9	60-65 dBA	≤ 65 dBA	CUMPLE
C. del Monasterio de Samos, 39-43	50-55 dBA	≤ 65 dBA	CUMPLE
Av. del Compromiso de Caspe, 16-18	50-55 dBA	≤ 65 dBA	CUMPLE
C. del Compromiso de Caspe, 23-29	50-55 dBA	≤ 65 dBA	CUMPLE

Tabla 6. Evaluación del cumplimiento de los valores límite de inmisión de ruido en ambiente exterior en la situación con medidas correctoras.

Tal y como se aprecia en la tabla anterior, los niveles de inmisión de ruido no superan los valores límite establecidos en la normativa de aplicación.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cotiitragon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEEX5OZAVO>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

ANEXO A. SOFTWARE DE CÁLCULO

ANEXO A.1. IMMI NOISE PREDICTION & NOISE MAPPING SOFTWARE

 IMMI - The software solution for Noise	Version IMMI 2024 Plus
Version information:	Element libraries
Version: 2024	Basic configuration (always included)
Update: 1	BNPM
Date: 23.07.2024	Gaussian plume model (TA Luft 1986)
Release: 20240723	DIN 45691
Internal no.: 562	noise in working rooms (indoor module)
Version type: Full version	Road
Licensed to: S001/00946	RLS-90
Update until: May 2024	RLS-19
License source: 1580973029-0	RVS 04.02.11
License ends: never	Car park noise study 07
	StL-86
	sonRoad
	CRTN
	TemaNord 1996:525
	CNOSSOS-EU Road
	sonRoad 2018
	HJ 24 Road
	Railway
	...
	Options/Features
	QSI data interface: DE/DIN 45687
	Higher-order reflections
	Databases (emissions, transmission losses, insulation, meteo, Indoor level (Sabine))
	Extended grid functions
	Vertical grid
	Calculation acc. to 24. BImSchV
	Facade calculation and hot spot analysis acc. to directive 2002/49/EG
	RLS19 plus: User defined road surfaces and road conversion manager
	Helper function for generating line sources for high-voltage conductor cables
	Road traffic emission data, HBEFA 2.1/Mobilev license, incl. Canyon-Plume-Box
	Grid calculation
	Grid forecast
	FANOMOS import and graphs of real flight routes
	ArcGIS export of noise maps as contour areas
	External terrain model - for large terrain models based on ArcGIS grids
	...



Copyright (c) 1996-2024
Wölfel Engineering GmbH & Co. KG
All rights reserved.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/ValidadorCSV.aspx?xCSV=68UVUEKMEKEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE



PRÜFZERTIFIKAT

Die Prüfstelle des Verbands zur Förderung der Qualitätssicherung von Software zur Berechnung von Schall e.V. (A-QNS) hat am

04.04.2024

eine Überprüfung der Software

**IMMI der Wölfel Engineering GmbH + Co. KG in der
Version 2024 vom 04.04.2024 (interne Versionsnummer 551)**

im Hinblick auf die korrekte Implementierung der Berechnungsverfahren

**ISO 9613-2:1996 / DIN ISO 9613-2:1999
RLS 19
Schall03**

entsprechend den Rahmenbedingungen nach
DIN 45687:2006 bzw. ISO 17534-1:2015

und durch Berechnung der Testaufgaben nach
ISO/TR 17534-3:2015¹, zur RLS-19² und
zur Schall 03³

durchgeführt.

Die mit dem Programm berechneten Ergebnisse stimmen bei allen Testaufgaben mit den für die korrekte Berechnung vorgegebenen Ergebnisintervallen überein.
Details der Berechnung sind im Berechnungsprotokoll aufgeführt.

Das Qualitätssiegel des Verbands wird hiermit erteilt.

Prüfstelle

Dr. Lothar Schmidt, Kerpen, den 04.04.2024

¹ unter Berücksichtigung der bis Stand 2022 erfolgten ergänzenden Korrektur, ² TEST-20 - Testaufgaben für die Überprüfung von Rechenprogrammen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen; Version 2.1; 5. März 2021, ³ Anlage 2 zur 16. BImSchV: Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03) Teil 2: Testaufgaben; 17. April 2015



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UVUWVMEKEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

ANEXO B. INSTALACIONES

ANEXO B.1. BOMBA DE CALOR REVERSIBLE AIRE-AGUA KWR-4160-IVP4D



Proyecto: BDC HT ZARAGOZA EDUCATIVO
Configuración: KWR 4160 I

1/5

BOMBA DE CALOR REVERSIBLE AIRE-AGUA
KWR-4160-IVP4D



ZIRAN PRO



Características Equipo			
Fluido frigorífico / GWP	R290 3	Nº circuitos / Nº compresores	2/2
kg c1 kg c2	9.8 9.8	Etapas de potencia	17-100%
Eq Tons CO2	0.059		

Condiciones de Proyecto			
Modo Refrigeración		Modo Calefacción	
Temperatura exterior (°C)	36	Condiciones exteriores (Temperatura °C HR %)	-3,6 89
Temperatura salida agua (°C)	7	Temperatura salida agua (°C)	60
Salto temperatura agua (°C)	5	Salto temperatura agua (°C)	3,9
Temperatura entrada agua (°C)	12,0	Temperatura entrada agua (°C)	56,1
Fluido % Glicol	Agua pura	Fluido % Glicol	Agua pura

Rendimiento			
Potencia frigorífica (kW TR kBTU/h)	165,2 47,0 564,0	Potencia calorífica (kW kBTU/h)	123,2 426,0
Potencia absorbida compresores (kW)	60,5	Potencia absorbida compresores (kW)	54,9
Potencia absorbida ventiladores (kW)	3,5	Potencia absorbida ventiladores (kW)	4,3
Potencia absorbida total (kW)	64,0	Potencia absorbida total (kW)	59,2
EER condiciones proyecto (kW/kW)	2,6	COP condiciones proyecto (kW/kW)	2,1
EER (EN14511 2022) 35°C/12-7°C (kW/kW)	2,6	COP (EN14511-2022) 7°C/90%-30/35°C	3,9

Datos en operación a carga parcial 17%			
Potencia frigorífica (kW)	36,6	Potencia calorífica (kW)	27,3
Potencia absorbida compresores (kW)	8,6	Potencia absorbida compresores (kW)	7,8
Potencia absorbida ventiladores (kW)	0,1	Potencia absorbida ventiladores (kW)	0,1
EER (kW/kW)	4,1	COP (kW/kW)	3,3

Eficiencias Estacionales			
SEER(ηs,c(%) (EN 14825:2022)	4,2 165,6%	SCOP(ηs,h(%) LT (30/35) average (EN 14825:2022)	4,1 161,3%
		SCOP_net HT (55/65°C)_Warmer (EN 14825:2022)	3,71



Keyter Technologies S.L.
P.I. Los Santos - C/ José Estrada Drellana, 2 - 14900 Lucena - España
Tel: +34 957 51 07 52 - keyter@keyter.es
www.keyter.com

28/11/2024 17:33:35 - 77568 - 239 - Versión de cálculo : 1.4

NIVEL-4



Proyecto: BDC HT ZARAGOZA EDUCATIVO
Configuración: KWR 4160 I

2/5

Dimensiones y pesos	
Largo (mm)	5350
Ancho (mm)	1300
Alto (mm)	2550
Peso vacío (kg)	2480
Peso servicio (kg)	2502

*Los pesos no incluyen toda la combinación de opcionales. Consulte para más detalle.

Datos hidráulicos	
Caudal agua (m ³ /h) *	27.2
Intercambiador	Placas
Factor de ensuciamiento (cm ² ·K/W)	0,43
Pérdida de carga equipo (kPa)	28.4
Diámetro conexión	DN80
Capacidad del vaso expansión (L)	-
Depósito de inercia (L)	-
Tipo de bomba hidráulica	Presión estándar
Modelo	3D50-125/2.2KW
Presión disponible (kPa)	145.0

* Caudal para prioridad calefacción

Información eléctrica	
Tensión de la unidad	400V-III+N-50Hz
Intensidad nominal (A)	111.5
Intensidad máxima (A)	146.3
Intensidad arranque (A)	169.0
Intensidad arranque SoftStart (A)	-

Ventilador Exterior	
Velocidad ventilador (%)	89%
Tipo de ventilador	800 EC
Nº de ventiladores	4
Caudal aire refrigeración (m ³ /h)	76000
Caudal aire calefacción (m ³ /h)	78000
Presión disponible (Pa)	0

Niveles Sonoros									
Frec (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Total (dB)
Lw (dB)	96.4	94.4	91.4	90.4	91.4	83.4	79.4	73.4	94.1
Lp10 (dB)	64.4	62.4	59.4	58.4	59.4	51.4	47.4	41.4	62.1

Referencia de presión acústica : 2 * 10E-5 Pa, tolerancia +/-3 dB.
Nivel medido a 10 m , a 1,5 m del suelo, en campo libre, directiva 1. El nivel de presión sonora depende de las condiciones de instalación. Lw: Potencia Sonora - Lp10: Presión sonora (10m)



28/11/2024 17:33:35 - 77568 - 239 - Versión de cálculo : 1.4

Keyter Technologies S.L.
P.I. Los Santos - C/ José Estrada Drellana, 2 - 14900 Lucena - España
Tel: +34 957 51 07 52 - keyter@keyter.es
www.keyter.com

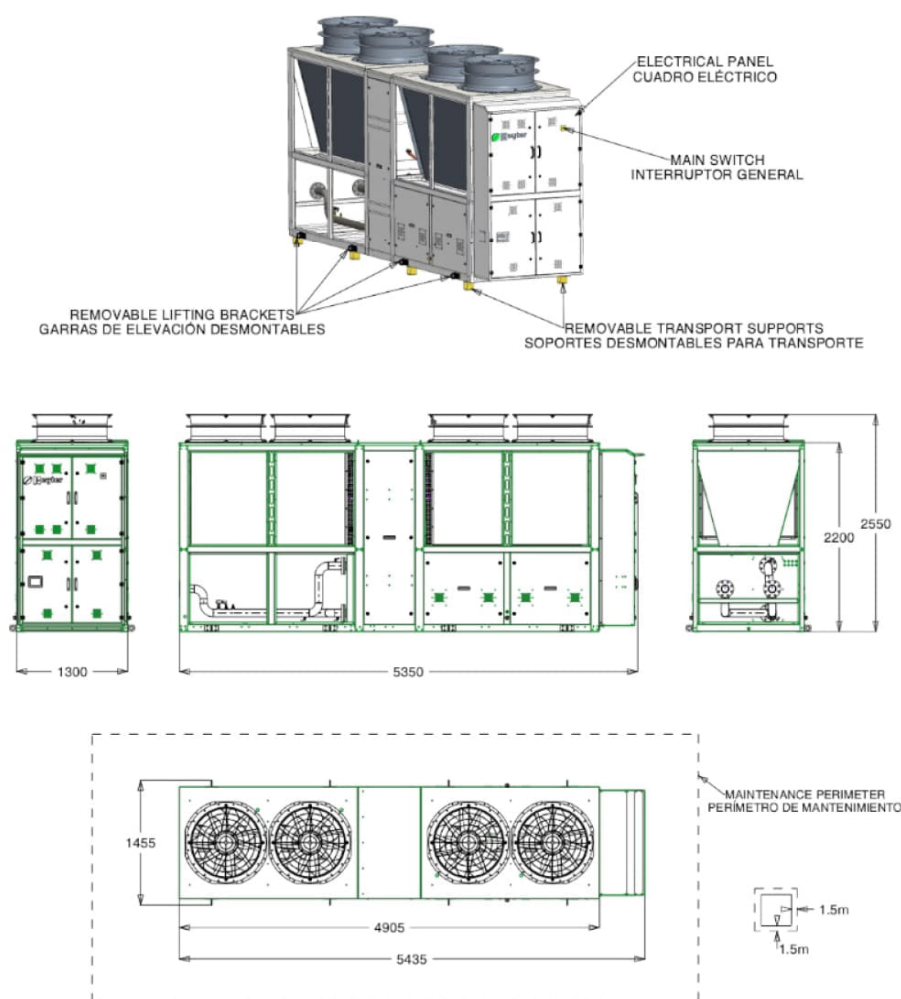


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEKEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

S/P/H VERSIONS / VERSIONES S/P/H



KEYTER



28/11/2024 17:33:35 - 77568 - 239 - Versión de cálculo : 1.4

Keyter Technologies S.L.
P.I. Los Santos - C/ José Estrada Drellana, 2 - 14900 Lucena - España
Tel: +34 957 51 07 52 - keyter@keyter.es
www.keyter.com



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68UVUWEMEX50ZAY0>

28/2
2025

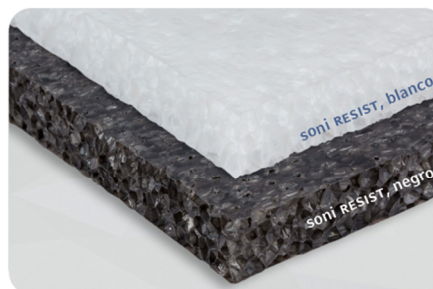
Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

FICHA TÉCNICA

soniflex

soni RESIST | soni RESIST UV

- Las planchas acústicas **soni RESIST** están compuestas por una espuma de polietileno de poros cerrados con propiedades de aislamiento y amortiguación acústica. Gracias a su estructura de poros cerrados, **soni RESIST** es ideal para aplicaciones donde puede haber contacto con agua o humedad.
- soni RESIST UV** con su estabilizado especial de rayos UV resulta ideal para usar en el exterior. El material presenta una excelente resistencia frente a los factores climáticos y a la exposición solar.



DATOS TÉCNICOS

COMPORTAMIENTO ANTE EL FUEGO	- DIN 4102, clasificación B1 (30 y 50 mm) (soni RESIST, NK) - DIN 4102, clasificación B2 (soni RESIST UV) - DIN EN 13501: E (soni RESIST UV) - Cumple con el estándar para automóviles (FMVSS 302, DIN 75 200) - ISO 3795, velocidad de combustión < 100 mm/min
RESISTENCIA TÉRMICA	-50°C hasta +80°C (a corto plazo: durante 30 min. por día hasta +100°C)
CONDUCTIBILIDAD TÉRMICA / ISO 8301	≤ 0,082 W/(m K) a -5°C
ESTABILIDAD DIMENSIONAL / CONTRACCIÓN ISO 2796	D3575-08 Suffix S, 24 Std. < 3% a 70°C
REDUCIDA ABSORCIÓN DE AGUA / UNI EN 12088	Absorción de agua por difusión (rh > 95% luego de 28 días) < 4% Vol. Advertencias: En caso de exposición directa a las inclemencias del tiempo hay que cubrir los bordes de corte, especialmente el borde superior.

MEDIDAS

PRODUCTO	ESPESESORES / TOLERANCIA [mm]	PLANCHAS / TOLERANCIA [mm]	PESO POR PLANCHA
RESIST / RESIST UV	25, 50 -0/+8	1000 X 500 ± 5	315 g / 630 g

OPCIONAL

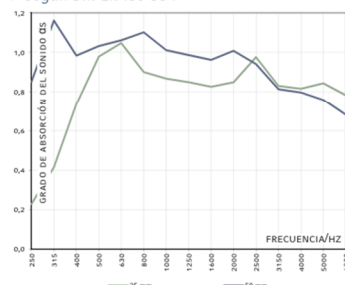
- RESIST SK: Dorso autoadhesivo. Requiere adicionalmente de sujeción mecánica para el montaje en el techo o en superficies portantes irregulares/ángulos.

VENTAJAS

- Buen efecto de aislamiento y amortiguación acústica
- Casi no absorbe agua / No representa un medio de cultivo para micro-organismos
- Extraordinaria resistencia al fuego (soni RESIST cumple clasificación B1)
- Resistente a la suciedad y fácil de limpiar
- Alta resistencia a las condiciones climáticas y a los rayos ultravioletas (soni RESIST UV)

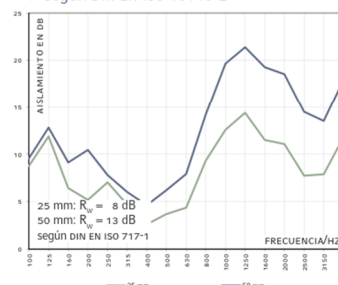
ABSORCIÓN SONORA EN SALA REVERBERANTE

según DIN EN ISO 354



REDUCCIÓN DE SONIDO

según DIN EN ISO 10140-2



POR FAVOR TENGA PRESENTE NUESTRAS INDICACIONES DE USO Y DE ALMACENAJE

Los detalles y valores indicados en esta ficha técnica son valores promedio y han sido cuidadosamente recabados. No obstante, todos los datos son sin compromiso y en cualquier caso excluyen una responsabilidad por daños y perjuicios sea cual fuera su clase, también con respecto a los derechos de protección de terceros. Las informaciones suministradas no eximen al comprador de realizar ensayos y pruebas propias.

Cellofoam International GmbH & Co. KG
Business unit soniflex
T: +49 7351 340 28 61
sales@soniflex.de / www.soniflex.es

REVISIÓN 01/24

Distribuidor en Suiza
soniflex Suiza
T: +41 44 377 60 50
einkauf@soniflex.ch / www.soniflex.ch



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX5OZAY0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

NIVEL-4

CONSULTORÍA DE INGENIERÍA ACÚSTICA

Avenida de Navarra 94, escalera 4, oficina 8,
50011, Zaragoza (España)

+34 976923008

nivel-4@nivel-4.com

www.nivel-4.com



ANEJO BAJA TENSIÓN PROYECTO DE EJECUCIÓN CLIMATIZACIÓN DE LA ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

UNIDAD: UNIDAD DE ARQUITECTURA

ARQUITECTO: Antonio Lorén Collado y José Ángel Ruiz González

FEBRERO / 2025

IDENTIFICADOR 19-060 – LFU E I PIRAÑA ICL – P1
REM 458 - ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

ÍNDICE

1. MEMORIA
2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS
3. PLIEGO DE CONDICIONES
4. MEDICIONES Y PRESUPUESTO
5. PLANOS

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAY0	
28/2	Habilitación
2025	Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
	Profesional GUILLEN FERRER, JORGE



**ANEJO BAJA TENSIÓN. MEMORIA.
PROYECTO DE EJECUCIÓN
CLIMATIZACIÓN DE LA ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA**

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

UNIDAD: UNIDAD DE ARQUITECTURA

ARQUITECTO: Antonio Lorén Collado y José Ángel Ruiz González

FEBRERO / 2025

IDENTIFICADOR 19-060 – LFU E I PIRAÑA ICL – P1
REM 458 - ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

Índice

1. Memoria.....	3
1.1 Antecedentes y Objeto	3
1.2 Normativa de Aplicación	4
1.3 Alcance.....	5
1.4 Acometida	10
1.5 Previsión de Potencias	10
1.6 Descripción de la Instalación Eléctrica de B.T.....	10
1.6.1 Cuadro General Baja Tensión.....	11
1.6.2 Cuadro Maniobra Red / Grupo	12
1.6.3 Cuadro Fuerza de Climatización y Ventilación	13
1.6.4 Suministro de Socorro.....	13
1.6.5 Líneas Eléctricas	17
1.6.6 Canalizaciones	19
1.6.7 Instalación de Fuerza.....	19
1.6.8 Red de Tierras	19
1.6.9 Seguridad Frente al Riesgo Causado por la Acción del Rayo (SUA8)	21
1.6.10 Contribución Fotovoltaica Mínima de Energía Eléctrica (HE5).....	21
1.6.11 Dotaciones Mínimas para la Infraestructura de Recarga de Vehículos Eléctricos (HE6) ...	21
1.7 Seguridad y Salud	22
1.8 Gestión de Residuos	22
1.9 Conclusión.....	22



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cotiaraigon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAYO>

28/2
 2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

1. Memoria

1.1 Antecedentes y Objeto

Dentro del "ACUERDO MARCO DE SERVICIOS DE ASISTENCIA TÉCNICA EN MATERIA DE REDACCIÓN DE PROYECTOS Y DIRECCIÓN DE OBRAS PARA EL DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA" - LOTE 1: "ASISTENCIA REDACCIÓN DE PROYECTOS", (expte. 0095098/2022), adjudicado con fecha 24 de mayo de 2024, y formalizado el día 28 de junio de 2024, Idom recibe el encargo por parte del AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA para la redacción del proyecto CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

La instalación eléctrica del centro se alimenta a partir del suministro de energía en baja tensión, 50 Hz, 400/230 V trifásico, desde el Armario de Seccionamiento y Protección ubicado en el exterior de la parcela.

La compañía suministradora de energía eléctrica es E-Distribución Redes Digitales S.L., que suministra actualmente la energía eléctrica en Baja Tensión.



Figura 1. Armario de Seccionamiento y Protección del centro E.I. La Piraña. Ubicado en el exterior del edificio, en C/ del Monasterio de Samos.

COGITIAR  COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validacion/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAY0	
	28/2 2025
	Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

1.2 Normativa de Aplicación

El diseño de los equipos y sistemas se realizará conforme a las directrices y criterios incluidos en códigos y norma vigentes, así como en la legislación y reglamentación vigente.

La normativa aplicada al presente proyecto es:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Decreto 842/2002 de 2 de Agosto, B.O.E. suplemento del nº 224 de fecha 18 de Septiembre de 2002).
- Normas UNE indicadas en la Instrucción ITC-BT-02 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Real Decreto 2642/1985 de 18 de diciembre (B.O.E. de 24-1-86) sobre Homologación de columnas y báculos.
- Real Decreto 401/1989 de 14 de abril, por el que se modifican determinados artículos del Real Decreto anterior (B.O.E. de 26-4-89).
- Orden de 16 de mayo de 1989, que contiene las especificaciones técnicas sobre columnas y báculos (B.O.E. de 15-7-89).
- Orden de 12 de junio de 1989 (B.O.E. de 7-7-89), por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico).
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. RD 1627/1997, de 24 de octubre.
- Todos los equipos y materiales a instalar deberán contar con su Certificado de Conformidad CE.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- Recomendaciones CEI.
- Código Técnico de la Edificación (CTE).

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validador.aspx?CSV=68UVUWEMEMEX50ZAVO	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

1.3 Alcance

El alcance de la actuación contemplada en el presente anejo se puede desglosar en los siguientes conceptos:

Instalación de Baja Tensión:

- Desconexión y retirada de cableados de los circuitos a desmontar
- Desmontaje de cuadro de calefacción y ACS existente
- Suministro y montaje del Cuadro de Climatización
- Ejecución de nuevos circuitos eléctricos y de puesta a tierra
- Verificación de funcionamiento y regulación

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validacion/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAY0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

1.4 Condiciones de Suministro Eléctrico

Se adjuntan las nuevas Condiciones de Suministro emitidas por E-Distribución Redes Digitales S.L.U.



AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA
VIA DE LA HISPANIDAD 20, PLANTA 3
50009 - ZARAGOZA
A la Atención de Pedro Alonso Dominguez

Ref. Solicitud: 0000938340
Tipo Solicitud: SUMINISTRO - AMPLIACIÓN DE POTENCIA
Dirección del Suministro: CL FLORENTINO BALLESTEROS 2, GUARDERIA, 50013, ZARAGOZA
Potencia solicitada: 103 kW
Fecha: 9 de enero de 2025

Estimado cliente,

Nos ponemos en contacto con Vd. para comunicarle las condiciones técnico económicas del suministro eléctrico solicitado y cuyo importe asciende a:

925,03 €
(IVA/IGIC/IPSI incluido)

La vigencia de estas condiciones técnico económica es de 6 meses. Durante este periodo puede aceptarlas realizando el pago de este importe por alguno de los siguientes medios:

- Mediante tarjeta bancaria o bizum a través del siguiente enlace: <https://zonaprivada.edistribucion.com/solicitudesconexion?lang=es&cod=a2fcj000000n3uP> o accediendo al portal privado de la web www.edistribucion.com y desde el detalle de la solicitud proceder al pago.
- mediante transferencia bancaria a la cuenta corriente ES60-2085-0103-97-0330470979 indicando en el concepto la referencia de la solicitud 0000938340-2. En este caso deberá enviarnos el justificante de la misma al correo electrónico conexion.es@edistribucion.com o a través del área privada de nuestra web www.edistribucion.com, a través del servicio "Conexión a la red" y seleccionando esta solicitud en el apartado "Tus solicitudes de conexión".

En cuanto recibamos el pago anteriormente indicado, emitiremos la factura a nombre de AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA¹ y procederemos a realizar los trámites y trabajos necesarios para la conexión.

Esta comunicación anula y sustituye a las que pudiera haber recibido anteriormente relativas al mismo suministro.

Muchas gracias.

¹ Caso de que la factura deba emitirse a nombre de otra persona (física o jurídica), será necesario que previo al pago, nos envíe la autorización de pago y facturación a conexion.es@edistribucion.com, utilizando el modelo disponible en www.edistribucion.com, apartado Conexiones a la Red, ¿Deseas descargar los formularios para enviarlos por correo electrónico?, o solicitándolo a conexion.es@edistribucion.com.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/ValidadorCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX5OZAY0>

28/2
2025

Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

e-distribución

DETALLE DEL PRESUPUESTO

Cuota de extensión según R.D. 1048/2013 44 kW x 17,374714 €/kW:	764,49 €
<u>IVA/IGIC/IPSI en vigor² (21%):</u>	<u>160,54 €</u>
Total Importe:	925,03 €

Puede consultar las Especificaciones Particulares de e-distribución (NRZ103 "Instalaciones Privadas Consumidores BT") disponibles en el área pública de nuestra página web www.edistribucion.com, en el apartado "Estándares de nuestra Red".

Tensión del suministro a 3x230/400V

Y PARA QUE TENGA SUMINISTRO:

Una vez haya recibido la factura indicada anteriormente, podrá formalizar el contrato de suministro a través de la empresa Comercializadora que considere.

Quedamos a su disposición para cualquier aclaración en nuestro Servicio de Asistencia Técnica a través del teléfono 900 92 09 59 o del correo electrónico conexiones.edistribucion@enel.com. También puede consultar nuestra página web www.edistribucion.com, para obtener mayor información.

Un saludo

EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal

Operaciones Comerciales
Conexiones




COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cotiaraigon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEKEX50ZAYO>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

² Importe total calculado con el impuesto general vigente, a fecha de emisión de estas condiciones económicas, del territorio donde se presta este servicio.

De producirse una variación del mismo, el importe a abonar deberá actualizarse con el nuevo valor del impuesto aplicable a la fecha del pago. Si procede facturar con alguna excepción al impuesto general, debe contactar con conexiones.edistribucion@enel.com.

e-distribución	CONDICIONADO TÉCNICO DE CONEXIÓN ORIENTATIVO RECOMENDADO	Solicitud n.º:
		0000938340-2
	SUMINISTROS INDIVIDUALES EN BAJA TENSIÓN	AMPLIACIÓN DE POTENCIA

CLIENTE:	AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA
DIRECCIÓN DEL SUMINISTRO:	CL FLORENTINO BALLESTEROS 2, GUARDERIA, 50013, ZARAGOZA, ZARAGOZA
FECHA DE EMISIÓN:	09 de January de 2025

RED DE DISTRIBUCIÓN 400/230 V									
MONOFÁSICO / TRIFÁSICO					TRIFÁSICO				
SUMINISTRO	POT. SOLICITADA (múltiplo de 0,1 kW o según la tabla de potencias activas normalizadas indicadas en la Resolución de 8 de septiembre de 2006, de la DGPEM)	Ps15 kW	15~Ps20 kW	20~Ps50 kW	50~Ps75 kW	75~Ps100 kW	100~Ps173,2 kW	Sección derivación Individual	Calibre máximo de fusible recomendado (A) (*)
ACOMETIDA	AEREA	RZ-4x25 Al 0,6/1kV		RZ-3x50 AlJ54,6 Alm 0,6/1kV	RZ-3x95 AlJ54,6 Alm 0,6/1kV	RZ-3x150 AlJ80 Alm 0,6/1kV		6	25
	SUBTERRANEA	XZ1-4x50 Al 0,6/1kV			XZ1-3x95+1x50 Al 0,6/1kV	XZ1-3x240+1x150 Al 0,6/1kV		10	32
INTENSIDAD MINIMA	CGP 100 A (esquema 7) 160 A (esquema 9)	CGP 100 A (esquema 7) 160 A (esquema 9)		CGP 160 A	CGP 250 A	CGP 400 A		16	50
CGP/CPM:	TIPO FUSIBLE Gg (Amperios)	NH 00 - Calibre si tabla I (*)		NH 00 - Calibre si tabla I (*)	NH 00 - Calibre si tabla I (*)	NH 1 - Calibre si tabla I (*)	NH 2 - Calibre si tabla I (*)	25	63
	ACTIVA (a)	MULTIFUNCIÓN TIPO IV CLASE B		MULTIFUNCIÓN TIPO IV CLASE B	MULTIFUNCIÓN TIPO III CLASE B			35	80
EQUIPO DE MEDIDA	REACTIVA	MULTIFUNCIÓN TIPO V CLASE 3		MULTIFUNCIÓN TIPO IV CLASE 2				50	100
	TRANSF. DE INTENSIDAD	NO (a)			SI - CLASE 0,5S: 200/S; 63 kW a 173,2kW			70	125
	REGL. VERIF.	NO (a)			NECESARIA (ALTA SEGURIDAD)			95	160

(1) SE DEBERÁ ASEGURAR SELECTIVIDAD CON EL IGA DE LA INSTALACIÓN INTERIOR.

(2) CONTADOR ESTÁTICO MULTIFUNCIÓN. SE PODRÁN INSTALAR EQUIPOS DE CLASE SUPERIOR A LA INDICADA.

(3) MEDIDA INDIRECTA OBLIGATORIA A PARTIR DE 53A O 43,648 kW EN RED 3x230/400V.

(4) CALIBRE CALCULADO, DE ACUERDO A LA NORMA UNE-HD 60364-4-43, PARA ASEGURAR LA PROTECCIÓN FRENTE A SOBRECARGAS DE UNA DERIVACIÓN INDIVIDUAL DE LAS CARACTERÍSTICAS Y SECCIONES INDICADAS. ADICIONALMENTE EL PROYECTISTA/INSTALADOR DEBERÁ VERIFICAR QUE EL FUSIBLE SELECCIONADO GARANTIZA UNA ADECUADA PROTECCIÓN FRENTE A CORTOCIRCUITOS. SE CONSIDERA QUE LA SECCIÓN DE LAS PLETINAS EN EQUIPOS DE MEDIDA INDIRECTOS Y/O MODULARES PERMITE UNA INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE EQUIVALENTE A LA DE LA DERIVACIÓN INDIVIDUAL DE LA TABLA I.

LAS NUEVAS INSTALACIONES RECEPTORAS (Y LAS INSTALACIONES DE ENLACE A LAS QUE PUEDAN CONECTARSE) CUMPLIRÁN LAS ESPECIFICACIONES PARTICULARES DE E- distribución EN BAJA TENSIÓN Y EL REGLAMENTO ELECTROTECNICO PARA BAJA TENSIÓN (PARA LA POTENCIA TOTAL DEPENDIENTE DE LAS MISMAS).

PARA CADA SUMINISTRO INDIVIDUAL SE DEBE POSICIONAR LA POTENCIA A CONTRATAR A FIN DE CONOCER LOS DATOS TÉCNICOS DE LOS COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN PRIVADA RECOMENDADOS.

El periodo de validez de las presentes condiciones técnicas es el indicado en la carta de condiciones técnico-económicas.



1.5 Acometida

Las características eléctricas principales del suministro eléctrico para el equipamiento del centro son:

Potencia instalada:	109 kW
Potencia máxima admisible	110 kW
Tensión de suministro	III+N 400 V / 230 V, 50Hz
Derivación Individual (D.I.)	3,5x1x70 mm ² Cu 0,6/1kV RZ1-k
Interruptor de Control de Potencia (I.G.A.)	IVx160 A
Interruptor General de Alimentación (I.C.P.)	IVx160 A
Poder de corte magnetotérmicos	6 kA

1.6 Previsión de Potencias

La potencia demandada se obtiene como suma de toda la potencia prevista que pueda llegarse a demandar por los diversos consumidores y considerando un factor de simultaneidad.

La potencia instalada es:

Climatización	66 kW
Ventilación	3 kW
ACS	7 kW
Total	76 kW

Con una potencia total instalada de 76 kW, y considerando un factor de simultaneidad de 0,8, tendremos en cuenta una potencia de consumo de 60,8 kW.

Esta potencia es adicional a la ya instalada en los diferentes equipos del centro. De acuerdo con los datos históricos de consumos horarios proporcionados, se aprecia que el pico de consumo máximo se da en el mes de diciembre con una cifra de 37 kW.

Resultando la potencia final estimada, según lo mostrado a continuación:

Existente	37 kW
Ampliación	60,8 kW
Total	97,8 kW

1.7 Descripción de la Instalación Eléctrica de B.T.

El Cuadro general de Baja Tensión se encuentra en un armario en el pasillo, junto al vestíbulo de acceso al centro.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEKEX50ZAV0>

28/2
2025

Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 GUILLEN FERRER, JORGE

Desde el Cuadro General de Baja Tensión parten las líneas principales a los diversos cuadros secundarios. Desde éste se ejecutará una línea hasta el Cuadro de Climatización con cable de tipo RZ1-k 0,6/1 kV (AS) sobre bandeja metálica de rejilla.

Las líneas secundarias estarán formadas por cables tipo RZ1-k 0,6/1 kV sobre bandejas metálicas, empleándose básicamente tubo de PVC flexible en montaje empotrado (paredes y falsos techos) y rígido en las zonas con techos vistos, en canalización superficial, en salas técnicas e intemperie.

Los elementos de conducción de cables tendrán características equivalentes a los clasificados como "no propagadores de la llama", de acuerdo con las normas UNE-EN 50085 y UNE-EN 50086.

En los cuartos de instalaciones las canalizaciones serán estancas, y los terminales, empalmes y conexiones tendrán un grado de protección mínimo IPX1. Los conductores y cables serán de grado 3 de resistencia a la corrosión como mínimo, toda la aparamenta tendrá un grado de protección mínimo IPX1 y sus órganos de accionamiento serán no metálicos.

1.7.1 *Cuadro General Baja Tensión*

En el interior de un armario del recibidor, situado en planta baja, se encuentra instalado el Cuadro General de Baja Tensión (CGBT), de forma que sólo es accesible al personal de explotación.

Cuenta con IGA y un ICP de calibre 160 A cada uno, y un poder de corte de 6kA.

Alimenta a los cuadros eléctricos secundarios de la cocina, la lavandería y el cuadro de calefacción.

Debido a la falta de espacio en el cuadro actual, la adecuación necesaria se realizará en un cuadro nuevo aparte situado junto a este.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitragon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEKEX50ZAY0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	



Figura 2. Cuadro General de Baja Tensión existente.

1.7.2 Cuadro Maniobra Red / Grupo

Como consecuencia de la falta de espacio en el CGBT para la instalación de la maniobra de conmutación entre Red y Grupo, se prevé un cuadro extensión del CGBT donde alojar dicha maniobra, el descargador de sobretensiones y la salida al cuadro de climatización.

Cuadro de protección instalado en un armario adyacente al CGBT en planta baja. Su distribución de apartamento se adecuará a lo reflejado en el plano nº104082-IE-04 "CUADRO MANIOBRA RED / GRUPO" y contará con las siguientes características principales:

- Metálico de puerta plena, IP-31, de dimensiones aproximadas de 600x730x200 mm, serie Prisma SetG de Schneider o similar.
- Tensión III+N, 400/230 V, 50 Hz
- Intensidad nominal embarrado: IV, 160 Amperios, 16 kA.
- Potencia de diseño: 100 kW
- Interruptor general automático magnetotérmico tetrapolar, 160 A, 16 kA
- Poder de corte apartamento aguas abajo interruptor de cabecera
- Reserva de espacio: 20%

Se rotulará de forma clara y duradera cada interruptor.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUWVMEKME50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

1.7.3 *Cuadro Fuerza de Climatización y Ventilación*

Como consecuencia de la falta de espacio en el CGBT para la instalación de la aparamenta de los nuevos aparatos, se prevé un cuadro secundario de fuerza para dar servicio a la climatización y ventilación del centro.

Cuadro de protección instalado en un armario adyacente al CGBT en planta baja. Su distribución de aparamenta se adecuará a lo reflejado en el plano nº104082-IE-05 "CUADRO FUERZA CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN" y contará con las siguientes características principales:

- Metálico de puerta plena, IP-31, de dimensiones aproximadas de 600x1200x200 mm, serie Prisma SetG de Schneider o similar.
- Tensión III+N, 400/230 V, 50 Hz
- Intensidad nominal embarrado: IV, 160 Amperios, 16 kA.
- Potencia de diseño: 70 kW
- Interruptor general automático magnetotérmico tetrapolar, 160 A, 16 kA
- Poder de corte aparamenta aguas abajo interruptor de cabecera
- Reserva de espacio: 20%
- Manetas A-O-M y LEDs rojos y verdes en puerta

Se rotulará de forma clara y duradera cada interruptor.

1.7.4 *Suministro de Socorro*

Se considera (1) un grupo electrógeno carenado insonorizado a instalar en el recinto del patio exterior de la guardaría habilitado para tal efecto. Con ello se pretende dotar de suministro complementario de energía al CGBT.

El grupo electrógeno será de tipo automático, con arranque al fallar el suministro de red y paro automático al regreso de la red. Contará con un cuadro eléctrico que permita esta conexión/desconexión automática, así como el control del resto de variables del grupo.

La instalación del Grupo Electrógeno tendrá como función principal suministrar energía para la alimentación de todos los equipos y servicios que requieran de un suministro de tensión permanente en corriente alterna para garantizar el funcionamiento del establecimiento docente. Con la excepción de los servicios de climatización.

Las cargas se alimentarán, en funcionamiento normal, desde el cuadro de Baja Tensión. En caso de fallo del suministro eléctrico, las cargas críticas se alimentarán desde un grupo electrógeno de potencia suficiente para alimentar dichas cargas.

Los dos (2) grupos electrógenos contarán como mínimo con las siguientes características básicas:

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitragon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAY0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

Construcción	Automático
Potencia máxima en servicio de emergencia por fallo de red	50 kVA 40kW
Tensión	400/230 V
Nº de fases	3 + neutro
Margen de ajuste de la tensión	± 5%
Factor de potencia	0,8
Velocidad de giro	1.500 r.p.m.
Frecuencia	50 Hz
Variación de la frecuencia en régimen permanente	± 0,5%
Nivel sonoro:	66 dB(A) a 7m
Medidas:	

Largo	2.200 mm
Ancho	910 mm
Alto	1.350 mm
Peso sin combustible	890 kg

Las potencias indicadas corresponden al régimen máximo de trabajo continuo con carga variable según ISO-8528-1, en condiciones ambientales de 25°C y 1000 m de altitud. El grupo puede trabajar a temperaturas ambiente y altitudes superiores aplicando factores correctores de potencia: Por cada 5°C adicionales de temperatura ambiente, la potencia máxima se reduce en un 1,5%. Por cada 500 m adicionales de altitud, la potencia máxima se reduce en un 4%.

La potencia en servicio principal es sobrecargable un 10% en puntas de tiempo limitado, máximo una hora de cada 12 horas.

Motor diésel

Refrigeración	Agua por radiador
Nº y disposición de los cilindros	4 en L
Cilindrada total	3,319 litros
Aspiración del aire	Turboalimentado
*La refrigeración por "agua" debe entenderse por líquido refrigerante al 50% de anticongelante.	

Sistema de combustible

Tipo de combustible	Diésel
Depósito combustible	170 L
Consumo combustible ESP	10,74 l/h
Consumo combustible 70% ESP	7,73 l/h
Autonomía 70% ESP	21,9 h

Alternador



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Profesional
 Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 GUILLEN FERRER, JORGE

Tipo	Síncrono trifásico
Clase de aislamiento	H
Protección	IP-23
Conexión	Estrella - Triángulo
Regulador de tensión	A.V.R. (Electrónico)

Caudal de ventilación: 194,16 m³/h

Cuadro Automático

Realiza la puesta en marcha del grupo electrógeno al fallar el suministro eléctrico de la red y da la señal al cuadro de conmutación para que se conecte la carga al grupo. Al normalizarse el suministro eléctrico de la red, transfiere la carga a la red y detiene el grupo. Todas las funciones están controladas por un módulo programable con MICROPROCESADOR que simplifica los circuitos y disminuye los contactos mecánicos, lográndose una gran fiabilidad de funcionamiento.

Incluirá las siguientes protecciones que cuando actúan desconectan la carga y paran el grupo electrógeno:

- Baja presión de aceite.
- Alta temperatura del líquido refrigerante.
- Sobre velocidad y baja velocidad del motor diésel.
- Tensión de grupo fuera de límites.
- Bloqueo al fallar el arranque.
- Sobreintensidad del alternador.
- Cortocircuito en las líneas de consumo.

El cuadro incluye asimismo las siguientes alarmas preventivas:

- Tensión baterías correcta
- Interruptor de red conectado
- Tensión generador correcta
- Frecuencia generador correcta
- Interruptor de generador conectado
- Consumidores alimentados
- Tensión red correcta

Todas las protecciones y alarmas preventivas se señalizan en un display de fácil lectura.

Aparatos de medida que se visualizan a través del display:

- Voltímetro de tensión de grupo.
- Frecuencímetro.
- Tres amperímetros.
- Voltímetro de tensión de las baterías
- Contador de las horas de funcionamiento del grupo.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validacion/validarCSV.aspx?CSV=68UVUWEMEMEX50ZAY0>

28/2
 2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

Aparatos de medida analógicos:

- Termómetro de líquido refrigerante.
- Manómetro de presión de aceite.

Otros equipos:

- Selector de funcionamiento “automático”, “paro” y “pruebas” que permite el funcionamiento del grupo electrógeno incluso en caso de avería del equipo automático.
- Pulsador de parada de emergencia.

Funciones incluidas:

- 3 intentos de arranque.
- Detección trifásica de fallo de red por tensión mínima, máxima y por desequilibrio entre fases.
- Servicio automático: Arranque al fallar la red y paro al regreso de la red.
- Servicio manual: Arranque y paro mediante un pulsador.
- Servicio automático con paro manual: Arranque al fallar la red. Al regresar la red el grupo sigue funcionando. El usuario desea controlar manualmente que el microcorte de transferencia de la carga a la red se produzca en un momento oportuno.
- Temporización para impedir el arranque en el caso de microcortes en la red.
- Temporización de conexión de la carga al grupo.
- Temporización de estabilización de la red al regreso de la misma.
- Temporización del ciclo de paro para bajar la temperatura del motor antes del paro.

Las temporizaciones se visualizan en el display que indica los segundos pendientes hasta llegar a cero. Las temporizaciones son ajustables a los valores que desee el cliente, dentro de un rango válido, mediante una consola de programación.

El display indica asimismo los distintos estados por los que pasa el grupo electrógeno mediante mensajes. Ejemplos: “Red en servicio”, “1º intento ciclo de arranque”, “Grupo en servicio”, “Red disponible”, “Paro grupo en 60 segundos”, etc.

Comunicaciones con el exterior:

- Entrada mediante señal a distancia al cerrar un contacto que puede utilizarse para arrancar el grupo u opcionalmente para bloquear el arranque.
- Salida por contacto sin tensión para la maniobra del disyuntor de grupo.
- Salida por contacto sin tensión para la maniobra del disyuntor de red.
- Salida por contacto sin tensión para señalar a distancia que ha actuado alguna protección de paro.
- Salida por contacto sin tensión para señalar a distancia que ha aparecido alguna alarma preventiva.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiaraigon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UVUWVMEKME50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

- Posibilidad como opcional de comunicación con ordenador PC mediante conexión RS-485.

La conmutación red-grupo será realizada por un dispositivo de transferencia automática red - grupo, situado en el Cuadro de Maniobra Red/Grupo (CMRG).

El grupo electrógeno contará además con SILENCIADOR CRÍTICO de escape de 30 dB(A) de atenuación del tipo de desfase y absorción y tubo metálico FLEXIBLE de salida del motor, con bridas, contrabridas, juntas y tornillos.

También contarán con JUEGO DE SILENTBLOCKS para amortiguar las vibraciones entre la bancada del grupo y el suelo.

La conexión con el Cuadro General de Distribución de Baja Tensión (CGBT) situado en la planta calle, del interruptor de protección del grupo electrógeno, estando constituido por un magnetotérmico tetrapolar de 80 A, 10 kA, se realizará mediante un conductor de cobre SZ1-k(AS+) 0,6/1 kV de sección 5G25 para el G.E. que da servicio al embarrado, instalado en bandeja metálica de chapa de acero galvanizada en caliente.

1.7.5 Líneas Eléctricas

Los cables de circuitos de potencia no serán de sección inferior a 2,5 mm².

La caída de tensión máxima será de un 5% en el punto más desfavorable de la línea para los circuitos de fuerza y del 3 % para los circuitos de alumbrado, medidos desde el Armario de Seccionamiento y Protección (A.S.P.).

Las secciones utilizadas se calculan según ITC-BT-19 para distribuciones monofásicas o trifásicas sobre bandeja metálica o bajo tubo protector con cables agrupados, para conductores de aislamiento 1.000 V.

Un cable aislado de protección será dimensionado según normas, y discurrirá junto con cada circuito en su misma canalización. El aislamiento del cableado de distribución será el adecuado para operar a 90°C y para uso, tanto en locales secos como húmedos.

No se permitirán reducciones de sección en derivaciones de los circuitos que no estén debidamente protegidas.

La sección mínima del conductor de protección (Cp) será la indicada en el cuadro siguiente. Este cuadro coincide con la Tabla 2 de ITC -BT 018 "Instalaciones de puesta a tierra".

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

Sección de los conductores de la fase de la instalación S (mm ²)	Sección mínima de los conductores de protección S_p (mm ²)
$S \leq 16$	$S_p = S$ ⁽¹⁾
$16 < S \leq 35$	$S_p = 16$
$S > 35$	$S_p = S/2$

⁽¹⁾ Con un mínimo de:

2,5 mm² si los conductores de protección no forman parte de la canalización de alimentación y tienen una protección mecánica.

4 mm² si los conductores de protección no forman parte de la canalización de alimentación y no tienen una protección mecánica.

Los conductores que se emplearán serán del siguiente tipo:

Cable de cobre RZ1-K 0,6/1 kV (AS)

Conductor fabricado de acuerdo con la norma UNE 21.123, UNE 21.147-1, formado por uno o varios conductores de cobre recocido fabricado de acuerdo con la norma UNE 21002, de clase 5 con aislamiento y cubierta de poliolefinas y cubierta termoplástica. Su tensión nominal será de 1.000 V y su tensión de prueba 4.000 V.

Cumplirá la siguiente normativa:

- No propagador de la llama según UNE 20 432-1 (IEC 332-1)
- No propagador del incendio según UNE 20.432-3 /EEE 383
- Emisión de halógenos: Cero halógenos según ensayo UNE 21 147-1 (IEC 754-1)
- Corrosividad: PH 5-5'5, según IEC-754-2
- Índice de toxicidad: IT $\leq 1,5$ C ≤ 10 us/cm, según UNE 21174
- Baja emisión de humos opacos – según UNE 21 172 (IEC-1034-1-2)
- Clase CPR: Cca-s1b, d1, a1 según UNE 50575

Cable de cobre RZ1-K 0,6/1 kV (AS+)

Cable de cero halógenos según norma UNE 21123-4 y resistente al fuego 120 minutos a 842 °C (PH120) según norma UNE 50200, tipo RZ1-K (AS+) 0,6/1 kV y clasificación CPR: Cca-s1b, d1, a1 según EN 50575, flexible.

Este tipo de cable se emplea para la alimentación redundante de seguridad del centro.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO : VIZA251512

<http://cogitiaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEKEX50ZAVO>

28/2
2025

Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

GUILLEN FERRER, JORGE

1.7.6 *Canalizaciones*

La instalación se realizará sobre bandejas de PVC en los tramos exteriores, en las zonas vistas de nave se realizará mediante bandejas metálica perforada y con bandeja tipo rejilla para la distribución en zonas con falso techo o falso suelo. Las bandejas serán con tapa en las bajantes.

Las líneas se llevarán bajo tubo desde las bandejas hasta los receptores: tomas de corriente, luminarias, equipos de climatización, etc. Se utilizará tubo rígido en zonas donde discurra visto, y tubo flexible para instalación en falso techo o en instalación empotrada.

1.7.7 *Instalación de Fuerza*

Se usarán cajas de derivación aisladas y bornes de empalme con tornillo de apriete.

Todas las tomas de corriente monofásicas serán de tipo Schuko 10/16 A II + TT, mientras que las trifásicas serán 16 A III+N+TT. Las tomas de corriente a instalar en zonas técnicas serán estancas.

Se harán distinguir los conductores por el color identificativo de sus fundas aislantes siendo estos los utilizados:

Fases	negro, marrón, gris
Neutro	azul claro
Protección	amarillo-verde

Las secciones utilizadas han sido calculadas según Reglamento ITC-BT-19 y, por ende, según norma UNE 20460-3, para distribuciones monofásicas o trifásicas bajo tubo protector o sobre bandeja con cables agrupados, para conductores de aislamiento 0,6/1 kV, quedando totalmente justificadas en las hojas de cálculo que también se acompañan.

Las entradas y salidas de estas mangueras en los cuadros y en los receptores se realizarán mediante racores y prensaestopas de sección adecuada. Los tamaños de los tubos de protección serán los indicados en REBT ITC-BT-021 tabla 5 para canalizaciones empotradas y tabla 7 para las superficiales. Todos los empalmes, así como los cambios de tipo de conductor se realizarán en el interior de cajas de derivación aisladas y mediante bornes de empalme con tornillo de apriete.

La caída de tensión máxima será de un 5% en el punto más desfavorable de la línea, puesto que la D.I. proviene de un Armario de Seccionamiento y Protección.

1.7.8 *Red de Tierras*

La instalación objeto del presente proyecto consiste en una ampliación de la instalación existente, en la que ya existe un electrodo de puesta a tierra.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Profesional
 Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 GUILLEN FERRER, JORGE

Con la instalación de un nuevo grupo electrógeno para dar suministro a la instalación, será necesario realizar una **nueva Red de Tierras para el Grupo Electrónico**. Concluyendo por tanto que la instalación contará finalmente con:

- Red de Tierras General (existente)
- Red de Tierras del Grupo Electrónico (nueva ejecución)

Red de Tierra General B.T.

Todos los elementos estructurales metálicos, tales como pilares, racks de tuberías y bandejas, etc., se conectarán al electrodo general de tierra mediante latiguillos de cobre de sección 1x35 mm² y soldadura aluminotérmica tipo Cadweld o similar.

Los conductores de protección de los diversos circuitos partirán de los cuadros correspondientes acompañando a los conductores de fase y neutro, por todas las conducciones, hasta la masa metálica de los receptores.

La sección mínima de cobre de los conductores de protección será igual a la del conductor activo que proteja, cuando éste no sea superior a 16mm² y pasando de 35 mm² de sección fase, la protección será la mitad de dicho cable.

Todos los conductores a emplear serán de cobre con aislamiento RZ1 0,6/1 kV, no propagadores de incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Cumplirán lo establecido en la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5 o en la norma UNE 211002. Serán con cubierta de color amarillo-verde.

La resistencia de la puesta a tierra será tal que cualquier manera no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a:

- 24V en local o emplazamiento conductor.
- 50V en los demás casos.

Además de esta protección de la toma de tierra, se dispondrá como protección contra contactos indirectos, en los circuitos con secciones de cable pequeñas y de longitudes considerables, interruptores diferenciales de:

- 300 mA en circuitos generales de Fuerza.
- 30 mA en circuitos de Alumbrado y en Alojamientos

Red de Tierras Grupo Electrónico

El valor de la resistencia será menor de 10 ohmios y deberá realizarse de forma que las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEKEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) Profesional GUILLEN FERRER, JORGE	

La instalación estará compuesta por: toma de tierra, conductor de tierra, borne principal, conductor de protección principal, embarrado de puesta a tierra y conductores de protección.

La toma de tierra estará compuesta de un anillo conductor de cobre desnudo de 50 mm² y por picas de acero cobrizado de 2m de longitud y 14,3 mm de diámetro, en número suficiente para obtener el valor de resistencia indicado. La unión entre el anillo y las picas se realizará mediante soldaduras aluminotérmicas.

El conductor de tierra será de cable de cobre aislado 0,6/1 kV sección 1x95 mm² y unirá el electrodo de toma de tierra con el borne principal.

El electrodo del neutro del grupo electrógeno será independiente de los electrodos de tierra de Media y Baja Tensión.

En cualquier caso, la resistencia será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a:

- 24 V. en local o emplazamiento conductor.
- 50 V. en los demás casos.

1.7.9 **Seguridad Frente al Riesgo Causado por la Acción del Rayo (SUA8)**

El edificio objeto del proyecto no cuenta en la actualidad con ningún pararrayos en su cubierta.

Cumpliendo con lo establecido en el documento básico de seguridad de utilización, sección SU 8: "Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo", del Código técnico de la edificación por lo que no se prevé la instalación de ningún otro pararrayos adicional.

1.7.10 **Contribución Fotovoltaica Mínima de Energía Eléctrica (HE5)**

La edificación es existente, refiriéndose el presente proyecto al acondicionamiento interior. Al no haber incremento de la superficie construida según el HE5 no es necesaria la instalación de un sistema de generación de energía eléctrica.

1.7.11 **Dotaciones Mínimas para la Infraestructura de Recarga de Vehículos Eléctricos (HE6)**

La edificación es existente, refiriéndose el presente proyecto al acondicionamiento interior. Al no haber incremento de la superficie construida ni nuevas plazas de aparcamiento según el HE6 y la ITC--BT-52 no es necesaria la instalación de nuevas estaciones de recarga de vehículos eléctricos adicionales a las ya instaladas.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cotiaraigon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación
 Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 GUILLEN FERRER, JORGE

1.8 Seguridad y Salud

Todas las disposiciones a adoptar referentes a la Seguridad y Salud en la ejecución de la obra se encuentran reflejadas en el anejo "Estudio de Seguridad y Salud" general del proyecto.

El instalador autorizado deberá presentar su Plan de Seguridad y Salud específico, basado en el citado Estudio de Seguridad y Salud anteriormente descrito.

1.9 Gestión de Residuos

Todas las disposiciones a adoptar referentes Gestión de residuos se encuentran reflejadas en el apartado correspondiente "Estudio de Gestión de Residuos" del presente proyecto.

1.10 Conclusión

En los capítulos anteriores de esta Memoria se han expuesto todos los detalles que han servido para la realización de este anejo, cumpliendo todo lo dispuesto en la normativa vigente, y en particular, el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

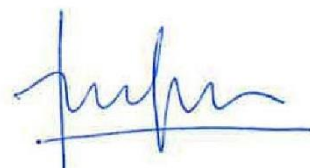
Acompañan a esta Memoria, Cálculos, Pliego de Condiciones y Planos que se estiman convenientes para su interpretación.

Considerando suficientes los datos reseñados para su estudio por los Organismos Oficiales, se espera que este Anejo sirva de base para el montaje de la instalación eléctrica y se autorice su puesta en servicio.

Zaragoza, febrero de 2025.
 Los autores,



Fdo. José Ángel Ruiz González col. 4878 COAA
 COAA
 IDOM



Fdo Antonio Lorén Collado col. 3156
 IDOM



Fdo. Jorge Guillén Ferrer col. 8350 COGITIAR
 IDOM

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitragon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEMEX50ZAY0
28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE



**ANEJO BAJA TENSIÓN. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.
PROYECTO DE EJECUCIÓN
CLIMATIZACIÓN DE LA ESCUELA INFANTIL LA PIRANA**

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

UNIDAD: UNIDAD DE ARQUITECTURA

ARQUITECTO: Antonio Lorén Collado y José Ángel Ruiz González

FEBRERO / 2025

IDENTIFICADOR 19-060 – LFU E I PIRANA ICL
REM 458 - ESCUELA INFANTIL LA PIRANA

Índice

2. Cálculos Justificativos	3
2.1 Cálculos Eléctricos	3
2.1.1 Previsión de Cargas	3
2.1.2 Cálculos de Intensidades	3
2.1.3 Caídas de tensión	3
2.1.4 Cálculo de Líneas	4
2.1.5 Cálculo de la Resistencia de Puesta a Tierra.....	9
2.1.6 Tubos de protección.....	9
2.2 Protección Frente al Rayo	11



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

2. Cálculos Justificativos

2.1 Cálculos Eléctricos

2.1.1 Previsión de Cargas

Se calcula la previsión de cargas del nuevo cuadro en función de los equipos que se prevé instalar y lo indicado en la ITC-BT-10. Para el cálculo de las potencias se aplican los siguientes coeficientes:

Cargas resistivas	1,00
Motores	1,25

A continuación, se indica la previsión de potencia estimada:

Climatización	66 kW
Ventilación	3 kW
ACS	7 kW
Total	76 kW

Con una potencia total instalada de 76 kW, y considerando un factor de simultaneidad de 0,8, tendremos en cuenta una potencia de consumo de 60,8 kW de la nueva adecuación referente a los servicios de climatización y ventilación.

2.1.2 Cálculos de Intensidades

Se calculan de acuerdo con las siguientes fórmulas:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos \varphi} \quad (\text{trifásico})$$

$$I = \frac{P}{V \cdot \cos \varphi} \quad (\text{monofásico})$$

2.1.3 Caídas de tensión

Se calculan de manera de acuerdo con las siguientes fórmulas:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I \cdot L \cdot Z \quad (\text{trifásico})$$

$$\Delta U = 2 \cdot I \cdot L \cdot Z \quad (\text{monofásico})$$

Dónde:

P = Potencia en Watios

I = Intensidad en Amperios

ΔV = caída de Tensión en Voltios

V = Tensión en Voltios



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

L = Longitud en metros

Z = Impedancia en ohmios/metro

Impedancias de los conductores de cobre

Sección	Resistencia	Reactancia	Impedancia
mm ²	ohmios/km	ohmios/km	ohmios/km
2,5	7,41	0,136	7,4112
4	4,61	0,127	4,6117
6	3,08	0,116	3,0822
10	1,83	0,106	1,8331
16	1,15	0,099	1,1543
25	0,727	0,097	0,7334
35	0,524	0,092	0,5320
50	0,387	0,092	0,3978
70	0,268	0,088	0,2821
95	0,193	0,084	0,2105

Los valores de impedancia indicados en la tabla anterior han sido obtenidos del catálogo general de cables de Prysmian.

Sistema de protección contra contactos indirectos

Para la protección de las líneas de alimentación a los puntos de luz contra contactos indirectos se instalarán interruptores diferenciales de 300 mA de corriente diferencial. La corriente nominal de los mismos será de 40 A. Se instalarán en el interior del correspondiente centro de mando aguas arriba de los interruptores magnetotérmicos de cabecera de cada línea.

2.1.4 Cálculo de Líneas

El cálculo de los circuitos de alumbrado, alumbrados especiales y fuerza se realiza siguiendo los tramos que se señalan en planos y esquemas adjuntos. Los resultados de dichos cálculos quedan reflejados en las tablas adjuntas.

Las caídas de tensión han sido calculadas para que, en el caso más desfavorable, se cumpla que las caídas máximas de tensión indicadas en la ITC-BT-19, del 3% en interior alojamientos y servicios de alumbrado y un 5% en fuerza en servicios generales.

Las intensidades máximas admisibles se calculan de acuerdo con lo indicado en la ITC-BT-19, que remite a la norma UNE 20.460-5-523, que a su vez queda anulada por la Norma UNE 60364-5-52, teniendo en cuenta tipos de conductores, tipos de instalación, agrupamientos de conductores y temperaturas de funcionamiento.

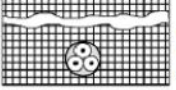


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cotiaraigon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Profesional
 Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 GUILLEN FERRER, JORGE

Los métodos de instalaciones de referencia dados en la Norma UNE 60364-5-52 se resumen en la Tabla B.52.1:

Método de instalación de referencia		Método de instalación de referencia	
1	2	1	2
 Habitación	Conductores aislados (cables unipolares) en un tubo en una pared térmicamente aislante A1	 Cables con cubierta unipolares o multipolares directamente en el suelo	D2
 Habitación	Cable multipolar en un tubo en una pared térmicamente aislante A2	 Cable multipolar al aire libre	E
 Conductores aislados (cables unipolares) en un tubo sobre una pared de madera	B1	 Cables unipolares en contacto al aire libre	F
 Cable multipolar en un tubo sobre una pared de madera	B2	 Distancia al muro no inferior al diámetro del cable	G
 Cable unipolar o multipolar sobre una pared de madera	C	 Distancia al muro no inferior al diámetro del cable	
 Cable multipolar en conductos en el suelo	D	 Como mínimo el diámetro del cable	

En la Norma UNE 60364-5-52 se indican las intensidades máximas admisibles para una temperatura de 40° en la tabla C.52.1.bis:

Tabla C.52.1 bis – Corrientes admisibles en amperios – Temperatura ambiente 40 °C en el aire

Método de referencia de la tabla B.52.1	Número de conductores cargados y tipo de aislamiento																	
	1	2	3	4	5a	5b	6a	6b	7a	7b	8a	8b	9a	9b	10a	10b	11	12
A1		PVC3	PVC2					XLPE 3		XLPE 2								
A2	PVC3	PVC2				XLPE 3		XLPE 2										
B1				PVC3		PVC2					XLPE 3					XLPE 2		
B2			PVC3	PVC2						XLPE 3		XLPE 2						
C						PVC3				PVC2			XLPE 3				XLPE 2	
E								PVC3					PVC2			XLPE 3		XLPE 2
F										PVC3					PVC2		XLPE 3	XLPE 2
1	2	3	4	5a	5b	6a	6b	7a	7b	8a	8b	9a	9b	10a	10b	11	12	13

Sección mm ² Cobre	11	11,5	12,5	13,5	14	14,5	15,5	16	16,5	17	17,5	19	20	20	20	21	23	—
1,5	11	11,5	12,5	13,5	14	14,5	15,5	16	16,5	17	17,5	19	20	20	20	21	23	—
2,5	15	15,5	17	18	19	20	20	21	22	23	24	26	27	26	28	30	32	—
4	20	20	22	24	25	26	28	29	30	31	32	34	36	36	38	40	44	—
6	25	26	29	31	32	34	36	37	39	40	41	44	46	46	49	52	57	—
10	33	36	40	43	45	46	49	52	54	54	57	60	63	65	68	72	78	—
16	45	48	53	59	61	63	66	69	72	73	77	81	85	87	91	97	104	—
25	59	63	69	77	80	82	86	87	91	95	100	103	108	110	115	122	135	146
35	—	—	—	95	100	101	106	109	114	119	124	127	133	137	143	153	168	182
50	—	—	—	116	121	122	128	133	139	145	151	155	162	167	174	188	204	220
70	—	—	—	148	155	155	162	170	178	185	193	199	208	214	223	243	262	282
95	—	—	—	180	188	187	196	207	216	224	234	241	252	259	271	298	320	343
120	—	—	—	207	217	216	226	240	251	260	272	280	293	301	314	350	373	397
150	—	—	—	—	—	247	259	276	289	299	313	322	337	343	359	401	430	458
185	—	—	—	—	—	281	294	314	329	341	356	368	385	391	409	460	493	523
240	—	—	—	—	—	330	345	368	385	401	419	435	455	468	489	545	583	617

Los factores de corrección de la intensidad máxima admisible debido al agrupamiento de cables son los expuestos en la Tabla B.52.17 de la Norma UNE 60364-5-52:

Tabla B.52.17 – Factores de reducción para un circuito o un cable multipolar o para un grupo de más de un circuito, o más de un cable multipolar para usarse con las corrientes admisibles de las tablas B.52.2 a B.52.13.

Punto	Disposición (En contacto)	Número de circuitos o de cables multipolares												Para usarse con las corrientes admisibles, referencia
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	16	20	
1	Agrupados en el aire, sobre una superficie, empotrados o en el interior de una envolvente	1,00	0,80	0,70	0,65	0,60	0,57	0,54	0,52	0,50	0,45	0,41	0,38	B.52.2 a B.52.13 Métodos A a F
2	Capa única sobre pared, suelo o sistemas de bandejas de cables sin perforar	1,00	0,85	0,79	0,75	0,73	0,72	0,72	0,71	0,70	Sin factor de reducción suplementario para más de nueve circuitos o cables multipolares			B.52.2 a B.52.7 Método C
3	Capa única fijada directamente bajo techo de madera	0,95	0,81	0,72	0,68	0,66	0,64	0,63	0,62	0,61				B.52.8 a B.52.13 Métodos E y F
4	Capa única sobre sistemas de bandejas perforadas horizontales o verticales	1,00	0,88	0,82	0,77	0,75	0,73	0,73	0,72	0,72				
5	Capa única sobre sistemas de bandejas de escalera, o bridas de amarre, etc.	1,00	0,87	0,82	0,80	0,80	0,79	0,79	0,78	0,78				

En este caso en general los conductores son tipo XLPE instalados sobre bandeja metálica (método E, F) y bajo tubo empotrado en pared (A2) o bajo tubo sobre pared (B2).

En el caso de cables tendidos por bandeja se adoptará un coeficiente reductor de 0,75 por agrupación de cables.

Para el cálculo de los cables las potencias se han aplicado los siguientes coeficientes:

- Cargas resistivas 1
- Luminarias LED 1,8
- Equipos con motores 1,25

A continuación, se adjuntan las hojas de cálculo, según las bases indicadas anteriormente:

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX5OZAY0	
28/2 2025	
Habilitación Profesional	Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE

CUADRO MANIOBRA GRUPO / RED
(CMRG)

Circuito	USO	U (V)	CARACTERÍSTICAS CABLE				INT. MÁX. ADM.			PROTECCIÓN		CAIDA DE TENSION			
			Long. c.d.t (Mts.)	Pcál (VA)	Coef	Pu (W)	Mat.	Temp. (°C)	Imped. (ohm/km)	Sección (mm²)	Nº cond.	Diam. (mm)	Icál (A)	Imáx (A)	Coef.
CMRG CUADRO COMUTACIÓN CFCV Cuadro Climatización y Ventilación		400	160000	1.00	1.00	160000	Cu	40	0,3041	70	4x1x70 + T.50	78,4	230,9	194,4	0,8
		400	65000	0,80	0,80	81250	Cu	40	0,4240	50	4x1x50+T.25	90	117	141	0,75
		400	40000	0,80	0,80	50000	Cu	40	0,8451	25	5G25	26,6	72,2	97,6	0,8
GE Grupo electrógeno		400													

CUADRO FUERZA CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN
(CFCV)

Circuito	USO	U (V)	Pu (W)	Coef	Pcál (VA)	Long. c.d.t (Mts.)	CARACTERÍSTICAS CABLE				INT. MÁX. ADM.			PROTECCIÓN		CAIDA DE TENSION			
							Mat.	Temp. (°C)	Imped. (ohm/km)	Sección (mm²)	Nº cond.	Icál (A)	Imáx (A)	Coef.	I	Curva	dU Parc. (V)	dU Total (V)	% dU
CFCV Cuadro Climatización y Ventilación		400	65000	0,80	81250	10	Cu	40	0,4240	50	4x1x50+T.25	117,3	141,0	0,8	125	C	0,86	0,86	0,2
CFCV.1 Circuito RdC 1 / 2	0,8	230	2000	0,80	2500	15	Cu	40	8,6075	2,5	3G2,5	10,9	18,0	0,9	16	C	2,81	3,30	1,4
CFCV.2 Circuito RdC 3 / 4	0,8	230	2000	0,80	2500	35	Cu	40	5,3396	4	3G4	10,9	39,6	0,9	16	C	4,06	4,56	2,0
CFCV.3 Circuito RdC 5	0,8	230	1000	0,80	1250	15	Cu	40	8,6075	2,5	3G2,5	5,4	18,0	0,9	16	C	1,40	1,90	0,8
CFCV.4 Reserva	1	230													16	C			5,0
CFCV.5 Circuito Extractores 1	0,8	230	120	0,80	150	25	Cu	40	8,6075	2,5	3G2,5	0,7	18,0	0,9	6	C	0,28	0,78	0,3
CFCV.6 Circuito Extractores 2	0,8	230	120	0,80	150	45	Cu	40	8,6075	2,5	3G2,5	0,7	18,0	0,9	6	C	0,51	1,00	0,4
CFCV.7 Fancoils Aulas 1 / 2 / 3	0,8	230	500	0,80	625	50	Cu	40	8,6075	2,5	3G2,5	2,7	18,0	0,9	10	C	2,34	2,84	1,2
CFCV.8 Fancoils Aulas 4 / 5	0,8	230	500	0,80	625	30	Cu	40	8,6075	2,5	3G2,5	2,7	18,0	0,9	10	C	1,40	1,90	0,8
CFCV.9 Fancoils Aulas 6 / 7 / 8 / 9	0,8	230	500	0,80	625	25	Cu	40	8,6075	2,5	3G2,5	2,7	18,0	0,9	10	C	1,17	1,67	0,7
CFCV.10 Fancoils Sala Usos Múltiples	0,8	230	500	0,80	625	10	Cu	40	8,6075	2,5	3G2,5	2,7	18,0	0,9	10	C	0,47	0,97	0,4
CFCV.11 Fancoils Cocina / Pasillo	0,8	230	500	0,80	625	35	Cu	40	8,6075	2,5	3G2,5	2,7	18,0	0,9	10	C	1,64	2,14	0,9
CFCV.12 Fancoils Planta Despachos	0,8	230	500	0,80	625	30	Cu	40	8,6075	2,5	3G2,5	2,7	18,0	0,9	10	C	1,40	1,90	0,8
CFCV.13 Bomba Vaciado BóC	0	230	550	0,80	688	40	Cu	40	8,6075	2,5	3G2,5	3,0	18,0	0,9	16	C	2,06	2,56	1,1
CFCV.14 Cuadro Tomas Patio	0,4	400	2500	1,00	2500	55	Cu	40	8,6075	2,5	5G2,5	3,6	25,2	0,9	16	C	2,96	3,82	1,0
CFCV.15 BóC Calificación	0,8	400	64000	0,80	80000	55	Cu	40	0,4240	50	4x1x50+T.25	115,5	150,4	0,8	125	C	4,66	5,52	1,4
CFCV.16 BóC ACS	0,8	400	6800	0,80	8500	25	Cu	40	5,3396	4	5G4	12,3	34,2	0,9	16	C	2,84	3,70	0,9

2.1.5 Cálculo de la Resistencia de Puesta a Tierra

A continuación, se justifica el cálculo de las redes de tierra:

Para el cálculo de la resistencia a tierra del sistema se aplicará la fórmula:

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_p} + \frac{1}{R_l}$$

$$R_p = \frac{\rho}{N \cdot L}$$

$$R_l = \frac{2 \cdot \rho}{L}$$

Siendo:

R = Resistencia de puesta a tierra del edificio

R_p = Resistencia de tierra de las picas

R_l = Resistencia de tierra del anillo perimetral

N = Número de picas

ρ = Resistividad del terreno en Ω·m. Dada la naturaleza del terreno se estima en 300 Ω·m a 1m de profundidad.

L = Longitud en metros de la pica (2 m) o del conductor

Cabe destacar que en nuestro caso los electrodos de puesta a tierra son los originales del edificio.

2.1.6 Tubos de protección

El cálculo de los diámetros de los tubos de protección de los diferentes tramos se realiza según lo indicado en el REBT ITC-BT-21, teniendo en cuenta las características de los tubos, su tipo de instalación, la sección y número de los conductores alojados en los mismos.

Los valores para los tubos con una sola línea se extraen directamente de las tablas 5 y 7 de dicha instrucción para tubos empotrados y en superficie respectivamente.

A continuación, se indican los diámetros de los tubos de protección:

Cables baja tensión			Tubos PVC rígido		
Sección nominal	Diámetro exterior (mm)	Sección total (mm ²)	Diámetro nominal (mm)	Diámetro interior (mm)	Sección total (mm ²)
1,5	3,3	8,553	16	13	132,7
2,5	3,9	11,94	20	16,9	224,3
4	4,4	15,20	25	21,4	359,6
6	5,4	22,90	32	27,8	606,9
10	6,8	36,31	40	35,4	984,2
16	8	50,26	50	44,3	1541,3
25	9,8	75,43	63	55	2375,8



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cotiaraion.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEEX50ZAV0>

28/2
2025

Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 GUILLEN FERRER, JORGE

Para instalaciones con canalizaciones empotradas, la sección mínima del tubo de protección será igual a 3 veces la sección ocupada por los conductores.

Para instalaciones con canalizaciones al aire o en superficie, la sección mínima del tubo de protección será igual a 4 veces la sección ocupada por los conductores.

Con todos estos valores se calcula la siguiente tabla para tubos instalados en instalación empotrada o en superficie:

TUBOS DE PROTECCION

Numero de Lineas de alimentacion														Conductor de proteccion							Instalacion empotrada	Instalacion superficie
2x1,5	2x2,5	2x4	2x6	2x10	2x16	2x25	4x1,5	4x2,5	4x4	4x6	4x10	4x16	4x25	1,5	2,5	4	6	10	16	25		
1														1							16	16
	1														1						16	20
		1														1					20	20
			1														1				20	25
				1														1			25	32
					1														1		32	32
						1														1	40	40
							1							1							16	20
								1							1						20	25
									1							1					25	25
										1							1				25	32
											1							1			32	40
												1							1		40	50
													1							1	50	50
2														1							16	20
2	1														1						20	25
									1		4						1				50	63
										4							1				50	63
										3							1				40	50
										2							1				40	40
			3	2				1									1				40	50
	1	3	2														1				40	40
		2	2					1									1				40	40
		2	1					1									1				32	40
	2	4														1					32	40
	2	2						1								1					32	40
		2						1								1					32	32
	2	2														1					32	32
	1	2														1					25	32
		2														1					25	25
	4														1						25	32
	3														1						25	25
	2														1						20	25
4														1							25	25
3														1							20	25
2														1							16	20

2.2 Protección Frente al Rayo

CÁLCULO DE PARARRAYOS SEGÚN "CTE SU-8" RAYOS

1- PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN

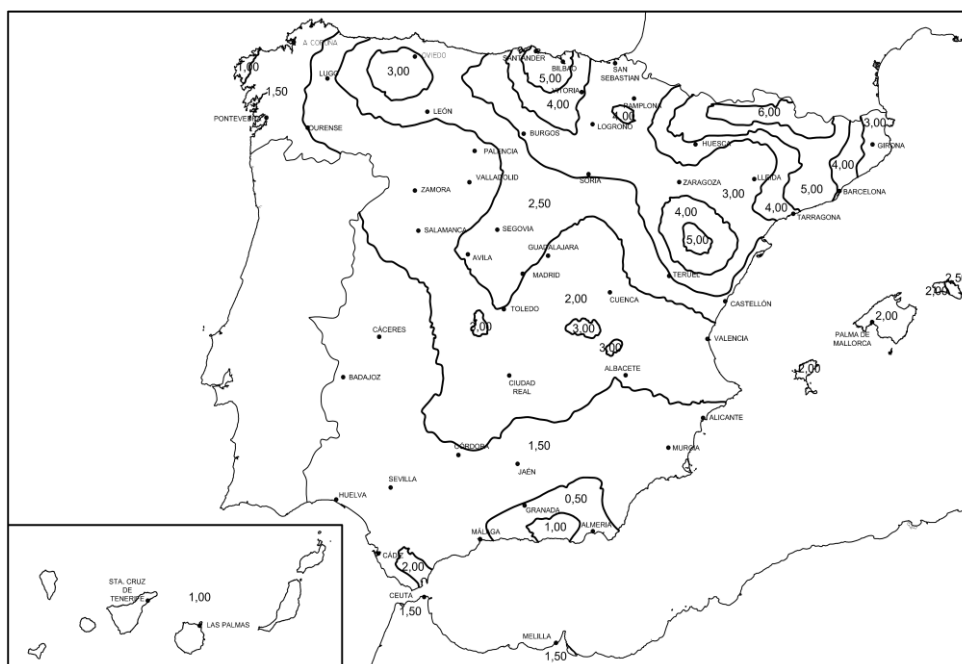
Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos "Ne" sea mayor que el riesgo admisible "Na".

Los edificios en los que se **manipulen sustancias tóxicas, radioactivas, altamente inflamables o explosivas** y los edificios cuya **altura sea superior a 43 m** dispondrán **siempre** de sistemas de protección contra el rayo de eficiencia "E" superior o igual a 0,98 (ver apartado 2).

1.1. A continuación vamos a determinar la Frecuencia Esperada de Impactos, "Ne":

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} \text{ [nº impactos/año]}$$

1.1.1.- Indicamos la *Densidad de Impactos*, "Ng" (Impactos/año, km2) sobre el terreno:



Buscar valor isoceraunico, según mapa.

Ng:

3

1.1.2.- CALCULO DE LA "SUPERFICIE DE CAPTURA EQUIVALENTE, Ae"

Superficie delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el perímetro considerado.

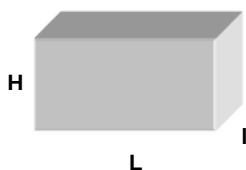
A.- Tipo de edificio A: **Edificio rectangular**



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cotiaraigon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEKEX50ZAY0>

28/2
2025

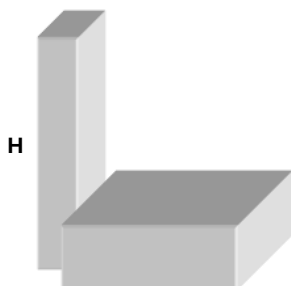
Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE



H:	
L:	
I:	

indicar altura en metros
 indicar valor en metros
 indicar valor en metros

B.- Tipo de edificio B : **Edificio con una parte prominente**



H:	8
----	---

indicar altura edificio prominente

Ae: 1809,5616

1.1.3.- "COEFICIENTE RELACIONADO CON EL ENTORNO, C1" (ponga un 1 en la casilla correcta)

- Estructura próxima a otras estructuras o árboles de la misma altura o más altos
- Estructura rodeada de estructuras más bajas
- Estructura aislada
- Estructuras aislada situada sobre una colina o promontorio

1
0
0
0

C1: 0,5

CÁLCULO DE LA FRECUENCIA ESPERADA DE RAYOS SOBRE LA ESTRUCTURA N_e

$$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6} \text{ [nº impactos/año]}$$

Ne: 0,0027

1.2.- A continuación vamos a determinar el riesgo admisible N_a :

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$$

1.2.1.- "COEFICIENTE EN FUNCIÓN DEL TIPO DE CONSTRUCCIÓN, C2" (ponga un 1 en la casilla correcta)

- Estructura metálica / Cubierta metálica
- Estructura metálica / Cubierta hormigón
- Estructura metálica / Cubierta madera
- Estructura de hormigón / Cubierta metálica
- Estructura de hormigón / Cubierta de hormigón
- Estructura de hormigón / Cubierta de madera
- Estructura de madera / Cubierta metálica
- Estructura de madera / Cubierta de hormigón
- Estructura de madera / Cubierta de madera

0
0
0
1
0
0
0
0
0

C2: 1



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cotiaraigon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAV0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

1.2.2.- "COEFICIENTE EN FUNCIÓN DEL CONTENIDO DEL EDIFICIO, C3" (ponga un 1 en la casilla correcta)

 Edificio con contenido inflamable
 Otros contenidos

0
1

C3: 1

1.2.3.- "COEFICIENTE EN FUNCIÓN DEL USO DEL EDIFICIO, C4" (ponga un 1 en la casilla correcta)

 Edificios no ocupados normalmente
 Usos pública concurrencia, sanitario, comercial, docente
 Resto de edificios

0
1
0

C4: 3

1.2.4.- "COEFICIENTE EN FUNCIÓN DE LA NECESIDAD DE CONTINUIDAD EN LAS ACTIVIDADES QUE SE DESARROLLAN EN EL EDIFICIO, C5" (ponga un 1 en la casilla correcta)

 Edificios cuyo deterioro pueda interrumpir un servicio imprescindible (hospitales, bomberos,...)
 o pueda ocasionar un impacto ambiental grave
 Resto de edificios

0
1

C5: 1

 CÁLCULO DEL RIESGO ADMISIBLE N_a

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$$

 N_a : 0,0018
Resultado: Protección necesaria $N_e > N_a$, Pararrayos obligatorio

2. TIPO DE INSTALACIÓN

 A continuación se determina la **Eficiencia**, E:

$$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$$

E: 0,3246

El nivel de protección correspondiente a la eficacia requerida es:

Nivel de protección 1 ($E > 0,98$)	FALSO
Nivel de protección 2 ($0,95 < E < 0,98$)	FALSO
Nivel de protección 3 ($0,80 < E < 0,95$)	FALSO
Nivel de protección 4 ($E < 0,80$)	VERDADERO

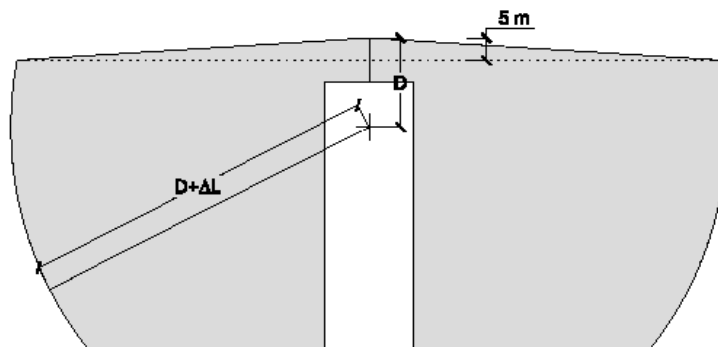

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEKX50ZAV0>

 28/2
 2025

 Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 GUILLEN FERRER, JORGE

3. PROTECCIÓN MEDIANTE PARARRAYOS CON DISPOSITIVO DE CEBADO

Cuando se utilicen pararrayos con dispositivo de cebado, el volumen definido por cada punta es el siguiente:



Para determinar el radio de cobertura que necesitamos en función de las dimensiones a proteger, calculamos el valor de R:

$$R = D + \Delta L$$

siendo

R el radio de la esfera en m que define la zona protegida

D distancia en m que figura en la tabla B.4 en función del nivel de protección

ΔL distancia en m función del tiempo del avance en el cebado Δt del pararrayos en μs. Se adoptará ΔL=Δt para valores de Δt inferiores o iguales a 60 μs, y ΔL=60 m para valores de Δt superiores.

Tabla B.4 - Valores de distancia D en función del nivel de protección:

Nivel de protección determinado	Distancia D en m
1	20
2	30
3	45
4	60

4. DERIVADORES O CONDUCTORES DE BAJADA

Al menos un conductor de bajada por cada punta Franklin o pararrayos de dispositivo de cebado, o un mínimo de 2 cuando:

- la proyección horizontal del conductor sea superior su proyección vertical, o
- la altura de la estructura que se protege es mayor de 28 m.

La longitud de la trayectoria ha de ser lo más corta posible.

Conexiones equitenciales entre los derivadores a nivel del suelo y cada 20 m.

Según el documento básico de seguridad de utilización, sección SUA-8: "Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo", del código técnico de la edificación, **no es necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo.**

Teniendo en cuenta que el edificio objeto del proyecto se encuentra rodeado en su totalidad por edificios de mayor altura, llegando a tener alguno 25 metros frente a los 8 de la guardería en su punto más alto, se decide prescindir del pararrayos.

Esta condición queda reflejada en la nota (1) de la tabla 2.1 del punto 2 del capítulo SUA 8, que constata que la instalación de protección contra el rayo no es obligatoria cuando tiene un nivel de protección 4.

Zaragoza, febrero de 2025.
Los autores,



Fdo. José Ángel Ruiz González col. 4878 COAA
COAA
IDOM



Fdo Antonio Lorén Collado col. 3156
IDOM



Fdo. Jorge Guillén Ferrer col. 8350 COGITIAR
IDOM



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cotiaraigon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE



ANEJO BAJA TENSIÓN. PLIEGO DE CONDICIONES.
PROYECTO DE EJECUCIÓN
CLIMATIZACIÓN DE LA ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

UNIDAD: UNIDAD DE ARQUITECTURA

ARQUITECTO: Antonio Lorén Collado y Jose Ángel Ruiz González
FEBRERO / 2025

IDENTIFICADOR 19-060 – LFU E I PIRAÑA ICL – P1
REM 458 - ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

Índice

3. Pliego de Condiciones	3
3.1 General.....	3
3.1.1 Objeto del Pliego	3
3.1.2 Documentos contractuales.....	3
3.1.3 Normativa de Aplicación.....	3
3.1.4 Materiales Técnicos	5
3.1.5 Ejecución y Control de las Obras	5
3.1.6 Medición o Abono	6
3.1.7 Disposiciones Generales.....	7
3.2 Montaje.....	10
3.2.1 Condiciones generales.....	10
3.3 Materiales y Montaje	14
3.3.1 Conductores eléctricos.....	14
3.3.2 Canalizaciones: Tubos Protectores y Bandejas	17
3.3.3 Cajas de Empalme y derivaciones	20
3.3.4 Aparatos de mando y maniobra	21
3.3.5 Aparatos de Protección	21
3.3.6 Tomas de corriente	22
3.3.7 Puesta a Tierra.....	23
3.3.8 Alumbrado.....	23



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAYO>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

3. Pliego de Condiciones

3.1 General

3.1.1 Objeto del Pliego

El presente Pliego de Condiciones se refiere a las obras de "Instalación Eléctrica de Baja Tensión" para la adecuación de la Escuela Infantil La Piraña en Zaragoza.

Este pliego no refleja las unidades de obra ofertada por el licitante y que ha servido de base para la redacción del presupuesto.

3.1.2 Documentos contractuales

Los documentos que quedan incorporados al Contrato como documentos contractuales son los siguientes:

- Planos
- Pliego de condiciones
- Mediciones

La inclusión en el contrato de las cubricaciones y mediciones no implica necesariamente su exactitud respecto a la realidad.

El Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecuencia de todos los datos que afectan al Contratista, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

3.1.3 Normativa de Aplicación

El suministrador está obligado al cumplimiento de la normativa Estatal, de la Comunidad Autónoma, en su edición más reciente. La instalación eléctrica a realizar deberá ajustarse en todo momento a lo especificado en la normativa vigente en el momento de su ejecución. De forma especial, aunque sin carácter limitativo, la normativa de aplicación será:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas complementarias, (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE de 18/09/2002), así como Normas Une de obligado cumplimiento citadas en dicho Reglamento.
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía.
- Normas UNE y de forma concreta:
 - UNE-EN 12 464-1. Iluminación: Iluminación de los Lugares de Trabajo. Parte 1: Lugares de Trabajo en interiores.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

- UNE 20 314. Aparatos eléctricos de baja tensión. Reglas de seguridad. Protección contra choques eléctricos.
- UNE 20 392 Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia con fluorescencia. Prescripciones de funcionamiento.
- UNE 20 427. Ensayos de cables sometidos a condiciones propias de un incendio.
- UNE 20 431. Características de los cables eléctricos resistentes al fuego.
- UNE 20 451. Requisitos generales para envoltentes de accesorios para instalaciones eléctricas fijas de usos domésticos y análogos.
- UNE 20 460. Instalaciones eléctricas en edificios
- UNE 21 022. Conductores de cables aislados.
- UNE 21 123. Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV.
- UNE 21 144. Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible.
- UNE 21 305. Clasificación de los materiales destinados al aislamiento de máquinas.
- UNE-EN 50 085. Sistemas para canales para cables y sistemas de conductos cerrados de sección no circular para cables en instalaciones eléctricas.
- UNE-EN 50086. Sistemas de tubo para instalaciones eléctricas.
- UNE-EN 50265. Métodos de Ensayo comunes de los cables sometidos al fuego. Ensayo de resistencia a la propagación vertical de la llama para un conductor individual aislado o cable
- UNE-EN 50266. Métodos de Ensayo comunes de los cables sometidos al fuego. Ensayo de propagación vertical de llama de cables colocados en capas en posición vertical.
- UNE-EN 50267. Métodos de Ensayo comunes de los cables sometidos al fuego. Ensayo de los gases desprendidos durante la combustión de los cables eléctricos.
- UNE-EN 50268. Medida de la densidad de los humos producidos por cables en combustión bajo condiciones definidas.
- UNE-EN 60423. Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.
- UNE-EN 60439. Conjuntos de aparamenta de baja tensión.
- UNE-EN 60598- 2 Luminarias. Parte 2: Reglas particulares.
- UNE-EN 60669- 1 Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas. Parte 1: Prescripciones generales.

- Normas de la Compañía Suministradora de Energía Eléctrica.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitragon.evisadonline.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAY0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo y Ley 31-1995 de Prevención de riesgos laborales
- Recomendaciones de la Comisión Internacional de Iluminación, C.I.E.

Para todos aquellos aspectos de construcción, pruebas y ensayos que no estuvieran definidos en las normas CEI o en este Pliego, el suministrador propondrá las normas de aplicación para su aprobación por la Propiedad.

3.1.4 ***Materiales Técnicos***

Los materiales cumplirán lo especificado en el presente el pliego de condiciones en lo referente a materiales para Baja Tensión.

Las marcas a colocar serán las que figuran en la oferta base salvo que el Ingeniero Director junto con el Contratista determinen otros que tendrán que tener características similares de calidad, rendimiento, para su aprobación.

Materiales defectuosos pero aceptables.

Si los materiales fueran defectuosos pero aceptables a juicio de la Dirección Facultativa podrán aplicarse, siendo el Ingeniero Director quien después de oír al Contratista señale el precio a que deben valorarse.

Si el Contratista no estuviese conforme con el precio fijado, vendrá obligado a restituir dichos materiales por otros que cumplan todas las condiciones señaladas en este pliego.

Responsabilidades del Contratista

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista por la calidad de ellos, y quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente los otros en que dichos materiales se han empleado.

3.1.5 ***Ejecución y Control de las Obras***

Condiciones generales de ejecución

Todas las obras comprendidas en el Proyecto se ejecutarán de acuerdo con los planos del mismo y con las prescripciones del presente Pliego. En caso de duda u oposición, será el Ingeniero Director quien resuelva las cuestiones que puedan plantearse.

Programa de trabajo

El Contratista presentará antes del comienzo de las obras su programa de trabajo en el que se especificarán los plazos parciales de ejecución de las distintas obras compatibles con el plazo de ejecución.


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAV0
28/2 2025
Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

El programa será puesto al día quincenalmente para adaptarse a las variaciones de ejecución de las obras.

Este programa modificado será sometido a la consideración del Ingeniero Director cada vez, disponiendo éste de 3 días para su aprobación; pasado este plazo sin comentarios por parte del Ingeniero Director, se considerará que el programa presentado por el Contratista ha sido aprobado o si el programa de trabajo presentado por el Contratista no fuera aprobado por la Dirección Facultativa, ésta introducirá las variantes que estime convenientes, estando el Contratista obligado a aceptar sin derecho a indemnización ni reclamación alguna.

El Contratista deberá aumentar el personal técnico, los medios auxiliares, la maquinaria y la mano de obra, a requerimiento de la Dirección Facultativa, si se comprueba que ello es necesario para el desarrollo de las obras en los plazos previstos.

Facilidades para la inspección

El Contratista proporcionará al Ingeniero Director, a sus subalternos y a sus agentes delegados, toda clase de facilidades para poder practicar o supervisar los replanteos de las distintas obras, reconocimientos y pruebas de materiales y de su preparación y para llevar a cabo la vigilancia o inspección de la mano de obra de todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el presente Pliego, permitiendo el acceso a todas las partes, incluso a las fábricas o talleres que produzcan los materiales o se realicen los trabajos para las obras.

Trabajos no autorizados y trabajos defectuosos

Los trabajos ejecutados por el Contratista modificando lo prescrito en los documentos contractuales del proyecto sin la debida autorización no solamente no serán de ano la mayoría de los casos, sino que deberán ser destruidos a su costa si el Ingeniero Director así lo exige.

El Contratista será responsable de los daños y perjuicios que por esta causa puedan derivarse para la propiedad o particulares. Igual responsabilidad acarreará el Contratista la ejecución de trabajo que el Ingeniero Director remita como defectuosos.

3.1.6 Medición o Abono

Todos los precios unitarios se entenderá que incluyen siempre el suministro y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondientes.

Asimismo se entenderá que todos los precios unitarios comprenden los gastos de maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transportes, herramientas, energía y todas cuantas operaciones directas o incidentales sean precisas para que las unidades de obra terminadas puedan ser aprobadas con arreglo a lo especificado en este proyecto.

Se incluyen en la parte proporcional que corresponda, todos los materiales, medios y operaciones que sean necesarias para garantizar la seguridad del personal en la obra y del posible tráfico.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UVUUEMEX50ZAV0	
28/2 2025	
Habilitación Profesional	Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE

Obras incompletas

Las obras terminadas que, por rescisión a otra cualquiera, fuera preciso abonar, lo serán con arreglo al cuadro de precios.

En ningún caso el Contratista tiene derecho a reclamación alguna, fundada en insuficiencia de los precios del cuadro o en omisiones de corte de cualquiera de los elementos que sustituyen el precio.

Abono por ampliaciones

Los abonos por ampliaciones se realizarán:

- Según el cuadro de precio del presupuesto
- Abonando el 85% del precio de los materiales más los abonos por horas por administración.

Cualquiera de las modalidades las elegirá la Propiedad junto al Ingeniero Director.

3.1.7 Disposiciones Generales

Todo lo que sin apartarse del espíritu general del Proyecto, ordene el Ingeniero Director de las obras, será ejecutado obligatoriamente.

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción y con materiales de primera calidad, con sujeción a las normas del presente Pliego. En aquellos casos en que no se detallan las condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de las obras, el Contratista se atendrá a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.

Planos de detalle

Todos los planos de detalle serán realizados por el Contratista adjudicatario de las Obras, durante la ejecución de las obras, y deberán estar aprobados por el Ingeniero Director de las obras, sin cuyo requisito no podrán ejecutarse los trabajos correspondientes.

Instalaciones auxiliares correspondientes

El Contratista queda obligado a construir por su cuenta, conservar y retirar al fin de las obras, todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, viviendas e instalaciones sanitarias.

Todas estas obras estarán supeditadas a la aprobación del Ingeniero Director en lo que se refiere a su ubicación, cotas, etc., y, en su caso, al aspecto estético de los mismos, cuando la obra principal así lo exija.

Con previo aviso, y si, en un plazo de sesenta (60) días a partir de éste, la contrata no hubiera procedido a la retirada de todas sus instalaciones, herramientas, materiales, etc., después de la terminación de la obra, la Propiedad puede mandarlo retirar por cuenta del Contratista.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

Obras no previstas en el Proyecto

Si durante la ejecución de las obras, surgiese la necesidad de ejecutar algunas obras de pequeña importancia no previstas en el mismo y debidamente autorizadas por el Ingeniero Director, podrán realizarse con arreglo a las Normas Generales de este Pliego y a las instrucciones que al efecto dicte el Ingeniero Director, realizándose el abono de las distintas partidas una vez aprobados los precios contradictorios que emita el Contratista al efecto.

Medidas de seguridad

El Contratista deberá atenerse a las Disposiciones vigentes sobre seguridad e higiene en el trabajo.

Como elemento primordial de seguridad se establecerá toda la señalización necesaria tanto durante el desarrollo de las obras como durante su explotación, haciendo referencia bien a peligros existentes o a las limitaciones de las estructuras. Para ello se utilizarán, cuando existan, las correspondientes señales vigentes establecidas por el ministerio de Obras Públicas, y en su defecto, por otros Departamentos Organismos internacionales.

Se subraya la importancia del cumplimiento por parte del Contratista, de los reglamentos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.

El contratista deberá conservar el perfecto estado de limpieza de todos los espacios interiores y exteriores de las construcciones evacuando los desperdicios y basuras.

Responsabilidades por daños y perjuicios

El Contratista será responsable durante la ejecución de las obras de todos los daños y perjuicios, directos o indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio público o privado como consecuencia de los actos, omisiones o negligencia del personal a su cargo o de una deficiente organización de las obras.

Los servicios públicos o privados que resulten dañados deberán ser reparados, a su costa, con arreglo a la Legislación vigente sobre el particular.

Las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas a su costa, adecuadamente.

Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas deberán ser reparadas a su costa, estableciendo sus condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños y perjuicios causados.

Pruebas generales que deban efectuarse antes de la recepción

Una vez terminadas las obras, se someterán a las pruebas de resistencia y funcionamiento por orden del Ingeniero Director, de acuerdo con las especificaciones y normas en vigor así como a las prescripciones del presente Pliego. Todas estas pruebas serán de cuenta del Contratista.

Recepción provisional

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKX50ZAV0	28/2 2025
	Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE

Una vez completadas todas las pruebas y efectuadas las correcciones que en su caso hubiere ordenado el Ingeniero Director, se procederá a la recepción provisional de todas las obras ejecutadas con arreglo al Proyecto o modificaciones posteriores debidamente autorizadas.

La admisión de materiales o de piezas antes de la recepción y la aprobación de mecanismos, no eximirá al Contratista de la obligación de subsanar los posibles defectos observados en el reconocimiento y pruebas de recepción o de reponer las piezas o elementos cuyos defectos no sean posibles corregir.

Para ello se podrá conceder al Contratista un plazo para corregir los citados defectos y, a la terminación del mismo, se efectuará un nuevo reconocimiento y se procederá a la recepción como anteriormente se indica.

Plazo de ejecución de las obras

Los plazos contractuales de ejecución de las obras se fijarán en el Pliego de Condiciones Generales.

Plazo de Garantía

Se indicará el plazo contractual en el Pliego de Condiciones Generales.

Si al efectuar el reconocimiento de las obras, alguna de ellas no se encontrase de recibo, se concederá un tiempo para subsanar los defectos con un nuevo plazo de Garantía, siempre menor de un año que fijará el Ingeniero Director, sin que el Contratista, tenga derecho a indemnización alguna por este concepto.

Pruebas y Puesta en Marcha de la Instalación

Una vez terminada la instalación, se realizarán cuantas pruebas fuesen necesarias por parte de la propiedad (secciones, aislamientos, resistencias, intensidades, cortacircuitos, equilibrados de líneas, selectividades, etc.), y al menos las pruebas reglamentarias exigidas en la Normativa vigente, en presencia del Director de Obra.

La instalación deberá realizarse de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, con todos sus apartados (secciones de conductores, diámetros de tubos, etc.). Igualmente deberán atenderse a las normas de la Empresa Suministradora y de la Delegación Provincial de Industria.

El instalador entregará a la propiedad los documentos necesarios para el funcionamiento de la misma, que deberán incluirse:

- Planos As Built de la Instalación completa, incluso modificaciones y Planos de detalle desarrollados durante la Obra.
- Certificado de Instalador.
- Certificado de la Instalación ejecutada.
- Certificados de Materiales instalados

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validador.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional GUILLEN FERRER, JORGE	Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

- Manual de Instrucciones de la Instalación.

Será de cuenta del instalador los trámites necesarios para la legalización de la instalación.

Mantenimiento

En locales de pública concurrencia una vez al año se deberá pasar la revisión correspondiente que indica el Reglamento.

Se llevará estadillo de cambio de lámparas para así poder prever su sustitución.

Una vez al año se revisará cada aparato, observando sus conexiones y estado mecánico de todas sus piezas y principalmente aquellas que puedan desprenderse.

La instalación no la podrá manipular nada más que personal especializado, dejando sin tensión previamente la red.

3.2 Montaje

3.2.1 Condiciones generales

Condiciones Previas

Antes de iniciar el tendido de la red de distribución, deberán estar ejecutados los elementos estructurales que hayan de soportarla o en los que vaya a estar empotrada: Forjados, tabiquería, etc. Salvo cuando al estar previstas se hayan dejado preparadas las necesarias canalizaciones al ejecutar la obra previa, deberá replantearse sobre ésta en forma visible la situación de las cajas de mecanismos, de registro y de protección, así como el recorrido de las líneas, señalando de forma conveniente la naturaleza de cada elemento.

Condiciones Generales de Ejecución de las Instalaciones

Todos los materiales serán de la mejor calidad, con las condiciones que impongan los documentos que componen el Proyecto, o los que se determine en el transcurso de la obra, montaje o instalación.

Los cuadros generales de distribución se situarán en el interior de las salas correspondientes, y en lugar fácilmente accesible y de uso general. Deberán estar realizados con materiales no inflamables, y se situarán a una distancia tal que entre la superficie del pavimento y los mecanismos de mando haya 200 cm.

En el mismo cuadro se dispondrá un borne para la conexión de los conductores de protección de la instalación interior con la derivación de la línea principal de tierra. Por tanto, a cada cuadro de derivación individual entrará un conductor de fase, uno de neutro y un conductor de protección.

El conexionado entre los dispositivos de protección situados en estos cuadros se ejecutará ordenadamente, procurando disponer regletas de conexionado para los conductores activos y para el conductor de protección. Se fijará sobre los mismos un letrero de material metálico en el que

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validacion/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

debe estar indicado el nombre del instalador, el grado de electrificación y la fecha en la que se ejecutó la instalación.

La ejecución de las instalaciones interiores de los edificios se efectuará bajo tubos protectores o tendidos en bandejas, siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectuará la instalación.

Deberá ser posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de haber sido colocados y fijados éstos y sus accesorios, debiendo disponer de los registros que se consideren convenientes.

Los conductores se alojarán en los tubos después de ser colocados éstos. La unión de los conductores en los empalmes o derivaciones no se podrá efectuar por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión, pudiendo utilizarse bridas de conexión. Estas uniones se realizarán siempre en el interior de las cajas de empalme o derivación. En las cajas de registros no se utilizará ningún tipo de empalme, que no se realice mediante bornas. No podrán utilizarse las cajas de mecanismos como cajas de paso de elementos conductores.

No se permitirán más de tres conductores en los bornes de conexión.

En las derivaciones finales a los distintos aparatos o tomas de corriente la sección no podrá disminuirse de 2,5 mm².

Las conexiones de los interruptores unipolares se realizarán sobre el conductor de fase.

No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en la que derive.

Las tomas de corriente de una misma habitación deben estar conectadas a la misma fase. En caso contrario, entre las tomas alimentadas por fases distintas debe haber una separación de 1,5 m. como mínimo.

Las cubiertas, tapas o envolturas, manivela y pulsadores de maniobra de los aparatos instalados en cocinas, cuartos de baño o aseos, así como en aquellos locales en los que las paredes y suelos sean conductores, serán de material aislante.

El circuito eléctrico del alumbrado de la escalera se instalará completamente independiente de cualquier otro circuito eléctrico.

Para las instalaciones en cuartos de baño o aseos, y siguiendo la Instrucción MI-BT-027, se tendrán en cuenta los siguientes volúmenes y prescripciones para cada uno de ellos:

- En el volumen de prohibición no se permitirá la instalación de interruptores, tomas de corriente ni aparatos de iluminación.
- En el volumen de protección no se permitirá la instalación de interruptores, pero podrán instalarse tomas de corriente de seguridad. Se admitirá la instalación de radiadores

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiaraigon.evisadonref/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

eléctricos de calefacción con elementos de caldeo protegidos siempre que su instalación sea fija, estén conectados a tierra y se haya establecido una protección exclusiva para estos radiadores a base de interruptores diferenciales de alta sensibilidad. El interruptor de maniobra de estos radiadores deberá estar situado fuera del volumen de protección.

Los calentadores eléctricos se instalarán con un interruptor de corte bipolar, admitiéndose éste en la propia clavija. El calentador de agua deberá instalarse, a ser posible, fuera del volumen de prohibición, con objeto de evitar las proyecciones de agua al interior del aparato.

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia mínima del aislamiento por lo menos igual a $1.000 \times U$ Ohmios, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en Voltios, con un mínimo de 250.000 Ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores mediante la aplicación de una tensión continua, suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre los 500 y los 1.000 Voltios, y como mínimo 250 Voltios, con una carga externa de 100.000 Ohmios.

Se dispondrá punto de puesta a tierra accesible y señalizado, para poder efectuar la medición de la resistencia de tierra. La resistencia de la toma de tierra deberá ser inferior a 10 ohmios.

Todas las bases de toma de corriente llevarán obligatoriamente un contacto de toma de tierra. En cuartos de baño y aseos se realizarán las conexiones equipotenciales.

Los circuitos eléctricos derivados llevarán una protección contra sobre-intensidades, mediante un interruptor automático o un fusible de corto-circuito, que se deberán instalar siempre sobre el conductor de fase propiamente dicho, incluyendo la desconexión del neutro.

Los apliques del alumbrado situados al exterior y en la escalera se conectarán a tierra siempre que sean metálicos.

La placa de pulsadores del aparato de telefonía, así como el cerrojo eléctrico y la caja metálica del transformador reductor si éste no estuviera homologado con las normas UNE, deberán conectarse a tierra.

Los aparatos electrodomésticos instalados y entregados deberán llevar en sus clavijas de enchufe un dispositivo normalizado de toma de tierra. Se procurará que estos aparatos estén homologados según las normas UNE.

Los mecanismos se situarán a las alturas indicadas en las normas I.E.B. del Ministerio de la Vivienda.

Las cargas se repartirán entre las tres fases, de forma que el sistema quede equilibrado.

Las cajas generales de protección se situarán en el exterior del portal o en la fachada del edificio, según la Instrucción MI-BT-013. Si la caja es metálica, deberá llevar un borne para su puesta a tierra.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitragon.evisado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEKEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional GUILLEN FERRER, JORGE	Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

La centralización de contadores se efectuará en módulos prefabricados, siguiendo la Instrucción MI-BT-016 y la norma u homologación de la Compañía Suministradora, y se procurará que las derivaciones en estos módulos se distribuyan independientemente, cada una alojada en su tubo protector correspondiente.

El local de situación no debe ser húmedo, y estará suficientemente ventilado e iluminado. Si la cota del suelo es inferior a la de los pasillos o locales colindantes, deberán disponerse sumideros de desagüe para que, en caso de avería, descuido o rotura de tuberías de agua, no puedan producirse inundaciones en el local. Los contadores se colocarán a una altura mínima del suelo de 0,50 m. y máxima de 1,80 m., y entre el contador más saliente y la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,10 m., según la Instrucción MI-BT-016.

El tendido de las derivaciones individuales se realizará según documento planos, pudiendo efectuarse por tubos empotrados o superficiales, o por canalizaciones prefabricadas, según se define en la Instrucción MI-BT-015.

Se realizarán cuantos análisis, verificaciones, comprobaciones, ensayos, pruebas y experiencias con los materiales, elementos o partes de la obra, montaje o instalación se ordenen por el Técnico-Director de la misma, siendo ejecutados por el laboratorio que designe la dirección, con cargo a la contrata.

Antes de su empleo en la obra, montaje o instalación, todos los materiales a emplear, cuyas características técnicas, así como las de su puesta en obra, han quedado ya especificadas en el anterior apartado de ejecución, serán reconocidos por el Técnico-Director o persona en la que éste delegue, sin cuya aprobación no podrá procederse a su empleo. Los que por mala calidad, falta de protección o aislamiento u otros defectos no se estimen admisibles por aquél, deberán ser retirados inmediatamente. Este reconocimiento previo de los materiales no constituirá su recepción definitiva, y el Técnico-Director podrá retirar en cualquier momento aquellos que presenten algún defecto no apreciado anteriormente, aun a costa, si fuera preciso, de deshacer la obra, montaje o instalación ejecutada con ellos. Por tanto, la responsabilidad del contratista en el cumplimiento de las especificaciones de los materiales no cesará mientras no sean recibidos definitivamente los trabajos en los que se hayan empleado.

2.2. Componentes de la Instalación

La presente Instalación se compone de los siguientes elementos y materiales:

- Conductores eléctricos.
 - Reparto.
 - Protección.
- Canalizaciones: Bandejas, tubos protectores, canaletas.
- Elementos de conexión.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEKEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

- Cajas de empalme y derivación.
- Aparatos de mando y maniobra.
 - Interruptores.
 - Conmutadores e interruptores de cruce
 - Telerruptores
 - Pulsadores
 - Detectores de Presencia
- Tomas de corriente.
- Aparatos de protección.
 - Interruptores Automáticos Magnetotérmicos.
 - Interruptores diferenciales, relés diferenciales con toroidal o dispositivos diferenciales asociados a Interruptores Automáticos.
 - Fusibles.
 - Contactores con relés térmicos
 - Guardamotores
- Tomas de tierra.
 - Placas.
 - Electrodo o picas.
- Cuadros de distribución
 - Cuadros Generales de distribución.
 - Cuadros Secundarios de distribución.
- Alumbrado
 - Luminarias de uso normal.
 - Aparatos de Emergencia
 - Balastos y Equipos electrónicos de arranque
 - Sistema de Regulación y Control.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAY0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

3.3 Materiales y Montaje

3.3.1 Conductores eléctricos

Serán de cobre electrolítico, aislados con polietileno reticulado (XLPE) y con cubierta de poliolefin con baja emisión de humos y gases corrosivos (RZ1), siendo su tensión nominal de 0,6/1

kV, debiendo estar homologados según normas UNE vigentes (en particular UNE 211002 para conductores con 750 V de aislamiento, UNE 21123-4 para conductores con aislamiento 0,6/1 kV y UNE 20431 para conductores resistentes al fuego).

Los Conductores de protección serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía. La sección mínima de estos conductores será la obtenida utilizando la tabla 2 (Instrucción MI-BT-018, apartado 3.4) en función de la sección de los conductores de la instalación o por cálculo conforme a lo indicado en la Norma UNE 20.460-5-54 apartado 543.1.1.

Todos los conductores serán del tipo antillama, no propagadores de incendios, baja emisión de humos opacos, reducida emisión de gases tóxicos, nulo en corrosivos y exentos o cero halógenos, cumpliendo las normas UNE-EN 50265-1 y 2-1, UNE-EN 50266 y UNE 20427-1, UNE EN 50268-1 y 2, UNE 21172, UNE-EN 50267-1, UNE-EN 50267-2.3, UNE-EN-50267-2.1.

Los Conductores Eléctricos deberán poder ser identificados por el color de su aislamiento:

- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo-verde para el conductor de tierra y protección.
- Marrón, negro y gris para los conductores activos o fases.

No podrá alterarse el color del conductor en todo el recorrido del tendido.

Se utilizarán las secciones y número de polos que se indican en los planos y mediciones.

La carga y descarga de las bobinas debe hacerse con sistemas adecuados de elevación. En caso de carecer de estos para bobinas de poco peso, puede improvisarse una rampa, por ejemplo con tablones y un montón de tierra o arena. El sistema de tirar la bobina desde la caja de un camión, aunque sea sobre un lecho de arena, es inadecuado para cualquier cable y completamente inadmisibles para cables con tubo de plomo.

No deben hacerse rodar las bobinas un largo trecho, y para prolongados almacenajes se procurará que queden defendidas de la acción directa del sol y la lluvia.

En el caso de existir duelas de protección rotas durante el transporte, se inspeccionará concienzudamente el cable para comprobar que no ha sufrido daño.

Para tender una bobina de cable, esta se elevará sobre un eje y unos gatos que la permitan girar libremente y debe preverse un sistema de frenado que evite que, por inercia, se embale la bobina en su giro y libre más cable del preciso.

Para evitar las duelas, la herramienta que se emplee se aplicará tan solo en los laterales de la bobina. Los daños causados a un cable por una herramienta cortante al sacar las duelas por el centro acostumbra a ser importantes y poco visibles.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitragon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

Para el tendido, el cable deberá desenrollarse por la parte superior de la bobina, evitando que se produzcan curvaturas demasiado pronunciadas por irregularidades en el tiro.

Se evitará el roce del cable con aristas y con el propio terreno, utilizando carretes metálicos o de madera para facilitar el recorrido y reducir esfuerzos.

Salvo en el caso de efectuar el tiro por la cuerda conductora, el esfuerzo deberá repetirse a lo largo del cable sin concentrarse excesivamente en su extremo.

Por ningún concepto se apalancará el cable durante el tendido para forzarle o ceñirse a las curvas del trayecto.

Durante las operaciones de tendido, es aconsejable que el radio de curvatura de los cables no sea inferior a $10 \times (D+d)$ siendo D, el diámetro exterior del cable y d, el diámetro de un conductor.

Los esfuerzos de tracción no deben aplicarse a los revestimientos de protección, sino a los conductores de cobre o aluminio, recomendándose que las solicitudes no superen los 6 Kg por mm² de sección del conductor unipolar de cobre.

Como un empalme o un terminal debe tratar de conservar todo lo posible las características físicas del cable al que se aplican, los empalmes o terminales de los cables se realizarán con la máxima simplicidad y fiabilidad, empleando materiales similares a los utilizados en la fabricación de los cables.

En cualquier caso, no se admitirán empalmes de cables en esta instalación.

Durante el montaje de estos accesorios es de fundamental importancia eliminar la capa semiconductora aplicada sobre el aislamiento.

En los cables clásicos, de capa conductora extrusionada, para facilitar su retiro se puede calentar suave y cuidadosamente con una llama.

En los cables de doble extrusión, se deberá retirar la cinta conductora y eliminar los restos de barniz conductor que cubre el aislamiento.

En ambos casos, deberá lijarse después la superficie del aislante hasta eliminar completamente la capa de sustancia semiconductora, ya que ésta se retira con facilidad.

En todos los casos se limpiará cuidadosamente la superficie del aislamiento hasta asegurarse que se ha eliminado toda la traza de material semiconductor.

La temperatura del cable durante la operación de tendido, en una instalación fija, en toda su longitud y durante todo el tiempo de la instalación, en que está sometido a curvaturas y enderezamientos, no debe ser inferior a 0° C.

Esta temperatura se refiere la del propio cable, no a la temperatura ambiente. Si el cable ha estado almacenado a baja temperatura durante cierto tiempo, antes del tendido deberá llevarse a una temperatura superior a los 0° C manteniéndole en un recinto caldeado durante varias horas inmediatamente antes del tendido.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cotiaraigon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAVO>

28/2
2025

Habilitación Profesional
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

En cada cable se instalarán identificadores de material plástico, con inscripción indeleble, y situados a las distancias máximas que indique la dirección de obra.

Los cables tendidos por bandejas se fijarán a la misma mediante grapas o abrazaderas plásticas, a intervalos de espacio regulares y adecuados para evitar desplazamientos por causas electrodinámicas.

Las conexiones intermedias o extremas de cables se realizarán mediante terminales adecuados al tipo de cable, sección del mismo y bornes de conexión.

Como norma general se adaptarán los siguientes criterios para la elección del cable:

- Del tipo rígido (clase 2) para acometida a los elementos inmóviles, tales como cuadros de distribución, maquinaria fija, etc.
- De tipo flexible (clase 5) para acometida a elementos con posibilidad de pequeños desplazamientos, o secciones pequeñas de acometida, esto es, luminarias, bases de enchufe, pulsadores, etc.
- Los cables de mando y de interconexiones interiores en armarios de distribución serán también de tipo flexible (clase 5).

No se admitirán secciones inferiores a 2,5 mm² salvo para las funciones de control y mando.

En general se emplearán las alturas de montaje que se indique en el Proyecto. Si no se especifica otra cosa en contrario, estas alturas deberán ser las siguientes:

APARATO	ALTURA DEL CENTRO DEL APARATO AL SUELO
Interruptores, conmutadores, etc.	140 cm.
Enchufes y tomas de corriente.	30 cm.
Cajas de fuerza.	120 cm.
Cuadros de distribución.	120 cm.
Aparatos de luz sobre dinteles de puertas (mínimo)	20 cm.

3.3.2 *Canalizaciones: Tubos Protectores y Bandejas*

Como norma general se instalarán bandejas en los tramos principales de varios conductores, las derivaciones particulares se realizarán mediante tubos rígidos y/o flexibles de PVC o acero galvanizado. Las acometidas a elementos terminales discurrirán por el interior de tubo rígidos y/o flexibles de PVC o por tubo de acero galvanizado en sitios vistos y por tubo flexible en lugares con falso techo o suelo.

Los tubos estarán de acuerdo con las normas UNE-EN 50.086-2-1 para sistemas de tubos rígidos, UNE-EN 50.086-2-2 para sistemas de tubos curvables, UNE-EN 50.086-2-3 para sistemas de tubos flexibles y UNE-EN 50.086-2-4 para sistemas de tubos enterrados.

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://coti.ragocn.es/validador/validador.aspx?CSV=68UVUEKMEEX50ZAVO

28/2
2025
 Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 Profesional GUILLEN FERRER JORGE

Los diámetros exteriores nominales mínimos, medidos en milímetros, para los tubos protectores, en función del número, clase y sección de los conductores que deben alojar, se indican en las tablas de la Instrucción MI-BT-019. Para más de 5 conductores por tubo, y para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será, como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores, especificando únicamente los que realmente se utilicen.

En general, en recorridos horizontales, las canalizaciones eléctricas se situarán más elevadas que el resto de canalizaciones del edificio, teniendo en cuenta que deben ser accesibles y con posibilidad futura de manipulación sin tener que desmontar tramos instalados.

Las distancias entre las canalizaciones eléctricas y las restantes se ajustarán a la normativa exigible en cada caso.

En puntos conflictivos, donde pueden cruzarse distintas canalizaciones, se deberá estudiar la solución más adecuada antes de realizar cualquier montaje.

Tubos Protectores de PVC rígidos

Serán de PVC rígido (dureza 7), autoextinguible, no propagador a la llama y difícilmente inflamable. Los humos producidos no serán tóxicos ni corrosivos. La superficie interior de los tubos será lisa y exenta de aristas y asperezas con el fin de no dañar el aislamiento de cables. Los diámetros a emplear serán los suficientes para que los cables por su interior discurran de forma holgada, pudiendo extraerse los mismos fácilmente.

No se permitirá ningún tramo de cable visto, utilizándose para ellos accesorios curvos, reducciones, manguitos de unión, etc., adecuados. Los tubos estarán convenientemente fijados a paramentos horizontales y verticales mediante elementos adecuados y a distancia convenientes.

Tubos Protectores de PVC flexibles

Los tubos a emplear serán aislantes flexibles (corrugados) normales, con protección de grado 5 contra daños mecánicos, y que puedan curvarse con las manos, excepto los que vayan a ir por el suelo o pavimento de los pisos, canaladuras o falsos techos, que serán del tipo PREPLAS, REFLEX o similar, y dispondrán de un grado de protección de 7.

Se instalarán suspendidos de los techos y paredes por encima de los falsos techos o empotrados en las paredes por debajo de las mismas. Respecto a su comportamiento al fuego, cumplirán las mismas indicaciones que el apartado anterior.

Tubos Protectores de Acero Galvanizado

Serán tubos fabricados en acero y ambos extremos roscados. El acabado será electrolgalvanizado interior y exteriormente.

Se instalarán en los circuitos en zonas vistas y en locales de instalaciones y de riesgo especial. Los tubos estarán convenientemente fijados a paramentos horizontales y verticales mediante elementos adecuados y a distancia convenientes.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitragon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

Los tubos y accesorios curvos se suministrarán equipados con dos manguitos de PVC para protección de la rosca. La superficie interior de los tubos será lisa y exenta de aristas y asperezas con el fin de no dañar el aislamiento de cables.

Los diámetros a emplear serán los suficientes para que los cables por su interior discurran de forma holgada, pudiendo extraerse los mismos fácilmente. No se permitirá ningún tramo de cable visto, utilizándose para ello accesorios curvos, reducciones, manguitos de unión, etc., adecuados.

La salida de cables en los extremos de tubos o rácores se protegerán mediante boquillas de protección con terminal de puesta a tierra del tubo.

Bandejas de rejilla

Se utilizarán en tramos principales para cables de fuerza, alumbrado y mando, tanto en disposición horizontal como vertical. Serán de chapa de tipo varilla.

Las galvanizadas en caliente lo estarán galvanizadas en caliente por inmersión en baño de zinc fundido a una temperatura aproximada de 450o C.

La anchura de bandejas serán las indicadas en los planos y tendrán una altura de ala de 60 mm y 100 mm, según corresponda.

Serán de marca conocida de entre las consideradas de primera calidad.

Las derivaciones se realizarán directamente fijando sólidamente el extremo del tubo correspondiente a la bandeja.

Los cables irán tendidos de forma más ordenada posible, embridados cada grupo de cables correspondientes a la misma salida.

El tamaño de la bandeja será tal que permita una ampliación del 25% del tendido de cables.

Se utilizarán todo tipo de accesorios u operaciones pertinentes para evitar cualquier tramo de cable visto.

Igualmente se utilizarán las bridas de poliamida necesarias para una perfecta sujeción de los cables.

Cualquier tipo de accesorio tales como uniones, grapas, fijaciones, suspensiones, anclajes, tornillos, etc., serán de acero galvanizado.

Los soportes para bandejas en disposición horizontal y vertical, serán igualmente de acero galvanizado, utilizándose para el cálculo del tipo y distancia entre ellos, las fórmulas oportunas que recomiende el fabricante elegido.

Bandejas de PVC

Se utilizarán en tramos vistos y bajadas verticales. Llevarán tapa de protección.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cotiitragon.evisadonline/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKME5050ZAV0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

Cumplirán lo especificado en UNE-EN-50085, la Directiva BT 73/23/CEE. Serán de material aislante en PVC rígido, con una protección contra impactos 20 J según EN 61537. Tendrá las siguientes características frente al fuego:

- Reacción al fuego – M1
- Inflamabilidad – I1
- Densidad, opacidad y toxicidad de humos – F4.

Además, será no propagador de la llama.

3.3.3 Cajas de Empalme y derivaciones

Siempre que sea posible se colocarán sujetas al lateral de las bandejas de distribución.

Serán de material plástico resistente o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación. Irán instaladas sobre rasante o empotradas.

Dispondrán de cierre hermético con tapa atornillada y junta de neopreno y de unas dimensiones tales que adapten holgadamente los cables a emplear.

Estarán previstas de varias entradas troqueladas ciegas. Dispondrán en su interior de bornes, capaces de admitir las secciones de cables a emplear en la instalación.

Las dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm. de profundidad y de 80 mm. para el diámetro o lado interior.

La unión entre conductores, dentro o fuera de sus cajas de registro, no se realizará nunca por simple retorcimiento entre sí de los conductores, sino utilizando bornes de conexión, conforme a la Instrucción MI-BT-019.

Se utilizarán para las siguientes funciones:

- Derivaciones.
- Conexiones a luminarias
- Cambios de dirección, alternativamente accesorios curvados.
- Cambio de canalización (tubo rígido a tubo flexible, etc.).
- Como registro en tiradas largas de cables en el interior de tubos. En estos casos se intercalarán cajas de registro en puntos tales que un nuevo tendido de cables no ofrezca dificultad.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiaraigon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEKEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

3.3.4 *Aparatos de mando y maniobra*

Son los interruptores y conmutadores, que cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante.

Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder en ningún caso de 65° C. en ninguna de sus piezas.

Su construcción será tal que permita realizar un número del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1.000 Voltios.

3.3.5 *Aparatos de Protección*

Son los interruptores automáticos magnetotérmicos, fusibles e interruptores diferenciales.

Interruptores Automáticos Magnetotérmicos

Se utilizarán para protección de líneas y equipos contra sobrecargas y cortocircuitos.

Estarán provistos de un disparo por sobrecarga con retardo térmico y de un disparo rápido por cortocircuito.

Serán del tipo modular para una intensidad de cortocircuito ≤ 20 KA y cumplirán las normas UNE-EN 60898 e IEC 947-2.

Serán de tipo magnetotérmico de accionamiento manual, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Su capacidad de corte para la protección del corto-circuito estará de acuerdo con la intensidad del corto-circuito que pueda presentarse en un punto de la instalación, y para la protección contra el calentamiento de las líneas se regularán para una temperatura inferior a los 60 °C.

Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión. Estos automáticos magnetotérmicos serán de corte omipolar, cortando la fase y neutro a la vez cuando actúe la desconexión.

Interruptores Diferenciales

Se utilizarán para protección de las personas contra los contactos directos e indirectos y para proteger las instalaciones eléctricas contra los defectos de aislamiento.

Se instalarán siempre aguas abajo del interruptor magnetotérmico correspondiente.

Dispondrán de pulsador de prueba y estarán protegidos contra disparos impestivos debido a sobretensiones pasajeras.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://coti.aracon.es/validador/validador.aspx?CSV=68UVUUEKME50ZAV0	28/2 2025
	Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE

La sensibilidad y número de polos se indica en planos. La desconexión en caso de fugas de corriente alterna se producirá antes de 40 m/s.

Dispondrá frontalmente de placa de baquelita con inscripciones a determinar.

Los interruptores diferenciales para alumbrado y circuitos de seguridad serán como mínimo de alta sensibilidad (30 mA) y además de corte omnipolar. Para circuitos de fuerza serán de sensibilidad 300 mA. Finalmente, los diferenciales para circuitos de informática serán inmunizados contra disparos intempestivos. Podrán ser "puros", cuando cada uno de los circuitos vayan alojados en tubo o conducto independiente una vez que salen del cuadro de distribución, o del tipo con protección magnetotérmica incluida cuando los diferentes circuitos deban ir canalizados por un mismo tubo.

Fusibles

Los fusibles a emplear para proteger los circuitos secundarios o en la centralización de contadores serán calibrados a la intensidad del circuito que protejan. Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán contruidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Deberán poder ser reemplazados bajo tensión sin peligro alguno, y llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

3.3.6 Tomas de corriente

Las tomas de corriente a emplear serán de material aislante, llevarán marcadas su intensidad y tensión nominales de trabajo y dispondrán, como norma general, todas ellas de puesta a tierra. El número de tomas de corriente a instalar, se indica tanto en documento planos como en presupuesto.

Se distinguen dos tipos principales de montaje:

- Tomas de corriente 16 A, 2 P + T, tipo schuko en cajas de mecanismos en montaje empotrado o superficial.
- Tomas de corriente 16 A, 2 P + T, tipo schuko, montadas en caja portamecanismos situadas en canal, empotradas en pared o en bajo falso suelo, de color blanco los circuitos normales, y de color rojo para circuitos protegidos por SAI.

La alimentación a cada caja de fuerza y/o base de enchufe se realiza atendiendo a dos conceptos:

- Línea de alimentación a circuito de bases de enchufe, que parte del armario eléctrico correspondiente con tres conductores (I + N + T) y por bandeja, canaleta o tubo en suelo o techo y las correspondientes cajas de derivación, llegada hasta la zona próxima al final físico del circuito, finalizando en una caja de derivación.
- Alimentación individual a cada base de enchufe, que partiendo de alguna caja de derivación y con tres conductores (I + N + T), tendido en general por tubo se conecta a

	COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitaragon.es/validar/validador.aspx?CSV=68UUVUEKMEEX50ZAV0
	28/2 2025
Habilitación Profesional	Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE

los terminales de la base de enchufe. Es prioritario hacer las conexiones de las distintas fases atendiendo al equilibrado eléctrico del sistema.

3.3.7 Puesta a Tierra

Se realizará una red de tierra independiente de la ya existente del edificio:

- Red de tierras grupo electrógeno de baja tensión compuesta por los siguientes elementos:

- Toma de tierra compuesta por un anillo de conductor de cobre desnudo de 50 mm² y picas de acero cobrizado de 2 m. de longitud y 14,3 mm de diámetro. El valor de la resistencia será inferior a 30 Ω .
- Conductor de tierra de cobre aislado 0,6/1 kV sección 1x50 mm² de sección, del tipo RZ1-k con cubierta de color amarillo y verde que unirá el anillo de toma de tierra con el borne principal.
- Borne principal que incluirá un dispositivo que permita medir la resistencia de tierra de la toma. Este dispositivo debe ser desmontable necesariamente con un útil, y ser mecánicamente seguro para asegurar la continuidad eléctrica.
- Conductor de protección principal de cobre aislado 0,6/1 kV sección 1x50 mm² de sección, del tipo RZ1-k con cubierta de color amarillo y verde.

Después de construidas las puestas a tierra y antes de la puesta en marcha de la instalación, se realizarán las comprobaciones, verificaciones y mediciones precisas, "in situ", con objeto de cerciorarse de la validez de las soluciones adoptadas, efectuándose las modificaciones necesarias, si proceden, que permitan alcanzar valores de tensión de contacto inferiores a los admitidos por el Reglamento de Baja Tensión.

No se permitirá en ningún caso la interrupción o seccionamiento de los conductores de tierra.

La tornillería y piezas desmontables de conexión de tierra de protección a equipos y/o estructuras serán de bronce o latón cadmiado de alta resistencia mecánica y apriete asegurado.

3.3.8 Alumbrado.

Líneas de Alimentación

La alimentación a cada luminaria se realiza atendiendo a los mismos conceptos que para el caso de bases de enchufe, pero con sus características técnicas correspondientes:

- Línea de alimentación a circuito de alumbrado ordinario o de vigilancia, tendido por falso techo sobre bandeja, canaleta y/o tubo o por el techo bajo tubo en zonas vistas mediante


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEEX50ZAV0
28/2 2025
Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

tres conductores (I + N + T). Incluiría la parte proporcional de cableado de conexión de interruptores, pulsadores o conmutadores.

- Alimentación individual, que partiendo de alguna caja de derivación y con tres conductores (I + N + T) se conecta a los terminales de la luminaria y el enlace de las cajas con la línea de alimentación a circuito de alumbrado.

Alumbrado. Luminarias

Son aparatos de iluminación adosados a pared, normalmente para iluminación funcional de oficinas, comercios, almacenes,...etc, contruidos en cuerpo de chapa de acero con difusor de rejilla, lama, ...etc, con forma rectangular o cuadrada, colocándose individualmente o formando líneas continuas.

Serán de las siguientes características:

- Equipo eléctrico incorporado, accesible sin desmontar la luminaria, oculto con un reflector que se monta y desmonta sin necesidad de útiles, a 230 V, 50 Hz, con balasto electrónico o balasto electrónico regulable.
- Fijación a pared o techo. En otras instalaciones se puede fijar por ganchos mediante 4 taladros en los vértices o por varillas roscadas en los taladros existentes en el techo de la luminaria.
- Protección IP 20, 30, 40 o 66 clase I

A la finalización de los trabajos los recubrimientos traslúcidos y las superficies reflectoras estarán limpias.

Todas las lámparas tendrán un CRI (Índice de clasificación del color) de 80 o superior a no ser que se especifique lo contrario.

Alumbrado. Luminarias de Emergencia

Son aparatos de iluminación empotrados o de superficie, con misión de iluminar las estancias en caso de corte de la energía eléctrica y servir de indicadores de salida, ya sea en edificios de oficinas o de pública concurrencia, contruidos en cuerpo de base antichoque y autoextinguible con difusor, con forma normalmente rectangular, colocados en techos, paredes o escalones. Utilización de lámparas fluorescentes o incandescentes, estancos o no. Pueden ir centralizados o no.

Serán de las siguientes características:

Cuerpo base antichoque V.O. autoextinguible, placa difusora de metacrilato ó makrolón y cristal.

Placa base con tres entradas de tubo, una fija y dos premarcadas.

Baterías de Ni-Cd herméticas recargables, con autonomía superior a una hora, alojadas en placa difusora.

Equipo electrónico incorporado en placa difusora, alimentación a 220 v, 50 Hz.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEK50ZAV0>

28/2
2025

Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 GUILLEN FERRER, JORGE

Cristal fijado a la base simplemente a presión.

Protección IP 443/643 clase II A.

Pegatinas de señalización que indiquen los planos correspondientes.

En las de empotrar la caja de empotrar se suministra suelta con un KIT de fijación.

Las balizas se suministran con caja de empotrar, y chapa embellecedora de plástico ó aluminio.

En las instalaciones centralizadas irá incorporado un armario con el equipo cargador □ batería.

Los aparatos de alumbrado de emergencia serán fabricados e instalados para satisfacer los requerimientos y normativa aplicables. Estarán diseñados para funcionamiento continuo y para proveer alumbrado automático de emergencia para un período de 60 minutos, tras fallo en la alimentación normal o interrupción del suministro, por medio de un conjunto de baterías, que forma parte del propio equipo.

Se incluirá un letrero en color verde con una indicación de "Salida" o "Salida de Incendios", etc. y flechas direccionales que indique el sentido de evacuación según los planos. Las proporciones y el tamaño y separación de las letras, tamaño de las señales de salida etc., deberá ser realizado de acuerdo con la normativa aplicable.

3.9. Cuadros de Distribución

Capacidad de los elementos

Todos los elementos de los cuadros serán capaces de soportar continuamente la intensidad nominal indicada en el Diagrama Unifilar, a la tensión nominal bajo condiciones de servicio especificadas sin que ninguno de sus componentes exceda los límites de temperatura permitidos.

El diseño del cuadro se hará según la Norma UNE EN 60439-1, teniendo en cuenta los esfuerzos electrodinámicos para el peor cortocircuito que se pueda prever. El Constructor del cuadro, antes de realizarlo, deberá presentar ante la Propiedad y la Dirección de Obra, los planos de detalle y cálculos justificativos de la solución adoptada. La intensidad de cresta asimétrica en el primer ciclo se estimará como de 2,35 veces la intensidad simétrica eficaz.

Todos los componentes del cuadro serán capaces de soportar los esfuerzos de cortocircuito térmicos y dinámicos por la falta especificada. La capacidad térmica será la adecuada para soportar la falta de cortocircuito indicada durante un segundo.

El Instalador suministrará los correspondientes certificados de cortocircuito.

Cuadros

Los cuadros estarán contruidos mediante paneles individuales unidos entre sí mediante tornillos, fabricados en chapa plegada de acero, laminada en frío, de 2 mm, a prueba de polvo, autoportantes, para montaje sobre el suelo, totalmente cerrados, acceso frontal mediante puertas

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEKEX50ZAV0	28/2 2025
	Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE

abisagradas con cerradura de llave y tres puntos de cierre; superior, medio e inferior, por cada puerta.

Los armarios permitirán su ampliación lateral por yuxtaposición de nuevos módulos, sin necesidad de mecanizado de chapa.

Las paredes laterales y fondo podrán extraerse para futuras operaciones de mantenimiento.

Los cuadros dispondrán de una unidad de ventilación para disipar el calor generado por las pérdidas.

Las puertas estarán provistas de toma de tierra conectada directamente a la barra de tierra.

Las puertas estarán equipadas con cerraduras que aseguren una apertura y cierre seguros, sin necesidad de uso de herramientas especiales. Las cubiertas fijas, por el contrario, se deberán poder abrir únicamente con herramientas especiales.

Los paneles deberán ser desengrasados, decapados y tratados, tanto en su interior como en su exterior, con una protección contra la corrosión y acabados con un esmalte duro del color estándar del fabricante, tipo epoxi y secado al horno.

Todos los accesorios del cuadro, tales como bandejas, herrajes y tornillos, serán cadmiados.

La dimensión del cuadro corresponderá a la necesaria para alojar a los interruptores magnetotérmicos, diferenciales, y demás elementos de protección, control y maniobra que se definan dejando un espacio libre de reserva del 30 % para futuras ampliaciones.

Acceso

Todos los elementos de los cuadros deberán ser accesibles por el frente del mismo para su ensayo o mantenimiento, sin interferir con otros elementos adyacentes.

Todos los elementos de corte, seccionamiento y protección, deberán ser accesibles por delante del cuadro, tanto para su accionamiento y regulación como para su reposición o mantenimiento.

El fondo de los paneles quedará definido por el del panel que aloje el interruptor de mayor dimensión y será el mismo para todos los paneles.

Todos los elementos auxiliares estarán montados en una posición fácilmente accesible.

Embarrado

Las barras, tanto horizontales como verticales, serán de cobre duro electrolítico de sección rectangular y adecuadas para soportar la carga continua e instantánea especificada.

Las conexiones se realizarán por medio de tornillos, tuercas y arandelas de acero galvanizado o cadmiado, con dispositivo de seguridad contra su aflojamiento. Las superficies de contacto de las barras estarán plateadas o estañadas. El número de tornillos a emplear dependerá del tamaño de las pletinas, del tipo de montaje y del número de ellas, ajustándose siempre a las recomendaciones de las normas.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitragon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) Profesional GUILLEN FERRER, JORGE	

Los soportes de las barras deberán estar contruidos de materiales aislantes, no higroscópicos, de esfuerzo dinámico superior al del cortocircuito calculado para las barras, de la mejor calidad. El número de ellos a emplear dependerá de la separación que haya entre barras y del poder de cortocircuito que se calcule.

En caso de largas longitudes de barras, el Instalador proveerá de acuerdo con su práctica las necesarias para juntas de expansión para no sobrecargar los soportes de las barras.

En los compartimentos de barras no se instalará nunca otro cableado auxiliar.

Todas las conexiones a barras se harán con cables de sección equivalente al 130% mayor al valor nominal de corte del interruptor que alimenta y nunca será menor de 4 mm². Las conexiones de los cables a barras se harán mediante terminales de pala redonda y tornillo pasante con tuerca, arandelas planas y arandela de presión. No se admite el sistema de tornillo roscado en barra de cobre. Cada tornillo soportará una sola derivación.

El orden de las barras será el siguiente:

- En horizontal y al mismo nivel, y empezando por la parte frontal: Neutro, R, S, T.
- En horizontal una encima de la otra, empezando por abajo: Neutro, R, S, T.
- En vertical, una delante de la otra, empezando por la parte anterior: Neutro, R, S, T.

Las barras de cada panel llevarán previstas como mínimo una reserva de 4 taladros con tornillo, tuercas y arandelas para futuras ampliaciones.

Todo el embarrado general, así como las derivaciones que se hagan del mismo con pletinas de cobre, debe estar protegido contra los contactos directos e involuntarios en caso de tener que realizar cualquier acción de mantenimiento o control con las puertas del cuadro abiertas.

Las barras y conexiones cumplirán el código de colores de las normas UNE.

Se instalará una barra de tierra independiente a lo largo del cuadro para poner a tierra todos sus elementos. Todas las partes del cuadro que no estén en tensión, incluyendo la armadura de los cables, deberán estar conectadas a esta barra de tierra. La sección de la barra de tierra será como mínimo 150 mm².

Todos los elementos independientes que componen la estructura del cuadro, como son el chasis, puertas, tapas, etc., estarán conectados a tierra mediante un latiguillo de sección adecuada en cinta o cable extraflexible de cobre, con funda amarillo-verde.

Se preverán terminales adecuados para cable de cobre de 50 mm² en ambos extremos de la barra de tierra.

Montaje

Todos los elementos se montarán sobre pletinas, chapas o perfiles normalizados, según el tamaño.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitragon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

El pequeño aparellaje se dispondrá preferentemente sobre perfiles normalizados, montados a presión y pudiendo extraerse frontalmente de la misma forma.

Los dispositivos de accionamiento general de alimentación serán colocados en un único módulo. La llegada del cable y/o pletina de alimentación deberá hacerse directamente sobre los polos fijos del dispositivo del seccionamiento.

Se preverá un espacio suficiente entre los polos de conexión del dispositivo y las paredes del armario para permitir la expansión del cable y/o pletina.

Ningún aparato se fijará sobre puertas o paneles laterales a excepción de órganos de servicio o aparatos de señalización, bornes de test y aparatos de medidas.

Entre repartidores, aparellaje y bornes deberá haber la distancia adecuada para una fácil manipulación de cables o elementos.

Los conductores y/o pletinas discurrirán adecuadamente por canales para tal fin, incluidos o montados en el armario. Deberá separarse físicamente conductores de potencia de los de señalización y mando.

Todos los elementos montados y cableados dispondrán finalmente de tapa aislante perforada sobre el frontal del armario.

Conexiones

La conexión de elementos se realizará por juegos de barras horizontales y verticales de cobre electrolítico con las secciones adecuadas a la carga eléctrica correspondiente y los efectos electrodinámicos del cortocircuito.

La conexión entre el juego de barras horizontal y vertical se podrá realizar bien por conexión directa o con la ayuda de bridas.

Las barras estarán perforadas en toda su longitud y en doble fila, existiendo entre ellas y el bastidor del armario, las separaciones adecuadas.

Para derivar a pequeño aparellaje se instalará directamente sobre pletina, un repartidor protegido contra contactos directos, cuyo repartidor de neutro esté colocado en azul.

Desde el repartidor se alimentará (sin utilizar tornillos) el aparellaje mencionado con los cables correspondientes.

La acometida a elementos se realizará siempre por la parte superior, disponiéndose los cables de salida por la parte inferior.

Todos los cables de interconexión interna de elementos serán de tipo flexible.

Las salidas de armarios se realizarán mediante bornes de interconexión.

Todas las salidas a cuadros secundarios o servicios se realizarán mediante bornas de conexión en carril DIN asimétrico, colocado en la parte inferior del cuadro como mínimo a 150 mm de la parte superior del zócalo.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cofitaragon.es/validador/validador.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

Para secciones grandes se admite la salida mediante pala en pletina de cobre. En estos casos, estas palas deberán ser llevadas hasta la parte inferior del cuadro a 250 mm de la parte superior del zócalo. Las pletinas deberán estar enfundadas con material aislante termorretráctil y tratadas en sus puntos de conexión. El número de taladros y tornillos, así como sus calibres, se ajustarán a la sección y números de cables por fase que lleguen de la línea exterior, viniendo ya colocados en los taladros los tornillos, tuercas, arandelas planas y arandelas de presión. Nunca se conectarán más de dos cables a un mismo tornillo.

Las bornas de fuerza y alumbrado serán como mínimo de un calibre igual al 125% del indicado en la línea exterior, pero nunca serán menores de 6 mm² para cables flexibles. Estas estarán agrupadas por servicios, colocadas en el orden neutro, fase R, fase S, fase T. Estarán referenciadas con un sistema de numeración imperdible e inalterable a las acciones de grasas o agua, portando cada borna en su parte inferior el número de servicio al que corresponde y en la parte superior las letras N, R, S, T según proceda. Las bornas serán de melamina o poliamida con una rigidez dieléctrica 10 kV/mm y temperaturas límite 100°C y -30°C.

Sólo se emplearán bornas de conexión por brida hasta 35 mm² siendo el tornillo y brida de acero endurecido y la guía de corriente en cobre o latón de alta calidad. Para secciones mayores se emplearán bornas con palas de tornillo para terminales de pala redonda.

Todas las bornas correspondientes a los servicios de un panel estarán situadas en el mismo panel.

En el caso de que no se pudieran colocar todas las bornas de salida en un solo carril, se colocarían dos carriles, en distintos planos. Estos carriles deber ser completos de extremo a extremo del panel. Siempre debe quedar un 20% de espacio libre al final del conjunto de bornas.

Todos los cables de una manguera deben estar conectados correlativamente en un solo conjunto de bornas de un solo panel.

En el caso de colocarse dos o más carriles de bornas en un panel, éstos se deben colocar de forma que se pueda cablear, controlar y cambiar cualquier conexión, tanto de hilos que llegan del interior del cuadro, como de los que llegan del exterior, sin tener que para ello desconectar o desplazar otros cables. Teniendo en cuenta que los cables normalmente llegan del exterior son cables rígidos, no es recomendable la solución de prever canaleta para ellos. En todo caso, esta canaleta debería ser sobredimensionada y ser sólo y únicamente para cables interiores.

Se deberán prever soportes para adjuntar un 20% de bornes suplementarios.

No se deberá encontrar sobre un borne, más que un conductor por punto de conexión. Definición de capacidad del borne: 1,5 veces la intensidad nominal.

Todos los bornes deberán ser accesibles sin el desmontaje previo del órgano.

Los bornes que quedan bajo tensión cuando la alimentación general está cortada, deben de colocarse en la extremidad de la regleta de bornes y protegidas por una pantalla aislante.

Todos los conductores deberán conexionarse de un borne a otro sin presentar uniones.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEEX50ZAV0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

La agrupación de cables o ternos de unión entre el chasis del aparellaje y la puerta del armario deberán ser protegidos por una funda aislante flexible autoextinguible, fijadas sus extremidades e instaladas de manera que se eviten los codos bruscos y las tracciones.

Rótulos de identificación

Cada panel estará identificado mediante un rótulo genérico situado en el zócalo superior del mismo.

Todos los componentes eléctricos del cuadro estarán diferenciados de forma indeleble con el circuito al que pertenecen.

Todos los rótulos estarán grabados en planchas de plástico laminado negro con letras blancas.

Todos los rótulos que estén sobre las puertas tendrán la misma altura y su longitud dependerá del aparato que esté definiendo y de la leyenda que tenga grabada. Los rótulos se fijarán al cuadro mediante remaches o tornillos, no admitiéndose el sistema por pegamentos o adhesivos.

Dispondrá además de pilotos de señalización protegidos mediante fusibles.

3.10. Grupo Electrógeno

Se dispondrá un grupo electrógeno de 50 kVA, 40 kW de las siguientes características principales:

- Potencia continua PRP de 41 kVA (33 kW)
- Potencia de emergencia ESP de 50 kVA (40 KW).
- Bancada electro-soldada de perfil de acero de 10 mm de espesor, terminada con imprimación fosfatante y pintura de acabado. El comportamiento frente a la corrosión queda garantizado según procedimiento ASTM B-117-57 T con una durabilidad superior a 700 horas en cámara salina.
- f con espesor 100 micras. Cumple ensayo de niebla salina ASTM B-117-57 T 700 horas en cámara salina que garantiza una durabilidad de hasta 15 años en áreas industriales con elevada humedad y con atmósfera agresiva, a nivel de interior para edificios o áreas con condensaciones permanentes y con contaminación elevada. Tornillería en acero inoxidable. Aislamiento sonoro de fibra de vidrio ignífugo protegido con velo protector hidrófugo y con sujeción mediante perfil metálico en todo el contorno.

Incluye cerraduras de impacto con llave de cierre en puertas.

- Nivel de insonorización: Presión Acústica: 66+-2,4 dB(A)@7m
- Motor Diesel YANMAR modelo 4TNV98THSPU con control de velocidad electrónico.
- Alternador MECC ALTE ECP32.2S4C

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiariagon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

- Sistema de caldeo de motor.
- Depósito de combustible integrado en bancada con llenado desde el exterior del capot con tapón y cerradura con llave incluida. Capacidad de 170 litros con indicador de nivel en cuadro eléctrico y autonomía para 22 horas al 75 % de la potencia.
- Escape residencial incluido con atenuación de 28 dBA
- Cuadro de control automático con micro de control digital que realiza la puesta en marcha del grupo electrógeno al fallar el suministro eléctrico de la red y da señal al cuadro de conmutación para realizar la transferencia de carga red / grupo. Una vez se restablece el suministro realiza la transferencia grupo/red y detiene el grupo electrógeno una vez este se ha refrigerado correctamente.

Este módulo permite realizar operaciones programadas de mantenimiento y pruebas con carga o sin carga.

Este micro dispone de pantalla LCD 132X64 pixel, 5 botones de navegación y botones de modos de funcionamiento independientes. La información, disponible en varios idiomas es:

OPERACIÓN:

- Reloj en tiempo real
- Modos de funcionamiento: ARRANQUE, PARO, AUTO, MANUAL y PRUEBA.

Lectura de valores eléctricos GRUPO:

- kW
- kVA
- Factor de potencia
- kWh,
- KVArh
- KVAh

Lectura de valores eléctricos RED:

- Voltaje
- Frecuencia
- Corriente (con trafos instalados en consumo)

Lectura de valores mecánicos:

- RPM
- Presión de aceite
- Temperatura de refrigerante
- Horas de operación
- Voltaje de carga
- Voltaje de batería

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validador.aspx?CSV=68UVUEKMEKEX50ZAY0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

- Instrumentación mejorada y diagnósticos de la centralita electrónica de motor conectada al micro a través de protocolo J1939.
- Registro de histórico de 30 eventos mostrando fecha y hora

ENTRADAS ANALOGICAS:

- Presión de aceite
- Temperatura refrigerante
- Nivel Combustible
- Entradas programables por marca sensor o programables en valores y pendiente

ENTRADAS DIGITALES (NA/NC):

- Reset alarma
- Alarma Mute
- Fallo de arranque auxiliar
- Temperatura refrigerante
- Nivel Combustible
- Inhibición de carga
- EJP: arranque por señal de compañía eléctrica
- Cierre/apertura GRUPO
- Cierre/apertura RED

COMUNICACIÓN REMOTA mediante PC WINDOWS (opcional modem GSM o analógico):

- Software libre tipo SCADA en tiempo real
- Visualización y programación de alarmas
- Puertos disponibles RS 232, RS 485 y USB (control hasta 1 Km de forma directa)
- Posibilidad de conexión a red ETHERNET (requiere modulo DSE 860=865)
- Protocolo MODBUS disponible para software cliente.

EXPANSION (requieren módulos DSEnet):

- Inhibición de arranques programados
- Test en carga
- Abre RED/Transferencia de carga a GRUPO (contacto mantenido o pulso)
- Abre GRUPO/Transferencia de carga a RED (contacto mantenido o pulso)

SALIDAS-ALARMAS DIGITALES (8 salidas disponibles):

- Cierre/apertura GRUPO (contacto mantenido o pulso)
- Cierre/apertura RED (contacto mantenido o pulso)
- Fallo de RED
- Alta/Baja frecuencia (parada/alarma)
- Alta/Baja Voltaje (parada/alarma)
- Común alarmas
- Común Sobrecarga eléctrica

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotitragon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEKEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

- Común alarmas
- Común alarmas parada
- Fallo a red
- EJP: aviso de arranque por compañía eléctrica
- Parada de Emergencia
- Parada remota
- Fallo de arranque
- Control Bomba gasoil
- Fallo secuencia de fases
- Sobrevelocidad
- Arranque por agenda mantenimiento
- Modo TEST
- Modo AUTO
- Modo MANUAL
- Modo AUTO
- Alarma mantenimiento

COMUNICACION:

SMS (opcional modem GSM y tarjeta SIM):

- Mensajería por SMS de alarmas a números de móvil programado indicando hora exacta, fecha y casusa de Fallo
- Expansión de entradas
- Modulo LED de 8 alarmas de señal de estado (posibilidad de varios módulos en paralelo)
- Modulo DS2420 de control redúndate total con comunicación CAN.
- Protección magneto-térmica regulable en intensidad nominal y de cortocircuito. Disposición en cuadro de fuerza independiente compuesto de pletinas de conexión de 3 fases + neutro, así como las pletinas conexión de tierras de masas y neutro para realizar la conexión deseada en TN o TT según REBT ITC-40.
- Seta de emergencia con acceso rápido.
- Cargador mantenedor electrónico de batería además del alternador de carga del motor diesel.
- Amortiguadores bloque motor / bancada.
- Cáncamos de elevación para permitir su elevación y colocación adecuada.
- Marcado CE que incluye las siguientes directivas:
 - 98/37/CE Seguridad de Máquinas.
 - 73/23/CEE Baja tensión.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiaraigon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAV0	
28/2	2025
Habilitación Profesional	Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE

- 89/336/CEE Compatibilidad electromagnética.
- 98/68/CE Emisiones gases y partículas contaminantes.
- 2005/88/CE Emisiones sonoras de las máquinas al aire libre en grupos insonorizados.

· Medidas (mm):

Largo: 2.200

Ancho: 910

Alto: 1.350

· Peso: 890 kg.

Zaragoza, febrero de 2025.
Los autores,



Fdo. José Ángel Ruiz González col. 4878 COAA
COAA
IDOM



Fdo Antonio Lorén Collado col. 3156
IDOM



Fdo. Jorge Guillén Ferrer col. 8350 COGITIAR
IDOM



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cotiaraigon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE



ANEJO BAJA TENSIÓN. MEDICIONES Y PRESUPUESTO.
PROYECTO DE EJECUCIÓN
CLIMATIZACIÓN DE LA ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

UNIDAD: UNIDAD DE ARQUITECTURA

ARQUITECTO: Antonio Lorén Collado y Jose Ángel Ruiz González
FEBRERO / 2025

IDENTIFICADOR 19-060 – LFU E I PIRAÑA ICL – P1
REM 458 - ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

4. Mediciones y Presupuesto

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CAPÍTULO

RESUMEN

IMPORTE

08	INSTALACIÓN ELECTRICIDAD	5
08.01	CUADROS Y MECANISMOS	14.582,05
08.02	CABLEADO	5.684,05
08.03	CANALIZACIONES	3.005,80
08.04	GRUPO ELECTRÓGENO	27.353,86
08.05	REDES DE TIERRAS	392,80
08.06	OBRA CIVIL	794,92
08.07	TRAMITACIONES, LEGALIZACIONES E INSPECCIONES	1.632,43
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		53.445,91
13,00	% Gastos generales	6.947,97
6,00	% Beneficio industrial	3.206,75
Suma		103.554,63
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		63.600,63
21%	IVA	13.380,13
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		76.980,76

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de **SETENTA Y SEIS MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS.**

Zaragoza, febrero de 2025.

Los autores,



Fdo. José Ángel Ruiz González col. 4878 COAA
 COAA
 IDOM



Fdo Antonio Lorén Collado col. 3156
 IDOM



Fdo. Jorge Guillén Ferrer col. 8350 COGITIAR
 IDOM



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS

INDUSTRIAL DE ARQUITECTURA

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	----------	--------	---------

08 INSTALACIÓN ELECTRICIDAD

08.01 CUADROS Y MECANISMOS

08.01.01 u CUADRO VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN (CFCV)

Suministro y montaje de Cuadro de Climatización y Ventilación (CCLV), formado por armario metálico de construcción monobloc normalizado, IP-31 IK08, construido conforme a normas UNE-EN 61439-1, modelo Prisma Set G de Schneider o similar. Puerta frontal transparente, chasis interior para distribución modular según DIN43870.

En su interior alojará el correspondiente aparellaje eléctrico, marca Schneider o similar, debidamente instalado e identificado, incluso bornas, fichas terminales, numeración de cables y rotulación de aparatos tanto en el interior como en el exterior, de acuerdo con el esquema unifilar IDOM nº 104082-IE-05 "ESQUEMA UNIFILAR BT. CUADRO FUERZA CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN" que se adjunta. Deberá mantenerse un 20% de espacio de reserva en todos los embarrados. Todos los interruptores se colocarán en posición vertical. Montaje del cuadro sobre bancada en pared, incluyendo los accesorios necesarios para su correcta fijación.

Incluso certificados de verificaciones y ensayos a efectuar sobre el cuadro según norma UNE-EN 61439-1 emitido por el fabricante y/o montador. Incluso plano de cableado y montaje, según esquema anterior, completado con los circuitos de maniobra. Completamente instalado y verificado. Medida la unidad colocada.

1

1,00

1,00 8.059,71

08.01.02 u CUADRO BASE TOMAS CORRIENTE 16A

Suministro y montaje de Cuadro de bases de enchufes formado por caja estanca de superficie protección IP-67, clase II, aislante autoextinguible, con puerta frontal transparente. En su interior alojará el siguiente aparellaje eléctrico, marca ABB, debidamente instalado e identificado, incluso bornas, fichas terminales, numeración de cables y rotulación de aparatos tanto en el interior como en el exterior. Contendrá:

-1Ud. Interruptor automático magnetotérmico IV, curva C, calibre 16 A., 6 kA, con diferencial asociado de 300 mA, instantáneo.

-1Ud. Base toma empotrable inclinada CETAC IP-67 tipo IDE-805 de 3P+T de 16A-400V, hora 6, color rojo.

-1Ud. Base toma empotrable inclinada CETAC IP-67 tipo IDE-805 de 3P+N+T de 16A-400V, hora 6, color rojo.

-2Ud. Base toma empotrable Schuko IP-54 tipo IDE-100 de 2P+T de 10/16A-250V, color azul.

Completo, incluso caja de derivación estanca, línea de derivación de 5G2,5 mm2 Cu RZ1-k 0,6/1 kV tubo de protección de PVC rígido curvable en caliente, color gris claro, denominación 4342, desde línea de alimentación, racores, fichas, material de fijación en plástico inyectado y mano de obra. Totalmente instalada y probada. Medida la unidad colocada.

En Zona Clima Patio

1

1,00

1,00 361,71



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA251512
http://cogitiaragon.es/validador/validador.aspx?CSV=68UUVUEKME5050ZAVO

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

361,71

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.01.03	u CUADRO MANIOBRA RED / GRUPO (CMRG) Suministro y montaje de Cuadro de Maniobra Red/Grupo (CMRG), formado por embarrado de Red y embarrado de Grupo, formado por armario metálico de construcción monobloc normalizado, IP-31 IK08, construido conforme a normas UNE-EN 61439-1, modelo Prisma SetG de Schneider o similar. Puerta frontal transparente, chasis interior para distribución modular según DIN43870. En su interior alojará el correspondiente aparellaje eléctrico, marca Schneider o similar, debidamente instalado e identificado, incluso bornas, fichas terminales, numeración de cables y rotulación de aparatos tanto en el interior como en el exterior, de acuerdo con el esquema unifilar IDOM nº 104082-IE-04 "CUADRO MANIOBRA RED/GRUPO" que se adjunta. Deberá mantenerse un 20% de espacio de reserva. Todos los interruptores se colocarán en posición vertical. Montaje del cuadro sobre pared, incluyendo los accesorios necesarios para su correcta fijación. Incluso certificados de verificaciones y ensayos a efectuar sobre el cuadro según norma UNE-EN 61439-1 emitido por el fabricante y/o montador. Incluso plano de cableado y montaje, según esquema anterior, completado con los circuitos de maniobra. Completamente instalado y verificado. Medida la unidad colocada.							
		1				1,00		
						1,00	6.034,01	
08.01.04	u LUMINARIA ESTANCA 30,2 W, 4.400 lm, IP66 Suministro y montaje de luminaria LED estanca de superficie IP65, modelo Aquaforce Pro de Thorn Lighting o similar, Tecnología LED de 30,2 W y 4.400 lm, con distribución media beam, cuerpo gris de policarbonato y difusor opal de alta transmisión. Para montaje en superficie. Superficie de operación entre -20°C y +35°C. Temperatura de color 4.000 K. Incluso cajas de derivación, bornas, prensaestopas, p.p. de material, cableado hasta línea. Completamente instalada y probada. Medida la unidad colocada.							
	Zona clima	2				2,00		
						2,00	63,31	
TOTAL 08.01.....								126,62
08.02	CABLEADO							
08.02.01	m Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) 5G2.5 mm² Suministro y montaje de cable de cobre cero halógenos tipo RZ1-K (AS) 0,6/1 kV según norma UNE 21123-4 y clasificación CPR: Cca- s1b, d1, a1 según EN 50575, flexible, sección 5G2.5 mm², colocado sobre bandeja o bajo tubo protector en los circuitos que se señalan, tipo Afumex Class 1000 V (AS) de Prysmian o similar, incluso p.p. de terminales, elementos de fijación a bandeja, señalización indeleble del circuito en los extremos, pequeño material y accesorios. Totalmente instalado y conectado en ambos extremos. Medida la longitud colocada.							
	CFCV.14	55,00				55,00		
						55,00	3,05	
08.02.02	m Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) 5G4 mm² Suministro y montaje de cable de cobre cero halógenos tipo RZ1-K (AS) 0,6/1 kV según norma UNE 21123-4 y clasificación CPR: Cca- s1b, d1, a1 según EN 50575, flexible, sección 5G4 mm², colocado sobre bandeja o bajo tubo protector en los circuitos que se señalan, tipo Afumex Class 1000 V (AS) de Prysmian o similar, incluso p.p. de terminales, elementos de fijación a bandeja, señalización indeleble del circuito en los extremos, pequeño material y accesorios. Totalmente instalado y conectado en ambos extremos. Medida la longitud colocada.							
	CFCV.16	25,00				25,00		
						25,00	4,39	109,75



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO: VIZA251512
<http://cogitaragon.es/validador/validador.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX50ZAY0>

28/2
2025

126,62

12.582,05

12.582,05

12.582,05

12.582,05

12.582,05

12.582,05

12.582,05

12.582,05

12.582,05

12.582,05

12.582,05

12.582,05

12.582,05

12.582,05

12.582,05

12.582,05

12.582,05

12.582,05

12.582,05

12.582,05

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.02.03	m Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) 3G4 mm² Suministro y montaje de cable de cobre cero halógenos tipo RZ1-K (AS) 0,6/1 kV según norma UNE 21123-4 y clasificación CPR: Cca- s1b, d1, a1 según EN 50575, flexible, sección 3G4 mm², colocado sobre bandeja o bajo tubo protector en los circuitos que se señalan, tipo Afumex Class 1000 V (AS) de Prysmian o similar, incluso p.p. de terminales, elementos de fijación a bandeja, señalización indeleble del circuito en los extremos, pequeño material y accesorios. Totalmente instalado y conectado en ambos extremos. Medida la longitud colocada.							
	CFCV.2	35,00				35,00		
		15,00				15,00		
						50,00	2,80	
08.02.04	m Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) 3G2.5 mm² Suministro y montaje de cable de cobre cero halógenos tipo RZ1-K (AS) 0,6/1 kV según norma UNE 21123-4 y clasificación CPR: Cca- s1b, d1, a1 según EN 50575, flexible, sección 3G2.5 mm², colocado sobre bandeja o bajo tubo protector en los circuitos que se señalan, tipo Afumex Class 1000 V (AS) de Prysmian o similar, incluso p.p. de terminales, elementos de fijación a bandeja, señalización indeleble del circuito en los extremos, pequeño material y accesorios. Totalmente instalado y conectado en ambos extremos. Medida la longitud colocada.							
	CFCV.1	15,00				15,00		
	CFCV.3	15,00				15,00		
	CFCV.5	25,00				25,00		
	CFCV.6	45,00				45,00		
	CFCV.7	50,00				50,00		
	CFCV.8	30,00				30,00		
	CFCV.9	25,00				25,00		
	CFCV.10	10,00				10,00		
	CFCV.11	35,00				35,00		
	CFCV.12	30,00				30,00		
	CFCV.13	40,00				40,00		
	Varios	180,00				180,00		
						500,00	2,09	
08.02.05	m Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS+) 5G25 mm² Suministro y montaje de cable de cero halógenos según norma UNE 21123-4 y resistente al fuego 120 minutos a 842 °C (PH120) según norma UNE 50200, tipo RZ1-K (AS+) 0,6/1 kV y clasificación CPR: Cca- s1b, d1, a1 según EN 50575, flexible, sección 5G25 mm², colocado sobre bandeja o bajo tubo protector en los circuitos que se señalan, tipo Afumex Class Firs (AS+) de Prysmian o similar, incluso p.p. de terminales, elementos de fijación a bandeja, señalización indeleble del circuito en los extremos, pequeño material y accesorios. Totalmente instalado y conectado en ambos extremos. Medida la longitud colocada.							
	De GE a Cuadro Maniobra Red Grupo	60,00				60,00		
						60,00	26,19	
08.02.06	m Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) 1x70 mm² Suministro y montaje de cable de cobre cero halógenos tipo RZ1-K (AS) 0,6/1 kV según norma UNE 21123-4 y clasificación CPR: Cca- s1b, d1, a1 según EN 50575, flexible, sección 1x70 mm², colocado sobre bandeja o bajo tubo protector en los circuitos que se señalan, tipo Afumex Class 1000 V (AS) de Prysmian o similar, incluso p.p. de terminales, elementos de fijación a bandeja, señalización indeleble del circuito en los extremos, pequeño material y accesorios. Totalmente instalado y conectado en ambos extremos. Medida la longitud colocada.							
	Derivación	4	10,00			40,00		
						40,00	11,69	467,60

COGITIAR

14



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA251512
http://coi.tiaraigon.es/validador/ValidadorCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAYO

28/2

20045,00

Habilitación Profesional
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLÉN FERRER, JORGE

1.301,40

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.02.07	m Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) 1x50 mm² Suministro y montaje de cable de cobre cero halógenos tipo RZ1-K (AS) 0,6/1 kV según norma UNE 21123-4 y clasificación CPR: Cca- s1b, d1, a1 según EN 50575, flexible, sección 1x50 mm ² , colocado sobre bandeja o bajo tubo protector en los circuitos que se señalan, tipo Afumex Class 1000 V (AS) de Prysmian o similar, incluso p.p. de terminales, elementos de fijación a bandeja, señalización indeleble del circuito en los extremos, pequeño material y accesorios. Totalmente instalado y conectado en ambos extremos. Medida la longitud colocada.							
	CFCV.15	4	55,00			220,00		
						220,00	8,47	
08.02.08	m Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) 1x35 mm² Amarillo Verde Suministro y montaje de cable de cobre cero halógenos tipo RZ1-K (AS) 0,6/1 kV según norma UNE 21123-4 y clasificación CPR: Cca- s1b, d1, a1 según EN 50575, flexible, sección 1x35 mm ² , para puesta a tierra, color amarillo verde, colocado sobre bandeja o bajo tubo protector en los circuitos que se señalan, tipo Afumex Class 1000 V (AS) de Prysmian o similar, incluso p.p. de terminales, elementos de fijación a bandeja, señalización indeleble del circuito en los extremos, pequeño material y accesorios. Totalmente instalado y conectado en ambos extremos. Medida la longitud colocada.							
	Derivación		10,00			10,00		
						10,00	6,23	
08.02.09	m Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) 1x25 mm² Amarillo Verde Suministro y montaje de cable de cobre cero halógenos tipo RZ1-K (AS) 0,6/1 kV según norma UNE 21123-4 y clasificación CPR: Cca- s1b, d1, a1 según EN 50575, flexible, sección 1x25 mm ² , para puesta a tierra, color amarillo verde, colocado sobre bandeja o bajo tubo protector en los circuitos que se señalan, tipo Afumex Class 1000 V (AS) de Prysmian o similar, incluso p.p. de terminales, elementos de fijación a bandeja, señalización indeleble del circuito en los extremos, pequeño material y accesorios. Totalmente instalado y conectado en ambos extremos. Medida la longitud colocada.							
	CFCV.15		55,00			55,00		
						55,00	4,67	
TOTAL 08.02.....								5.684,05
08.03	CANALIZACIONES							
08.03.01	m TUBO FLEXIBLE CORRUGADO LIBRE HALÓGENOS D=25 mm Canalización de tubo flexible de PVC corrugado, no propagador de la llama, con cero emisión de gases tóxicos y corrosivos, exento de halógenos; indicado para instalaciones interiores de edificios públicos (Pública Concur-rencia), de diámetro 25 mm; fabricado conforme a UNE-EN 61386-2-2, UNE-EN 60423, UNE-EN 50267-1/2-3 y UNE-EN 60695-2-4, con resistencia a compresión de 320 N. Instalado en superficie sobre paramentos mediante soportes de tipo abrazadera separados cada 50 cm como máximo. Totalmente montado; i/p.p. de anclajes y accesorios. Conforme a REBT: ITC-BT-11, ITC-BT-15, ITC-BT-21 e ITC-BT-28.							
	Varios		20,00			20,00		
						20,00	1,91	
08.03.02	m TUBO FLEXIBLE CORRUGADO LIBRE HALÓGENOS D=50 mm Canalización de tubo flexible de PVC corrugado, no propagador de la llama, con cero emisión de gases tóxicos y corrosivos, exento de halógenos; indicado para instalaciones interiores de edificios públicos (Pública Concur-rencia), de diámetro 50 mm; fabricado conforme a UNE-EN 61386-2-2, UNE-EN 60423, UNE-EN 50267-1/2-3 y UNE-EN 60695-2-4, con resistencia a compresión de 320 N. Instalado en superficie sobre paramentos mediante soportes de tipo abrazadera separados cada 50 cm como máximo. Totalmente montado; i/p.p. de anclajes y accesorios. Conforme a REBT: ITC-BT-11, ITC-BT-15, ITC-BT-21 e ITC-BT-28.							
	Desde CGBT hasta CCV		10,00			10,00		



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cofitaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Profesional

Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 ALLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						10,00	3,55	35,50
08.03.03	m TUBO FLEXIBLE CORRUGADO LIBRE HALÓGENOS D=110 mm Canalización de tubo flexible de PVC corrugado, no propagador de la llama, con cero emisión de gases tóxicos y corrosivos, exento de halógenos; indicado para instalaciones interiores de edificios públicos (Pública Concur-rencia), de diámetro 110 mm; fabricado conforme a UNE-EN 61386-2-2, UNE-EN 60423, UNE-EN 50267-1/2-3 y UNE-EN 60695-2-4, con resistencia a compresión de 320 N. Instalado en superficie sobre paramentos mediante soportes de tipo abrazadera separados cada 50 cm como máximo. Totalmente montado; i/p.p. de anclajes y accesorios. Conforme a REBT: ITC-BT-11, ITC-BT-15, ITC-BT-21 e ITC-BT-28.							
	Salidas Arquetas	2	5,00	2,00		20,00		
						20,00	5,22	
08.03.04	m TUBO RÍGIDO PVC D=20 mm Canalización de tubo rígido de PVC enchufable, en color negro, de diámetro 20 mm; fabricado conforme a UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-2-1 y UNE-EN 60423, con resistencia a compresión de 320 N, y no propagador de la llama. Instalado en superficie sobre paramentos mediante soportes de tipo abrazadera separados cada 50 cm como máximo. Totalmente montado; i/p.p. de anclajes y accesorios. Conforme a REBT: ITC-BT-21.							
	Alimentación a Fancoils	20	5,00			100,00		
						100,00	3,82	
08.03.05	m TUBO RÍGIDO PVC D=50 mm Canalización de tubo rígido de PVC enchufable, en color negro, de diámetro 50 mm; fabricado conforme a UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-2-1 y UNE-EN 60423, con resistencia a compresión de 320 N, y no propagador de la llama. Instalado en superficie sobre paramentos mediante soportes de tipo abrazadera separados cada 50 cm como máximo. Totalmente montado; i/p.p. de anclajes y accesorios. Conforme a REBT: ITC-BT-21.							
	De CGBT a GE		15,00			15,00		
	De CGBT a BdC		15,00			15,00		
						30,00	7,72	
08.03.06	m BANDEJA DE PVC-M1 200x60 mm Suministro y montaje en obra de bandeja perforada de PVC-M1, no propagadora de la llama según UNE-EN 50085-1, aislante, reacción al fuego clase M1, serie 66 de UNEX o similar, de color gris RAL 7030 de 200x60 mm. Incluso p.p. de pequeño material, ángulos, piezas de cambio de alineación, curvas, derivaciones, reducciones, tornillería y todos los accesorios necesarios para una perfecta continuidad, también de serie del mismo catálogo. Incluso elementos de soportación y anclaje a estructura y cerramientos. Incluso parte proporcional de estructuras auxiliares necesarias. Totalmente instalada. Medida la longitud colocada.							
	En exterior zona Clima-Grupo		15,00			15,00		
	Cubierta Clima		5,00			5,00		
						20,00	26,89	
08.03.07	m TAPA BANDEJA DE PVC-M1 200x60 mm Suministro y montaje en obra de bandeja perforada de PVC-M1, no propagadora de la llama según UNE-EN 50085-1, aislante, reacción al fuego clase M1, serie 66 de UNEX o similar, de color gris RAL 7030 de 200x60 mm. Incluso p.p. de pequeño material, ángulos, piezas de cambio de alineación, curvas, derivaciones, reducciones, tornillería y todos los accesorios necesarios para una perfecta continuidad, también de serie del mismo catálogo. Incluso elementos de soportación y anclaje a estructura y cerramientos. Incluso parte proporcional de estructuras auxiliares necesarias. Totalmente instalada. Medida la longitud colocada.							
	En exterior zona Clima-Grupo		15,00			15,00		
	Clima Cubierta		5,00			5,00		
						20,00	15,34	306,80



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : W12A251512
http://cogitaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEKEX50ZAY0

28/2

2023,60

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

537,80

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.03.08	m BANDEJA DE REJILLA GALVANIZADA EN CALIENTE 200x60 mm Suministro y montaje en obra de bandeja perforada de PVC-M1, no proga- dora de la llama según UNE-EN 50085-1, aislante, reacción al fuego clase M1, serie 66 de UNEX o similar, de color gris RAL 7030 de 200x60 mm. In- cluso p.p. de pequeño material, ángulos, piezas de cambio de alineación, curvas, derivaciones, reducciones, tornillería y todos los accesorios nece- sarios para una perfecta continuidad, también de serie del mismo catálo- go. Incluso elementos de soportación y anclaje a estructura y cerramien- tos. Incluso parte proporcional de estructuras auxiliares necesarias. Total- mente instalada. Medida la longitud colocada.							
	En falso techo	50,00				50,00		
	Subida Exterior	5,00				5,00		
						55,00	24,90	
TOTAL 08.03.....								
08.04	GRUPO ELECTRÓGENO							
08.04.01	u GRUPO ELECTRÓGENO INSONORIZADO 50 kVA Suministro y montaje de grupo electrógeno fijo insonorizado, generador de corriente trifásico salidas 400/230 V de tensión, de 60 kVA de potencia, compuesto por: motor diésel de 1500 r.p.m. refrigerado por agua, silencio- so de escape residencial; alternador de 50 Hz de frecuencia, depósito de combustible y cuadro eléctrico de control automático/manual protegido con puerta con cerradura. Modelo HSY-50 T5 de HIMOINSA o similar. Con las siguientes características: Potencia PRP: 50 kVA / 40 kW Potencia ESP: 41 kVA / 33 kW Tipo de combustible: diesel Capacidad depósito: 170 L Número de fases: trifásico Rango de voltaje: 400 V Frecuencia: 50Hz Factor de potencia: 0,8 Revoluciones del motor: 1.500 rpm Motor: YANMAR 4TNV98THSPU Alternador: MECC ALTE ECP32.2S4C Longitud: 2.200 mm Anchura: 910 mm Altura: 1.350 mm Peso: 890 kg Sobre bancada, carrocería de chapa zincada pintada. Incluso p.p. de me- dios auxiliares. Totalmente instalado y probado. Medida la unidad coloca- da.							
		1				1,00		
						1,00	22.939,06	
08.04.02	u MONTAJE CHIMENEA DE GRUPO ELECTRÓGENO Montaje de chimenea de doble pared para la evacuación de los gases de escape del motor hasta dos metros por encima de la cumbre del edificio, construida en tubo de acero inoxidable aisi 304/316 con aislamiento de al- ta densidad, resistencia al fuego EI60 en tramos verticales y EI90 en tra- mos horizontales en caso de atravesar distintos sectores de incendios, de diámetro suficiente para evitar pérdidas de carga que no pueda soportar el motor, incluyendo parte proporcional de codos, abrazaderas, fijaciones, unión al silencioso, etc. todo el material completamente instalado y cum- pliendo la normativa legal vigente. Modelo GE30+ de DINAK o similar.							
		1				1,00		
						1,00	1.900,96	1.900,96



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cogitaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=6BUVUUEKMEKEX50ZAYO

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.04.03	u VARIOS MONTAJE GRUPO ELECTRÓGENO Suministro y montaje de elementos necesarios para la instalación y puesta en marcha del grupo electrógeno, incluyendo: - Suministro e instalación de soportes de caucho de tipo lapa entre bancada del grupo electrógeno y el suelo para su amortiguación. - Conjunto de silenciadores acústicos para la entrada y salida del aire de refrigeración de la sala del grupo electrógeno. incluye estructura de soporte, malla anti-pájaros y embocadura entre el radiador soplante del grupo y el silenciador y entre éste y el exterior. completamente montado e instalado. - Cableado y conexionado del circuito de mando, alimentación y señalización externa de los elementos auxiliares del grupo electrógeno para su arranque/parada, maniobra, caldeo y conmutación. - Pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Totalmente instalado y conexionado.	1				1,00		
						1,00	2.251,65	2.251,65
08.04.04	I LITRO DE GASOIL PARA GRUPOS ELECTRÓGENOS Suministro de litro de gasoil para llenado de depósito del grupo electrógeno. Incluso transporte. Completamente ejecutado y verificado.							
	Previsión	167,00				167,00		
						167,00	1,57	262,19
TOTAL 08.04.....								2.513,86
08.05	REDES DE TIERRAS							
08.05.01	u PICA DE ACERO COBREADO DE D=14 mm Y L=2 m Suministro y montaje de pica de acero cobreado de diámetro 14 mm y 2 m de longitud, incluyendo conexion mediante soldadura aluminotérmica Cadweld al electrodo correspondiente. Totalmente instalada. Medida la unidad colocada.							
	PaT Grupo Electrógeno	3				3,00		
						3,00	39,76	119,28
08.05.02	Ud. CAJA DE COMPROBACIÓN DE RESISTENCIA Suministro y montaje de Caja de comprobación de PVC estanca IP-55, 250x150 mm. con tapa, incluyendo puente de comprobación de resistencia, de cobre electrolítico UNE C-1110, capaz para cable hasta 95 mm ² de sección incluso p.p. de elementos de sujeción, conexión de cable de p.a.t. mediante la correspondiente brida. Totalmente instalada, comprobada y medida, incluso emisión de certificado. Medida la unidad colocada.							
	PaT Grupo Electrógeno	1				1,00		
						1,00	36,32	36,32
08.05.03	m CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO SECCIÓN 1x50 mm ² Suministro y montaje de conductor de tierra compuesto por conductor de cable de cobre desnudo de 1x35 mm ² de sección, enterrado a 50 cm de profundidad, completo, incluso p.p. de sujeción, pequeño material, conexionado. Totalmente ejecutado y acabado según normas. Medida la longitud colocada.							
	TT Grupo Electrógeno	15,00				15,00		
						15,00	9,74	146,10
08.05.04	m CABLE Cu RZ1-k 0,6/1 kV 1x50 mm ² AMARILLO VERDE Suministro y montaje de Cable de cobre cero halógenos según norma UNE 21123-4, tipo RZ1-k 0,6/1 kV, flexible, sección 1x50 mm ² , para puesta a tierra, color amarillo verde, colocado sobre bandeja o bajo tubo protector en los circuitos que se señalan, tipo AFUMEX 1000 de Prysmian o similar, incluso p.p. de terminales, elementos de fijación a bandeja, señalización indeleble del circuito en los extremos tipo Duplix de Legrand o similar, pequeño material y accesorios. Totalmente instalado y conectado. Medida la longitud colocada.							
	TT Grupo Electrógeno	10,00				10,00		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						10,00	9,11	91,10
TOTAL 08.05.....								392,80
08.06	OBRA CIVIL							
08.06.01	m Canalización AP en acera o tierra/2-PVC-U de 110 mm PN6/zanja de 40x71 cm. Canalización para alumbrado en tierra o acera, de dimensiones 40 cms de anchura por 71 cms de profundidad media, constituida por dos tuberías de 110 mm. de diámetro de P.V.C.-U tipo de presión PN-6 de 2,7 mm de espesor, según la norma UNE-EN-1452, separador de PVC para los dos tubos cada 100 cms, envueltos en prisma de hormigón HM-15/B/40/X0 de 40x31 cms, incluso malla de señalización de color verde de 40 cms, obras de tierra y relleno de zanjas con zahorra artificial, incluso extracción carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas al 98% del proctor modificado, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento.							
	Canalización Lateral	10,00				10,00		
						10,00	41,56	415,56
08.06.02	u Arqueta de hormigón de derivación o paso AP/55x55 cm y 81 cm de profundidad con tapa de 60x60 cms. Arqueta derivación o paso en acera para alumbrado de hormigón HM-30/P/22/X0 de 55 x 55 x 81 cm de dimensiones interiores y profundidad y 15cm de pared, capa filtrante de garbancillo lavado de 12-18 mm de diámetro máximo de 10 cm de espesor, orificios para tuberías, marco y tapa rotulada de fundición dúctil de 60X60 cms según la norma UNE-EN 1563 con un peso mínimo de la tapa de 36,8 Kgs y del marco de 11,2 Kgs, clase C-250 según EN-124, colocada a la rasante definitiva y repaso de las paredes interiores con el marco, incluyendo obras de tierra y fábrica, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento, totalmente terminada según el modelo correspondiente.							
	Nuevas arquetas en columnas	2				2,00		
						2,00	189,66	379,32
TOTAL 08.06.....								794,92
08.07	TRAMITACIONES, LEGALIZACIONES E INSPECCIONES							
08.07.01	u CONDICIONES DE SUMINISTRO Abono de los derechos de conexión a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal, de acuerdo a las condiciones de suministro presentadas con referencia de solicitud 0000938340. Se incluyen los trabajos de realización de empalmes y conexión al circuito de baja tensión.							
		1				1,00		
						1,00	980,53	980,53
08.07.02	u DOCUMENTACIÓN LEGALIZACIÓN BT Legalización de la instalación de Pública Concurrencia, incluyendo Memoria y CIE para la legalización de la instalación de Pública Concurrencia, incluyendo los visados en el colegio profesional correspondiente y la presentación y seguimiento hasta buen fin de los expedientes ante servicios territoriales de industria y entidades colaboradoras, incluso el abono de las tasas correspondientes. Incluso inspección de la instalación por parte de una OCA. Se incluyen todos los trámites administrativos que haya que realizar con cualquier organismo oficial para llevar a buen término la legalización.							
		1				1,00		
						1,00	371,00	371,00



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cogitiar.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAYO

Habilitación Profesional
Coleg. 8350
(servicio de la empresa)
GUILLÉN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.07.03	u DOCUMENTACION FINAL OBRA Documentación final de obra incluyendo: - Planos y esquemas "as built" en soporte papel e informático, incluyendo diagramas de bloques, esquemas unifilares, esquemas multifilares, esquemas de conexionado, implantaciones, alzados y secciones, detalles de montaje, despieces y cualquier información gráfica o escrita que permita identificar los trazados y las características de los materiales y equipos de la instalación. - Manuales de instrucciones de uso y de mantenimiento - Certificados de garantía - Homologaciones - Certificados y protocolos de ensayos según Pliego de Condiciones y Reglamento de Eficiencia Energetica en Instalaciones de Alumbrado Exterior. - Cursos de formación de usuarios - Cursos de formación de mantenimiento	1				1,00		
						1,00	280,90	280,90
	TOTAL 08.07.....							1.632,43
	TOTAL 08.....							53.445,91
	TOTAL.....							53.445,91



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VIZAY251512
ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAY0

28/2
2025

Habilitación Profesional
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE



**ANEJO BAJA TENSIÓN. PLANOS.
PROYECTO DE EJECUCIÓN
CLIMATIZACIÓN DE LA ESCUELA INFANTIL LA PIRANA**

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

UNIDAD: UNIDAD DE ARQUITECTURA

ARQUITECTO: Antonio Lorén Collado y Jose Ángel Ruiz González

FEBRERO / 2025

IDENTIFICADOR 19-060 – LFU E I PIRANA ICL – P1
REM 458 - ESCUELA INFANTIL LA PIRANA

5. Planos

104082-O-01_SITUACIÓN

104082-O-02_EMPLAZAMIENTO

104082-IE-01_DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD BT. PLANTA BAJA

104082-IE-02_PUESTA A TIERRA. GRUPO ELECTRÓGENO

104082-IE-03_ESQUEMA UNIFILAR BT. CUADRO GENERAL BAJA TENSIÓN

104082-IE-04_ESQUEMA UNIFILAR BT. CUADRO MANIOBRA RED/GRUPO

104082-IE-05_ESQUEMA UNIFILAR BT. CUADRO FUERZA CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN

	COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiaraigon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAY0
28/2 2025	
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	



Plano de Situación
Escala 1/50000



DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
UNIDAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

PLANO:

PLANO DE SITUACIÓN



O-01

ARQUITECTO :			IDom	ESCALA:	Feb.2025
  					REM: 458
ANTONIO LORÉN COLLADO JOSÉ ÁNGEL RUIZ GONZALEZ JORGE GUILLÉN FERRER			IDENTIFICADOR: 19-060 - LFU EI PIRAÑA ICL - P1		TAMAÑO: A3



AVENIDA DEL COMPROMISO DE CASPE

CALLE MONASTERIO DE SAMOS

CALLE DE FLORENTINO BALLESTEROS



DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
UNIDAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

PLANO:

PLANO DE EMPLAZAMIENTO



O-02

ARQUITECTO :

ANTONIO LORÉN COLLADO

2A

D. JOSÉ ÁNGEL RUIZ GONZALEZ

JORGE GUILLÉN FERRER

IDom

ESCALA:	1/750
---------	-------

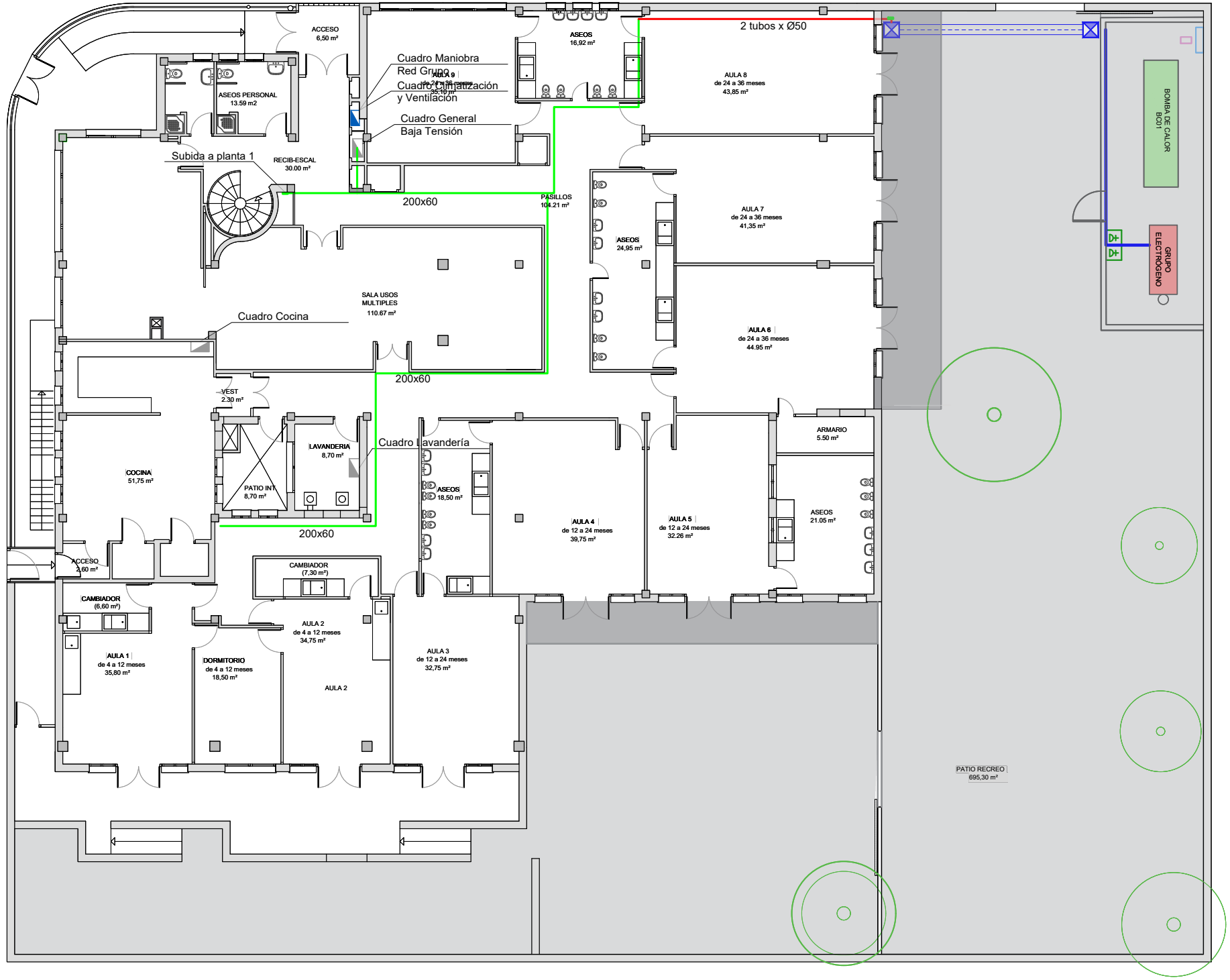
	Feb.2025
--	----------

REM: 458

IDENTIFICADOR:

19-060 - LFU EI PIRAÑA ICL - P1

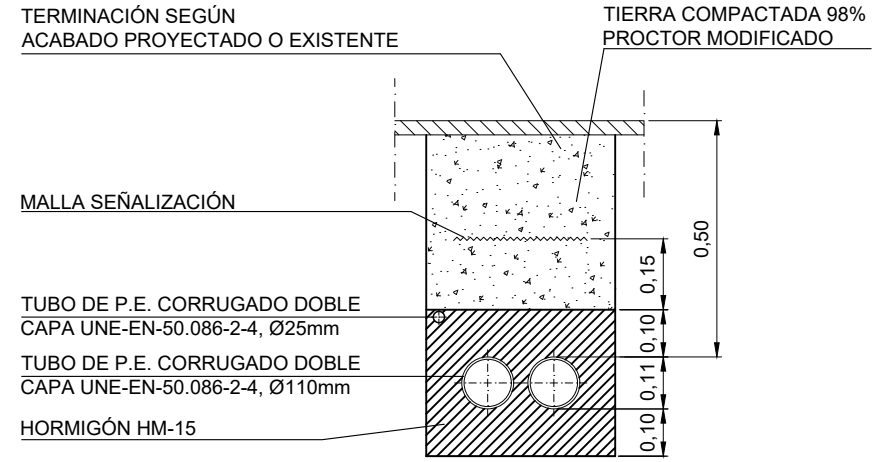
TAMAÑO: A3



ZANJA CANALIZACIÓN 2 TUBOS

LEYENDA INSTALACIÓN BAJA TENSIÓN	
	CUADRO ELÉCTRICO
	CUADRO ELÉCTRICO EXISTENTE
	CUADRO BASE TOMAS CORRIENTE: - 1 Ud. BASE TOMA CETAC 3P+T 16 A - 400V, IP67 - 1 Ud. BASE TOMA CETAC 3P+N+T 16 A - 400V, IP67 - 2 Ud. BASE TOMA SCHUKO 2P+TT 10/16 A - 250V, IP-54
	BANDEJA ELÉCTRICA DE REJILLA DE 200x60mm
	CANALIZACIÓN BAJO TUBO RÍGIDO CURVABLE DE PVC Ø50mm
	BANDEJA ELÉCTRICA DE PVC CON TAPA DE 200x60mm
	CANALIZACIÓN BAJO TUBO ENTERRADO DE 2 TUBOS Ø110mm

SERVICIO DE TRAMITACIÓN ELECTRÓNICA
Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial, Ingenieros Técnicos Industriales y Peritos Industriales de Aragón

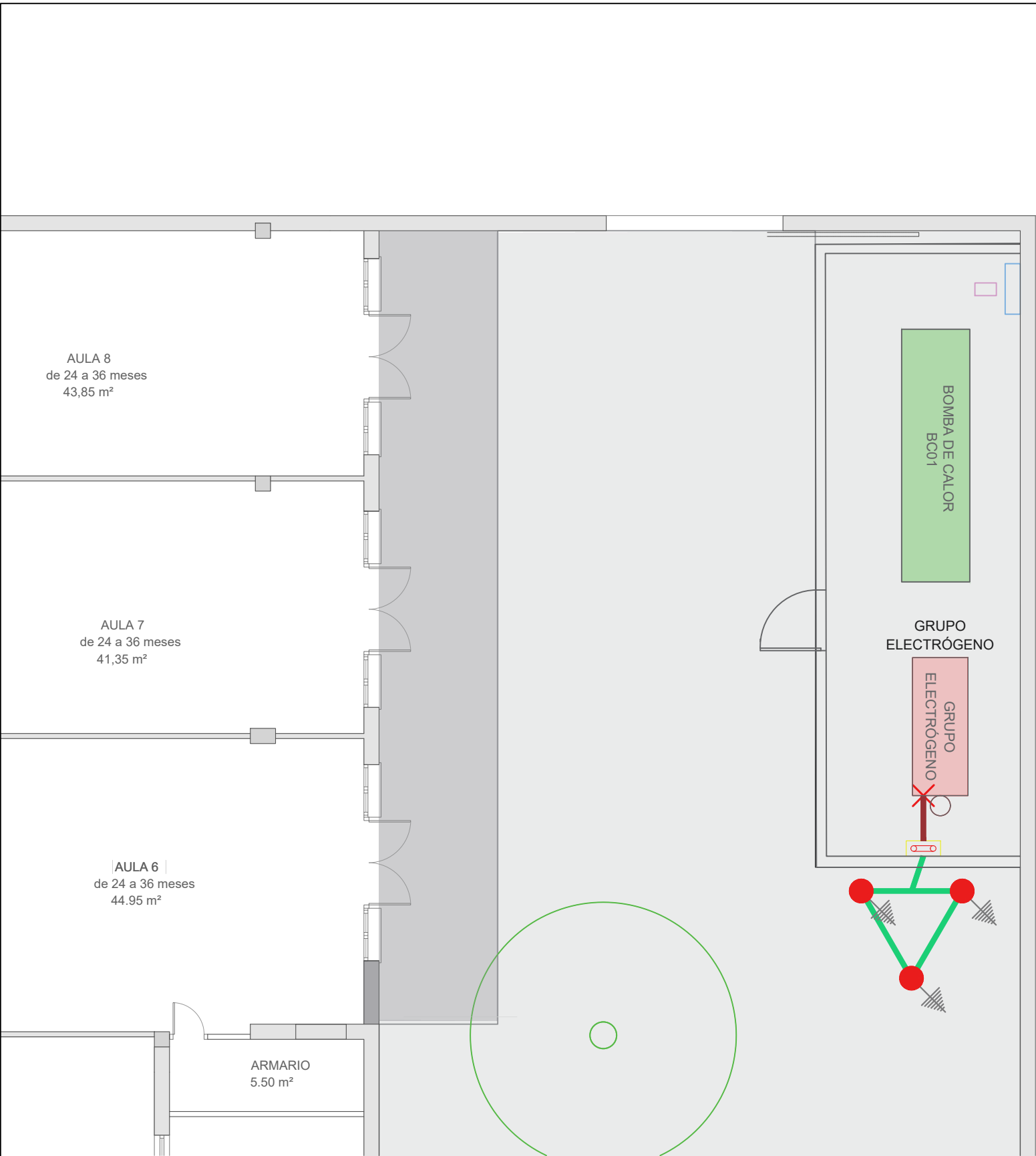


DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
UNIDAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

PLANO: DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD BT. PLANTA BAJA IE-01

ARQUITECTO :			IDOM	ESCALA: 1/200	Feb.2025
 ANTONIO LORÉN COLLADO					REM: 458
 JOSÉ ÁNGEL RUIZ GONZALEZ			IDENTIFICADOR: 19-060 - LFU EI PIRAÑA ICL - P1		TAMAÑO: A3
 JORGE GUILLÉN FERRER					



LEYENDA RED DE TIERRAS	
	PUENTE DE COMPROBACIÓN DE RESISTENCIA
	PICA DE ACERO COBREADO Ø14mm 2m
	CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO 1x50 mm²
	CONDUCTOR DE COBRE AISLADO RV-K 0,6/1 kV 1x50 mm²
	CONEXIÓN A PaT

NOTAS
- Se pondrá a tierra tanto el grupo electrógeno como la bancada.
- La red de tierras general y la red de tierras del grupo electrógeno se encontraran separadas.
- La tensión de contacto de la red de tierras del grupo electrógeno no será superior a 50V.
- La resistencia a tierra del grupo electrógeno será < 10 Ohm
- El electrodo estará situado como mínimo a 50 cm de profundidad

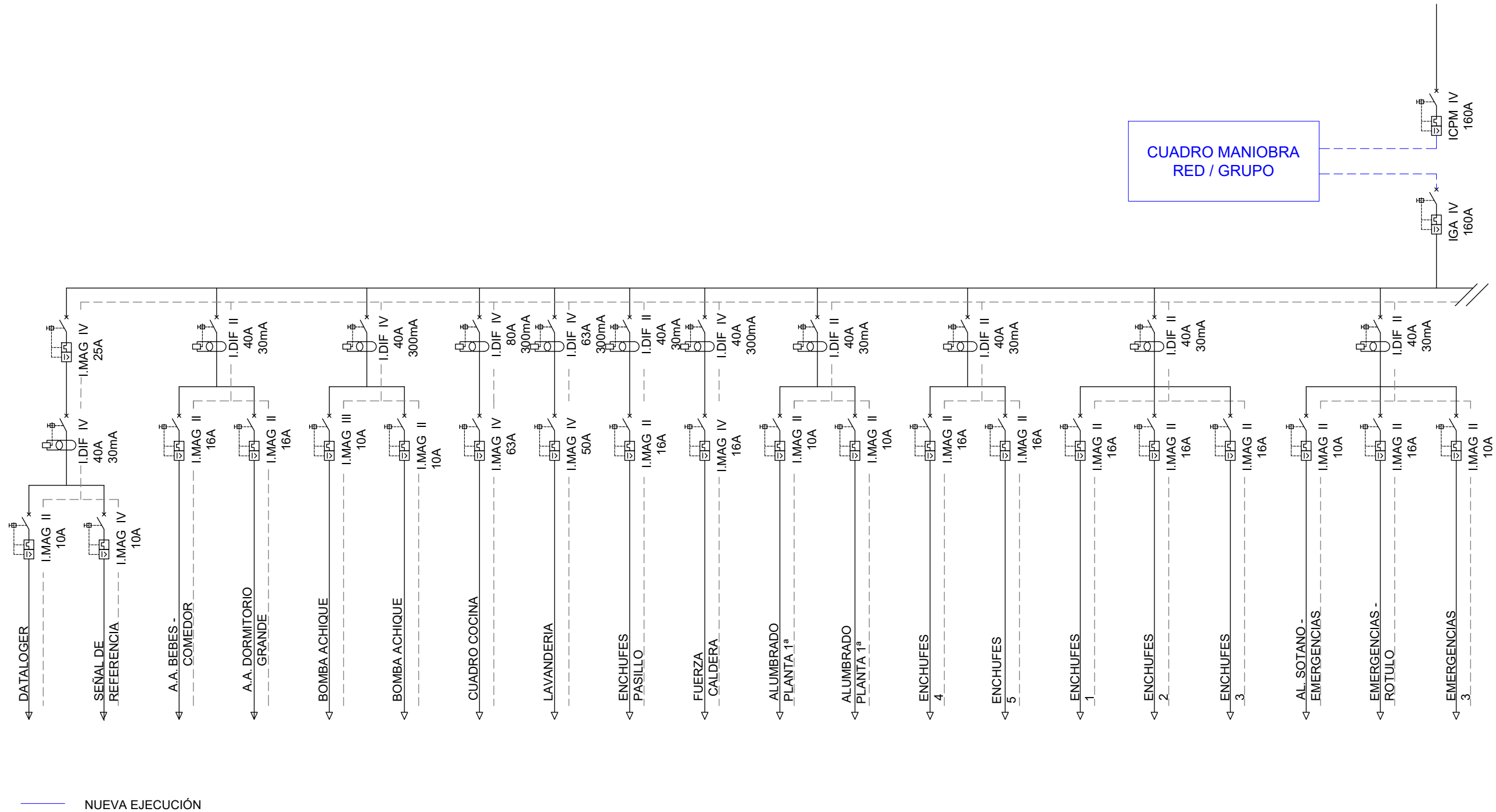


DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
UNIDAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

PLANO: PUESA A TIERRA. GRUPO ELECTRÓGENO IE-02

ARQUITECTO :			IDOM	ESCALA: 1/100	Feb.2025
					REM: 458
			IDENTIFICADOR: 19-060 - LFU EI PIRAÑA ICL - P1		TAMAÑO: A3
ANTONIO LORÉN COLLADO	JOSÉ ÁNGEL RUIZ GONZALEZ	JORGE GUILLEN FERRER			



NUEVA EJECUCIÓN



DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
UNIDAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

PLANO: INSTALACIÓN BAJA TENSIÓN. ESQUEMAS UNIFILARES.
CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN (CGBT) EXISTENTE. HOJA 1/2 IE-03

ARQUITECTO : ANTONIO LORÉN COLLADO	 JOSÉ ÁNGEL RUIZ GONZÁLEZ	 JORGE GUILLEN FERRER	IDOM	ESCALA: S/E	Feb.2025
				IDENTIFICADOR: 19-060 - LFU EI PIRAÑA ICL - P1	REM: 458 TAMAÑO: A3



DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

UNIDAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

PLANO: INSTALACIÓN BAJA TENSIÓN. ESQUEMAS UNIFILARES.
CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN (CGBT) EXISTENTE. HOJA 2/2

IE-03

ARQUITECTO :

ANTONIO LORÉN COLLADO

JOSÉ ÁNGEL RUIZ GONZALEZ

JORGE GUILLÉN FERRER

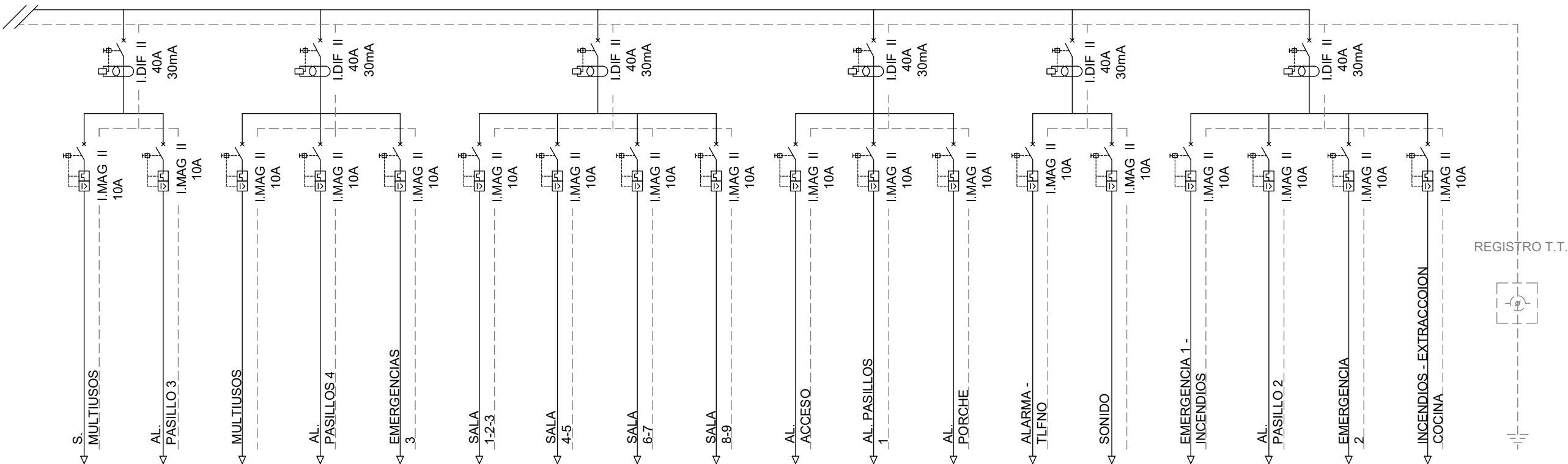
IDOM

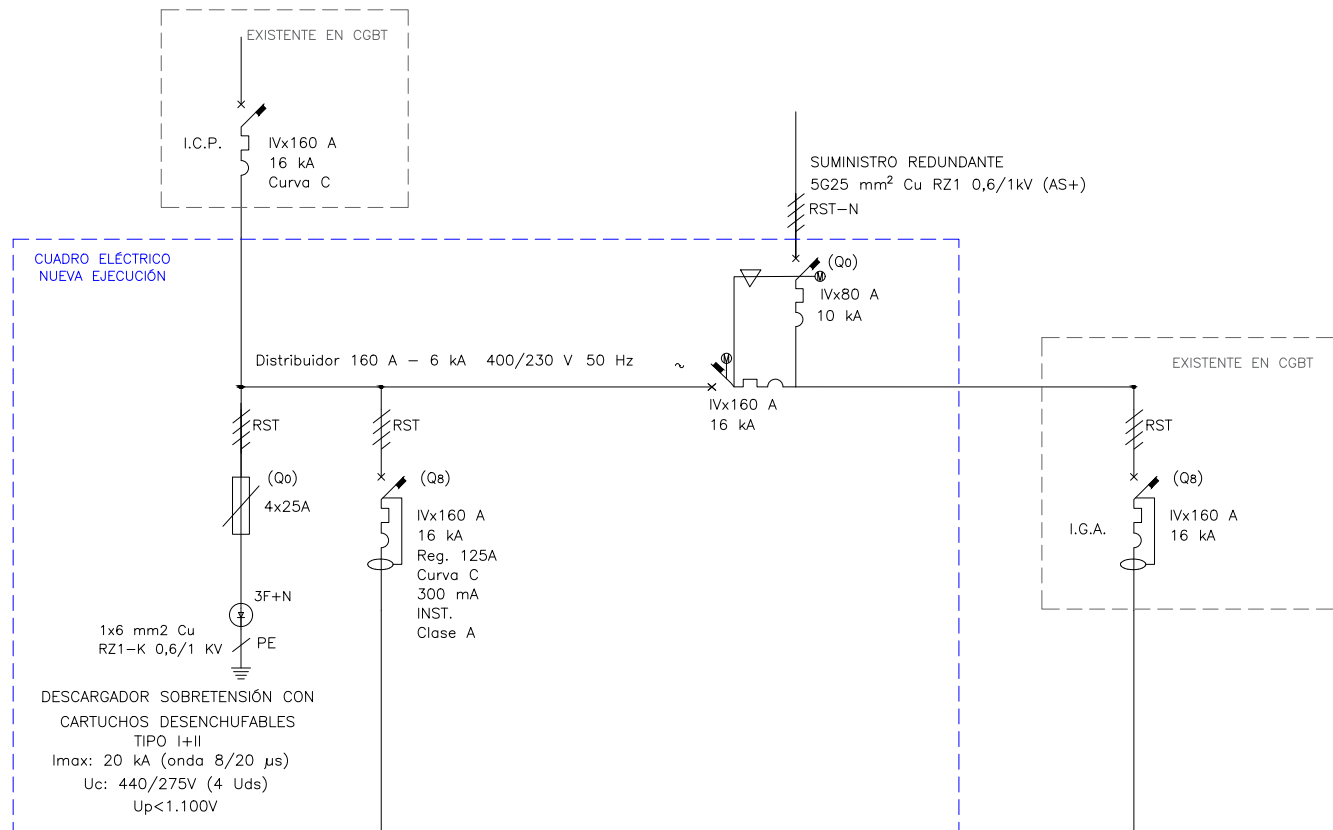
IDENTIFICADOR:
19-060 - LFU EI PIRAÑA ICL - P1

ESCALA:
S/E

Feb.2025
REM: 458

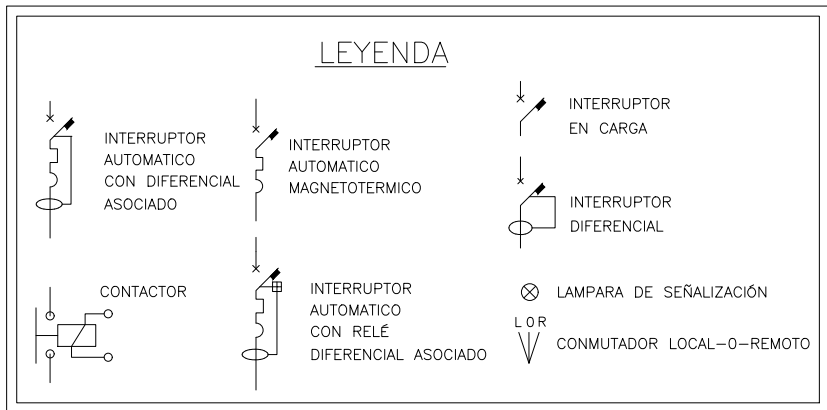
TAMAÑO: A3





CIRCUITO	D.I.	CFCV
POTENCIA (VA)	105.000	81.250
INT.CALCULO (A)	151,55	117,3
SECCIÓN (mm2)	3.5x1x70	4x1x50 + T.25
USO	Entrada Red (viene de ASP)	CUADRO FUERZA CLIM Y VENT
MATERIAL	R21-K 0,6/1 kV Cu	R21-K 0,6/1 kV Cu
LONGITUD	-	5 m

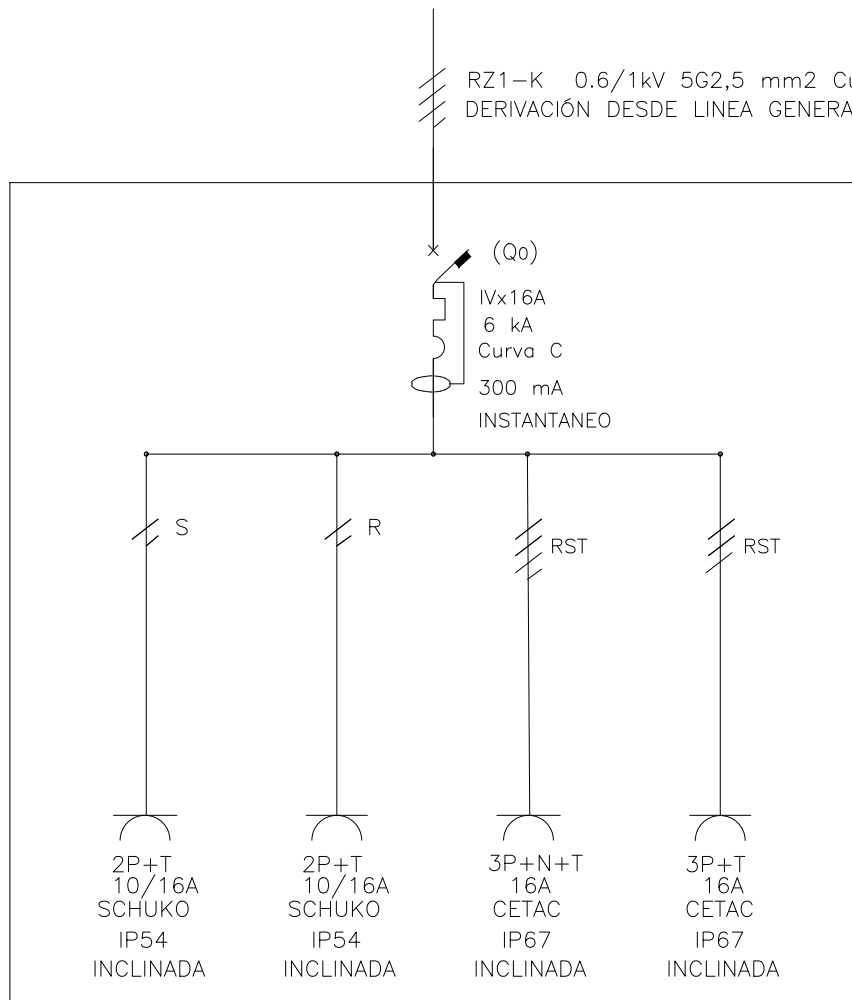
CIRCUITO	D.I.	CFCV
POTENCIA (VA)	105.000	81.250
INT.CALCULO (A)	151,55	117,3
SECCIÓN (mm2)	3.5x1x70	4x1x50 + T.25
USO	Entrada Red (viene de ASP)	CUADRO FUERZA CLIM Y VENT
MATERIAL	R21-K 0,6/1 kV Cu	R21-K 0,6/1 kV Cu
LONGITUD	-	5 m



NOTAS:

- 1.- MODO DE EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN: CABLES CON CUBIERTA RZ1-K 0.6/1KV SOBRE BANDEJA DE REJILLA, EN INSTALACIÓN BAJO TUBO RÍGIDO PVC O BAJO TUBO EN ZANJA
- 2.- LOS PODERES DE CORTE DE LA APARAMENTA SE INDICAN SEGÚN NORMA UNE-EN 60898
- 3.- TODOS LOS INTERRUPTORES SERÁN DE CORTE OMNIPOLAR
- 4.- EL INTERRUPTOR AUTOMÁTICO DE CABECERA SE DISPARARÁ POR ORDEN DE LA CENTRAL DE INCENDIOS Y MEDIANTE SETA SITUADA EN EL FRONTAL DEL CUADRO
- 5.- LOS EXTRACTORES SE ACCIONARÁN MEDIANTE INTERRUPTOR HORARIO SEMANAL
- 6.- EL CUADRO TENDRÁ UN GRADO DE PROTECCIÓN MÍNIMO IP31 IK08
- 7.- EL CALIBRE DE LOS RELES TÉRMICOS Y LOS GUARDAMOTORES SE AJUSTARÁ A LA POTENCIA FINAL DE LOS RECEPTORES
- 8.- EL DISEÑO DE LOS CUADROS SERÁ SEGÚN LA NORMA UNE-EN 61439-1
- 9.- TODOS LOS INTERRUPTORES SE COLOCARÁN EN POSICIÓN VERTICAL
- 10.- TODA LA INSTALACIÓN TENDRÁ SELECTIVIDAD CRONOMÉTRICA Y AMPERIMÉTRICA
- 11.- SE PREVERÁ UN 20% DE ESPACIO DE RESERVA.

CUADRO BASES ENCHUFE 16A



IP-65 Clase II



PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

PLANO: INSTALACIÓN BAJA TENSIÓN. ESQUEMAS UNIFILARES. CUADRO MANIOBRA RED / GRUPO

IE-04

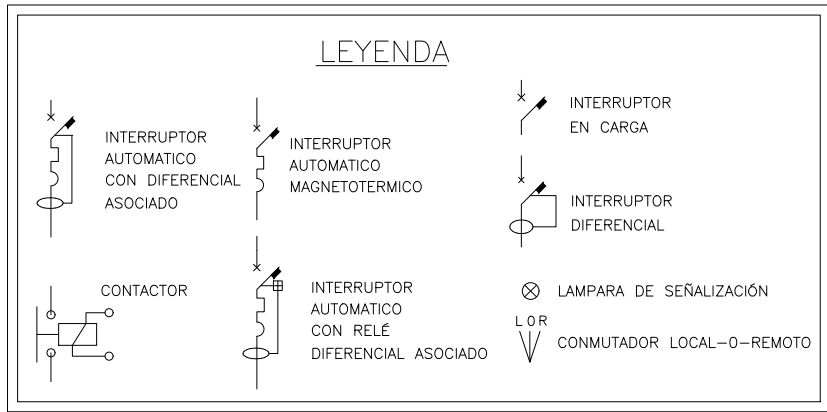
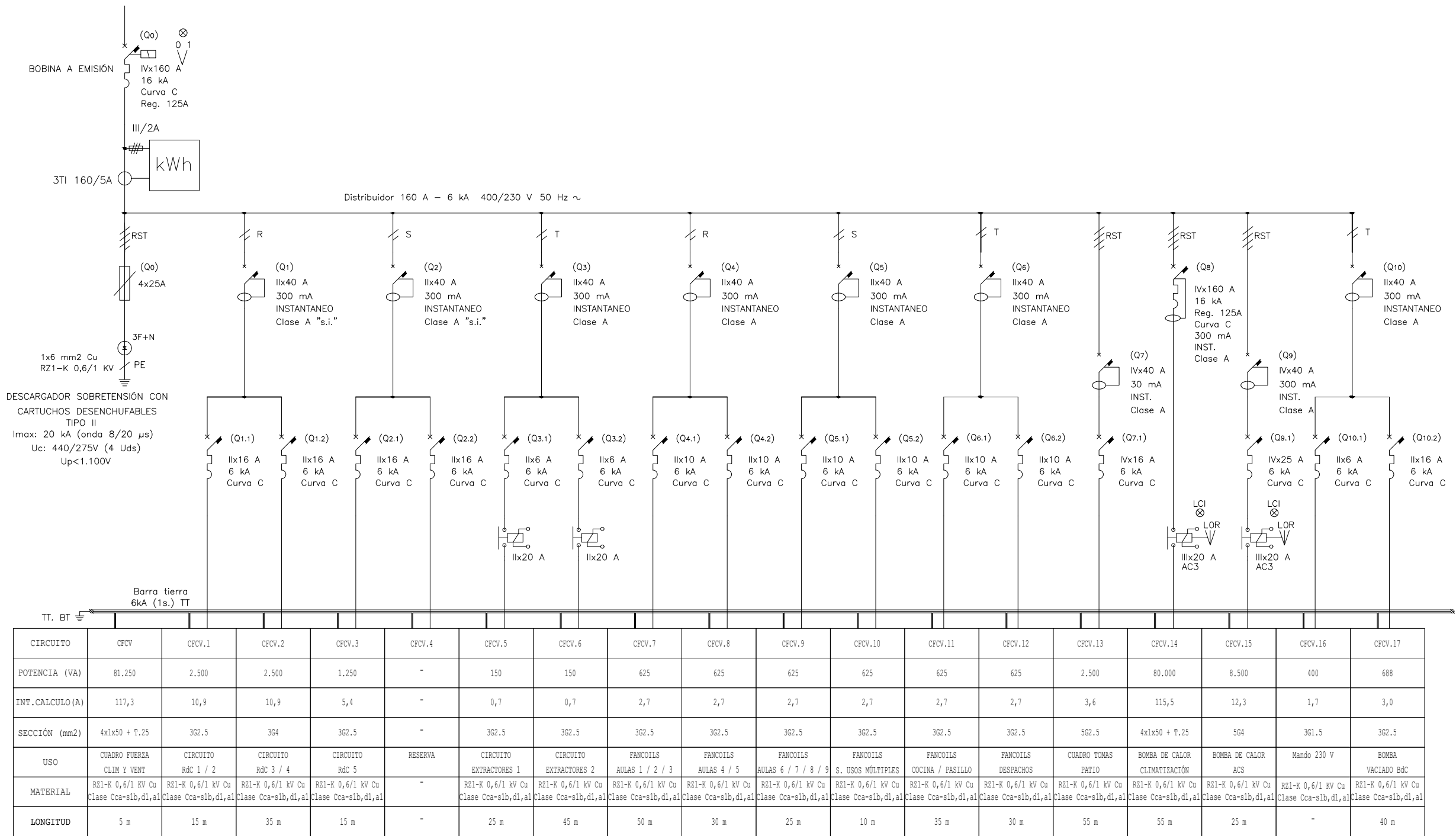
ARQUITECTO :	IDOM	ESCALA: S/E	Feb.2025
ANTONIO LORÉN COLLADO	JOSÉ ÁNGEL RUIZ GONZALEZ	JORGE GUILLÉN FERRER	REM: 458
IDENTIFICADOR: 19-060 - LFU EI PIRAÑA ICL - P1			TAMAÑO: A3



28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
UNIDAD DE ARQUITECTURA



NOTAS:

- 1.- MODO DE EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN: CABLES CON CUBIERTA RZ1-K 0.6/1kV SOBRE BANDEJA DE REJILLA, EN INSTALACIÓN BAJO TUBO RÍGIDO PVC O BAJO TUBO EN ZANJA
- 2.- LOS PODERES DE CORTE DE LA APARAMENTA SE INDICÁN SEGÚN NORMA UNE-EN 60898
- 3.- TODOS LOS INTERRUPTORES SERÁN DE CORTE OMNIPOLAR
- 4.- EL INTERRUPTOR AUTOMÁTICO DE CABECERA SE DISPARARA POR ORDEN DE LA CENTRAL DE INCENDIOS Y MEDIANTE SETA SITUADA EN EL FRONTAL DEL CUADRO
- 5.- LOS EXTRACTORES SE ACCIONARÁN MEDIANTE INTERRUPTOR HORARIO SEMANAL
- 6.- EL CUADRO TENDRÁ UN GRADO DE PROTECCIÓN MÍNIMO IP31 IK08
- 7.- EL CALIBRE DE LOS RELES TERMICOS Y LOS GUARDAMOTORES SE AJUSTARA A LA POTENCIA FINAL DE LOS RECEPTORES
- 8.- EL DISEÑO DE LOS CUADROS SERA SEGUN LA NORMA UNE-EN 61439-1
- 9.- TODOS LOS INTERRUPTORES SE COLOCARAN EN POSICION VERTICAL
- 10.- TODA LA INSTALACIÓN TENDRÁ SELECTIVIDAD CRONOMÉTRICA Y AMPERIMÉTRICA
- 11.- SE PREVERÁ UN 20% DE ESPACIO DE RESERVA.



DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
UNIDAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

PLANO:
INSTALACIÓN BAJA TENSIÓN. ESQUEMAS UNIFILARES.
CUADRO FUERZA CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN (CFCV)

IE-05

ARQUITECTO :			IDOM	ESCALA: S/E	Feb.2025
					REM: 458
			IDENTIFICADOR: 19-060 - LFU EI PIRAÑA ICL - P1		TAMAÑO: A3
ANTONIO LORÉN COLLADO	JOSÉ ÁNGEL RUIZ GONZALEZ	JORGE GUILLÉN FERRER			



ANEJO DE CLIMATIZACIÓN PROYECTO DE EJECUCIÓN CLIMATIZACIÓN DE LA ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

UNIDAD: UNIDAD DE ARQUITECTURA

ARQUITECTO: Antonio Lorén Collado y Jose Ángel Ruiz González

FEBRERO / 2025

IDENTIFICADOR 19-060 – LFU E I PIRAÑA ICL – P1
REM 458 - ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

ÍNDICE GENERAL

1. MEMORIA
2. CÁLCULOS
3. PLIEGOS
4. PRESUPUESTO Y MEDICIONES
5. PLANOS

	COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAY0
28/2 2025	Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE



ANEJO DE CLIMATIZACIÓN - MEMORIA PROYECTO DE EJECUCIÓN CLIMATIZACIÓN DE LA ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

UNIDAD: UNIDAD DE ARQUITECTURA

ARQUITECTO: Antonio Lorén Collado y José Ángel Ruiz González

FEBRERO / 2025

IDENTIFICADOR 19-060 – LFU E I PIRAÑA ICL – P1
REM 458 - ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

Índice

1. Memoria.....	3
1.1 Antecedentes y Objeto	3
1.2 Normativa de Aplicación.....	3
1.3 Alcance.....	4
1.4 Descripción de instalaciones	5
1.5 Cumplimiento del RITE.....	6
Exigencias de bienestar e higiene	6
Exigencias de eficiencia energética.....	10
Exigencia de seguridad	14
1.6 Cumplimiento del DB HE-4. Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria	17
1.7 Cumplimiento del Reglamento de Seguridad para Instalaciones Frigoríficas.....	19
1.8 Método de cálculo	21
1.9 Conclusión.....	24



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cotiaraigon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEKEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 GUILLEN FERRER, JORGE

1. Memoria

1.1 Antecedentes y Objeto

Dentro del “ACUERDO MARCO DE SERVICIOS DE ASISTENCIA TÉCNICA EN MATERIA DE REDACCIÓN DE PROYECTOS Y DIRECCIÓN DE OBRAS PARA EL DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA” - LOTE 1: “ASISTENCIA REDACCIÓN DE PROYECTOS”, (expte. 0095098/2022), adjudicado con fecha 24 de mayo de 2024, y formalizado el día 28 de junio de 2024, Idom recibe el encargo por parte del AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA para la redacción del proyecto CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA.

Es objeto del presente Proyecto de ejecución las actuaciones necesarias para la climatización de la Escuela Infantil La Piraña situada en C/Florentino Ballesteros en el Barrio Las Fuentes, Zaragoza.

1.2 Normativa de Aplicación

El diseño de los equipos y sistemas se realizará conforme a las directrices y criterios incluidos en códigos y norma vigentes, así como en la legislación y reglamentación vigente.

En la realización de este proyecto se ha tenido en cuenta:

- a) Código Técnico de la Edificación, Real Decreto 314/2006, de 17 de Marzo, con sus Documentos Básicos y actualizaciones posteriores
- b) Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE), Real Decreto 1027/2007, de 20 de Julio con sus Instrucciones Técnicas y actualizaciones posteriores
- c) Reglamento de seguridad para Instalaciones Frigoríficas (RSIF) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (MI.IF), RD 552/2019 y actualizaciones posteriores
- d) Reglamento de Aparatos a Presión (RAP) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (MIE.APA)
- e) Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias según Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, B.O.E. nº 224 de 18 de Septiembre de 2002, y actualizaciones posteriores.
- f) Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas, según Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre, BOE nº 292, de 7 de diciembre de 2003, y actualizaciones posteriores.
- g) Real Decreto 486/1997, de 14 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- h) Normas UNE de obligado cumplimiento.
- i) Real Decreto 487/2022 de Prevención y control de la legionelosis y sus actualizaciones posteriores.
- j) Ordenanzas Municipales de aplicación

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAY0
28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE

1.3 Alcance

El alcance de la actuación contemplada en el presente anejo se puede desglosar en los siguientes conceptos:

Instalación de climatización:

- Eliminación sala de calderas, incluyendo: caldera de gasóleo, bomba de circulación de circuito de radiadores, tuberías circuito de caldera, valvulería vasos de expansión, aislamiento, chimenea, bancadas, etc.
- Eliminación de cassette/splits existentes
- Instalación y ejecución de nuevos equipos de climatización
- Conexión a instalación de radiadores existente
- Verificación de funcionamiento y regulación

Instalación ACS:

- Eliminación sala de calderas, incluyendo: caldera de gasóleo, depósito horizontal de agua caliente sanitaria, bomba primario ACS, tuberías circuito de caldera, valvulería vasos de expansión, aislamiento, chimenea, bancadas, etc.
- Conexión a instalación fontanería existente
- Verificación de funcionamiento y regulación

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiaraigon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEKEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

1.4 Descripción de instalaciones

Instalación de climatización:

El nuevo sistema de producción se basa en una bomba de calor aire-agua de alta temperatura ubicada en el patio exterior. La distribución al interior de los espacios se realiza a dos tubos y mediante dos circuitos independientes. Por un lado, para la calefacción, se mantiene la actual instalación de radiadores, a fin de minimizar la reforma e inversión y obtener un mayor confort en los usuarios. Por otro, se diseña una instalación de mediante fancoils murales (tipo split) o de techo para cubrir la demanda de refrigeración, si bien, llegado el caso, podrían llegar a a funcionar en modo calor.

La bomba de calor estudiada presenta las siguientes características:

- Potencia frigorífica: 165.2 kW (7/12°C)
- Potencia calorífica: 123.2 kW (65/60°C)
- Potencia eléctrica: 64 kW
- Refrigerante: R290
- Rendimientos:
 - o EER/COP: 4.1/3.3
 - o SEER/SCOP: 4.2/4.1

Para la cocina, se ha seleccionado un sistema de expansión directa mediante un split 1x1. Este sistema permite el control preciso de la temperatura adaptándose a las necesidades específicas del área de cocina.

La calefacción de la guardería se efectúa a través de radiadores, los cuales son alimentados por la bomba de calor. El sistema opera a una temperatura de 65-60°C.

Instalación de ventilación

El sistema de ventilación de la guardería está diseñado para asegurar una adecuada renovación del aire interior, mejorando la calidad del aire y el confort de los usuarios. Este sistema se basa en el uso de recuperadores de calor y ventiladores heliocentrífugos para la extracción de aire en áreas específicas.

En la planta baja se instalarán cuatro recuperadores de calor, mientras que en la primera planta se cuenta con un recuperador adicional. Estos recuperadores se usarán para la ventilación de las aulas, pasillos, vestuarios, despachos y el comedor. Esto asegura que todas las áreas principales de la guardería cuenten con una renovación de aire eficiente y controlada.

Para los aseos, cambiadores y el cuarto de limpieza, se ha diseñado un sistema de extracción de aire mediante ventiladores heliocentrífugos, para áreas donde se requiere una extracción eficiente y constante de aire.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://coti.araгон.es/validador/ValidadorCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAVO	28/2 2025
	Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE

Instalación de agua caliente sanitaria (ACS)

El sistema de producción de agua caliente sanitaria (ACS) se realiza mediante una bomba de calor ubicada en la terraza de la primera planta, un intercambiador de calor, y dos depósitos de acumulación en serie de 200 y 500 litros.

El primer depósito de 200 litros se mantendrá a una temperatura constante de 60°C. Para asegurar que la temperatura del agua de este depósito de acumulación se mantenga a 60°C y prevenir la proliferación de la Legionella, también será necesario contar con otro depósito de 500 litros, que es el que recibe la aportación de agua de red y retorno y permite la estratificación.

Las tuberías viajarán desde la bomba de calor de la terraza hasta los depósitos ubicados en el sótano, pasando por el intercambiador de placas. Estos depósitos distribuirán el agua caliente sanitaria por la instalación existente de la guardería.

La bomba de calor para la producción de ACS presenta las siguientes características:

- Potencia frigorífica: 15.4 kW (7/12°C)
- Potencia calorífica: 16.9 kW (65/60°C)
- Potencia eléctrica: 6.8 kW
- Refrigerante: R290
- Rendimientos
 - o EER/COP: 2.58/2.45
 - o SEER/SCOP: 5.1/3.3

1.5 Cumplimiento del RITE

Dentro del edificio hay distintas clasificaciones en función del uso de cada espacio. Aparecen estancias de uso guardería, oficina, gimnasio, ya que cuenta con varios vestuarios, y restaurante para la climatización de la cocina. De este modo, la climatización y ventilación tendrá la misión de conseguir unas condiciones de confort óptimas para las personas en cada uno de los espacios que conforman la guardería.

Exigencias de bienestar e higiene

IT.1.1.1 Exigencia de calidad térmica del ambiente

Se considera satisfecha si se mantienen dentro de los márgenes establecidos a continuación, los parámetros siguientes.

Temperatura operativa y humedad relativa

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitragon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEMEX50ZAY0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

Para personas con una actividad metabólica de 1,2 met y 0,5 clo en verano y 1 clo en invierno y un PPD (porcentaje de personas insatisfechas) entre 10% y el 15%, los valores se mantendrán entre los límites siguientes:

Estación	Temperatura operativa (°C)	Humedad relativa (%)
Verano	23-25	45-60
Invierno	21-23	40-50

En este caso, se diseña la instalación para una temperatura interior de 21°C en invierno y 25° en verano y una humedad relativa del 50% durante todo el año.

Velocidad media del aire

a) con difusión por mezcla $V = (t/100) - 0,07$ (m/s)

b) con difusión por desplazamiento $V = (t/100) - 0,10$ (m/s)

Siendo t la temperatura seca.

IT 1.1.2 Exigencia de calidad del aire interior

Para viviendas, trasteros, almacenes y garajes y para los aparcamiento y garajes de los edificios que no sean vivienda, aplica la sección HS 3 del CTE.

Tal como indica el CTE HS3 apartado 1, para los distintos a los citados anteriormente (viviendas, trasteros, almacenes y garajes y para los aparcamientos y garajes de los edificios que no sean vivienda) los niveles de aire aportado se verificarán mediante criterios análogos, considerando éstos los indicados en el Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios. Por ello y en función del uso del local, la categoría de calidad del aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será, como mínimo, la siguiente:

- IDA 1 (aire de óptima calidad): Hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.
- IDA 2 (aire de buena calidad): Oficinas, residencias, salas de lectura, museos, tribunales, aulas y piscinas.
- IDA 3 (aire de calidad media): Comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hotel, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiesta, gimnasios y salas de ordenadores.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cotiaraigon.evisadonline.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 GUILLEN FERRER, JORGE

- IDA 4 (aire de calidad baja).

Categoría	dm ³ /s por persona
IDA 1	20
IDA 2	12,5
IDA 3	8
IDA 4	5

En este caso, aparecen locales de categoría IDA 1, IDA 2 y de categoría IDA 3.

El aire se debe introducir debidamente filtrado en el edificio por medio de instalación existente.

Las clases de filtración mínima a emplear son:

	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7+F9	F6+F8	F5+F7	F5+F6
ODA 3	F7+GF*F9	F7+GF+F9	F5+F7	F5+F6

La calidad del aire exterior (ODA) se clasificará de acuerdo con los siguientes niveles:

- ODA 1: aire puro
- ODA 2: aire con altas concentraciones de partículas
- ODA 3: aire con altas concentraciones de contaminantes gaseosos.
- ODA 4: aire con altas concentraciones de contaminantes gaseosos y partículas.
- ODA 5: aire con muy altas concentraciones de contaminantes gaseosos y partículas.

En este caso, se considera que la calidad del aire exterior es ODA 2. Por lo tanto, se requerirán unas etapas de filtrado mínimas de F5+F7 para los espacios clasificados como IDA 3, F6+F8 para los clasificados IDA 2 y F7+F9 para los clasificados IDA 1.

Para que el aire entre debidamente filtrado se instalan filtros en aspiración de los recuperadores de calor que aseguran la calidad de aire interior requerido.

Aire de extracción

Se clasifica de la siguiente manera:

- AE 1: bajo nivel de contaminación.
- AE 2: moderado nivel de contaminación. Mismos locales que AE1 en los que se permita fumar.
- AE 3: alto nivel de contaminación (aseos, saunas, cocinas...)
- AE 4: muy alto nivel de contaminación (campanas de humos, aparcamientos, almacenes de residuos...)

El caudal de aire de extracción de locales de servicio será como mínimo de 2 dm³/s por m² de superficie en planta. Sólo el aire de categoría AE 1 puede ser retornado a los locales.

Para garantizar los caudales de aire de renovación se diseña una red de ventilación y extracción dotada de reguladores de caudal en impulsión y retorno de cada local.

IT 1.1.3 Exigencia de higiene

Para viviendas, trasteros, almacenes y garajes y para los aparcamientos y garajes de los edificios que no sean vivienda, aplica la sección HS 4 del CTE.

Se alimentará con agua caliente sanitaria los lavabos de ambos aseos así como los lavabos y duchas de los vestuarios.

Las redes de conductos deben estar equipadas de aperturas de servicio para permitir las operaciones de limpieza y desinfección. Los falsos techos tendrán registros de inspección en correspondencia con los registros en conductos y aparatos situados en los mismos.

IT1.1.4 Exigencia de calidad del ambiente acústico

Las instalaciones térmicas cumplirán con las exigencias del documento DB-HR recogido en el proyecto general del edificio al que pertenece esta separata. En dicho documento se justifica el cumplimiento de los niveles acústicos.

Todos los equipos dispondrán de apoyos mediante silent-block o soportes amortiguados.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiaraigon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

Exigencias de eficiencia energética

IT 1.2.1 Generación de calor y frío

Para generadores que utilicen energías convencionales, la potencia se ajustará a la demanda máxima simultánea al variar la hora del día y el mes del año.

Generación de Frío - Calor

Para la guardería, excepto la cocina, se usará una bomba de calor para el funcionamiento de splits y radiadores. En la cocina habrá un Split 1x1 para la generación de frío.

La eficiencia energética de dichos sistemas es la siguiente:

- Sistema 1: Aulas, pasillos, despachos y comedor
 - EER: 2,6
 - COP: 3,3
- Sistema 2: Cocina
 - EER: 3,13; SEER: 6,2
 - COP: 3,71; SCOP: 5,3

IT 1.2.2 Redes de tuberías y conductos

Todas las tuberías y accesorios, así como equipos y aparatos de las instalaciones térmicas, dispondrán de un aislamiento térmico cuando contengan fluidos con temperatura menor que la temperatura del ambiente del local por el que discurren, o mayor de 40°C cuando estén instalados en locales no calefactados (pasillos, galerías, patinillos, aparcamientos, salas de máquinas, falsos techos y suelos técnicos)

Cuando estén en el exterior del edificio, el aislamiento irá protegido contra la intemperie.

Cálculo del espesor mínimo de aislamiento

El cálculo por el procedimiento simplificado dará el espesor en mm en función del diámetro exterior de la tubería sin aislar y de la temperatura del fluido en la red y para un material con conductividad térmica de referencia a 10°C de 0,040 W/mK, serán:

Espesor del aislamiento (mm) de tuberías y accesorios que transportan ACS

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiaraigon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAY0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

Diámetro exterior (mm)	Aislamiento de tuberías para ACS	
	Interior	Exterior
$D \leq 35$	30	40
$35 < D \leq 60$	35	45
$60 < D \leq 90$	35	45
$90 < D \leq 140$	45	55
$140 < D$	45	55

Espesor del aislamiento (mm) de circuitos frigoríficos para climatización

Diámetro exterior (mm)	Interior edificio (mm)	Exterior edificio (mm)
$D \leq 13$	10	15
$13 < D \leq 26$	15	20
$26 < D \leq 35$	20	25
$35 < D \leq 90$	30	40
$90 < D$	40	50

Los aislamientos de equipos y aparatos serán iguales o mayores que los obtenidos para tuberías con diámetro mayor que 140 mm.

Los espesores de elementos de la red (válvulas, filtros, etc.) serán los mismos que los de la tubería en la que se encuentran.

Los aislamientos de las redes de retorno serán los mismos que los de las redes de impulsión.

En cuanto al aislamiento en redes de conductos, se deberá garantizar que no se pierda más del 4% de la potencia térmica que transportan y que se eviten condensaciones.

Para potencias de generación menores de 70 kW se deberá cumplir con los espesores mínimos siguientes (para materiales con conductividad térmica de referencia a 10°C de 0,040 W/mK):

	En interiores (mm)	En exteriores (mm)
Aire caliente	20	30



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cotiitragon.es/validador/validador.aspx?CSV=68UVUEKMEEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Profesional
 Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 GUILLEN FERRER, JORGE

Aire frío	30	50
-----------	----	----

Los ventiladores se clasificarán de acuerdo a lo siguiente:

- Sistemas de Ventilación y extracción: SPF 1 y SPF 2
- Sistemas de climatización (dependiendo de su complejidad): SPF 3 y SPF 4

Y las potencias específicas de cada tipo serán:

Categoría	Potencia específica W/(m³/s)
SPF 1	$W_{\text{esp}} \leq 500$
SPF 2	$500 < W_{\text{esp}} \leq 750$
SPF 3	$750 < W_{\text{esp}} \leq 1250$
SPF 4	$1250 < W_{\text{esp}} \leq 2000$
SPF 5	$W_{\text{esp}} > 2000$

IT 1.2.3 Control

Todas las instalaciones térmicas estarán dotadas de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los locales las condiciones de diseño previstas, ajustando los consumos de energía a las variaciones de la carga térmica.

El control todo-nada estará limitado a:

- Límites de seguridad de temperatura y presión
- Regulación de la velocidad de ventiladores de unidades terminales
- Control de la emisión térmica de generadores de instalaciones individuales
- Control de la temperatura de ambientes servidos por aparatos unitarios, siempre que la potencia térmica nominal total del sistema no sea mayor que 70 kW
- Control del funcionamiento de la ventilación de salas de máquinas con ventilación forzada.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cotiaraigon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Profesional
 GUILLEN FERRER, JORGE

Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

Las válvulas de control automático se seleccionarán de modo que, al caudal máximo de proyecto y con la válvula abierta, la pérdida de presión que se producirá en la válvula esté comprendida entre 0,6 y 1,3 veces la pérdida del elemento controlado.

La temperatura del fluido refrigerado a la salida de la unidad exterior se mantendrá constante, cualquiera que sea la demanda e independientemente de las condiciones exteriores, salvo situaciones que han de estar justificadas.

La regulación de los elementos terminales será mediante válvula de dos vías reguladora de caudal, en aras de conseguir el máximo salto térmico en cada elemento y el mínimo caudal de agua a impulsar.

Los ventiladores de más de 5 m³/s llevarán incorporado un dispositivo indirecto para la medición y el control del caudal de aire.

Los sistemas de climatización se diseñan para controlar el ambiente interior desde el punto de vista termo-higrométrico.

Los sistemas de ventilación y climatización se diseñan para controlar el ambiente interior, desde el punto de vista de la calidad de aire interior. Dicha calidad será controlada por uno de los siguientes métodos:

Categoría	Tipo
IDA – C1	
IDA – C2	Control manual
IDA – C3	Control por tiempo
IDA – C4	Control por presencia
IDA – C5	Control por ocupación
IDA – C6	Control directo

IDA – C1 será empleado con carácter general. IDA – C2, IDA – C3 e IDA – C4 se emplearán en locales no diseñados para ocupación humana permanente. Los métodos IDA – C5 e IDA – C6 se emplearán para locales de gran ocupación, como teatros, cines, salones de actos, recintos para el deporte y similares.

IT 1.2.4 Contabilización de consumos



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cotiitragon.evisadonline/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEXS5OZAVO>

28/2
2025

Habilitación Profesional
 Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 GUILLEN FERRER, JORGE

Las instalaciones térmicas de potencia térmica nominal mayor que 70 kW dispondrán de dispositivos que permitan efectuar la medición y registrar el consumo de combustible y energía eléctrica, de forma separada del consumo debido a otros usos del resto del edificio.

IT 1.2.5 Recuperación de energía

En los sistemas de climatización en los que el caudal de aire expulsado al exterior, por medios mecánicos, sea superior a 0,28 m³/s, se recuperará la energía del aire expulsado. En este caso concreto, se instalan 3 recuperadores de calor; dos de ellos en la planta baja, uno para el comedor y el cuarto polivalente y otro para la oficina de la planta baja y el cuarto bajo la escalera. Para la primera planta, se usará un único recuperador para la zona de vestuarios y las oficinas.

Las unidades de ventilación bidireccionales, o los componentes para ventilación de las unidades de tratamiento de aire de los sistemas todo aire, cumplirán los requisitos establecidos en los reglamentos europeos de diseño ecológico que les sean de aplicación.

En concreto, según el reglamento de Ecodiseño 1253/2014 Unidades de Ventilación, la eficiencia de recuperación debe ser mayor de:

- 73% en recuperadores fijos
- 68% en recuperadores móviles

Se zonificará térmicamente el edificio mediante la utilización de unidades terminales y control independiente en cada estancia, a efectos de obtener un elevado bienestar y ahorro de energía.

IT 1.2.6 Aprovechamiento de energías renovables

El aprovechamiento de energías renovables se justifica en el apartado 0.

IT 1.2.7 Limitación de la utilización de energía convencional

Los locales no habitables no hay climatización de frío, pero la instalación existente de radiadores se mantiene.

No hay acción simultánea de fluidos con temperatura opuesta.

Exigencia de seguridad

IT 1.3.1 Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío

No se instalan equipos generadores de calor que utilizan combustibles gaseosos. Los generadores de calor estarán equipados de un interruptor de flujo, salvo que el fabricante especifique que no requieren circulación mínima.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiaraigon.evisadonline/ValidarCSV.aspx?CSV=68UUVUENMEX50ZAY0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

IT 1.3.2 Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en redes de tuberías y conductos

Las conexiones entre tuberías y equipos accionados por motor de potencia mayor que 3 kW se efectuarán mediante elementos flexibles.

Los circuitos hidráulicos de diferentes edificios conectados a una misma central térmica estarán hidráulicamente separados del circuito principal mediante intercambiadores de calor.

Circuitos cerrados

Los circuitos cerrados con fluidos calientes disponen, además de la válvula de alivio, de una o más válvulas de seguridad. El valor de la presión de tarado, mayor que la presión máxima de ejercicio en el punto de instalación y menor que la de prueba, vendrá determinado por la norma específica del producto, o, en su defecto, por la reglamentación de equipos y aparatos a presión. Su descarga estará conducida a un lugar seguro y será visible.

Las válvulas de seguridad deben tener un dispositivo de accionamiento manual para pruebas que, cuando sea accionado, no modifique el tarado de las mismas.

Se dispone de un dispositivo de seguridad que impida la puesta en marcha de la instalación si el sistema no tiene la presión de ejercicio de proyecto o memoria técnica.

Para compensar las posibles dilataciones de las tuberías, se ejecutan los cambios de dirección con curvas de radio largo y con compensadores de dilatación.

Conductos de aire

La velocidad y presión máximas admitidas en los conductos serán las que vengan determinadas por el tipo de construcción, según las normas UNE-EN 12237 para conductos metálicos y UNE EN 13403 para los de fibra.

Para que el espacio entre forjado y techo suspendido pueda ser utilizado como plenum tiene que estar delimitado por materiales que cumplan con las condiciones requeridas a los conductos (UNE EN 12237 y UNE EN 13403) y se debe garantizar su accesibilidad para efectuar limpiezas y desinfecciones.

Los plenums podrán ser atravesados por conducciones ajenas siempre que se ejecuten de acuerdo a su normativa específica. Las conducciones de saneamiento que atraviesen un plenum no deberán tener uniones tipo "enchufe-cordón".

Los pasillos y vestíbulos pueden utilizarse como plenum de retorno solamente en viviendas y siempre que no se empleen como lugares de almacenamiento.

Unidades terminales

Todas las unidades terminales tendrán válvulas de cierre en la entrada y en la salida del fluido portador, así como un dispositivo, manual o automático, para poder modificar las aportaciones térmicas.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitragon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKX50ZAVO	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

IT 1.3.3 Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios

Se cumplirá la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que sea de aplicación a la instalación térmica.

IT 1.3.4 Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad de utilización

Superficies calientes

Ninguna superficie con la que exista posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, podrá tener una temperatura mayor que 60°C. Las unidades terminales accesibles por el usuario no tendrán una temperatura superior a 80°C.

Partes móviles

El material aislante en tuberías, conductos o equipos nunca podrá interferir con partes móviles de sus componentes.

Accesibilidad

Los equipos deben estar situados de forma que se facilite su limpieza, mantenimiento y reparación.

Los elementos de medida, control, protección y maniobra se deben instalar en lugares visibles y fácilmente accesibles.

Para los equipos que queden ocultos en falso techo se preverán accesos adecuados cuya posición queda reflejada en planos.

Los edificios multiusuario con instalaciones térmicas en el interior de sus locales deben disponer de patinillos verticales accesibles.

Señalización

Deberá estar situado en lugar visible de sala de máquinas y locales técnicos, el manual de uso y mantenimiento.

Las conducciones estarán señaladas de acuerdo con la norma UNE 100100

Medición

Antes y después de cada proceso que lleve implícita la variación de una magnitud física debe haber la posibilidad de efectuar su medición.

Los manómetros irán equipados con dispositivos de amortiguación de las oscilaciones de la aguja indicadora.

En instalaciones de potencia térmica nominal mayor que 70 kW, el equipamiento mínimo de aparatos de medición será el siguiente:

- Recuperadores de calor aire-aire: tomas para la lectura de las magnitudes físicas de las dos corrientes de aire.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional GUILLEN FERRER, JORGE	Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

1.6 Cumplimiento del DB HE-4. Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de agua caliente sanitaria

Para edificios existentes con una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 100 l/d, calculada de acuerdo al Anejo F del DB, en los que se reforme, bien el edificio en sí, o bien la instalación de generación térmica, en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, le será de aplicación lo establecido en el HE4 del Código Técnico de la Edificación. La demanda de ACS es inferior a 5000 l/d por lo que la contribución mínima renovable es del 60%. Se pretende justificar el CTE HE-4, mediante la producción de agua caliente sanitaria (ACS), por medio de una bomba de calor aerotérmicas de potencia 6.8 kW y un SCOP de 3.9. Este rendimiento permite cumplir con la contribución mínima de energía renovable.

La producción de ACS se realizará para satisfacer el uso de aseos de 85 personas, también contaría con 3 duchas que serán usadas de manera ocasional.

Los cálculos para la justificación de la contribución de la energía renovable se muestran a continuación:

IDOM									JUSTIFICACIÓN CTE - HE4		
Contribución mínima de energía renovable para cubrir la demanda de ACS											
CLIENTE:		Ayuntamiento de Zaragoza							ENCARGO:		
PROYECTO:		La Piraña							104082		
TOTAL											
La Piraña											
	Tª agua red (°C) (Anejo G)	Días mes	Demanda ACS diaria (kcal)	Demanda ACS mensual (kWh)	Energía renovable REQUERIDA (kWh)	Consumo eléctrico BdC (kWh)	Energía renovable (kWh)	Contribución renovable			
Enero	8	31	25.201,28	908,42	545,05	232,93	675,49	74,4%			
Febrero	9	28	24.716,64	804,73	482,84	232,93	598,39	74,4%			
Marzo	10	31	24.232,00	873,48	524,09	232,93	649,51	74,4%			
Abril	12	30	23.262,72	811,49	486,89	232,93	603,42	74,4%			
Mayo	15	31	21.808,80	786,13	471,68	232,93	584,56	74,4%			
Junio	17	30	20.839,52	726,96	436,18	232,93	540,56	74,4%			
Julio	20	31	19.385,60	698,78	419,27	232,93	519,61	74,4%			
Agosto	19	31	19.870,24	716,25	429,75	232,93	532,60	74,4%			
Septiembre	17	30	20.839,52	726,96	436,18	232,93	540,56	74,4%			
Octubre	14	31	22.293,44	803,60	482,16	232,93	597,55	74,4%			
Noviembre	10	30	24.232,00	845,30	507,18	232,93	628,56	74,4%			
Diciembre	8	31	25.201,28	908,42	545,05	232,93	675,49	74,4%			
Total anual				9.610,52	5.766,31	2.795,13	7.146,29	74%			
SCOP[ηs,h(%) HT(55/65) average (EN 14825:2022)				3,9		Mínimo renovable	60%	Cumple			



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cotiitragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UVUWEMEMEX50ZAV0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

IDOM JUSTIFICACIÓN CTE - HE4 Cálculo de la demanda de ACS				
CLIENTE:	Ayuntamiento de Zaragoza			
PROYECTO:	La Piraña			
Local	Uso local (Anejo F)	Demanda (l/día·persona)	Nº Personas	Total demanda (l/día)
Aulas	Escuela sin ducha	4	85	340,00
Vestuario	Escuela con ducha	21	6	126,00
Pérdidas distribución y acumulación			4%	18,64
TOTAL DEMANDA DIARIA (l a 60C)				484,64
Contribución mínima renovable				60%



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX5OZAY0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

1.7 Cumplimiento del Reglamento de Seguridad para Instalaciones Frigoríficas

La instalación descrita en este proyecto de climatización, a pesar de ser un sistema secundario para bienestar térmico de las personas y, por tanto, regirse por el RITE, debe aplicar las medidas dispuestas en la IF-20, según el artículo 2.5 del RSIF.

La IF-20 se aplica a las "instalaciones de sistemas indirectos cerrados cuyo circuito primario esté formado por equipos compactos (según la definición del apartado 3.1.3 de la IF-01) y cuyo circuito secundario utiliza únicamente agua como fluido caloportador, siempre que el instalador no manipule, para su instalación, el circuito refrigerante de la instalación", es decir, a las dos bombas de calor de R290.

Descripción de las instalaciones

Los equipos contienen refrigerante R290:

- Clasificación A3
- Densidad: 1.8 kg/m³ (más denso que el aire)
- LII: 0,038 kg/m³
- LP: 0,008 kg/m³
- PCA/GWP: 3
- PAO: 0

Tienen las siguientes características:

- BC01:
 - Potencia eléctrica: 64 kW
 - Carga de refrigerante: 9,8 kg por circuito
 - Nº de circuitos: 2
- BC02 (ACS):
 - Potencia eléctrica: 6,8 kW
 - Carga de refrigerante: 1,8 kg por circuito
 - Nº de circuitos: 1

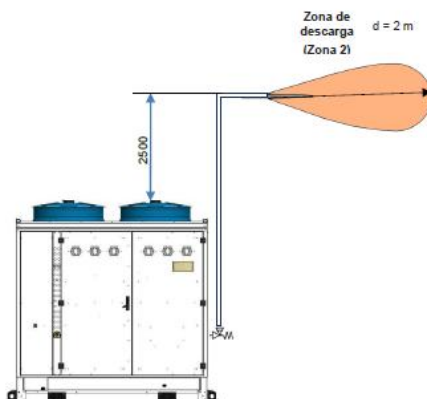
La bomba de calor BC01 se ubicará en el patio de la guardería, mientras que la bomba de calor BC02 estará ubicada en la terraza de la primera planta. Por tanto, ambas se consideran instalaciones Tipo 3 (Sistema de refrigeración con todas las partes que contengan refrigerante estén situadas al aire libre).

Dado que la BC01 está ubicada en un cerramiento, se suplementará la tubería de descarga de la válvula de seguridad, que se encuentra en el punto indicado en el plano de dimensiones, hasta un lugar seguro de la instalación. Este cumplirá con lo indicado en la EN 378-2:2016/68/UE (Directiva de equipos de presión). El cerramiento también contará con aperturas para la ventilación a menos de 15 cm del suelo.

La bomba de calor BC01, dispondrá además de un detector de fugas y ventilador ATEX para

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotitragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UVUUEMEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

evacuación, que se conduce por encima de la cota del muro.



Se guardarán, también, las siguientes distancias.

Elemento	Distancia en m.
Posibles focos de ignición	1,5
Interruptores y enchufes eléctricos	0,5
Conductores eléctricos	0,3
Motores de explosión	1,5
Registro de alcantarillas, desagües, etc.	1,5
Aperturas de sótanos	1,5



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cotiaraigon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAV0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

1.8 Método de cálculo

Para el cálculo de las cargas térmicas, se analizan las tipologías de los locales en función de su orientación: este y oeste o norte y sur.

Las K (coeficientes de transmisión) de los diferentes cerramientos se encuentran, también, en el anejo correspondiente.

La elección de las condiciones exteriores para el cálculo de la demanda térmica se toma a partir de lo indicado en la norma UNE 10001, tomando para la zona de Zaragoza una temperatura exterior de -3.6°C en invierno y 36.6°C en verano.

Cargas térmicas

Para el cálculo se tendrán en cuenta los siguientes factores:

Características constructivas y orientaciones de fachadas.

Índices de ventilación y ocupación

El cálculo se efectuará para cada local.

Potencia de la central

Cálculo de las pérdidas de calor por transmisión

El valor de las pérdidas de calor por transmisión se determina mediante la expresión:

$$Q_t = S \times K \times (T_i - T_e)$$

Donde:

Q_t ; Cantidad de calor en kcal/h

S; Superficie en m^2

K; Coeficiente de transmisión de calor en kcal/h. $\text{m}^2\text{ }^{\circ}\text{C}$

T_e ; Temperatura exterior al local.

T_i ; Temperatura interior del local.

Cálculo de las pérdidas por infiltraciones de aire

Estas pérdidas de calor se valoran mediante la expresión:

$$Q_i = V \times C_e \times P_e \times U \times (T_i - T_e)$$

Donde:

Q_i : Cantidad de calor en Kcal/h

C_e : Calor específico del aire $0,24\text{ kcal/Kg }^{\circ}\text{C}$

P_e : Peso específico del aire seco $1,24\text{ Kg/m}^3$ a 10°C y $1,205$ a 20°C

U: número renovaciones/hora


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitragon.evisado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAV0
28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE

V: Volumen en m³

Cálculo de las pérdidas de calor totales

El cálculo de las necesidades caloríficas se determina a partir de la fórmula:

$$Q = (Q_t + Q_i)$$

Donde:

Q: Cantidad de calor total en W

Q_t: Cantidad de calor total por transmisión

Q_i: Cantidad de calor total por infiltraciones de aire

Cálculo de las cargas de refrigeración

a) Carga sensible:

a1). Calor debido a la radiación solar a través de ventanas, claraboyas o lucernarios.

El calor debido a la radiación es sensible y lo llamamos Q_{SR}, y valdrá:

$$Q_{sr} = S \times R \times f$$

Donde:

R; radiación solar unitaria, R, en W/m²

S; Superficie en metros cuadrados del hueco de la ventana incluidos el marco y los listones, no sólo la del vidrio.

f; producto de todos los factores de corrección a que hubiera lugar.

a2) Calor debido a la transmisión a través de paredes y techo.

$$Q_{STR} = K \times S \times DTE \text{ para cada pared y techo.}$$

Donde:

Q_{STR}; calor debido a la radiación y transmisión a través de paredes y techo. Este calor es sensible.

K; es el coeficiente de transmisión de la pared o techo y se expresa en kcal/hm²°C

S; Es la superficie de la pared, m².

DTE; diferencia de temperaturas equivalente. Se trata de un salto térmico corregido para tener en cuenta el efecto de la radiación. Para saber la DTE de una pared, se necesita:

La orientación del muro o pared.

El producto de la densidad por el espesor del muro

La hora solar de proyecto

Si el techo es soleado o en sombra.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEEX5OZAVO	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

a3) Calor debido a la transmisión a través de paredes y techos no exteriores.

$$QST = S \times K \times \Delta T$$

Donde: S; Superficie del elemento en m²

K; Coeficiente global en kcal/hm²°C

ΔT es el salto térmico en °C

a4) Calor sensible debido al aire de infiltraciones.

$$QST = V \times \Delta T \times 0.29$$

Siendo: V = volumen de infiltración en m³/h

ΔT = salto térmico en °C

QST = calor sensible debido a las infiltraciones, viene dado en kcal/h.

a5) Calor sensible generado por las personas que ocupan el local

Las personas que ocupan un local generan calor sensible y calor latente debido a la actividad que realizan y a que su temperatura es mayor que la que debe mantenerse en el local. Cuando hablamos de las personas que ocupan el local, no referimos al número medio de personas que lo ocupan, no a las personas que pueda haber en un instante determinado.

Emplearemos: Calor sensible por persona: 60 kcal/h

a6) Calor generado por la iluminación de local.

La iluminación produce calor que hay que tener en cuenta. Consideraremos 15 W/m².

a7) Calor generado por máquinas en el interior del local.

a8) Cualquier otro que puede producirse.

a9) Calor sensible procedente del aire de ventilación

Esta partida la designaremos por QSV, en kcal/h y se obtiene aplicando la fórmula:

$$QSV = V \times \Delta T \times f \times 0.29$$

Donde: V; Caudal volumétrico de ventilación en m³/h

ΔT es el salto térmico en °C

f; Coeficiente de la batería de refrigeración, llamado factor de by-pass

b) Carga latente

b1) Calor latente debido al aire de infiltraciones.

$$QLI = V \times \Delta X \times 0.72$$

Siendo: V; Caudal de infiltraciones en m³/h

QLI; Partida en kcal/h

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiaraigon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UUVUEMEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

ΔX ; Diferencia de las humedades absolutas, en g/kg, del aire exterior del local menos la del interior del local.

b2) Calor latente generado por las personas que ocupan en local.

Esta partida es muy similar al a A.5

Consideraremos: Calor latente por persona: 26 kcal/h

b3) Calor latente producido por cualquier otra causa.

b4) Calor latente procedente del aire de ventilación

Esta partida es la latente correspondiente al aire de ventilación. Se calcula con una fórmula análoga:

$$QLV = V \times \Delta X \times f \times 0.72$$

Donde: QLV; Denominación de esta partida en kcal/h

V; Caudal de ventilación en m³/h

ΔX ; Diferencia de humedades absolutas (exterior menos interno)

f; Factor de by-pass de la batería

Emplearemos 1 renovación / hora como ventilación.

La suma de todas las partidas de calor sensible ahora se denomina carga sensible efectiva y la suma de todas las latentes, carga latente efectiva.

La carga sensible total es la suma de todas las partidas sensibles:

$$QSE = \sum A_i$$

La carga latente total es la suma de todas las partidas latentes:

$$QLA = \sum B_i$$

La carga efectiva total es la suma de la carga latente total y la carga sensible total:

$$QT = QSE + QLA$$

El cálculo detallado de cada local dentro de cada local puede verse en el anexo de cálculo de cargas.

1.9 Conclusión

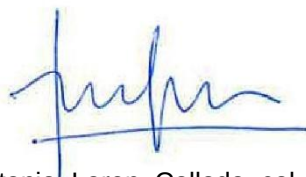
Con todo lo enunciado en la memoria, junto con los cálculos, pliego de condiciones y planos que se acompañan, se cree haber dado una descripción exacta de las instalaciones mecánicas que se proyectan, esperando que sirvan de base para las autorizaciones de puesta en servicio, por parte de Organismos Competentes si procede.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

Zaragoza, febrero de 2025.
Los autores,



Fdo. Jose Angel Ruiz Gonzalez col. 4878 COAA
COAA
IDOM



Fdo Antonio Loren Collado col. 3156
IDOM



Fdo. Jorge Guillen Ferrer col. 8350 COGITIAR
IDOM



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE



ANEJO DE CLIMATIZACIÓN - CÁLCULOS PROYECTO DE EJECUCIÓN CLIMATIZACIÓN DE LA ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

UNIDAD: UNIDAD DE ARQUITECTURA

ARQUITECTO: Antonio Lorén Collado y José Ángel Ruiz González

FEBRERO / 2025

IDENTIFICADOR 19-060 – LFU E I PIRAÑA ICL – P1
REM 458 - ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

Índice

2. Cálculos	3
2.1 Cargas térmicas y calidad del aire interior.....	3
2.2 Cálculo de redes de tuberías.....	34
2.3 Cálculo de redes de conductos	37



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

2. Cálculos

2.1 Cargas térmicas y calidad del aire interior

IDOM	Nº Encargo	VENTILACIÓN Y EXTRACCIÓN SEGÚN RITE Y UNE-EN 13779/2008																
	104082	La Piraña																
Sala	Tipo de espacio	Permitido fumar	Uso	Calidad aire interior	Superficie m ²	Altura m	Volumen m ³	l/s por m ²	Caudal l/s	Ocupación/ servicios	l/s por persona o servicio	Caudal l/s	Caudal m ³ /h	Renov/h	AT (Text-Tint)	Carga térmica kW	Calidad aire Exterior	Filtrado mínimo
Sala usos múltiples	Ocupado	No	Guardería	IDA1	110,67	2,8	309,9			25	10	250	900	2,9	10,0	3,03	ODA2	F7+F9
Aula 1	Ocupado	No	Guardería	IDA1	35,8	2,8	100,2			6	10	60	216	2,2	10,0	0,73	ODA2	F7+F9
Dormitorio 4-12	Ocupado	No	Guardería	IDA1	18,5	2,8	51,8			6	10	60	216	4,2	10,0	0,73	ODA2	F7+F9
Aula2	Ocupado	No	Guardería	IDA1	34,75	2,8	97,3			6	10	60	216	2,2	10,0	0,73	ODA2	F7+F9
Aula 3	Ocupado	No	Guardería	IDA1	32,75	2,8	91,7			6	10	60	216	2,4	10,0	0,73	ODA2	F7+F9
Aula 4	Ocupado	No	Guardería	IDA1	39,75	2,8	111,3			6	10	60	216	1,9	10,0	0,73	ODA2	F7+F9
Aula 5	Ocupado	No	Guardería	IDA1	34,57	2,8	96,8			6	10	60	216	2,2	10,0	0,73	ODA2	F7+F9
Aula 6	Ocupado	No	Guardería	IDA1	44,95	2,8	125,9			7	10	70	252	2,0	10,0	0,85	ODA2	F7+F9
Aula 7	Ocupado	No	Guardería	IDA1	41,35	2,8	115,8			7	10	70	252	2,2	10,0	0,85	ODA2	F7+F9
Aula 8	Ocupado	No	Guardería	IDA1	43,85	2,8	122,8			7	10	70	252	2,1	10,0	0,85	ODA2	F7+F9
Aula 9	Ocupado	No	Guardería	IDA1	35,1	2,8	98,3			6	10	60	216	2,2	10,0	0,73	ODA2	F7+F9
Despacho 1	Ocupado	No	Oficina	IDA2	18	2,8	50,4			1	12,5	12,5	45	0,9	10,0	0,15	ODA2	F6+F8
Despacho 2	Ocupado	No	Oficina	IDA2	10,45	2,8	29,3			1	12,5	12,5	45	1,5	10,0	0,15	ODA2	F6+F8
Vestuario 1	Ocupado	No	Gimnasio	IDA3	10,8	2,8	30,2			2	8	16	58	1,9	10,0	0,19	ODA2	F5+F7
Vestuario 2	Ocupado	No	Gimnasio	IDA3	9,2	2,8	25,8			1	8	8	29	1,1	10,0	0,10	ODA2	F5+F7
Comedor sala reuniones	Ocupado	No	Oficina	IDA2	28,09	2,8	78,7			7	12,5	87,5	315	4,0	10,0	1,06	ODA2	F6+F8
Pasillo PB	Ocupado	No	Guardería	IDA1	104,21	2,8	291,8			5	10	50	180	0,6	10,0	0,61	ODA2	F7+F9
Pasillo P1 y Sala de espera	Ocupado	No	Oficina	IDA2	26,56	2,8	74,4			2	10	20	72	1,0	10,0	0,24	ODA2	F6+F8
Aseos personal	No ocupado	No	Aseo	Aseo	13,59	2,5	34,0	3	41	2	15	30	147	4,3	10,0	0,49	ODA2	#N/D
Aseos	No ocupado	No	Aseo	Aseo	16,92	2,5	42,3	3	51	4	15	60	216	5,1	10,0	0,73	ODA2	#N/D
Aseos 2	No ocupado	No	Aseo	Aseo	18,5	2,5	46,3	3	56	4	15	60	216	4,7	10,0	0,73	ODA2	#N/D
Aseos 3	No ocupado	No	Aseo	Aseo	21,05	2,5	52,6	3	63	3	15	45	227	4,3	10,0	0,77	ODA2	#N/D
Aseos 4	No ocupado	No	Aseo	Aseo	24,95	2,5	62,4	3	75	4	15	60	269	4,3	10,0	0,91	ODA2	#N/D
Cocina	Ocupado	No	Restaurante	IDA3	24,95	2,8	69,9			2	8	16	58	0,8	10,0	0,19	ODA2	F5+F7
Lavandería	Ocupado	No	Guardería	IDA1	8,7	2,8	24,4			1	20	20	72	3,0	10,0	0,24	ODA2	F7+F9
TOTAL APORTE												5117						
TOTAL EXTRACCIÓN												1.076						



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cofitaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVEKMEKEX50ZAYO

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

RESUMEN DE CARGAS POR LOCALES

ID	LOCAL	SUPERFICIE (m²)	CAUDAL VENTILACIÓN (m³/h)	CARGAS SIN VENTILACIÓN (Kcal/h)			CARGAS CON VENTILACIÓN (Kcal/h)			CARGAS CON VENTILACIÓN (Kcal/h) Refrigeración
				VERANO		INVIERNO TOTAL	VERANO		INVIERNO TOTAL	
				SENSIBLE	TOTAL		SENSIBLE	TOTAL		
030	Aseo vestuari	2	0	469	482	511	469	482	512	385
029	Sala de esper	27	90	2.153	2.308	2.990	2.190	2.621	3.605	2.221
028	Cuarto de limp	6	0	521	554	893	521	555	894	493
027	Cocina	52	58	1.866	2.167	2.832	1.921	2.403	3.228	2.345
026	Pasillo	104	180	5.343	5.343	11.833	5.533	6.091	13.063	5.987
025	Aseos person	14	0	1.090	1.169	1.029	1.090	1.169	1.029	683
024	Aseos person	11	0	611	672	839	611	672	840	498
023	Aseo 8-3	17	0	895	993	1.693	895	994	1.694	969
022	Aseo A6-7	25	0	1.243	1.388	2.195	1.243	1.389	2.195	1.363
021	Aseo A5	21	0	2.162	2.285	2.040	2.162	2.285	2.040	2.264
020	Aseos A4	19	0	1.014	1.122	1.890	1.014	1.122	1.891	1.104
019	Lavandería	9	72	638	689	1.168	707	982	1.660	936
018	Cambiador 2	7	0	470	513	943	470	513	943	506
016	Comedor sala	28	450	3.353	3.934	2.778	3.429	5.489	5.852	5.218
015	Vestuario 2	7	86	568	684	896	658	1.041	1.484	1.035
017	Cambiador 1	7	0	420	459	924	421	459	925	453
014	Vestuario 1	11	86	1.008	1.124	1.077	1.086	1.484	1.664	1.343
013	Despacho 2	10	90	895	1.011	1.373	896	1.296	1.987	1.252
012	Despacho 1	18	135	1.148	1.323	1.928	1.277	1.873	2.850	1.847
011	Aula 3	35	288	1.849	2.139	2.921	2.152	3.337	4.889	3.291
010	Aula 8	44	288	2.779	3.070	3.730	2.897	4.073	5.698	3.644
009	Aula 7	41	288	2.712	3.002	3.529	2.830	4.005	5.496	3.638
008	Aula 6	45	288	2.805	3.096	3.666	2.923	4.099	5.633	3.726
007	Aula 5	32	216	4.791	5.140	2.811	4.978	5.997	4.287	5.835
006	Aula 4	40	250	4.840	5.130	3.322	5.056	6.122	5.030	6.037
005	Aula 3	33	288	3.232	3.523	2.940	3.550	4.686	4.907	4.684
004	Aula 2	35	288	2.787	3.077	2.846	3.091	4.275	4.813	4.275
003	Dormitorio 4-1	19	216	1.915	2.264	1.960	2.143	3.162	3.435	3.162
002	Aula 1	36	288	2.545	2.836	3.118	2.849	4.033	5.086	4.033
001	Sala Usos mlt	111	900	8.986	10.439	8.209	9.800	14.210	14.358	13.136
TOTAL		863	4.846	65.106	71.934	78.883	68.862	90.918	111.989	86.354
TOTAL / M²				75	83	91	80	105	130	

CARGAS DE CLIMATIZACIÓN				NE: 104082	Fecha: 13/12/2024	IDOM
Local:		DESCRIPCIÓN		E.I. LA PIRANA		
Local:	Sala Usos múltiples	Id. Local:	001	Superf. (m²):	111	Volumen (m³): 310

CONDICIONES DE PROYECTO

	Ts (°C)	Hr (%)	X (gr/kg)	Th (°C)	VTA	VTD	T terreno (°C)
Exterior Verano	26,0	26	12,1	22,6	---	17,1	---
Exterior Invierno	-3,6	89	2,5	-4,1	39,6	---	6,9
Interior Verano	25,0	50	9,9	17,8	---	---	---
Interior Invierno	21,0	50	7,7	14,5	---	---	---

Máximo	Mes	5
	Hora	17
Condiciones Exteriores al mes 5 a las 17h		
Ts (°C)	Th (°C)	X (gr/kg)
34,0	23,4	13,8
	Hr (%)	41

CARGAS TRANSMISIÓN

Superficie	K (W/m²)	S (m²)	Orientación	Peso (kg/m²)	Color	VERANO		INVIERNO	
						ΔT (°C)	Q _s (W)	ΔT (°C)	Q _s (W)
Muro Exterior tipo 1	0,63	15,2	NO	377	M	7,7	74	24,6	318
Muro Exterior tipo 2	0,63	8,6	NE	377	M	5,8	31	24,6	167
Muro Exterior tipo 3	0,63	---	SE	377	M	5,9	0	24,6	0
Muro Exterior tipo 4	0,63	---	O	377	M	12,2	0	24,6	0
Acristalado tipo 1	1,80	7,2	NO	---	---	9,0	117	24,6	430
Acristalado tipo 2	1,80	2,6	NE	---	---	9,0	42	24,6	143
Acristalado tipo 3	---	---	SO	---	---	9,0	0	24,6	0
Acristalado tipo 4	---	---	NO	---	---	9,0	0	24,6	0
Pared Interior tipo 1	1,20	138,0	---	---	---	4,5	745	12,3	2.445
Pared Interior tipo 2	1,80	---	---	---	---	4,5	0	12,3	0
Forjado Exterior	---	---	H	---	M	0,0	0	24,6	0
Forjado Interior	1,20	110,7	---	---	---	4,5	598	12,3	1.960
Techo Interior	0,85	44,5	---	---	---	4,5	170	12,3	558
Cubierta Soleada	1,12	66,2	H	400	M	15,8	1.171	24,6	2.188
Solera	0,65	---	---	---	---	---	---	14,1	0
Muro a Terreno	---	---	---	---	---	---	---	14,1	0

Δ grandes alturas:

0%

CARGAS RADIACIÓN

Orientación	Protección	S (m²)	VERANO		
			Insol (W/m²)	Atenuación	Q _s (W)
Norte	-	0	63	1,00	0
Sur	-	0	31	1,00	0
Este	-	0	31	1,00	0
Oeste	-	0	507	1,00	0
Noreste	-	3	31	1,00	81
Noroccidente	-	7	419	1,00	1.014
Sureste	-	0	31	1,00	0
Suroeste	-	0	277	1,00	0
Horizontal	-	0	258	1,00	0

HUMEDAD INTERIOR EN INVIERNO

	HR (%)	T _s (°C)
Sin humectar y sin ocupación	18	8,4
Sin humectar y con ocupación del 50%	22	5,5
Sin humectar y con ocupación del 100%	29	2,0

HR: Humedad relativa interior

T_s: Temperatura seca exterior (considerando una humedad relativa exterior del 90%) para la que la humedad relativa interior es 40%

CARGAS OCUPACIÓN

Tipo de Ocupantes	TIPO (*)	Nº	W _{ocup}	W _{ocup}	VERANO	
					Q _s (W)	Q _t (W)
Oficina	---	25	71	58	1.773	1.453
Espectador	---	---	47	30	0	0

CARGAS ILUMINACIÓN, MAQUINARIA Y OTRAS CARGAS

CARGA	(W/m²) / (W)	S (m²) / uds.	F / I (**)	VERANO	
				Q _s (W)	Q _t (W)
Iluminación	5	111	Fluorescente	---	862
Eq. Informáticos	5	111	---	---	476
Maquinaria	---	---	---	---	0
Ventiladores	---	---	---	---	0

CARGAS VENTILACIÓN

CAUDAL (m³/h)	ΔT (°C)	ΔX (gr/kg)	VERANO		INVIERNO	
			Q _s (W)	Q _t (W)	Q _s (W)	Q _t (W)
900	9,0	4,0	2.714	2.957	24,6	5,3
Rendimiento del recuperador (%)			70			
☐ Sin recuperador ☒ Con recuperador sensible ☐ Con recuperador entálpico			VERANO		INVIERNO	
			SENSIBLE (W)	TOTAL (W)	SENSIBLE (W)	TOTAL (W)
GANANCIA POR TRANSMISIÓN (1)			2.950	0	8.209	0
GANANCIA POR RADIACIÓN (2)			3.095	0	0	0
GANANCIA POR OCUPACIÓN (3)			1.773	1.453	0	0
GANANCIA POR ILUMINACIÓN... (4)			1.168	0	0	0
CARGA INTERNA DEL LOCAL (5)			8.985	1.453	8.209	0
CARGA DE VENTILACIÓN (6)			814	2.957	2.224	3.924
CARGA TOTAL DEL LOCAL (7)			9.800	4.410	10.434	3.924
TOTAL CARGAS LOCAL POR m²			89	40	94	35

(6)=(1)+(2)+(3)+(4)

(7)=(5)+(6)



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA251512
http://cofitaragon.es/validador/validador.aspx?CSV=6BUVUEKMEKXSOZAYO

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

CARGAS DE CLIMATIZACIÓN				NE: 104082	Fecha: 13/12/2024	IDOM
Local:		DESCRIPCIÓN		E.I. LA PIRANA		
Local:	Aula 1	Id. Local:	002	Superf. (m ²):	36	Volumen (m ³): 100

CONDICIONES DE PROYECTO

	Ts (°C)	Hr (%)	X (gr/kg)	Th (°C)	VTA	VTD	T terreno (°C)
Exterior Verano	26,0	26	12,1	22,6	---	17,1	---
Exterior Invierno	-3,6	89	2,5	-4,1	39,6	---	6,9
Interior Verano	25,0	50	9,9	17,8	---	---	---
Interior Invierno	21,0	50	7,7	14,5	---	---	---

Máximo	Mes	8
Hora	19	
Condiciones Exteriores el mes 8 a las 19h		
Ts (°C)	Th (°C)	X (gr/kg)
35,5	23,6	13,6
	Hr (%)	38

CARGAS TRANSMISIÓN

Superficie	K (W/m ²)	S (m ²)	Orientación	Peso (kg/m ²)	Color	VERANO		INVIERNO	
						ΔT (°C)	Q _s (W)	ΔT (°C)	Q _s (W)
Muro Exterior tipo 1	0,63	17,4	NO	377	M	4,8	53	24,6	363
Muro Exterior tipo 2	0,63	6,5	SO	377	M	13,0	53	24,6	121
Muro Exterior tipo 3	0,63	---	E	377	M	7,0	0	24,6	0
Muro Exterior tipo 4	0,63	---	O	377	M	9,7	0	24,6	0
Acristalado tipo 1	1,80	4,1	SO	---	---	10,5	78	24,6	220
Acristalado tipo 2	1,80	---	NE	---	---	10,5	0	24,6	0
Acristalado tipo 3	---	---	SO	---	---	10,5	0	24,6	0
Acristalado tipo 4	---	---	NO	---	---	10,5	0	24,6	0
Pared Interior tipo 1	1,20	24,5	---	---	---	5,3	154	12,3	433
Pared Interior tipo 2	1,80	15,2	---	---	---	5,3	144	12,3	404
Forjado Exterior	---	---	H	---	M	3,1	0	24,6	0
Forjado Interior	1,20	---	---	---	---	5,3	0	12,3	0
Techo Interior	---	---	---	---	---	5,3	0	12,3	0
Cubierta Soleada	1,12	35,8	H	400	M	13,9	557	24,6	1.184
Solera	0,65	35,8	---	---	---	---	---	14,1	394
Muro a Terreno	---	---	---	---	---	---	---	14,1	0

Δ grandes alturas:

0%

CARGAS RADIACIÓN

Orientación	Protección	S (m ²)	Insol (W/m ²)	VERANO	
				Atenuación	Q _s (W)
Norte	-	0	34	1,00	0
Sur	-	0	78	1,00	0
Este	-	0	34	1,00	0
Oeste	-	0	510	1,00	0
Noreste	-	0	34	1,00	0
Nordeste	-	U	258	1,00	U
Sureste	-	0	34	1,00	0
Suroeste	Alero	4	435	0,43	774
Horizontal	-	0	315	1,00	0

HUMEDAD INTERIOR EN INVIERNO

	HR (%)	T* (°C)
Sin humectar y sin ocupación	16	8,4
Sin humectar y con ocupación del 50%	20	6,7
Sin humectar y con ocupación del 100%	24	4,7

HR: Humedad relativa interior

T*: Temperatura seca exterior (considerando una humedad relativa exterior del 90%) para la que la humedad relativa interior es 40%

CARGAS OCUPACIÓN

Tipo de Ocupantes	TIPO (*)	Nº	W _{ocup}	W _{ocup}	VERANO	
					Q _s (W)	Q _t (W)
Oficina	---	5	71	58	355	291
Espectador	---	---	47	30	0	0

CARGAS ILUMINACIÓN, MAQUINARIA Y OTRAS CARGAS

CARGA	(W/m ²) / (W)	S (m ²) / uds.	F / I (**)	VERANO	
				Q _s (W)	Q _t (W)
Iluminación	5	36	Fluorescente	---	224
Eq. Informáticos	5	36	---	---	154
Maquinaria	---	---	---	---	0
Ventiladores	---	---	---	---	0

CARGAS VENTILACIÓN

CAUDAL (m ³ /h)	ΔT (°C)	ΔX (gr/kg)	VERANO		INVIERNO	
			Q _s (W)	Q _t (W)	Q _s (W)	Q _t (W)
288	10,5	3,7	1.013	893	24,6	5,3
Rendimiento del recuperador (%)	70					
☐ Sin recuperador ☒ Con recuperador sensible ☐ Con recuperador entálpico			VERANO		INVIERNO	
			SENSIBLE (W)	LATENTE (W)	SENSIBLE (W)	LATENTE (W)
GANANCIA POR TRANSMISIÓN (1)			1.039	0	1.039	3.118
GANANCIA POR RADIACIÓN (2)			774	0	774	0
GANANCIA POR OCUPACIÓN (3)			355	291	645	0
GANANCIA POR ILUMINACIÓN... (4)			378	0	378	0
CARGA INTERNA DEL LOCAL (5)			2.545	291	2.836	3.118
CARGA DE VENTILACIÓN (6)			304	893	1.197	712
CARGA TOTAL DEL LOCAL (7)			2.849	1.184	4.033	3.830
TOTAL CARGAS LOCAL POR m ²			80	33	113	107

(6)=(1)+(2)+(3)+(4)

(7)=(5)+(6)



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA251512
http://cofitaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEXSOZAYO

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

CARGAS DE CLIMATIZACIÓN				NE: 104082	Fecha: 13/12/2024	IDOM
DESCRIPCIÓN		E.I. LA PIRANA				
Local:	Dormitorio 4-12	Id. Local:	003	Superf. (m ²):	19	Volumen (m ³): 52

CONDICIONES DE PROYECTO

	Ts (°C)	Hr (%)	X (gr/kg)	Th (°C)	VTA	VTD	T terreno (°C)
Exterior Verano	26,0	26	12,1	22,6	---	17,1	---
Exterior Invierno	-3,6	89	2,5	-4,1	39,6	---	6,9
Interior Verano	25,0	50	9,9	17,8	---	---	---
Interior Invierno	21,0	50	7,7	14,5	---	---	---

Máximo	Mes	8
Hora	19	
Condiciones Exteriores el mes 8 a las 19h		
Ts (°C)	Th (°C)	X (gr/kg)
35,5	23,6	13,6
		Hr (%)
		38

CARGAS TRANSMISIÓN

Superficie	K (W/m ²)	S (m ²)	Orientación	Peso (kg/m ²)	Color	VERANO		INVIERNO	
						ΔT (°C)	Q _s (W)	ΔT (°C)	Q _s (W)
Muro Exterior tipo 1	0,63	6,8	SO	377	M	13,0	55	24,6	126
Muro Exterior tipo 2	0,63		S	377	M	13,4	0	24,6	0
Muro Exterior tipo 3	0,63		SO	377	M	13,0	0	24,6	0
Muro Exterior tipo 4	0,63		O	377	M	9,7	0	24,6	0
Acristalado tipo 1	1,80	3,2	SO	---	---	10,5	60	24,6	167
Acristalado tipo 2	1,80		NE	---	---	10,5	0	24,6	0
Acristalado tipo 3			SO	---	---	10,5	0	24,6	0
Acristalado tipo 4			NO	---	---	10,5	0	24,6	0
Pared Interior tipo 1	1,20	28,2	---	---	---	5,3	178	12,3	500
Pared Interior tipo 2	1,80	13,2	---	---	---	5,3	125	12,3	351
Forjado Exterior			H	---	M	3,1	0	24,6	0
Forjado Interior	1,20		---	---	---	5,3	0	12,3	0
Techo Interior			---	---	---	5,3	0	12,3	0
Cubierta Soleada	1,12	18,5	H	400	M	13,9	288	24,6	612
Solera	0,65	18,5	---	---	---	---	---	14,1	203
Muro a Terreno			---	---	---	---	---	14,1	0

Δ grandes alturas:

0%

CARGAS RADIACIÓN

Orientación	Protección	S (m ²)	VERANO		
			Insol (W/m ²)	Atenuación	Q _s (W)
Norte	-	0	34	1,00	0
Sur	-	0	76	1,00	0
Este	-	0	34	1,00	0
Oeste	-	0	510	1,00	0
Noreste	-	0	34	1,00	0
Nordeste	-	U	258	1,00	U
Sureste	-	0	34	1,00	0
Suroeste	Alero	3	435	0,43	589
Horizontal	-	0	315	1,00	0

HUMEDAD INTERIOR EN INVIERNO

	HR (%)	T* (°C)
Sin humectar y sin ocupación	16	8,4
Sin humectar y con ocupación del 50%	22	5,5
Sin humectar y con ocupación del 100%	29	2,0

HR: Humedad relativa interior

T*: Temperatura seca exterior (considerando una humedad relativa exterior del 90%) para la que la humedad relativa interior es 40%

CARGAS OCUPACIÓN

Tipo de Ocupantes	TIPO (*)	Nº	W _{ocup}	W _{ocup}	VERANO	
					Q _s (W)	Q _t (W)
Oficina		6	71	58	426	349
Espectador			47	30	0	0

CARGAS ILUMINACIÓN, MAQUINARIA Y OTRAS CARGAS

CARGA	(W/m ²) / (W)	S (m ²) / uds.	F / I (**)	VERANO	
				Q _s (W)	Q _t (W)
Iluminación	5	19	Fluorescente	---	116
Eq. Informáticos	5	19	---	---	80
Maquinaria			---	---	0
Ventiladores			---	---	0

CARGAS VENTILACIÓN

CAUDAL (m ³ /h)	ΔT (°C)	ΔX (gr/kg)	VERANO		ΔT (°C)	ΔX (gr/kg)	INVIERNO	
			Q _s (W)	Q _t (W)			Q _s (W)	Q _t (W)
216	10,5	3,7	760	670	24,6	5,3	1.779	942
Rendimiento del recuperador (%)			70					
☐ Sin recuperador ☒ Con recuperador sensible ☐ Con recuperador entálpico			VERANO			INVIERNO		
			SENSIBLE (W)	LATENTE (W)	TOTAL (W)	SENSIBLE (W)	LATENTE (W)	TOTAL (W)
GANANCIA POR TRANSMISIÓN (1)			705	0	705	1.960	0	1.960
GANANCIA POR RADIACIÓN (2)			589	0	589	0	0	0
GANANCIA POR OCUPACIÓN (3)			426	349	774	0	0	0
GANANCIA POR ILUMINACIÓN... (4)			195	0	195	0	0	0
CARGA INTERNA DEL LOCAL (5)			1.915	349	2.264	1.960	0	1.960
CARGA DE VENTILACIÓN (6)			228	670	898	534	942	1.476
CARGA TOTAL DEL LOCAL (7)			2.143	1.019	3.162	2.493	942	3.435
TOTAL CARGAS LOCAL POR m ²			116	55	171	135	51	186

(6)=(1)+(2)+(3)+(4)

(7)=(5)+(6)



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA251512
http://cofitaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEXSOZAYO

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

CARGAS DE CLIMATIZACIÓN				NE:	104082	Fecha:	13/12/2024	IDOM
DESCRIPCIÓN				E.I. LA PIRANA				
Local:	Aula 3	Id. Local:	006	Superf. (m²):	33	Volumen (m³):	82	

CONDICIONES DE PROYECTO

	Ts (°C)	Hr (%)	X (gr/kg)	Th (°C)	VTA	VTD	T terreno (°C)
Exterior Verano	26,0	26	12,1	22,6	---	17,1	---
Exterior Invierno	-3,6	89	2,5	-4,1	39,6	---	6,9
Interior Verano	25,0	50	9,9	17,6	---	---	---
Interior Invierno	21,0	50	7,7	14,5	---	---	---

Máximo	Mes	8
	Hora	16
Condiciones Exteriores al mes 8 a las 15h		
Ts (°C)	Th (°C)	X (gr/kg)
36,0	23,6	13,4
	Hr (%)	36

CARGAS TRANSMISIÓN

Superficie	K (W/m²)	S (m²)	Orientación	Peso (kg/m²)	Color	VERANO		INVIERNO	
						ΔT (°C)	Q _s (W)	ΔT (°C)	Q _s (W)
Muro Exterior tipo 1	0,63	5,9	SO	377	M	10,0	37	24,6	110
Muro Exterior tipo 2	0,63	18,5	SE	377	M	10,4	121	24,6	344
Muro Exterior tipo 3	0,63	---	SO	377	M	10,0	0	24,6	0
Muro Exterior tipo 4	0,63	---	O	377	M	7,3	0	24,6	0
Acristalado tipo 1	1,80	7,8	SO	---	---	11,0	154	24,6	414
Acristalado tipo 2	1,80	---	NE	---	---	11,0	0	24,6	0
Acristalado tipo 3	---	---	SO	---	---	11,0	0	24,6	0
Acristalado tipo 4	---	---	S	---	---	11,0	0	24,6	0
Pared Interior tipo 1	1,20	26,5	---	---	---	5,5	175	12,3	409
Pared Interior tipo 2	1,80	6,0	---	---	---	5,5	59	12,3	159
Forjado Exterior	---	---	H	---	M	1,0	0	24,6	0
Forjado Interior	1,20	---	---	---	---	5,5	0	12,3	0
Techo Interior	0,85	---	---	---	---	5,5	0	12,3	0
Cubierta Soleada	1,12	32,8	H	400	M	12,0	440	24,6	1.083
Solera	0,65	32,8	---	---	---	---	---	14,1	360
Muro a Terreno	---	---	---	---	---	---	---	14,1	0

Δ grandes alturas:

0%

CARGAS RADIACIÓN

VERANO					
Orientación	Protección	S (m²)	Insol (W/m²)	Atenuación	Q _s (W)
Norte	-	0	41	1,00	0
Sur	-	0	160	1,00	0
Este	-	0	41	1,00	0
Oeste	-	0	457	1,00	0
Noreste	-	0	41	1,00	0
Noroeste	-	0	41	1,00	0
Sureste	-	0	41	1,00	0
Suroeste	Alero	8	460	0,43	1.544
Horizontal	-	0	472	1,00	0

HUMEDAD INTERIOR EN INVIERNO

	HR (%)	T _s (°C)
Sin humectar y sin ocupación	16	8,4
Sin humectar y con ocupación del 50%	20	6,7
Sin humectar y con ocupación del 100%	24	4,7

HR: Humedad relativa interior
T_s: Temperatura seca exterior (considerando una humedad relativa exterior del 90%) para la que la humedad relativa interior es 40%

CARGAS OCUPACIÓN

VERANO						
Tipo de Ocupantes	TIPO (*)	Nº	W _{locup}	W _{ocup}	Q _s (W)	Q _l (W)
Oficina	---	5	71	58	355	291
Espectador	---	---	47	30	0	0

CARGAS ILUMINACIÓN, MAQUINARIA Y OTRAS CARGAS

VERANO					
CARGA	(W/m²) / (W)	S (m²) / uds.	F / l (**) /		Q _s (W)
Iluminación	5	33	Fluorescente	---	205
Eq. Informáticos	5	33	---	---	141
Maquinaria	---	---	---	---	0
Ventiladores	---	---	---	---	0

CARGAS VENTILACIÓN

VERANO						INVIERNO		
CAUDAL (m³/h)	ΔT (°C)	ΔX (gr/kg)	Q _s (W)	Q _l (W)	ΔT (°C)	ΔX (gr/kg)	Q _s (W)	Q _l (W)
288	11,0	3,5	1.061	845	24,6	5,3	2.373	1.256
Rendimiento del recuperador (%)	70							
☐ Sin recuperador ☒ Con recuperador sensible ☐ Con recuperador entálpico			VERANO			INVIERNO		
			SENSIBLE (W)	LATENTE (W)	TOTAL (W)	SENSIBLE (W)	LATENTE (W)	TOTAL (W)
GANANCIA POR TRANSMISIÓN (1)			987	0	987	2.940	0	2.940
GANANCIA POR RADIACIÓN (2)			1.544	0	1.544	0	0	0
GANANCIA POR OCUPACIÓN (3)			355	291	645	0	0	0
GANANCIA POR ILUMINACIÓN... (4)			346	0	346	0	0	0
CARGA INTERNA DEL LOCAL (5)			3.232	291	3.523	2.940	0	2.940
CARGA DE VENTILACIÓN (6)			318	845	1.164	712	1.256	1.968
CARGA TOTAL DEL LOCAL (7)			3.550	1.136	4.686	3.651	1.256	4.907
TOTAL CARGAS LOCAL POR m²			108	35	143	111	38	150

(5)=(1)+(2)+(3)+(4)

(7)=(5)+(6)



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA251512
http://cofitaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEKEXSOZAVO

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

CARGAS DE CLIMATIZACIÓN				NE: 104082	Fecha: 13/12/2024	IDOM
DESCRIPCIÓN				E.I. LA PIRANA		
Local:	Aula 4	Id. Local:	006	Superf. (m²):	40	Volumen (m³): 111

CONDICIONES DE PROYECTO

	Ts (°C)	Hr (%)	X (gr/kg)	Th (°C)	VTA	VTD	T terreno (°C)
Exterior Verano	26,0	26	12,1	22,6	---	17,1	---
Exterior Invierno	-3,6	89	2,5	-4,1	39,6	---	6,9
Interior Verano	25,0	50	9,9	17,8	---	---	---
Interior Invierno	21,0	50	7,7	14,5	---	---	---

Máximo	Mes	9
	Hora	16
Condiciones Exteriores al mes 9 a las 16h		
Ts (°C)	Th (°C)	X (gr/kg)
33,6	23,1	13,6
	Hr (%)	42

CARGAS TRANSMISIÓN

Superficie	K (W/m²)	S (m²)	Orientación	Peso (kg/m²)	Color	VERANO		INVIERNO	
						ΔT (°C)	Q _s (W)	ΔT (°C)	Q _s (W)
Muro Exterior tipo 1	0,63	4,9	N	377	M	0,9	3	24,6	40%
Muro Exterior tipo 2	0,63	---	S	377	M	14,1	0	24,6	20%
Muro Exterior tipo 3	0,63	---	SO	377	M	8,3	0	24,6	20%
Muro Exterior tipo 4	0,63	---	O	377	M	4,6	0	24,6	30%
Acristalado tipo 1	1,80	7,8	SO	---	---	8,6	121	24,6	20%
Acristalado tipo 2	1,80	---	NE	---	---	8,6	0	24,6	25%
Acristalado tipo 3	---	---	SO	---	---	8,6	0	24,6	20%
Acristalado tipo 4	---	---	NO	---	---	8,6	0	24,6	35%
Pared Interior tipo 1	1,20	45,2	---	---	---	4,3	234	12,3	20%
Pared Interior tipo 2	1,80	9,4	---	---	---	4,3	73	12,3	20%
Forjado Exterior	---	---	H	---	M	0,9	0	24,6	30%
Forjado Interior	1,20	---	---	---	---	4,3	0	12,3	20%
Techo Interior	0,85	---	---	---	---	4,3	0	12,3	20%
Cubierta Soleada	1,12	39,8	H	400	M	8,3	371	24,6	20%
Solera	0,65	39,8	---	---	---	---	---	14,1	20%
Muro a Terreno	---	---	---	---	---	---	---	14,1	20%

Δ grandes alturas:

0%

CARGAS RADIACIÓN

Orientación	Protección	S (m²)	Insol (W/m²)	VERANO	
				Atenuación	Q _s (W)
Norte	-	0	37	1,00	0
Sur	-	0	255	1,00	0
Este	-	0	37	1,00	0
Oeste	-	0	438	1,00	0
Noreste	-	0	37	1,00	0
Noroccidente	-	0	81	1,00	0
Sureste	-	0	37	1,00	0
Suroeste	Alero	8	510	0,82	3.265
Horizontal	-	0	391	1,00	0

HUMEDAD INTERIOR EN INVIERNO

	HR (%)	T _s (°C)
Sin humectar y sin ocupación	18	8,4
Sin humectar y con ocupación del 50%	21	6,4
Sin humectar y con ocupación del 100%	25	4,1

T_s: Temperatura seca exterior (considerando una humedad relativa exterior del 90%) para la que la humedad relativa interior es 40%

CARGAS OCUPACIÓN

Tipo de Ocupantes	TIPO (*)	Nº	W _{ocup}	W _{ocup}	VERANO	
					Q _s (W)	Q _l (W)
Oficina	---	5	71	58	355	291
Espectador	---	---	47	30	0	0

CARGAS ILUMINACIÓN, MAQUINARIA Y OTRAS CARGAS

CARGA	(W/m²) / (W)	S (m²) / uds.	F / I (**)	VERANO	
				Q _s (W)	Q _l (W)
Iluminación	5	40	Fluorescente	---	248
Eq. Informáticos	5	40	---	---	171
Maquinaria	---	---	---	---	0
Ventiladores	---	---	---	---	0

CARGAS VENTILACIÓN

CAUDAL (m³/h)	ΔT (°C)	ΔX (gr/kg)	VERANO		INVIERNO	
			Q _s (W)	Q _l (W)	Q _s (W)	Q _l (W)
250	8,6	3,7	721	775	24,6	5,3
Rendimiento del recuperador (%)			70		---	
☐ Sin recuperador ☒ Con recuperador sensible ☐ Con recuperador entálpico			VERANO		INVIERNO	
			SENSIBLE (W)	TOTAL (W)	SENSIBLE (W)	TOTAL (W)
GANANCIA POR TRANSMISIÓN (1)			801	0	3.322	0
GANANCIA POR RADIACIÓN (2)			3.265	0	0	0
GANANCIA POR OCUPACIÓN (3)			355	291	0	0
GANANCIA POR ILUMINACIÓN... (4)			419	0	0	0
CARGA INTERNA DEL LOCAL (5)			4.840	291	3.322	0
CARGA DE VENTILACIÓN (6)			216	775	618	1.090
CARGA TOTAL DEL LOCAL (7)			5.056	1.066	3.940	1.090
TOTAL CARGAS LOCAL POR m²			127	27	99	127

(6)=(1)+(2)+(3)+(4)

(7)=(5)+(6)



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cofitaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=6BUVUEKEMEXSOZAYO

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

CARGAS DE CLIMATIZACIÓN				NE: 104082	Fecha: 13/12/2024	IDOM
DESCRIPCIÓN				E.I. LA PIRANA		
Local:	Aula 5	Id. Local:	007	Superf. (m²):	32	Volumen (m³): 80

CONDICIONES DE PROYECTO

	Ts (°C)	Hr (%)	X (gr/kg)	Th (°C)	VTA	VTD	T térmico (°C)
Exterior Verano	26,0	26	12,1	22,6	---	17,1	---
Exterior Invierno	-3,6	89	2,5	-4,1	39,6	---	6,9
Interior Verano	25,0	50	9,9	17,8	---	---	---
Interior Invierno	21,0	50	7,7	14,5	---	---	---

Máximo	Mes	9
Hora	16	
Condiciones Exteriores al mes 9 a las 16h		
Ts (°C)	Th (°C)	X (gr/kg)
33,6	23,1	13,6
	Hr (%)	42

CARGAS TRANSMISIÓN

Superficie	K (W/m²)	S (m²)	Orientación	Peso (kg/m²)	Color	VERANO		INVIERNO	
						ΔT (°C)	Q _s (W)	ΔT (°C)	Q _s (W)
Muro Exterior tipo 1	0,63	5,2	N	377	M	0,9	3	24,6	40%
Muro Exterior tipo 2	0,63		S	377	M	14,1	0	24,6	20%
Muro Exterior tipo 3	0,63		SO	377	M	8,3	0	24,6	20%
Muro Exterior tipo 4	0,63		O	377	M	4,6	0	24,6	30%
Acristalado tipo 1	1,80	8,0	SO	---	---	8,6	124	24,6	20%
Acristalado tipo 2	1,80		NE	---	---	8,6	0	24,6	25%
Acristalado tipo 3			SO	---	---	8,6	0	24,6	20%
Acristalado tipo 4			NO	---	---	8,6	0	24,6	35%
Pared Interior tipo 1	1,20	43,1	---	---	---	4,3	223	12,3	20%
Pared Interior tipo 2	1,80	3,4	---	---	---	4,3	26	12,3	20%
Forjado Exterior			H	---	M	0,9	0	24,6	30%
Forjado Interior	1,20		---	---	---	4,3	0	12,3	20%
Techo Interior	0,85		---	---	---	4,3	0	12,3	20%
Cubierta Soleada	1,12	32,3	H	400	M	8,3	301	24,6	20%
Solera	0,65	32,3	---	---	---	---	---	14,1	20%
Muro a Terreno			---	---	---	---	---	14,1	20%

Δ grandes alturas:

0%

CARGAS RADIACIÓN

Orientación	Protección	S (m²)	Insol (W/m²)	VERANO	
				Atenuación	Q _s (W)
Norte	-	0	37	1,00	0
Sur	-	0	255	1,00	0
Este	-	0	37	1,00	0
Oeste	-	0	438	1,00	0
Noreste	-	0	37	1,00	0
Noroccidente	-	0	81	1,00	0
Sureste	-	0	37	1,00	0
Suroeste	Alero	8	510	0,82	3.349
Horizontal	-	0	391	1,00	0

HUMEDAD INTERIOR EN INVIERNO

	HR (%)	T _s (°C)
Sin humectar y sin ocupación	18	8,4
Sin humectar y con ocupación del 50%	22	5,5
Sin humectar y con ocupación del 100%	29	2,0

HR: Humedad relativa interior

T_s: Temperatura seca exterior (considerando una humedad relativa exterior del 90%) para la que la humedad relativa interior es 40%

CARGAS OCUPACIÓN

Tipo de Ocupantes	TIPO (*)	Nº	W _{ocup}	W _{ocup}	VERANO	
					Q _s (W)	Q _t (W)
Oficina		6	71	58	426	349
Espectador			47	30	0	0

CARGAS ILUMINACIÓN, MAQUINARIA Y OTRAS CARGAS

CARGA	(W/m²) / (W)	S (m²) / uds.	F / I (**)	VERANO	
				Q _s (W)	Q _t (W)
Iluminación	5	32	Fluorescente	---	202
Eq. Informáticos	5	32	---	---	139
Maquinaria	---	---	---	---	0
Ventiladores	---	---	---	---	0

CARGAS VENTILACIÓN

CAUDAL (m³/h)	ΔT (°C)	ΔX (gr/kg)	VERANO		INVIERNO	
			Q _s (W)	Q _t (W)	Q _s (W)	Q _t (W)
216	8,6	3,7	623	670	24,6	5,3
Rendimiento del recuperador (%)			70			
☐ Sin recuperador ☒ Con recuperador sensible ☐ Con recuperador entálpico			VERANO		INVIERNO	
			SENSIBLE (W)	TOTAL (W)	SENSIBLE (W)	TOTAL (W)
GANANCIA POR TRANSMISIÓN (1)			677	0	2.811	0
GANANCIA POR RADIACIÓN (2)			3.349	0	0	0
GANANCIA POR OCUPACIÓN (3)			426	349	0	0
GANANCIA POR ILUMINACIÓN... (4)			340	0	0	0
CARGA INTERNA DEL LOCAL (5)			4.791	349	2.811	0
CARGA DE VENTILACIÓN (6)			187	670	534	942
CARGA TOTAL DEL LOCAL (7)			4.978	1.019	3.345	942
TOTAL CARGAS LOCAL POR m²			154	32	104	29

(6)=(1)+(2)+(3)+(4)

(7)=(5)+(6)



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA251512
http://cofitaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKEMEXSOZAYO

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

CARGAS DE CLIMATIZACIÓN				NE: 104082	Fecha: 13/12/2024	IDOM
DESCRIPCIÓN		E.I. LA PIRANA				
Local:	Aula 6	Id. Local:	006	Superf. (m²):	45	Volumen (m³): 126

CONDICIONES DE PROYECTO

	Ts (°C)	Hr (%)	X (gr/kg)	Th (°C)	VTA	VTD	T verano (°C)
Exterior Verano	26,0	26	12,1	22,6	---	17,1	---
Exterior Invierno	-3,6	89	2,5	-4,1	39,6	---	6,9
Interior Verano	25,0	50	9,9	17,6	---	---	---
Interior Invierno	21,0	50	7,7	14,5	---	---	---

Máximo	Mes	8	
	Hora	10	
Condiciones Exteriores el mes 8 a las 10h			
Ts (°C)	Th (°C)	X (gr/kg)	Hr (%)
28.1	21.9	13.6	54

CARGAS TRANSMISIÓN

Superficie	K (W/m²)	S (m²)	Orientación	Peso (kg/m²)	Color	VERANO		INVIERNO	
						ΔT (°C)	Q _s (W)	ΔT (°C)	Q _s (W)
Muro Exterior tipo 1	0,63	7,8	SE	377	M	7,2	35	24,6	145
Muro Exterior tipo 2	0,63	---	S	377	M	0,0	0	24,6	0
Muro Exterior tipo 3	0,63	---	SO	377	M	0,6	0	24,6	0
Muro Exterior tipo 4	0,63	---	O	377	M	0,7	0	24,6	0
Acristalado tipo 1	1,80	8,0	SE	---	---	4,1	59	24,6	425
Acristalado tipo 2	1,80	---	NE	---	---	4,1	0	24,6	0
Acristalado tipo 3	---	---	SO	---	---	4,1	0	24,6	0
Acristalado tipo 4	---	---	NO	---	---	4,1	0	24,6	0
Pared Interior tipo 1	1,20	55,6	---	---	---	2,0	136	12,3	884
Pared Interior tipo 2	1,80	4,9	---	---	---	2,0	18	12,3	131
Forjado Exterior	---	---	H	---	M	0,0	0	24,6	0
Forjado Interior	1,20	---	---	---	---	2,0	0	12,3	0
Techo Interior	0,85	---	---	---	---	2,0	0	12,3	0
Cubierta Soleada	1,12	45,0	H	400	M	4,4	220	24,6	1.486
Solera	0,65	45,0	---	---	---	---	---	14,1	494
Muro a Terreno	---	---	---	---	---	---	---	14,1	0

Δ grandes alturas:

0%

CARGAS RADIACIÓN

Orientación	Protección	S (m²)	VERANO		
			Insol. (W/m²)	Atenuación	Q _s (W)
Norte	-	0	44	1,00	0
Sur	-	0	280	1,00	0
Este	-	0	317	1,00	0
Oeste	-	0	44	1,00	0
Noreste	-	0	50	1,00	0
Noroeste	-	0	44	1,00	0
Sureste	Alero	8	438	0,43	1.508
Suroeste	-	0	44	1,00	0
Horizontal	-	0	583	1,00	0

HUMEDAD INTERIOR EN INVIERNO

	HR (%)	T _s (°C)
Sin humectar y sin ocupación	16	8,4
Sin humectar y con ocupación del 50%	20	6,7
Sin humectar y con ocupación del 100%	24	4,7

H.R. Humedad relativa interior

T_s: Temperatura seca exterior (considerando una humedad relativa exterior del 90%) para la que la humedad relativa interior es 40%

CARGAS OCUPACIÓN

Tipo de Ocupantes	TIPO (*)	Nº	VERANO			
			W _{locup}	W _{ocup}	Q _s (W)	Q _l (W)
Oficina	---	5	71	58	355	291
Espectador	---	---	47	30	0	0

CARGAS ILUMINACIÓN, MAQUINARIA Y OTRAS CARGAS

CARGA	W (m²) / f (W)	S (m²) / uds.	VERANO	
			F / l (lm)	Q _s (W)
Iluminación	5	45	Fluorescente	281
Eq. Informáticos	5	45	---	193
Maquinaria	---	---	---	0
Ventiladores	---	---	---	0

CARGAS VENTILACIÓN

CARGAS VENTILACIÓN			VERANO		INVIERNO						
CAUDAL (m3/h)	ΔT (°C)	ΔX (gr/kg)	Q s (W)	Q l (W)	ΔT (°C)	ΔX (gr/kg)	Q s (W)	Q l (W)			
288	4,1	3,7	394	885	24,6	5,3	2.373	1.256			
Rendimiento del recuperador(%)		70									
Sin recuperador Con recuperador sensible Con recuperador entálpico			VERANO			INVIERNO					
			SENSIBLE	LATENTE	TOTAL	SENSIBLE	LATENTE	TOTAL			
			(W)	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)			
			GANANCIA POR TRANSMISIÓN (1)			458	0	458	3.666	0	3.666
			GANANCIA POR RADIACIÓN (2)			1.508	0	1.508	0	0	0
GANANCIA POR OCUPACIÓN (3)			355	291	645	0	0	0			
GANANCIA POR ILUMINACIÓN... (4)			474	0	474	0	0	0			
CARGA INTERNA DEL LOCAL (5)			2.805	291	3.096	3.666	0	3.666			
CARGA DE VENTILACIÓN (6)			118	885	1.003	712	1.256	1.968			
CARGA TOTAL DEL LOCAL (7)			2.923	1.176	4.099	4.378	1.256	5.633			
TOTAL CARGAS LOCAL POR m²			65	26	91	97	28	125			

(5)=(1)+(2)+(3)+(4)

(7)=(5)+(6)



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA251512
http://cofitaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUEKEMEXSOZAYO

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

CARGAS DE CLIMATIZACIÓN			NE: 104082	Fecha: 13/12/2024	IDOM
DESCRIPCIÓN			E.I. LA PIRANA		
Local:	Aula 7	Id. Local:	008	Superf. m ² :	41
				Volumen m ³ :	116

CONDICIONES DE PROYECTO

	Ts (°C)	Hr (%)	X (gr/kg)	Th (°C)	VTA	VTD	T terreno (°C)
Exterior Verano	26,0	26	12,4	22,9	---	17,1	---
Exterior Invierno	-3,6	89	2,5	-4,1	39,6	---	6,9
Interior Verano	25,0	50	9,9	17,8	---	---	---
Interior Invierno	21,0	50	7,7	14,5	---	---	---

Máximo	Mes	8	
	Hora	10	
Condiciones Exteriores el mes 8 a las 10h			
Ts (°C)	Th (°C)	X (gr/kg)	Hr (%)
29.1	21.9	13.6	54

CARGAS TRANSMISIÓN

CARACTERÍSTICAS TRANSIMISIÓN								VERANO		INVIERNO		
Superficie	K (W/m²)	S (m²)	Orientación		Peso (kg/m2)	Color		ΔT (°C)	Q s (W)	ΔT (°C)	Δ (%)	Q s (W)
Muro Exterior tipo 1	0,63	6,2	SE		377	M		7,2	28	24,6	20%	115
Muro Exterior tipo 2	0,63		S		377	M		0,0	0	24,6	20%	0
Muro Exterior tipo 3	0,63		SO		377	M		0,6	0	24,6	20%	0
Muro Exterior tipo 4	0,63		O		377	M		0,7	0	24,6	30%	0
Acristalado tipo 1	1,80	7,8	SE		----	----		4,1	57	24,6	20%	414
Acristalado tipo 2	1,80		NE		----	----		4,1	0	24,6	25%	0
Acristalado tipo 3			SO		----	----		4,1	0	24,6	20%	0
Acristalado tipo 4			NO		----	----		4,1	0	24,6	35%	0
Pared Interior tipo 1	1,20	59,9	----		----	----		2,0	147	12,3	20%	1.001
Pared Interior tipo 2	1,80	4,4	----		----	----		2,0	16	12,3	20%	116
Forjado Exterior			H			M		0,0	0	24,6	20%	0
Forjado Interior	1,20		----		----	----		2,0	0	12,3	20%	0
Techo Interior	0,85		----		----	----		2,0	0	12,3	20%	0
Cubierta Soleada	1,12	41,4	H		400	M		4,4	202	24,6	20%	1.367
Solera	0,65	41,4	----		----	----		----	----	14,1	20%	455
Muro a Terreno			----		----	----		----	----	14,1	20%	0
Δ grandes alturas:												0%

Δ grandes alturas:

0%

CARGAS RADIACIÓN

Orientación	Protección	S (m ²)	Insol (W/m ²)	Atenuación	Q _s (W)
Norte	-	0	44	1,00	0
Sur	-	0	280	1,00	0
Este	-	0	317	1,00	0
Oeste	-	0	44	1,00	0
Noreste	-	0	50	1,00	0
Noroccidente	-	U	44	1,00	U
Sureste	Alero	8	438	0,43	1.470
Suroeste	-	0	44	1,00	0
Horizontal	-	0	583	1,00	0

HUMEDAD INTERIOR EN INVIERNO

CALCULAR

	HR (%)	T [*] (°C)
Sin humectar y sin ocupación	16	8,4
Sin humectar y con ocupación del 50%	20	6,7
Sin humectar y con ocupación del 100%	24	4,7

HR: HUMEDAD RELATIVA INTERIOR

T^{*}: Temperatura seca exterior (considerando una humedad relativa exterior del 90%) para la que la humedad relativa interior es 40%

CARGAS OCUPACIÓN

CONDICIONES DE USO DEL ESPACIO				VERANO		
Tipo de Ocupantes	TIPO (*)	Nº	W _{ocup}	W _{ocup}	Q _s (W)	Q _i (W)
Oficina		5	71	58	355	291
Espectador			47	30	0	0

CARGAS ILUMINACIÓN, MAQUINARIA Y OTRAS CARGAS

CARGA	(W/m ²) / (W)	S (m ²) / uds.	F / I (**)	VERANO	Q _s (W)
Iluminación	5	41	Fluorescente	---	258
Eq. Informáticos	5	41	---	---	178
Maquinaria	---	---	---	---	0
Ventiladores	---	---	---	---	0

CARGAS VENTILACIÓN

		VERANO				INVIERNO			
CAUDAL (m ³ /h)	ΔT (°C)	ΔX (gr/kg)	Q _s (W)	Q _i (W)	ΔT (°C)	ΔX (gr/kg)	Q _s (W)	Q _i (W)	
288	4,1	3,7	394	885	24,6	5,3	2.373	1.256	
Rendimiento del recuperador (%)		70							
☐ Sin recuperador ☒ Con recuperador sensible ☐ Con recuperador entálpico		VERANO				INVIERNO			
		SENSIBLE (W)	LATENTE (W)	TOTAL (W)		SENSIBLE (W)	LATENTE (W)	TOTAL (W)	
GANANCIA POR TRANSMISIÓN (1)		450	0	450		3.529	0	3.529	
GANANCIA POR RADIACIÓN (2)		1.470	0	1.470		0	0	0	
GANANCIA POR OCUPACIÓN (3)		355	291	646		0	0	0	
GANANCIA POR ILUMINACIÓN... (4)		438	0	438		0	0	0	
CARGA INTERNA DEL LOCAL (5)		2.712	291	3.003		3.529	0	3.529	
CARGA DE VENTILACIÓN (6)		118	885	1.003		712	1.256	1.968	
CARGA TOTAL DEL LOCAL (7)		2.830	1.176	4.005		4.240	1.256	5.495	
TOTAL CARGAS LOCAL POR m ²		68	28	97		103	30	133	

(5)=(1)+(2)+(3)+(4)

(7)=(5)+(6)



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cofitaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEKEXSOZAYO

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

CARGAS DE CLIMATIZACIÓN				NE: 104082	Fecha: 13/12/2024	IDOM
Local:		Id. Local:		DESCRIPCIÓN	E.I. LA PIRANA	
	Aula 8		010	Superf. (m²): 44	Volumen (m³):	123

CONDICIONES DE PROYECTO

	Ts (°C)	Hr (%)	X (gr/kg)	Th (°C)	VTA	VTD	T terreno (°C)
Exterior Verano	26,0	26	12,1	22,6		17,1	
Exterior Invierno	-3,6	89	2,5	-4,1	39,6		6,9
Interior Verano	25,0	50	9,9	17,8			
Interior Invierno	21,0	50	7,7	14,5			

Máximo		Mes	8
		Hora	10
Condiciones Exteriores el mes 8 a las 10h			
Ts (°C)	Th (°C)	X (gr/kg)	Hr (%)
29,1	21,9	13,6	54

CARGAS TRANSMISIÓN

Superficie	K (W/m²)	S (m²)	Orientación	Peso (kg/m²)	Color	VERANO		INVIERNO	
						ΔT (°C)	Q _s (W)	ΔT (°C)	Q _s (W)
Muro Exterior tipo 1	0,63	5,9	SE	377	M	7,2	27	24,6	110
Muro Exterior tipo 2	0,63	26,0	NE	377	M	5,3	87	24,6	504
Muro Exterior tipo 3	0,63		SO	377	M	0,6	0	24,6	0
Muro Exterior tipo 4	0,63		O	377	M	0,7	0	24,6	0
Acristalado tipo 1	1,80	7,6	SE			4,1	57	24,6	414
Acristalado tipo 2	1,80		NE			4,1	0	24,6	0
Acristalado tipo 3			SO			4,1	0	24,6	0
Acristalado tipo 4			NO			4,1	0	24,6	0
Pared Interior tipo 1	1,20	37,5				2,0	92	12,3	664
Pared Interior tipo 2	1,80	4,0				2,0	15	12,3	105
Forjado Exterior					M	0,0	0	24,6	0
Forjado Interior	1,20					2,0	0	12,3	0
Techo Interior	0,85					2,0	0	12,3	0
Cubierta Soleada	1,12	43,9	H	400	M	4,4	215	24,6	1.450
Solera	0,65	43,9						14,1	482
Muro a Terreno								14,1	0

Δ grandes alturas:

0%

CARGAS RADIACIÓN

Orientación	Protección	S (m²)	VERANO		
			Insol (W/m²)	Atenuación	Q _s (W)
Norte	-	0	44	1,00	0
Sur	-	0	280	1,00	0
Este	-	0	317	1,00	0
Oeste	-	0	44	1,00	0
Noreste	-	0	50	1,00	0
Noroeste	-	0	44	1,00	0
Sureste	Alero	8	438	0,43	1.470
Suroeste	-	0	44	1,00	0
Horizontal	-	0	583	1,00	0

HUMEDAD INTERIOR EN INVIERNO

		HR (%)	T* (°C)
Sin humectar y sin ocupación		16	8,4
Sin humectar y con ocupación del 50%		20	6,7
Sin humectar y con ocupación del 100%		24	4,7

HR: Humedad relativa interior

T*: Temperatura seca exterior (considerando una humedad relativa exterior del 90%) para la que la humedad relativa interior es 40%

CARGAS OCUPACIÓN

Tipo de Ocupantes	TIPO (*)	Nº	W _{ocup}	W _{ocup}	VERANO	
					Q _s (W)	Q _t (W)
Oficina		5	71	58	355	291
Espectador			47	30	0	0

CARGAS ILUMINACIÓN, MAQUINARIA Y OTRAS CARGAS

CARGA	(W/m²) / (W)	S (m²) / uds.	F / I (**)	VERANO	
				Q _s (W)	Q _t (W)
Iluminación	5	44	Fluorescente	274	
Eq. Informáticos	5	44		189	
Maquinaria				0	
Ventiladores				0	

CARGAS VENTILACIÓN

CAUDAL (m³/h)	ΔT (°C)	ΔX (gr/kg)	VERANO		INVIERNO	
			Q _s (W)	Q _t (W)	Q _s (W)	Q _t (W)
288	4,1	3,7	394	885	24,6	5,3
Rendimiento del recuperador (%)			70			
☐ Sin recuperador ☒ Con recuperador sensible ☐ Con recuperador entálpico			VERANO		INVIERNO	
			SENSIBLE (W)	LATENTE (W)	SENSIBLE (W)	LATENTE (W)
GANANCIA POR TRANSMISIÓN (1)			482	0	3.730	0
GANANCIA POR RADIACIÓN (2)			1.470	0	0	0
GANANCIA POR OCUPACIÓN (3)			355	291	0	0
GANANCIA POR ILUMINACIÓN... (4)			483	0	0	0
CARGA INTERNA DEL LOCAL (5)			2.779	291	3.730	0
CARGA DE VENTILACIÓN (6)			118	885	712	1.256
CARGA TOTAL DEL LOCAL (7)			2.897	1.176	4.442	1.256
TOTAL CARGAS LOCAL POR m²			66	27	101	29

(6)=(1)+(2)+(3)+(4)

(7)=(5)+(6)



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA251512
http://cogitaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEXSOZAVO

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

CARGAS DE CLIMATIZACIÓN			NE:	104082	Fecha:	13/12/2024	IDOM
			DESCRIPCIÓN		E.I. LA PIRANA		
Local:	Aula 9	Id. Local:	011	Superf. (m²):	36	Volumen (m³):	98

CONDICIONES DE PROYECTO

	Ts (°C)	Hr (%)	X (gr/kg)	Th (°C)	VTA	VTD	T terreno (°C)
Exterior Verano	26,0	26	12,1	22,6	---	17,1	---
Exterior Invierno	-3,6	89	2,5	-4,1	39,6	---	6,9
Interior Verano	25,0	50	9,8	17,6	---	---	---
Interior Invierno	21,0	50	7,7	14,5	---	---	---

Máximo	Mes	7
	Hora	16
Condiciones Exteriores el mes 7 a las 16h		
Ts (°C)	Th (°C)	X (gr/kg)
35,5	23,6	13,6
	Hr (%)	36

CARGAS TRANSMISIÓN

Superficie	K (W/m²)	S (m²)	Orientación	Peso (kg/m²)	Color	VERANO		INVIERNO	
						ΔT (°C)	Q _s (W)	ΔT (°C)	Q _s (W)
Muro Exterior tipo 1	0,63	14,0	NE	377	M	5,7	50	24,6	271
Muro Exterior tipo 2	0,63		NE	377	M	5,7	0	24,6	0
Muro Exterior tipo 3	0,63		SO	377	M	11,7	0	24,6	0
Muro Exterior tipo 4	0,63		O	377	M	9,7	0	24,6	0
Acristalado tipo 1	1,80	2,8	NE	---	---	10,5	53	24,6	155
Acristalado tipo 2	1,80		NE	---	---	10,5	0	24,6	0
Acristalado tipo 3			SO	---	---	10,5	0	24,6	0
Acristalado tipo 4			NO	---	---	10,5	0	24,6	0
Pared Interior tipo 1	1,20	47,4	---	---	---	5,3	299	12,3	840
Pared Interior tipo 2	1,80	4,1	---	---	---	5,3	39	12,3	108
Forjado Exterior			W	---	M	1,6	0	24,6	0
Forjado Interior	1,20		---	---	---	5,3	0	12,3	0
Techo Interior	0,85		---	---	---	5,3	0	12,3	0
Cubierta Soleada	1,12	35,1	H	400	M	14,7	579	24,6	1.160
Solera	0,65	35,1	---	---	---	---	---	14,1	366
Muro a Terreno			---	---	---	---	---	14,1	0

Δ grandes alturas:

0%

CARGAS RADIACIÓN

Orientación	Protección	S (m²)	VERANO		
			Insol (W/m²)	Atenuación	Q _s (W)
Norte	-	0	37	1,00	0
Sur	-	0	41	1,00	0
Este	-	0	37	1,00	0
Oeste	-	0	516	1,00	0
Noreste	-	3	37	1,00	104
Noroccidente	-	U	330	1,00	U
Sureste	-	0	37	1,00	0
Suroeste	-	0	374	1,00	0
Horizontal	-	0	397	1,00	0

HUMEDAD INTERIOR EN INVIERNO

	HR (%)	T _s (°C)
Sin humectar y sin ocupación	16	8,4
Sin humectar y con ocupación del 50%	20	6,7
Sin humectar y con ocupación del 100%	24	4,7

HR: Humedad relativa interior

T_s: Temperatura seca exterior (considerando una humedad relativa exterior del 90%) para la que la humedad relativa interior es 40%

CARGAS OCUPACIÓN

Tipo de Ocupantes	TIPO (*)	Nº	VERANO			
			W _{ocup}	W _{ocup}	Q _s (W)	Q _t (W)
Oficina		5	71	58	355	291
Espectador			47	30	0	0

CARGAS ILUMINACIÓN, MAQUINARIA Y OTRAS CARGAS

CARGA	W (m²) / (W)	S (m²) / uds.	VERANO	
			F / I (**)	Q _s (W)
Iluminación	5	35	Fluorescente	219
Eq. Informáticos	5	35	---	151
Maquinaria			---	0
Ventiladores			---	0

CARGAS VENTILACIÓN

CAUDAL (m³/h)	ΔT (°C)	ΔX (gr/kg)	VERANO		INVIERNO	
			Q _s (W)	Q _t (W)	Q _s (W)	Q _t (W)
288	10,5	3,7	1.013	893	24,6	5,3
Rendimiento del recuperador (%)		70				
☐ Sin recuperador ☒ Con recuperador sensible ☐ Con recuperador entálpico			VERANO		INVIERNO	
			SENSIBLE (W)	LATENTE (W)	SENSIBLE (W)	LATENTE (W)
GANANCIA POR TRANSMISIÓN (1)			1.019	0	1.019	0
GANANCIA POR RADIACIÓN (2)			104	0	104	0
GANANCIA POR OCUPACIÓN (3)			355	291	0	0
GANANCIA POR ILUMINACIÓN... (4)			370	0	0	0
CARGA INTERNA DEL LOCAL (5)			1.849	291	2.921	0
CARGA DE VENTILACIÓN (6)			304	893	712	1.256
CARGA TOTAL DEL LOCAL (7)			2.152	1.184	3.633	1.256
TOTAL CARGAS LOCAL POR m²			61	34	95	139

(5)=(1)+(2)+(3)+(4)

(7)=(5)+(6)



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA251512
http://cofitearagon.es/validar/validador.aspx?cscv=68UVUEKMEKEXSOZAYO

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

CARGAS DE CLIMATIZACIÓN				NE: 104082	Fecha: 13/12/2024	IDOM
Local:		DESCRIPCIÓN		E.I. LA PIRANA		
Local:	Despacho 1	Id. Local:	012	Superf. (m²):	18	Volumen (m³): 50

CONDICIONES DE PROYECTO

	Ts (°C)	Hr (%)	X (gr/kg)	Th (°C)	VTA	VTD	T térmico (°C)
Exterior Verano	26,0	26	12,1	22,6	---	17,1	---
Exterior Invierno	-3,6	89	2,5	-4,1	39,6	---	6,9
Interior Verano	25,0	50	9,9	17,8	---	---	---
Interior Invierno	21,0	50	7,7	14,5	---	---	---

Máximo	Mes	7
	Hora	17
Condiciones Exteriores al mes 7 a las 17h		
Ts (°C)	Th (°C)	X (gr/kg)
34,5	23,4	13,6
	Hr (%)	40

CARGAS TRANSMISIÓN

Superficie	K (W/m²)	S (m²)	Orientación	Peso (kg/m²)	Color	VERANO		INVIERNO	
						ΔT (°C)	Q _s (W)	ΔT (°C)	Q _s (W)
Muro Exterior tipo 1	0,63	10,6	NO	377	M	8,1	54	24,6	223
Muro Exterior tipo 2	0,63	13,0	NE	377	M	6,2	51	24,6	252
Muro Exterior tipo 3	0,63	10,6	SE	377	M	7,7	52	24,6	198
Muro Exterior tipo 4	0,63	10,6	O	377	M	12,8	0	24,6	0
Acristalado tipo 1	1,80	1,7	NE	---	---	9,5	29	24,6	93
Acristalado tipo 2	1,80	---	NE	---	---	9,5	0	24,6	0
Acristalado tipo 3	---	---	SO	---	---	9,5	0	24,6	0
Acristalado tipo 4	---	---	NO	---	---	9,5	0	24,6	0
Pared Interior tipo 1	1,20	14,0	---	---	---	4,8	80	12,3	248
Pared Interior tipo 2	1,80	---	---	---	---	4,8	0	12,3	0
Forjado Exterior	---	---	H	---	M	1,6	0	24,6	0
Forjado Interior	1,20	18,0	---	---	---	4,8	103	12,3	319
Techo Interior	0,85	---	---	---	---	4,8	0	12,3	0
Cubierta Soleada	1,12	18,0	H	400	M	16,1	325	24,6	595
Solera	0,65	---	---	---	---	---	---	14,1	0
Muro a Terreno	---	---	---	---	---	---	---	14,1	0

Δ grandes alturas:

0%

CARGAS RADIACIÓN

Orientación	Protección	S (m²)	Insol (W/m²)	VERANO	
				Atenuación	Q _s (W)
Norte	-	0	44	1,00	0
Sur	-	0	31	1,00	0
Este	-	0	31	1,00	0
Oeste	-	0	507	1,00	0
Noreste	-	2	31	1,00	53
Noroccidente	-	U	400	1,00	U
Sureste	-	0	31	1,00	0
Suroeste	-	0	302	1,00	0
Horizontal	-	0	230	1,00	0

HUMEDAD INTERIOR EN INVIERNO

	HR (%)	T _s (°C)
Sin humectar y sin ocupación	18	8,4
Sin humectar y con ocupación del 50%	21	6,2
Sin humectar y con ocupación del 100%	26	3,5

HR: Humedad relativa interior

T_s: Temperatura seca exterior (considerando una humedad relativa exterior del 90%) para la que la humedad relativa interior es 40%

CARGAS OCUPACIÓN

Tipo de Ocupantes	TIPO (*)	Nº	W _{ocup}	W _{ocup}	VERANO	
					Q _s (W)	Q _t (W)
Oficina	---	3	71	58	213	174
Espectador	---	---	47	30	0	0

CARGAS ILUMINACIÓN, MAQUINARIA Y OTRAS CARGAS

CARGA	(W/m²) / (W)	S (m²) / uds.	F / I (**)	VERANO	
				Q _s (W)	Q _t (W)
Iluminación	5	18	Fluorescente	---	113
Eq. Informáticos	5	18	---	---	77
Maquinaria	---	---	---	---	0
Ventiladores	---	---	---	---	0

CARGAS VENTILACIÓN

CARGAS VENTILACIÓN			VERANO				INVIERNO			
CAUDAL (m³/h)	ΔT (°C)	ΔX (gr/kg)	Q _s (W)	Q _t (W)	ΔT (°C)	ΔX (gr/kg)	Q _s (W)	Q _t (W)		
135	9,5	3,8	430	421	24,6	5,3	1.112	589		
Rendimiento del recuperador(%)		70								
☐ Sin recuperador ☒ Con recuperador sensible ☐ Con recuperador entálpico			VERANO			INVIERNO				
			SENSIBLE (W)	LATENTE (W)	TOTAL (W)	SENSIBLE (W)	LATENTE (W)	TOTAL (W)		
GANANCIA POR TRANSMISIÓN (1)			693	0	693	1.928	0	1.928		
GANANCIA POR RADIACIÓN (2)			53	0	53	0	0	0		
GANANCIA POR OCUPACIÓN (3)			213	174	387	0	0	0		
GANANCIA POR ILUMINACIÓN... (4)			190	0	190	0	0	0		
CARGA INTERNA DEL LOCAL (5)			1.148	174	1.323	1.928	0	1.928		
CARGA DE VENTILACIÓN (6)			129	421	550	334	589	922		
CARGA TOTAL DEL LOCAL (7)			1.277	595	1.873	2.261	589	2.850		
TOTAL CARGAS LOCAL POR m²			71	33	104	126	33	158		

(6)=(1)+(2)+(3)+(4)

(7)=(5)+(6)



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA251512
http://cofitaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEKEXSOZAYO

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

CARGAS DE CLIMATIZACIÓN				NE: 104082	Fecha: 13/12/2024	IDOM
DESCRIPCIÓN				E.I. LA PIRANA		
Local:	Despacho 2	Id. Local:	013	Superf. (m²):	10	Volumen (m³): 29

CONDICIONES DE PROYECTO

	Ts (°C)	Hr (%)	X (gr/kg)	Th (°C)	VTA	VTD	T terreno (°C)
Exterior Verano	26,0	26	12,1	22,6	---	17,1	---
Exterior Invierno	-3,6	89	2,5	-4,1	39,6	---	6,9
Interior Verano	25,0	50	9,9	17,8	---	---	---
Interior Invierno	21,0	50	7,7	14,5	---	---	---

Máximo	Mes	6
	Hora	8
Condiciones Exteriores al mes 6 a las 8h		
Ts (°C)	Th (°C)	X (gr/kg)
25,2	20,8	13,7
	Hr (%)	68

CARGAS TRANSMISIÓN

Superficie	K (W/m²)	S (m²)	Orientación	Peso (kg/m²)	Color	VERANO		INVIERNO	
						ΔT (°C)	Q _s (W)	ΔT (°C)	Q _s (W)
Muro Exterior tipo 1	0,63	11,5	NE	377	M	0,0	0	24,6	25%
Muro Exterior tipo 2	0,63	7,6	NO	377	M	0,0	0	24,6	35%
Muro Exterior tipo 3	0,63	---	SE	377	M	0,0	0	24,6	20%
Muro Exterior tipo 4	0,63	---	O	377	M	0,0	0	24,6	30%
Acristalado tipo 1	1,80	1,7	NE	---	---	0,2	1	24,6	25%
Acristalado tipo 2	1,80	---	NE	---	---	0,2	0	24,6	25%
Acristalado tipo 3	---	---	SO	---	---	0,2	0	24,6	20%
Acristalado tipo 4	---	---	NO	---	---	0,2	0	24,6	35%
Pared Interior tipo 1	1,20	20,8	---	---	---	0,1	2	12,3	20%
Pared Interior tipo 2	1,80	---	---	---	---	0,1	0	12,3	20%
Forjado Exterior	---	---	H	---	M	0,0	0	24,6	20%
Forjado Interior	1,20	10,5	---	---	---	0,1	1	12,3	20%
Techo Interior	0,85	---	---	---	---	0,1	0	12,3	20%
Cubierta Soleada	1,12	10,5	H	400	M	4,0	47	24,6	20%
Solera	0,65	---	---	---	---	---	---	14,1	20%
Muro a Terreno	---	---	---	---	---	---	---	14,1	20%

Δ grandes alturas:

0%

CARGAS RADIACIÓN

Orientación	Protección	S (m²)	Insol (W/m²)	VERANO	
				Atenuación	Q _s (W)
Norte	-	0	37	1,00	0
Sur	-	0	37	1,00	0
Este	-	0	510	1,00	0
Oeste	-	0	37	1,00	0
Noreste	-	2	352	1,00	592
Noroccidente	-	U	37	1,00	U
Sureste	-	0	343	1,00	0
Suroeste	-	0	37	1,00	0
Horizontal	-	0	422	1,00	0

HUMEDAD INTERIOR EN INVIERNO

HUMEDAD INTERIOR EN INVIERNO		Calcular
	HR (%)	T _s (°C)
Sin humectar y sin ocupación	18	8,4
Sin humectar y con ocupación del 50%	21	6,2
Sin humectar y con ocupación del 100%	26	3,5

HR: Humedad relativa interior

T_s: Temperatura seca exterior (considerando una humedad relativa exterior del 90%) para la que la humedad relativa interior es 40%

CARGAS OCUPACIÓN

Tipo de Ocupantes	TIPO (*)	Nº	W _{ocup}	W _{ocup}	VERANO	
					Q _s (W)	Q _l (W)
Oficina	---	2	71	58	142	116
Espectador	---	---	47	30	0	0

CARGAS ILUMINACIÓN, MAQUINARIA Y OTRAS CARGAS

CARGA	(W/m²) / (W)	S (m²) / uds.	F / l (**)	VERANO	
				Q _s (W)	Q _l (W)
Iluminación	5	10	Fluorescente	---	65
Eq. Informáticos	5	10	---	---	45
Maquinaria	---	---	---	---	0
Ventiladores	---	---	---	---	0

CARGAS VENTILACIÓN

CAUDAL (m³/h)	ΔT (°C)	ΔX (gr/kg)	VERANO		INVIERNO	
			Q _s (W)	Q _l (W)	Q _s (W)	Q _l (W)
90	0,2	3,8	5	284	24,6	5,3
Rendimiento del recuperador (%)			70			
☐ Sin recuperador ☒ Con recuperador sensible ☐ Con recuperador entálpico			VERANO		INVIERNO	
			SENSIBLE (W)	TOTAL (W)	SENSIBLE (W)	TOTAL (W)
GANANCIA POR TRANSMISIÓN (1)			51	0	1.373	0
GANANCIA POR RADIACIÓN (2)			592	0	0	0
GANANCIA POR OCUPACIÓN (3)			142	116	0	0
GANANCIA POR ILUMINACIÓN... (4)			110	0	0	0
CARGA INTERNA DEL LOCAL (5)			885	116	1.373	0
CARGA DE VENTILACIÓN (6)			2	284	222	392
CARGA TOTAL DEL LOCAL (7)			895	400	1.595	392
TOTAL CARGAS LOCAL POR m²			89	38	153	190

(6)=(1)+(2)+(3)+(4)

(7)=(5)+(6)



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA251512
http://cofitaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEXSOZAYO

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

CARGAS DE CLIMATIZACIÓN				NE: 104082	Fecha: 13/12/2024	IDOM
Local:		Id. Local:		DESCRIPCIÓN	E.I. LA PIRANA	
	Vestuario 1		014	Superf. (m²): 11	Volumen (m³): 30	

CONDICIONES DE PROYECTO

	Ts (°C)	Hr (%)	X (gr/kg)	Th (°C)	VTA	VTD	T terreno (°C)
Exterior Verano	26,0	26	12,1	22,6	39,6	17,1	
Exterior Invierno	-3,6	89	2,5	-4,1	---	---	6,9
Interior Verano	25,0	50	9,8	17,6	---	---	---
Interior Invierno	21,0	50	7,7	14,5	---	---	---

Máximo		Mes	6
		Hora	17
Condiciones Exteriores el mes 6 a las 17h			
Ts (°C)	Th (°C)	X (gr/kg)	Hr (%)
34,0	23,4	13,8	41

CARGAS TRANSMISIÓN

Superficie	K (W/m²)	S (m²)	Orientación	Peso (kg/m²)	Color	VERANO				INVIERNO			
						ΔT (°C)	Q _s (W)	ΔT (°C)	Δ (%)	Q _s (W)	ΔT (°C)	Δ (%)	Q _s (W)
Muro Exterior tipo 1	0,63	5,7	NO	377	M	7,7	28	24,6	35%	120			
Muro Exterior tipo 2	0,63		NO	377	M	7,7	0	24,6	35%	0			
Muro Exterior tipo 3	0,63		SE	377	M	6,9	0	24,6	20%	0			
Muro Exterior tipo 4	0,63		O	377	M	12,2	0	24,6	35%	0			
Acristalado tipo 1	1,80	0,8	NO	---	---	9,0	14	24,6	35%	50			
Acristalado tipo 2	1,80		NE	---	---	9,0	0	24,6	25%	0			
Acristalado tipo 3			SO	---	---	9,0	0	24,6	20%	0			
Acristalado tipo 4			NO	---	---	9,0	0	24,6	35%	0			
Pared Interior tipo 1	1,20	20,2	---	---	---	4,5	109	12,3	20%	358			
Pared Interior tipo 2	1,80		---	---	---	4,5	0	12,3	20%	0			
Forjado Exterior			W	---	M	0,0	0	24,6	20%	0			
Forjado Interior	1,20	10,8	---	---	---	4,5	58	12,3	20%	191			
Techo Interior	0,85		---	---	---	4,5	0	12,3	20%	0			
Cubierta Soleada	1,12	10,8	H	400	M	15,8	191	24,6	20%	357			
Solera	0,65		---	---	---	---	---	14,1	20%	0			
Muro a Terreno			---	---	---	---	---	14,1	20%	0			

Δ grandes alturas:

0%

CARGAS RADIACIÓN

Orientación	Protección	S (m²)	VERANO		
			Insol (W/m²)	Atenuación	Q _s (W)
Norte	-	0	63	1,00	0
Sur	-	0	31	1,00	0
Este	-	0	31	1,00	0
Oeste	-	0	507	1,00	0
Noreste	-	0	31	1,00	0
Noroccidente	-	1	419	1,00	352
Sureste	-	0	31	1,00	0
Suroeste	-	0	277	1,00	0
Horizontal	-	0	258	1,00	0

HUMEDAD INTERIOR EN INVIERNO

		HR (%)	T _s (°C)
Sin humectar y sin ocupación		16	8,4
Sin humectar y con ocupación del 50%		21	6,0
Sin humectar y con ocupación del 100%		27	3,2

HR: Humedad relativa interior

T_s: Temperatura seca exterior (considerando una humedad relativa exterior del 90%) para la que la humedad relativa interior es 40%

CARGAS OCUPACIÓN

Tipo de Ocupantes	TIPO (*)	Nº	VERANO			
			W _{ocup}	W _{ocup}	Q _s (W)	Q _t (W)
Oficina		2	71	58	142	116
Espectador			47	30	0	0

CARGAS ILUMINACIÓN, MAQUINARIA Y OTRAS CARGAS

CARGA	W/m² / (W)	S (m²) / uds.	F / l (*)	VERANO	
				Q _s (W)	Q _t (W)
Iluminación	5	11	Fluorescente	68	
Eq. Informáticos		11	---	45	
Maquinaria			---	0	
Ventiladores			---	0	

CARGAS VENTILACIÓN

CAUDAL (m³/h)	ΔT (°C)	ΔX (gr/kg)	VERANO				INVIERNO			
			Q _s (W)	Q _t (W)	ΔT (°C)	ΔX (gr/kg)	Q _s (W)	Q _t (W)	ΔT (°C)	ΔX (gr/kg)
96	9,0	4,0	259	283	24,6	5,3	708	375		
Rendimiento del recuperador (%)			70							
☐ Sin recuperador ☒ Con recuperador sensible ☐ Con recuperador entálpico			VERANO			INVIERNO				
			SENSIBLE (W)	LATENTE (W)	TOTAL (W)	SENSIBLE (W)	LATENTE (W)	TOTAL (W)		
GANANCIA POR TRANSMISIÓN (1)			400	0	400	1.077	0	1.077		
GANANCIA POR RADIACIÓN (2)			352	0	352	0	0	0		
GANANCIA POR OCUPACIÓN (3)			142	116	258	0	0	0		
GANANCIA POR ILUMINACIÓN... (4)			114	0	114	0	0	0		
CARGA INTERNA DEL LOCAL (5)			1.008	116	1.124	1.077	0	1.077		
CARGA DE VENTILACIÓN (6)			78	283	360	213	375	588		
CARGA TOTAL DEL LOCAL (7)			1.086	399	1.484	1.290	375	1.664		
TOTAL CARGAS LOCAL POR m²			101	37	137	119	36	154		

(5)=(1)+(2)+(3)+(4)

(7)=(5)+(6)



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA251512
http://cofitearagon.es/validar/validador.asp?xcs=68UVUEKMEKEXSOZAYO

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

CARGAS DE CLIMATIZACIÓN				NE: 104082	Fecha: 13/12/2024	IDOM
Local:		Descripción:		E.I. LA PIRANA		
Local:	Cambiador 1	Id. Local:	017	Superf. (m²):	7	Volumen (m³): 17

CONDICIONES DE PROYECTO

	Ts (°C)	Hr (%)	X (gr/kg)	Th (°C)	VTA	VTD	T terreno (°C)
Exterior Verano	26,0	26	12,1	22,6	39,6	17,1	6,9
Exterior Invierno	-3,6	89	2,5	-4,1	---	---	---
Interior Verano	25,0	50	9,9	17,6	---	---	---
Interior Invierno	21,0	50	7,7	14,5	---	---	---

Máximo	Mes	Hora
	7	16
Condiciones Exteriores al mes 7 a las 16h		
Ts (°C)	Th (°C)	X (gr/kg)
35,5	23,6	13,6
	Hr (%)	
	38	

CARGAS TRANSMISIÓN

Superficie	K (W/m²)	S (m²)	Orientación	Peso (kg/m²)	Color	VERANO		INVIERNO	
						ΔT (°C)	Q _s (W)	ΔT (°C)	Q _s (W)
Muro Exterior tipo 1	0,63	5,9	N	377	M	4,1	15	24,6	128
Muro Exterior tipo 2	0,63		S	377	M	10,4	0	24,6	0
Muro Exterior tipo 3	0,63		E	377	M	7,0	0	24,6	0
Muro Exterior tipo 4	0,63		O	377	M	9,7	0	24,6	0
Acristalado tipo 1	1,80		NE	---	---	10,5	0	24,6	0
Acristalado tipo 2	1,80		SE	---	---	10,5	0	24,6	0
Acristalado tipo 3	1,30		SO	---	---	10,5	0	24,6	0
Acristalado tipo 4			NO	---	---	10,5	0	24,6	0
Pared Interior tipo 1	1,20	17,6	---	---	---	5,3	111	12,3	312
Pared Interior tipo 2	1,80	7,3	---	---	---	5,3	69	12,3	193
Forjado Exterior			H	---	M	1,6	0	24,6	0
Forjado Interior	1,20		---	---	---	5,3	0	12,3	0
Techo Interior	0,85		---	---	---	5,3	0	12,3	0
Cubierta Soleada	1,12	6,6	H	400	M	14,7	109	24,6	218
Solera	0,65	6,6	---	---	---	---	---	14,1	73
Muro a Terreno			---	---	---	---	---	14,1	0

Δ grandes alturas:

0%

CARGAS RADIACIÓN

Orientación	Protección	S (m²)	VERANO		
			Insol (W/m²)	Atenuación	Q _s (W)
Norte	-	0	37	1,00	0
Sur	-	0	41	1,00	0
Este	-	0	37	1,00	0
Oeste	-	0	516	1,00	0
Noreste	-	0	37	1,00	0
Noroeste	-	0	37	1,00	0
Sureste	-	0	37	1,00	0
Suroeste	-	0	374	1,00	0
Horizontal	-	0	397	1,00	0

HUMEDAD INTERIOR EN INVIERNO

	HR (%)	T _s (°C)
Sin humectar y sin ocupación	16	8,4
Sin humectar y con ocupación del 50%	1111	*****
Sin humectar y con ocupación del 100%	1740	*****

HR: Humedad relativa interior

T_s: Temperatura seca exterior (considerando una humedad relativa exterior del 90%) para la que la humedad relativa interior es 40%

CARGAS OCUPACIÓN

Tipo de Ocupantes	TIPO (*)	Nº	VERANO			
			W _{locup}	W _{locup}	Q _s (W)	Q _l (W)
Oficina		1	71	58	47	38
Espectador			47	30	0	0

CARGAS ILUMINACIÓN, MAQUINARIA Y OTRAS CARGAS

CARGA	W (m²) / f (W)	S (m²) / uds.	F / l (**)	VERANO	
				Q _s (W)	Q _l (W)
Iluminación	5	7	Fluorescente	---	41
Eq. Informáticos	5	7	---	---	28
Maquinaria			---	---	0
Ventiladores			---	---	0

CARGAS VENTILACIÓN

CARGAS VENTILACIÓN			VERANO		INVIERNO			
CAUDAL (m³/h)	ΔT (°C)	ΔX (gr/kg)	Q _s (W)	Q _l (W)	ΔT (°C)	ΔX (gr/kg)	Q _s (W)	Q _l (W)
0	10,5	3,7	0	0	24,6	5,3	1	0
Rendimiento del recuperador(%)		70						
☐ Sin recuperador ☒ Con recuperador sensible ☐ Con recuperador entálpico			VERANO			INVIERNO		
			SENSIBLE	LATENTE	TOTAL	SENSIBLE	LATENTE	TOTAL
			(W)	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)
GANANCIA POR TRANSMISIÓN (1)			304	0	304	824	0	824
GANANCIA POR RADIACIÓN (2)			0	0	0	0	0	0
GANANCIA POR OCUPACIÓN (3)			47	38	85	0	0	0
GANANCIA POR ILUMINACIÓN... (4)			70	0	70	0	0	0
CARGA INTERNA DEL LOCAL (5)			420	38	458	824	0	824
CARGA DE VENTILACIÓN (6)			0	0	0	0	0	1
CARGA TOTAL DEL LOCAL (7)			421	38	459	824	0	825
TOTAL CARGAS LOCAL POR m²			64	6	70	140	0	140

(5)=(1)+(2)+(3)+(4)

(7)=(5)+(6)



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA251512
http://cofitaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKEMEXSOZAYO

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

CARGAS DE CLIMATIZACIÓN				NE: 104082	Fecha: 13/12/2024	IDOM
DESCRIPCIÓN				E.I. LA PIRANA		
Local:	Vestuario 2	Id. Local:	015	Superf. (m ²):	7	Volumen (m ³): 20

CONDICIONES DE PROYECTO

	Ts (°C)	Hr (%)	X (gr/kg)	Th (°C)	VTA	VTD	T interno (°C)
Exterior Verano	26,0	26	12,1	22,6	---	17,1	---
Exterior Invierno	-3,6	89	2,5	-4,1	39,6	---	6,9
Interior Verano	25,0	50	9,9	17,8	---	---	---
Interior Invierno	21,0	50	7,7	14,5	---	---	---

Máximo	Mes	7
Hora	19	
Condiciones Exteriores al mes 7 a las 19h		
Ts (°C)	Th (°C)	X (gr/kg)
35,5	23,6	13,6
	Hr (%)	38

CARGAS TRANSMISIÓN

Superficie	K (W/m ²)	S (m ²)	Orientación	Peso (kg/m ²)	Color	VERANO		INVIERNO	
						ΔT (°C)	Q _s (W)	ΔT (°C)	Q _s (W)
Muro Exterior tipo 1	0,63		NO	377	M	5,0	0	24,6	35%
Muro Exterior tipo 2	0,63		NO	377	M	5,0	0	24,6	35%
Muro Exterior tipo 3	0,63		SE	377	M	8,6	0	24,6	20%
Muro Exterior tipo 4	0,63		O	377	M	9,7	0	24,6	30%
Acristalado tipo 1	1,80		NO	---	---	10,5	0	24,6	35%
Acristalado tipo 2	1,80		NE	---	---	10,5	0	24,6	25%
Acristalado tipo 3			SO	---	---	10,5	0	24,6	20%
Acristalado tipo 4			NO	---	---	10,5	0	24,6	35%
Pared Interior tipo 1	1,20	30,5	---	---	---	5,3	182	12,3	20%
Pared Interior tipo 2	1,80		---	---	---	5,3	0	12,3	20%
Forjado Exterior			H	---	M	1,6	0	24,6	30%
Forjado Interior	1,20	7,0	---	---	---	5,3	44	12,3	20%
Techo Interior	0,85		---	---	---	5,3	0	12,3	20%
Cubierta Soleada	1,12	7,0	H	400	M	14,7	115	24,6	20%
Solera	0,65		---	---	---	---	---	14,1	20%
Muro a Terreno			---	---	---	---	---	14,1	20%

Δ grandes alturas:

0%

CARGAS RADIACIÓN

Orientación	Protección	S (m ²)	Insol (W/m ²)	VERANO	
				Atenuación	Q _s (W)
Norte	-	0	37	1,00	0
Sur	-	0	41	1,00	0
Este	-	0	37	1,00	0
Oeste	-	0	516	1,00	0
Noreste	-	0	37	1,00	0
Noroccidente	-	0	37	1,00	0
Sureste	-	0	37	1,00	0
Suroeste	-	0	374	1,00	0
Horizontal	-	0	397	1,00	0

HUMEDAD INTERIOR EN INVIERNO

	HR (%)	T _s (°C)
Sin humectar y sin ocupación	18	8,4
Sin humectar y con ocupación del 50%	21	6,0
Sin humectar y con ocupación del 100%	27	3,2

H.R. Humedad relativa interior

T_s: Temperatura seca exterior (considerando una humedad relativa exterior del 90%) para la que la humedad relativa interior es 40%

CARGAS OCUPACIÓN

Tipo de Ocupantes	TIPO (*)	Nº	W _{ocup}	W _{ocup}	VERANO	
					Q _s (W)	Q _t (W)
Oficina		2	71	58	142	116
Espectador			47	30	0	0

CARGAS ILUMINACIÓN, MAQUINARIA Y OTRAS CARGAS

CARGA	(W/m ²) / (W)	S (m ²) / uds.	F / I (**)	VERANO	
				Q _s (W)	Q _t (W)
Iluminación	5	7	Fluorescente	---	44
Eq. Informáticos	5	7	---	---	30
Maquinaria	---	---	---	---	0
Ventiladores	---	---	---	---	0

CARGAS VENTILACIÓN

CAUDAL (m ³ /h)	ΔT (°C)	ΔX (gr/kg)	VERANO		INVIERNO	
			Q _s (W)	Q _t (W)	Q _s (W)	Q _t (W)
86	10,5	3,7	302	267	24,6	5,3
Rendimiento del recuperador (%)		70				
☐ Sin recuperador ☒ Con recuperador sensible ☐ Con recuperador entálpico			VERANO		INVIERNO	
			SENSIBLE (W)	TOTAL (W)	SENSIBLE (W)	TOTAL (W)
GANANCIA POR TRANSMISIÓN (1)			352	0	896	0
GANANCIA POR RADIACIÓN (2)			0	0	0	0
GANANCIA POR OCUPACIÓN (3)			142	116	0	0
GANANCIA POR ILUMINACIÓN... (4)			74	0	0	0
CARGA INTERNA DEL LOCAL (5)			568	116	896	0
CARGA DE VENTILACIÓN (6)			91	267	213	375
CARGA TOTAL DEL LOCAL (7)			658	383	1.109	375
TOTAL CARGAS LOCAL POR m ²			94	55	158	212

(6)=(1)+(2)+(3)+(4)

(7)=(5)+(6)



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cofitaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEXSOZAYO

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

CARGAS DE CLIMATIZACIÓN				NE: 104082	Fecha: 13/12/2024	IDOM
DESCRIPCIÓN		E.I. LA PIRANA				
Local:	Comedor sala reuniones	Id. Local:	016	Superf. (m²):	28	Volumen (m³): 79

CONDICIONES DE PROYECTO

	Ts (°C)	Hr (%)	X (gr/kg)	Th (°C)	VTA	VTD	T terreno (°C)
Exterior Verano	26,0	26	12,1	22,6	---	17,1	---
Exterior Invierno	-3,6	89	2,5	-4,1	39,6	---	6,9
Interior Verano	25,0	50	9,9	17,8	---	---	---
Interior Invierno	21,0	50	7,7	14,5	---	---	---

Máximo		Mes	9
		Hora	10
Condiciones Exteriores el mes 9 a las 10h			
Ts (°C)	Th (°C)	X (gr/kg)	Hr (%)
25,7	21,4	13,8	63

CARGAS TRANSMISIÓN

Superficie	K (W/m²)	S (m²)	Orientación	Peso (kg/m²)	Color	VERANO		INVIERNO	
						ΔT (°C)	Q _s (W)	ΔT (°C)	Q _s (W)
Muro Exterior tipo 1	0,63	15,5	NO	377	M	0,0	0	24,6	35%
Muro Exterior tipo 2	0,63	10,6	SO	377	M	0,0	0	24,6	20%
Muro Exterior tipo 3	0,63	11,2	SE	377	M	5,7	40	24,6	20%
Muro Exterior tipo 4	0,63	---	O	377	M	0,0	0	24,6	30%
Acristalado tipo 1	1,80	4,3	SE	---	---	1,7	13	24,6	20%
Acristalado tipo 2	1,80	0,8	NO	---	---	1,7	3	24,6	35%
Acristalado tipo 3	1,30	0,8	SO	---	---	1,7	2	24,6	20%
Acristalado tipo 4	---	---	NO	---	---	1,7	0	24,6	35%
Pared Interior tipo 1	1,20	17,4	---	---	---	0,8	16	12,3	20%
Pared Interior tipo 2	1,80	---	---	---	---	0,8	0	12,3	20%
Forjado Exterior	---	---	H	---	M	0,0	0	24,6	30%
Forjado Interior	1,20	28,1	---	---	---	0,8	29	12,3	20%
Techo Interior	0,85	---	---	---	---	0,8	0	12,3	20%
Cubierta Soleada	1,12	28,1	H	400	M	1,2	37	24,6	20%
Solera	0,65	---	---	---	---	---	---	14,1	20%
Muro a Terreno	---	---	---	---	---	---	---	14,1	20%

Δ grandes alturas:

0%

CARGAS RADIACIÓN

Orientación	Protección	S (m²)	VERANO		
			Insol (W/m²)	Atenuación	Q _s (W)
Norte	-	0	41	1,00	0
Sur	-	0	347	1,00	0
Este	-	0	312	1,00	0
Oeste	-	0	41	1,00	0
Noreste	-	0	41	1,00	0
Noroeste	-	1	41	1,00	34
Sureste	-	4	494	1,00	2.135
Suroeste	-	1	44	1,00	37
Horizontal	-	0	481	1,00	0

HUMEDAD INTERIOR EN INVIERNO

		HR (%)	T* (°C)
Sin humectar y sin ocupación		16	8,4
Sin humectar y con ocupación del 50%		21	6,2
Sin humectar y con ocupación del 100%		26	3,5

HR: HUMEDAD RELATIVA INTERIOR

T*: Temperatura seca exterior (considerando una humedad relativa exterior del 90%) para la que la humedad relativa interior es 40%

CARGAS OCUPACIÓN

Tipo de Ocupantes	TIPO (*)	Nº	W _{ocup}	W _{ocup}	VERANO	
					Q _s (W)	Q _t (W)
Oficina	---	10	71	58	709	581
Espectador	---	---	47	30	0	0

CARGAS ILUMINACIÓN, MAQUINARIA Y OTRAS CARGAS

CARGA	(W/m²) / (W)	S (m²) / uds.	F / I (**)	VERANO	
				Q _s (W)	Q _t (W)
Iluminación	5	28	Fluorescente	---	176
Eq. Informáticos	5	28	---	---	121
Maquinaria	---	---	---	---	0
Ventiladores	---	---	---	---	0

CARGAS VENTILACIÓN

CAUDAL (m³/h)	ΔT (°C)	ΔX (gr/kg)	VERANO		INVIERNO	
			Q _s (W)	Q _t (W)	Q _s (W)	Q _t (W)
450	1,7	4,0	255	1.478	24,6	5,3
Rendimiento del recuperador (%)			70			
☐ Sin recuperador ☒ Con recuperador sensible ☐ Con recuperador entálpico			VERANO		INVIERNO	
			SENSIBLE (W)	LATENTE (W)	SENSIBLE (W)	LATENTE (W)
GANANCIA POR TRANSMISIÓN (1)			141	0	2.778	0
GANANCIA POR RADIACIÓN (2)			2.205	0	0	0
GANANCIA POR OCUPACIÓN (3)			709	581	0	0
GANANCIA POR ILUMINACIÓN... (4)			296	0	0	0
CARGA INTERNA DEL LOCAL (5)			3.353	581	2.778	0
CARGA DE VENTILACIÓN (6)			76	1.478	1.112	1.952
CARGA TOTAL DEL LOCAL (7)			3.429	2.059	3.890	1.952
TOTAL CARGAS LOCAL POR m²			122	73	138	70

(6)=(1)+(2)+(3)+(4)

(7)=(5)+(6)



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA251512
http://cogitaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEKEXSOZAVO

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

CARGAS DE CLIMATIZACIÓN				NE: 104082	Fecha: 13/12/2024	IDOM
Local:		Cambiador 2		DESCRIPCIÓN		
Id. Local:		018		E.I. LA PIRANA		
Superf. (m²):		7		Volumen (m³):		
				18		

CONDICIONES DE PROYECTO

	Ts (°C)	Hr (%)	X (gr/kg)	Th (°C)	VTA	VTD	T terreno (°C)
Exterior Verano	26,0	26	12,1	22,6	---	17,1	---
Exterior Invierno	-3,6	89	2,5	-4,1	39,6	---	6,9
Interior Verano	25,0	50	9,8	17,6	---	---	---
Interior Invierno	21,0	50	7,7	14,5	---	---	---

Máximo	Mes	7
Hora	16	
Condiciones Exteriores el mes 7 a las 16h		
Ts (°C)	Th (°C)	X (gr/kg)
35,5	23,6	13,6
	Hr (%)	36

CARGAS TRANSMISIÓN

Superficie	K (W/m²)	S (m²)	Orientación	Peso (kg/m²)	Color	VERANO				INVIERNO			
						ΔT (°C)	Q _s (W)	ΔT (°C)	Δ (%)	Q _s (W)	ΔT (°C)	Δ (%)	Q _s (W)
Muro Exterior tipo 1	0,63		N	377	M	4,1	0	24,6	40%	0			
Muro Exterior tipo 2	0,63		S	377	M	10,4	0	24,6	20%	0			
Muro Exterior tipo 3	0,63		E	377	M	7,0	0	24,6	20%	0			
Muro Exterior tipo 4	0,63		O	377	M	9,7	0	24,6	30%	0			
Acristalado tipo 1	1,80		NE	---	---	10,5	0	24,6	25%	0			
Acristalado tipo 2	1,80		SE	---	---	10,5	0	24,6	20%	0			
Acristalado tipo 3	1,30		SO	---	---	10,5	0	24,6	20%	0			
Acristalado tipo 4	---		NO	---	---	10,5	0	24,6	35%	0			
Pared Interior tipo 1	1,20	27,4	---	---	---	5,3	172	12,3	20%	485			
Pared Interior tipo 2	1,80	5,1	---	---	---	5,3	48	12,3	20%	136			
Forjado Exterior	---	---	---	---	M	1,6	0	24,6	20%	0			
Forjado Interior	1,20	---	---	---	---	5,3	0	12,3	20%	0			
Techo Interior	0,85	---	---	---	---	5,3	0	12,3	20%	0			
Cubierta Soleada	1,12	7,3	H	400	M	14,7	120	24,6	20%	241			
Solera	0,65	7,3	---	---	---	---	---	14,1	20%	80			
Muro a Terreno	---	---	---	---	---	---	---	14,1	20%	0			

Δ grandes alturas:

0%

CARGAS RADIACIÓN

Orientación	Protección	S (m²)	VERANO		
			Insol (W/m²)	Atenuación	Q _s (W)
Norte	-	0	37	1,00	0
Sur	-	0	41	1,00	0
Este	-	0	37	1,00	0
Oeste	-	0	516	1,00	0
Noreste	-	0	37	1,00	0
Noroccidente	-	0	37	1,00	0
Suroeste	-	0	374	1,00	0
Horizontal	-	0	397	1,00	0

HUMEDAD INTERIOR EN INVIERNO

		HR (%)	T _s (°C)
Sin humectar y sin ocupación		16	8,4
Sin humectar y con ocupación del 50%		1194	*****
Sin humectar y con ocupación del 100%		1841	*****

HR: Humedad relativa interior

T_s: Temperatura seca exterior (considerando una humedad relativa exterior del 90%) para la que la humedad relativa interior es 40%

CARGAS OCUPACIÓN

Tipo de Ocupantes	TIPO (*)	Nº	VERANO			
			W _{ocup}	W _{ocup}	Q _s (W)	Q _t (W)
Oficina	---	1	71	58	52	42
Espectador	---	---	47	30	0	0

CARGAS ILUMINACIÓN, MAQUINARIA Y OTRAS CARGAS

CARGA	W/m² (W)	S (m²) / uds.	F / l (lm)	VERANO	
				Q _s (W)	Q _t (W)
Iluminación	5	7	Fluorescente	---	46
Eq. Informáticos	---	---	---	---	31
Maquinaria	---	---	---	---	0
Ventiladores	---	---	---	---	0

CARGAS VENTILACIÓN

CAUDAL (m³/h)	ΔT (°C)	ΔX (gr/kg)	VERANO			INVIERNO		
			Q _s (W)	Q _t (W)	ΔT (°C)	Q _s (W)	Q _t (W)	ΔT (°C)
0	10,5	3,7	0	0	24,6	5,3	1	0
Rendimiento del recuperador (%)			70					
☐ Sin recuperador ☒ Con recuperador sensible ☐ Con recuperador entálico			VERANO			INVIERNO		
			SENSIBLE (W)	LATENTE (W)	TOTAL (W)	SENSIBLE (W)	LATENTE (W)	TOTAL (W)
GANANCIA POR TRANSMISIÓN (1)			341	0	341	943	0	943
GANANCIA POR RADIACIÓN (2)			0	0	0	0	0	0
GANANCIA POR OCUPACIÓN (3)			52	42	94	0	0	0
GANANCIA POR ILUMINACIÓN... (4)			77	0	77	0	0	0
CARGA INTERNA DEL LOCAL (5)			470	42	513	943	0	943
CARGA DE VENTILACIÓN (6)			0	0	0	0	0	1
CARGA TOTAL DEL LOCAL (7)			470	43	513	943	0	943
TOTAL CARGAS LOCAL POR m²			64	6	70	129	0	129

(5)=(1)+(2)+(3)+(4)

(7)=(5)+(6)



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA251512
http://cofitearagon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUEKEMEXSOZAVO

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

CARGAS DE CLIMATIZACIÓN			NE: 104082	Fecha: 13/12/2024	IDOM
DESCRIPCIÓN			E.I. LA PIRANA		
Local:	Lavandería	Id. Local:	019	Superf. (m²): 9	Volumen (m³): 24

CONDICIONES DE PROYECTO

	Ts (°C)	Hr (%)	X (gr/kg)	Th (°C)	VTA	VTD	T terreno (°C)
Exterior Verano	26,0	26	12,4	22,8	---	17,1	---
Exterior Invierno	-3,6	89	2,5	-4,1	39,6	---	6,9
Interior Verano	25,0	50	9,9	17,8	---	---	---
Interior Invierno	21,0	50	7,7	14,5	---	---	---

Máximo	Mes	7
	Hora	17
Condiciones Exteriores el mes 7 a las 17h		
Ts (°C)	Th (°C)	X (gr/kg)
34,5	23,4	13,6
	Hr (%)	40

CARGAS TRANSMISIÓN

Superficie	K (W/m²)	S (m²)	Orientación	Peso (kg/m²)	Color	VERANO		INVIERNO	
						ΔT (°C)	Q _s (W)	ΔT (°C)	Q _s (W)
Muro Exterior tipo 1	0,63	8,3	NO	377	M	8,1	42	24,6	35%
Muro Exterior tipo 2	0,63		S	377	M	10,1	0	24,6	20%
Muro Exterior tipo 3	0,63		E	377	M	7,1	0	24,6	20%
Muro Exterior tipo 4	0,63		O	377	M	12,8	0	24,6	30%
Acristalado tipo 1	1,80	2,3	NO	---	---	9,5	40	24,6	35%
Acristalado tipo 2	1,80		SE	---	---	9,5	0	24,6	20%
Acristalado tipo 3	1,30		SO	---	---	9,5	0	24,6	20%
Acristalado tipo 4	---		NO	---	---	9,5	0	24,6	35%
Pared Interior tipo 1	1,20	20,6	---	---	---	4,8	152	12,3	20%
Pared Interior tipo 2	1,80		---	---	---	4,8	0	12,3	20%
Forjado Exterior	---		H	---	M	1,6	0	24,6	30%
Forjado Interior	1,20		---	---	---	4,8	0	12,3	20%
Techo Interior	0,85		---	---	---	4,8	0	12,3	20%
Cubierta Soleada	1,12	8,7	H	400	M	16,1	157	24,6	20%
Solera	0,65	8,7	---	---	---	---	---	14,1	20%
Muro a Terreno	---		---	---	---	---	---	14,1	20%

Δ grandes alturas:

0%

CARGAS RADIACIÓN

Orientación	Protección	S (m²)	VERANO		
			Insol (W/m²)	Atenuación	Q _s (W)
Norte	-	0	44	1,00	0
Sur	-	0	31	1,00	0
Este	-	0	31	1,00	0
Oeste	-	0	507	1,00	0
Noreste	-	0	31	1,00	0
Noroccidente	ALBA	4	400	0,10	94
Sureste	-	0	31	1,00	0
Suroeste	-	0	302	1,00	0
Horizontal	-	0	230	1,00	0

HUMEDAD INTERIOR EN INVIERNO

	HR (%)	T* (°C)
Sin humectar y sin ocupación	16	8,4
Sin humectar y con ocupación del 50%	19	7,2
Sin humectar y con ocupación del 100%	22	5,9

HR: Humedad relativa interior

T*: Temperatura seca exterior (considerando una humedad relativa exterior del 90%) para la que la humedad relativa interior es 40%

CARGAS OCUPACIÓN

Tipo de Ocupantes	TIPO (*)	Nº	VERANO			
			W _{ocup}	W _{ocup}	Q _s (W)	Q _s (W)
Oficina		1	71	58	62	51
Espectador			47	30	0	0

CARGAS ILUMINACIÓN, MAQUINARIA Y OTRAS CARGAS

CARGA	W/m² / (W)	S (m²) / uds.	F / l (**)	VERANO	
				Q _s (W)	Q _s (W)
Iluminación	5	9	Fluorescente	---	54
Eq. Informáticos	---	---	---	---	37
Maquinaria	---	---	---	---	0
Ventiladores	---	---	---	---	0

CARGAS VENTILACIÓN

CAUDAL (m³/h)	ΔT (°C)	ΔX (gr/kg)	VERANO		INVIERNO	
			Q _s (W)	Q _s (W)	Q _s (W)	Q _s (W)
72	9,5	3,8	229	224	24,6	5,3
Rendimiento del recuperador (%)		70				
Sin recuperador			VERANO		INVIERNO	
Con recuperador sensible			SENSIBLE (W)	LATENTE (W)	SENSIBLE (W)	LATENTE (W)
Con recuperador entálpico			SENSIBLE (W)	LATENTE (W)	SENSIBLE (W)	LATENTE (W)
GANANCIA POR TRANSMISIÓN (1)			391	0	391	1.168
GANANCIA POR RADIACIÓN (2)			94	0	94	0
GANANCIA POR OCUPACIÓN (3)			62	51	112	0
GANANCIA POR ILUMINACIÓN... (4)			92	0	92	0
CARGA INTERNA DEL LOCAL (5)			638	51	689	1.168
CARGA DE VENTILACIÓN (6)			69	224	293	314
CARGA TOTAL DEL LOCAL (7)			707	275	982	1.346
TOTAL CARGAS LOCAL POR m²			81	32	113	155

(5)=(1)+(2)+(3)+(4)

(7)=(5)+(6)



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA251512
http://cofitaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEXSOZAYO

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

CARGAS DE CLIMATIZACIÓN				NE: 104082	Fecha: 13/12/2024	IDOM
Local:		Id. Local:		DESCRIPCIÓN	E.I. LA PIRANA	
Aseos A4		020		Superf. (m ²): 19	Volumen (m ³): 45	

CONDICIONES DE PROYECTO

	Ts (°C)	Hr (%)	X (gr/kg)	Th (°C)	VTA	VTD	T terreno (°C)
Exterior Verano	26,0	26	12,1	22,6	39,6	17,1	
Exterior Invierno	-3,6	89	2,5	-4,1	---	---	6,9
Interior Verano	25,0	50	9,8	17,6	---	---	---
Interior Invierno	21,0	50	7,7	14,5	---	---	---

Máximo	Mes	7
	Hora	16
Condiciones Exteriores el mes 7 a las 16h		
Ts (°C)	Th (°C)	X (gr/kg)
35,5	23,6	13,6
	Hr (%)	36

CARGAS TRANSMISIÓN

Superficie	K (W/m ²)	S (m ²)	Orientación	Peso (kg/m ²)	Color	VERANO		INVIERNO	
						ΔT (°C)	Q _s (W)	ΔT (°C)	Q _s (W)
Muro Exterior tipo 1	0,63		N	377	M	4,1	0	24,6	40%
Muro Exterior tipo 2	0,63		S	377	M	10,4	0	24,6	20%
Muro Exterior tipo 3	0,63		E	377	M	7,0	0	24,6	20%
Muro Exterior tipo 4	0,63		O	377	M	9,7	0	24,6	30%
Acristalado tipo 1	1,80		NE	---	---	10,5	0	24,6	25%
Acristalado tipo 2	1,80		SE	---	---	10,5	0	24,6	20%
Acristalado tipo 3	1,30		SO	---	---	10,5	0	24,6	20%
Acristalado tipo 4	---		NO	---	---	10,5	0	24,6	35%
Pared Interior tipo 1	1,20	40,7	---	---	---	5,3	257	12,3	722
Pared Interior tipo 2	1,80	13,3	---	---	---	5,3	126	12,3	353
Forjado Exterior	---		---	---	M	1,6	0	24,6	20%
Forjado Interior	1,20		---	---	---	5,3	0	12,3	20%
Techo Interior	0,85		---	---	---	5,3	0	12,3	20%
Cubierta Soleada	1,12	18,6	H	400	M	14,7	305	24,6	612
Solera	0,65	18,6	---	---	---	---	---	14,1	20%
Muro a Terreno	---		---	---	---	---	---	14,1	20%

Δ grandes alturas:

0%

CARGAS RADIACIÓN

Orientación	Protección	S (m ²)	VERANO		
			Insol (W/m ²)	Atenuación	Q _s (W)
Norte	-	0	37	1,00	0
Sur	-	0	41	1,00	0
Este	-	0	37	1,00	0
Oeste	-	0	516	1,00	0
Noreste	-	0	37	1,00	0
Noroccidente	-	0	37	1,00	0
Suroeste	-	0	374	1,00	0
Horizontal	-	0	397	1,00	0

HUMEDAD INTERIOR EN INVIERNO

		HR (%)	T _s (°C)
Sin humectar y sin ocupación		16	8,4
Sin humectar y con ocupación del 50%		2060	*****
Sin humectar y con ocupación del 100%		2751	*****

HR: Humedad relativa interior

T_s: Temperatura seca exterior (considerando una humedad relativa exterior del 90%) para la que la humedad relativa interior es 40%

CARGAS OCUPACIÓN

Tipo de Ocupantes	TIPO (*)	Nº	VERANO			
			W _{ocup}	W _{ocup}	Q _s (W)	Q _t (W)
Oficina		2	71	58	131	108
Espectador			47	30	0	0

CARGAS ILUMINACIÓN, MAQUINARIA Y OTRAS CARGAS

CARGA	W (m ²) / (W)	S (m ²) / uds.	F / l (lm)	VERANO	
				Q _s (W)	Q _t (W)
Iluminación	5	19	Fluorescente	---	116
Eq. Informáticos	5	19	---	---	80
Maquinaria	---	---	---	---	0
Ventiladores	---	---	---	---	0

CARGAS VENTILACIÓN

CAUDAL (m3/h)	ΔT (°C)	ΔX (gr/kg)	Q _s (W)	Q _t (W)	ΔT (°C)	ΔX (gr/kg)	Q _s (W)	Q _t (W)
0	10,5	3,7	0	0	24,6	5,3	1	0
Rendimiento del recuperador(%)		70						
☐ Sin recuperador ☒ Con recuperador sensible ☐ Con recuperador entálicoico			VERANO			INVIERNO		
			SENSIBLE	LATENTE	TOTAL	SENSIBLE	LATENTE	TOTAL
			(W)	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)
GANANCIA POR TRANSMISIÓN (1)			688	0	688	1.890	0	1.890
GANANCIA POR RADIACIÓN (2)			0	0	0	0	0	0
GANANCIA POR OCUPACIÓN (3)			131	108	239	0	0	0
GANANCIA POR ILUMINACIÓN... (4)			195	0	195	0	0	0
CARGA INTERNA DEL LOCAL (5)			1.014	108	1.122	1.890	0	1.890
CARGA DE VENTILACIÓN (6)			0	0	0	0	0	1
CARGA TOTAL DEL LOCAL (7)			1.014	108	1.122	1.890	0	1.891
TOTAL CARGAS LOCAL POR m²			55	6	61	102	0	102

(5)=(1)+(2)+(3)+(4)

(7)=(5)+(6)



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cofitaragon.es/validar/validarCSV.asp?xCSV=6BUVUEKMEKEXSOZAVO

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

CARGAS DE CLIMATIZACIÓN			NE: 104082	Fecha: 13/12/2024	IDOM
DESCRIPCIÓN			E.I. LA PIRANA		
Local:	Aseo A6	Id. Local:	021	Superf. (m²):	21
				Volumen (m³):	53

CONDICIONES DE PROYECTO

	Ts (°C)	Hr (%)	X (gr/kg)	Th (°C)	VTA	VTD	T terreno (°C)
Exterior Verano	26,0	26	12,1	22,6	39,6	17,1	---
Exterior Invierno	-3,6	89	2,5	-4,1	---	---	6,9
Interior Verano	25,0	50	9,9	17,6	---	---	---
Interior Invierno	21,0	50	7,7	14,5	---	---	---

Máximo		Mes	8
		Hora	16
Condiciones Exteriores al mes 8 a las 16h			
Ts (°C)	Th (°C)	X (gr/kg)	Hr (%)
36,0	23,6	13,4	36

CARGAS TRANSMISIÓN

Superficie	K (W/m²)	S (m²)	Orientación	Peso (kg/m²)	Color	VERANO		INVIERNO	
						ΔT (°C)	Q _s (W)	ΔT (°C)	Q _s (W)
Muro Exterior tipo 1	0,63	15,6	SE	377	M	10,4	104	24,6	294
Muro Exterior tipo 2	0,63	9,1	SO	377	M	10,0	57	24,6	169
Muro Exterior tipo 3	0,63	---	E	377	M	7,4	0	24,6	0
Muro Exterior tipo 4	0,63	---	O	377	M	7,3	0	24,6	0
Acristalado tipo 1	1,80	2,4	SO	---	---	11,0	48	24,6	128
Acristalado tipo 2	1,80	---	SE	---	---	11,0	0	24,6	0
Acristalado tipo 3	1,30	---	SO	---	---	11,0	0	24,6	0
Acristalado tipo 4	---	---	NO	---	---	11,0	0	24,6	0
Pared Interior tipo 1	1,20	22,2	---	---	---	5,5	145	12,3	392
Pared Interior tipo 2	1,80	4,9	---	---	---	5,5	48	12,3	129
Forjado Exterior	---	---	H	---	M	1,0	0	24,6	0
Forjado Interior	1,20	---	---	---	---	5,5	0	12,3	0
Techo Interior	0,85	---	---	---	---	5,5	0	12,3	0
Cubierta Soleada	1,12	21,1	H	400	M	12,0	283	24,6	696
Solera	0,65	21,1	---	---	---	---	---	14,1	232
Muro a Terreno	---	---	---	---	---	---	---	14,1	0

Δ grandes alturas:

0%

CARGAS RADIACIÓN

Orientación	Protección	S (m²)	VERANO		
			Insol (W/m²)	Atenuación	Q _s (W)
Norte	-	0	41	1,00	0
Sur	-	0	160	1,00	0
Este	-	0	41	1,00	0
Oeste	-	0	457	1,00	0
Noreste	-	0	41	1,00	0
Noroeste	-	0	144	1,00	0
Sureste	-	0	41	1,00	0
Suroeste	-	2	460	1,00	1.105
Horizontal	-	0	472	1,00	0

HUMEDAD INTERIOR EN INVIERNO

		HR (%)	T _s (°C)
Sin humectar y sin ocupación		16	8,4
Sin humectar y con ocupación del 50%		2211	*****
Sin humectar y con ocupación del 100%		2664	*****

HR: Humedad relativa interior

 T_s: Temperatura seca exterior (considerando una humedad relativa exterior del 90%) para la que la humedad relativa interior es 40%

CARGAS OCUPACIÓN

Tipo de Ocupantes	TIPO (*)	Nº	VERANO			
			W _{locup}	W _{ocup}	Q _s (W)	Q _l (W)
Oficina	---	2	71	58	149	122
Espectador	---	---	47	30	0	0

CARGAS ILUMINACIÓN, MAQUINARIA Y OTRAS CARGAS

CARGA	W (m²) / f (W)	S (m²) / uds.	F / l (lm)	VERANO	
				Q _s (W)	Q _l (W)
Iluminación	5	21	Fluorescente	---	132
Eq. Informáticos	5	21	---	---	91
Maquinaria	---	---	---	---	0
Ventiladores	---	---	---	---	0

CARGAS VENTILACIÓN

CARGAS VENTILACIÓN			VERANO				INVIERNO			
CAUDAL (m3/h)	ΔT (°C)	ΔX (gr/kg)	Q _s (W)	Q _l (W)	ΔT (°C)	ΔX (gr/kg)	Q _s (W)	Q _l (W)		
0	11,0	3,5	0	0	24,6	5,3	1	0		
Rendimiento del recuperador(%)		70								
☐ Sin recuperador ☒ Con recuperador sensible ☐ Con recuperador entálico			VERANO			INVIERNO				
			SENSIBLE (W)	LATENTE (W)	TOTAL (W)	SENSIBLE (W)	LATENTE (W)	TOTAL (W)		
GANANCIA POR TRANSMISIÓN (1)			695	0	695	2.040	0	2.040		
GANANCIA POR RADIACIÓN (2)			1.105	0	1.105	0	0	0		
GANANCIA POR OCUPACIÓN (3)			149	122	272	0	0	0		
GANANCIA POR ILUMINACIÓN... (4)			222	0	222	0	0	0		
CARGA INTERNA DEL LOCAL (5)			2.162	122	2.285	2.040	0	2.040		
CARGA DE VENTILACIÓN (6)			0	0	0	0	0	1		
CARGA TOTAL DEL LOCAL (7)			2.162	123	2.285	2.040	0	2.040		
TOTAL CARGAS LOCAL POR m²			103	6	109	97	0	97		

(5)=(1)+(2)+(3)+(4)

(7)=(5)+(6)


 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO: VIZA251512
<http://cofitaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=6BUVUEKEMEXSOZAYO>

 28/2
2025

 Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

CARGAS DE CLIMATIZACIÓN				NE: 104082	Fecha: 13/12/2024	IDOM
Local:		Id. Local:		DESCRIPCIÓN	E.I. LA PIRANA	
	Aseo A6-7		022	Superf. (m ²): 26	Volumen (m ³): 62	

CONDICIONES DE PROYECTO

	Ts (°C)	Hr (%)	X (gr/kg)	Th (°C)	VTA	VTD	T terreno (°C)
Exterior Verano	26,0	26	12,1	22,6	39,6	17,1	
Exterior Invierno	-3,6	89	2,5	-4,1	---	---	6,9
Interior Verano	25,0	50	9,8	17,6	---	---	---
Interior Invierno	21,0	50	7,7	14,5	---	---	---

Máximo	Mes	7
	Hora	17
Condiciones Exteriores el mes 7 a las 17h		
Ts (°C)	Th (°C)	X (gr/kg)
34,5	23,4	13,6
	Hr (%)	40

CARGAS TRANSMISIÓN

Superficie	K (W/m ²)	S (m ²)	Orientación	Peso (kg/m ²)	Color	VERANO		INVIERNO	
						ΔT (°C)	Q _s (W)	ΔT (°C)	Q _s (W)
Muro Exterior tipo 1	0,63		N	377	M	4,7	0	24,6	40%
Muro Exterior tipo 2	0,63		S	377	M	10,1	0	24,6	20%
Muro Exterior tipo 3	0,63		E	377	M	7,1	0	24,6	20%
Muro Exterior tipo 4	0,63		O	377	M	12,8	0	24,6	30%
Acristalado tipo 1	1,80		NE	---	---	9,5	0	24,6	25%
Acristalado tipo 2	1,80		SE	---	---	9,5	0	24,6	20%
Acristalado tipo 3	1,30		SO	---	---	9,5	0	24,6	20%
Acristalado tipo 4	---		NO	---	---	9,5	0	24,6	35%
Pared Interior tipo 1	1,20	45,1	---	---	---	4,8	257	12,3	20%
Pared Interior tipo 2	1,80	11,2	---	---	---	4,8	96	12,3	20%
Forjado Exterior	---	---	---	---	M	1,6	0	24,6	20%
Forjado Interior	1,20	---	---	---	---	4,8	0	12,3	20%
Techo Interior	0,85	---	---	---	---	4,8	0	12,3	20%
Cubierta Soleada	1,12	25,0	H	400	M	16,1	450	24,6	20%
Solera	0,65	25,0	---	---	---	---	---	14,1	20%
Muro a Terreno	---	---	---	---	---	---	---	14,1	20%

Δ grandes alturas: 0%

CARGAS RADIACIÓN

Orientación	Protección	S (m ²)	VERANO		
			Insol (W/m ²)	Atenuación	Q _s (W)
Norte	-	0	44	1,00	0
Sur	-	0	31	1,00	0
Este	-	0	31	1,00	0
Oeste	-	0	507	1,00	0
Noreste	-	0	31	1,00	0
Noroccidente	-	0	31	1,00	0
Suroeste	-	0	302	1,00	0
Horizontal	-	0	230	1,00	0

HUMEDAD INTERIOR EN INVIERNO			CALCULAR
	HR (%)	T _s (°C)	
Sin humectar y sin ocupación	16	8,4	
Sin humectar y con ocupación del 50%	2360	*****	
Sin humectar y con ocupación del 100%	3003	*****	

HR: Humedad relativa interior

T_s: Temperatura seca exterior (considerando una humedad relativa exterior del 90%) para la que la humedad relativa interior es 40%

CARGAS OCUPACIÓN

Tipo de Ocupantes	TIPO (*)	Nº	VERANO			
			W _{ocup}	W _{ocup}	Q _s (W)	Q _t (W)
Oficina		2	71	58	177	145
Espectador			47	30	0	0

CARGAS ILUMINACIÓN, MAQUINARIA Y OTRAS CARGAS

CARGA	W (m ²) / (W)	S (m ²) / uds.	F / l (*)	VERANO	
				Q _s (W)	Q _t (W)
Iluminación	5	25	Fluorescente	---	156
Eq. Informáticos	5	25	---	---	107
Maquinaria	---	---	---	---	0
Ventiladores	---	---	---	---	0

CARGAS VENTILACIÓN

CONDICIONES VERANO			CONDICIONES INVIERNO					
CAUDAL (m³/h)	ΔT (°C)	ΔX (gr/kg)	Q _s (W)	Q _t (W)	ΔT (°C)	ΔX (gr/kg)	Q _s (W)	Q _t (W)
0	9,5	3,8	0	0	24,6	5,3	1	0
Rendimiento del recuperador(%)		70						
☐ Sin recuperador ☐ Con recuperador sensible ☐ Con recuperador entálico			VERANO			INVIERNO		
			SENSIBLE	LATENTE	TOTAL	SENSIBLE	LATENTE	TOTAL
			(W)	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)
GANANCIA POR TRANSMISIÓN (1)			803	0	803	2.195	0	2.195
GANANCIA POR RADIACIÓN (2)			0	0	0	0	0	0
GANANCIA POR OCUPACIÓN (3)			177	145	322	0	0	0
GANANCIA POR ILUMINACIÓN... (4)			283	0	283	0	0	0
CARGA INTERNA DEL LOCAL (5)			1.243	145	1.388	2.195	0	2.195
CARGA DE VENTILACIÓN (6)			0	0	0	0	0	1
CARGA TOTAL DEL LOCAL (7)			1.243	145	1.389	2.195	0	2.195
TOTAL CARGAS LOCAL POR m²			50	6	56	88	0	88

(5)=(1)+(2)+(3)+(4)

(7)=(5)+(6)



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cofita.ragon.es/validar/validarCSV.asp?x7CSV=6BUVUEKMEKEXSOZAVO

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

CARGAS DE CLIMATIZACIÓN				NE: 104082	Fecha: 13/12/2024	IDOM
Local:		Id. Local:		DESCRIPCIÓN	E.I. LA PIRANA	
Aseo 8-9		023		Superf. (m²): 17	Volumen (m³): 47	

CONDICIONES DE PROYECTO

	Ts (°C)	Hr (%)	X (gr/kg)	Th (°C)	VTA	VTD	T terreno (°C)
Exterior Verano	26,0	26	12,1	22,6	39,6	17,1	
Exterior Invierno	-3,6	89	2,5	-4,1	---	---	6,9
Interior Verano	25,0	50	9,9	17,6	---	---	---
Interior Invierno	21,0	50	7,7	14,5	---	---	---

Máximo	Mes	7
	Hora	17
Condiciones Exteriores al mes 7 a las 17h		
Ts (°C)	Th (°C)	X (gr/kg)
34,5	23,4	13,6
	Hr (%)	40

CARGAS TRANSMISIÓN

Superficie	K (W/m²)	S (m²)	Orientación	Peso (kg/m²)	Color	VERANO		INVIERNO	
						ΔT (°C)	Q _s (W)	ΔT (°C)	Q _s (W)
Muro Exterior tipo 1	0,63	13,4	NE	377	M	6,2	53	24,6	25%
Muro Exterior tipo 2	0,63		S	377	M	10,1	0	24,6	20%
Muro Exterior tipo 3	0,63		E	377	M	7,1	0	24,6	20%
Muro Exterior tipo 4	0,63		O	377	M	12,8	0	24,6	30%
Acristalado tipo 1	1,80	0,6	NE	---	---	9,5	10	24,6	25%
Acristalado tipo 2	1,80		SE	---	---	9,5	0	24,6	20%
Acristalado tipo 3	1,30		SO	---	---	9,5	0	24,6	20%
Acristalado tipo 4			NO	---	---	9,5	0	24,6	35%
Pared Interior tipo 1	1,20	25,7	---	---	---	4,8	152	12,3	20%
Pared Interior tipo 2	1,80	6,9	---	---	---	4,8	59	12,3	20%
Forjado Exterior			H	---	M	1,6	0	24,6	20%
Forjado Interior	1,20		---	---	---	4,8	0	12,3	20%
Techo Interior	0,85		---	---	---	4,8	0	12,3	20%
Cubierta Soleada	1,12	16,9	H	400	M	16,1	305	24,6	20%
Solera	0,65	16,9	---	---	---	---	---	14,1	20%
Muro a Terreno			---	---	---	---	---	14,1	20%

Δ grandes alturas:

0%

CARGAS RADIACIÓN

Orientación	Protección	S (m²)	Insol (W/m²)	VERANO	
				Atenuación	Q _s (W)
Norte	-	0	44	1,00	0
Sur	-	0	31	1,00	0
Este	-	0	31	1,00	0
Oeste	-	0	507	1,00	0
Noreste	-	1	31	1,00	18
Noroccidente	-	U	400	1,00	U
Sureste	-	0	31	1,00	0
Suroeste	-	0	302	1,00	0
Horizontal	-	0	230	1,00	0

HUMEDAD INTERIOR EN INVIERNO

	HR (%)	T _s (°C)
Sin humectar y sin ocupación	16	8,4
Sin humectar y con ocupación del 50%	1960	*****
Sin humectar y con ocupación del 100%	2671	*****

HR: Humedad relativa interior

T_s: Temperatura seca exterior (considerando una humedad relativa exterior del 90%) para la que la humedad relativa interior es 40%

CARGAS OCUPACIÓN

Tipo de Ocupantes	TIPO (*)	Nº	W _{locup}	W _{ocup}	VERANO	
					Q _s (W)	Q _l (W)
Oficina		2	71	58	120	98
Espectador			47	30	0	0

CARGAS ILUMINACIÓN, MAQUINARIA Y OTRAS CARGAS

CARGA	W (m²) / f (W)	S (m²) / uds.	F / l (lm)	VERANO	
					Q _s (W)
Iluminación	5	17	Fluorescente		106
Eq. Informáticos	5	17	---		73
Maquinaria			---		0
Ventiladores			---		0

CARGAS VENTILACIÓN

CAUDAL (m³/h)	ΔT (°C)	ΔX (gr/kg)	VERANO		INVIERNO	
			Q _s (W)	Q _l (W)	Q _s (W)	Q _l (W)
0	9,5	3,8	0	0	24,6	5,3
Rendimiento del recuperador (%)			70			
☐ Sin recuperador ☒ Con recuperador sensible ☐ Con recuperador entálpico			VERANO		INVIERNO	
			SENSIBLE (W)	LATENTE (W)	SENSIBLE (W)	LATENTE (W)
GANANCIA POR TRANSMISIÓN (1)			579	0	579	1.693
GANANCIA POR RADIACIÓN (2)			18	0	18	0
GANANCIA POR OCUPACIÓN (3)			120	98	218	0
GANANCIA POR ILUMINACIÓN... (4)			179	0	179	0
CARGA INTERNA DEL LOCAL (5)			895	98	993	1.693
CARGA DE VENTILACIÓN (6)			0	0	0	1
CARGA TOTAL DEL LOCAL (7)			895	98	994	1.694
TOTAL CARGAS LOCAL POR m²			53	6	59	100

(5)=(1)+(2)+(3)+(4)

(7)=(5)+(6)



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA251512
http://cofitaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUEKEMEXSOZAYO

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

CARGAS DE CLIMATIZACIÓN				NE: 104082	Fecha: 13/12/2024	IDOM
Local:		Aseos personal -2Q	Id. Local:	024	Superf. (m²):	11
DESCRIPCIÓN		E.I. LA PIRANA				
Volumen (m³):		29				

CONDICIONES DE PROYECTO

	Ts (°C)	Hr (%)	X (gr/kg)	Th (°C)	VTA	VTD	T terreno (°C)
Exterior Verano	26,0	26	12,1	22,6	---	17,1	---
Exterior Invierno	-3,6	89	2,5	-4,1	39,6	---	6,9
Interior Verano	25,0	50	9,9	17,8	---	---	---
Interior Invierno	21,0	50	7,7	14,5	---	---	---

Máximo	Mes	6
Hora	8	
Condiciones Exteriores el mes 6 a las 8h		
Ts (°C)	Th (°C)	X (gr/kg)
25,2	20,8	13,7
		Hr (%)
		68

CARGAS TRANSMISIÓN

Superficie	K (W/m²)	S (m²)	Orientación	Peso (kg/m²)	Color	VERANO	Q _s (W)	ΔT (°C)	Q _s (W)	ΔT (°C)	Q _s (W)
Muro Exterior tipo 1	0,63	8,7	NO	377	M	---	0,0	0	24,6	35%	182
Muro Exterior tipo 2	0,63	5,0	NE	377	M	---	0,0	0	24,6	25%	96
Muro Exterior tipo 3	0,63	---	E	377	M	---	0,0	0	24,6	20%	0
Muro Exterior tipo 4	0,63	---	O	377	M	---	0,0	0	24,6	30%	0
Acristalado tipo 1	1,80	1,2	NE	---	---	---	0,2	0	24,6	25%	66
Acristalado tipo 2	1,80	---	SE	---	---	---	0,2	0	24,6	20%	0
Acristalado tipo 3	1,30	---	SO	---	---	---	0,2	0	24,6	20%	0
Acristalado tipo 4	---	---	NO	---	---	---	0,2	0	24,6	35%	0
Pared Interior tipo 1	1,20	14,0	---	---	---	---	0,1	1	12,3	20%	248
Pared Interior tipo 2	1,80	---	---	---	---	---	0,1	0	12,3	20%	0
Forjado Exterior	---	---	---	---	---	---	0,0	0	24,6	20%	0
Forjado Interior	1,20	---	---	---	---	---	0,1	0	12,3	20%	0
Techo Interior	0,85	10,5	---	---	---	---	0,1	1	12,3	20%	132
Cubierta Soleada	1,12	---	H	400	M	---	4,0	0	24,6	20%	0
Solera	0,65	10,5	---	---	---	---	---	---	14,1	20%	115
Muro a Terreno	---	---	---	---	---	---	---	---	14,1	20%	0

Δ grandes alturas:

0%

CARGAS RADIACIÓN

Orientación	Protección	S (m²)	Insol (W/m²)	Atenuación	Q _s (W)
Norte	-	0	37	1,00	0
Sur	-	0	37	1,00	0
Este	-	0	510	1,00	0
Oeste	-	0	37	1,00	0
Noreste	alero	1	352	1,00	423
Nordesta	-	U	37	1,00	U
Sureste	-	0	343	1,00	0
Suroeste	-	0	37	1,00	0
Horizontal	-	0	422	1,00	0

HUMEDAD INTERIOR EN INVIERNO

	HR (%)	T* (°C)
Sin humectar y sin ocupación	16	8,4
Sin humectar y con ocupación del 50%	1518	#####
Sin humectar y con ocupación del 100%	2208	#####

HR: Humedad relativa interior

T*: Temperatura seca exterior (considerando una humedad relativa exterior del 90%) para la que la humedad relativa interior es 40%

CARGAS OCUPACIÓN

Tipo de Ocupantes	TIPO (*)	Nº	W _{ocup}	W _{ocup}	Q _s (W)	Q _s (W)
Oficina	---	1	71	58	74	61
Espectador	---	---	47	30	0	0

CARGAS ILUMINACIÓN, MAQUINARIA Y OTRAS CARGAS

CARGA	(W/m²) / (W)	S (m²) / uds.	F / I (**)	Q _s (W)
Iluminación	5	11	Fluorescente	66
Eq. Informáticos	5	11	---	45
Maquinaria	---	---	---	0
Ventiladores	---	---	---	0

CARGAS VENTILACIÓN

CAUDAL (m³/h)	ΔT (°C)	ΔX (gr/kg)	Q _s (W)	Q _s (W)	ΔT (°C)	ΔX (gr/kg)	Q _s (W)	Q _s (W)
0	0,2	3,8	0	0	24,6	5,3	1	0
Rendimiento del recuperador (%)								
70								
☐ Sin recuperador ☒ Con recuperador sensible ☐ Con recuperador entálico								
			VERANO			INVIERNO		
			SENSIBLE (W)	LATENTE (W)	TOTAL (W)	SENSIBLE (W)	LATENTE (W)	TOTAL (W)
GANANCIA POR TRANSMISIÓN (1)	3	0	3	0	3	839	0	839
GANANCIA POR RADIACIÓN (2)	423	0	423	0	0	0	0	0
GANANCIA POR OCUPACIÓN (3)	74	61	136	0	0	0	0	0
GANANCIA POR ILUMINACIÓN... (4)	111	0	111	0	0	0	0	0
CARGA INTERNA DEL LOCAL (5)	611	61	672	839	0	839	0	839
CARGA DE VENTILACIÓN (6)	0	0	0	0	0	0	0	1
CARGA TOTAL DEL LOCAL (7)	611	61	672	840	0	840	0	840
TOTAL CARGAS LOCAL POR m²	56	6	64	80	0	80	0	80

(6)=(1)+(2)+(3)+(4)

(7)=(5)+(6)



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA251512
http://cofitaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEXSOZAVO

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

CARGAS DE CLIMATIZACIÓN				NE: 104082	Fecha: 13/12/2024	IDOM
Local:		DESCRIPCIÓN		E.I. LA PIRANA		
Local:	Aseos personal - dcha	Id. Local:	025	Superf. (m²):	14	Volumen (m³): 38

CONDICIONES DE PROYECTO

	Ts (°C)	Hr (%)	X (gr/kg)	Th (°C)	VTA	VTD	T terreno (°C)
Exterior Verano	26,0	26	12,1	22,6	---	17,1	---
Exterior Invierno	-3,6	89	2,5	-4,1	39,6	---	6,9
Interior Verano	25,0	50	9,9	17,8	---	---	---
Interior Invierno	21,0	50	7,7	14,5	---	---	---

Máximo	Mes	6
	Hora	8
Condiciones Exteriores al mes 6 a las 8h		
Ts (°C)	Th (°C)	X (gr/kg)
25,2	20,8	13,7
		68

CARGAS TRANSMISIÓN

Superficie	K (W/m²)	S (m²)	Orientación	Peso (kg/m²)	Color	VERANO		INVIERNO	
						ΔT (°C)	Q _s (W)	ΔT (°C)	Q _s (W)
Muro Exterior tipo 1	0,63	8,0	NE	377	M	0,0	0	24,6	25%
Muro Exterior tipo 2	0,63		S	377	M	0,0	0	24,6	20%
Muro Exterior tipo 3	0,63		E	377	M	0,0	0	24,6	20%
Muro Exterior tipo 4	0,63		O	377	M	0,0	0	24,6	30%
Acristalado tipo 1	1,80	2,4	NE	---	---	0,2	1	24,6	25%
Acristalado tipo 2	1,80		SE	---	---	0,2	0	24,6	20%
Acristalado tipo 3	1,30		SO	---	---	0,2	0	24,6	20%
Acristalado tipo 4	---		NO	---	---	0,2	0	24,6	35%
Pared Interior tipo 1	1,20	23,8	---	---	---	0,1	3	12,3	20%
Pared Interior tipo 2	1,80		---	---	---	0,1	0	12,3	20%
Forjado Exterior	---		H	---	M	0,0	0	24,6	20%
Forjado Interior	1,20		---	---	---	0,1	0	12,3	20%
Techo Interior	0,85	13,6	---	---	---	0,1	1	12,3	20%
Cubierta Soleada	1,12		H	400	M	4,0	0	24,6	20%
Solera	0,65	13,6	---	---	---	---	---	14,1	20%
Muro a Terreno	---		---	---	---	---	---	14,1	20%

Δ grandes alturas:

0%

CARGAS RADIACIÓN

Orientación	Protección	S (m²)	Insol (W/m²)	VERANO	
				Atenuación	Q _s (W)
Norte	-	0	37	1,00	0
Sur	-	0	37	1,00	0
Este	-	0	510	1,00	0
Oeste	-	0	37	1,00	0
Noreste	-	2	352	1,00	846
Noroccidente	-	U	37	1,00	U
Sureste	-	0	343	1,00	0
Suroeste	-	0	37	1,00	0
Horizontal	-	0	422	1,00	0

HUMEDAD INTERIOR EN INVIERNO

	HR (%)	T _s (°C)
Sin humectar y sin ocupación	18	8,4
Sin humectar y con ocupación del 50%	1768	#####
Sin humectar y con ocupación del 100%	2464	#####

HR: Humedad relativa interior

T_s: Temperatura seca exterior (considerando una humedad relativa exterior del 90%) para la que la humedad relativa interior es 40%

CARGAS OCUPACIÓN

Tipo de Ocupantes	TIPO (*)	Nº	W _{ocup}	W _{ocup}	VERANO	
					Q _s (W)	Q _t (W)
Oficina	---	1	71	58	96	79
Espectador	---		47	30	0	0

CARGAS ILUMINACIÓN, MAQUINARIA Y OTRAS CARGAS

CARGA	(W/m²) / (W)	S (m²) / uds.	F / I (**)	VERANO	
				Q _s (W)	Q _t (W)
Iluminación	5	14	Fluorescente	---	85
Eq. Informáticos	5	14	---	---	58
Maquinaria	---		---	---	0
Ventiladores	---		---	---	0

CARGAS VENTILACIÓN

CARGAS VENTILACIÓN			VERANO				INVIERNO			
CAUDAL (m³/h)	ΔT (°C)	ΔX (gr/kg)	Q _s (W)	Q _t (W)	ΔT (°C)	ΔX (gr/kg)	Q _s (W)	Q _t (W)		
0	0,2	3,8	0	0	24,6	5,3	1	0		
Rendimiento del recuperador(%)		70								
☐ Sin recuperador ☒ Con recuperador sensible ☐ Con recuperador entálpico			VERANO			INVIERNO				
			SENSIBLE (W)	LATENTE (W)	TOTAL (W)	SENSIBLE (W)	LATENTE (W)	TOTAL (W)		
GANANCIA POR TRANSMISIÓN (1)			4	0	4	1.029	0	1.029		
GANANCIA POR RADIACIÓN (2)			846	0	846	0	0	0		
GANANCIA POR OCUPACIÓN (3)			96	79	175	0	0	0		
GANANCIA POR ILUMINACIÓN... (4)			143	0	143	0	0	0		
CARGA INTERNA DEL LOCAL (5)			1.090	79	1.169	1.029	0	1.029		
CARGA DE VENTILACIÓN (6)			0	0	0	0	0	1		
CARGA TOTAL DEL LOCAL (7)			1.090	79	1.169	1.029	0	1.029		
TOTAL CARGAS LOCAL POR m²			80	8	88	76	0	76		

(6)=(1)+(2)+(3)+(4)

(7)=(5)+(6)



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA251512
http://cofitaragon.es/validador/validador.aspx?CSV=6BUVUEKEMEXSOZAYO

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

CARGAS DE CLIMATIZACIÓN				NE: 104082	Fecha: 13/12/2024	IDOM
Local:		DESCRIPCIÓN		E.I. LA PIRANA		
Local:	Pasillo	Id. Local:	026	Superf. (m²):	104	Volumen (m³): 281

CONDICIONES DE PROYECTO

	Ts (°C)	Hr (%)	X (gr/kg)	Th (°C)	VTA	VTD	T terreno (°C)
Exterior Verano	26,0	26	12,1	22,6	---	17,1	---
Exterior Invierno	-3,6	89	2,5	-4,1	39,6	---	6,9
Interior Verano	25,0	50	9,9	17,8	---	---	---
Interior Invierno	21,0	50	7,7	14,5	---	---	---

Máximo	Mes	7
Hora	19	
Condiciones Exteriores al mes 7 a las 19h		
Ts (°C)	Th (°C)	X (gr/kg)
35,5	23,6	13,6
	Hr (%)	38

CARGAS TRANSMISIÓN

Superficie	K (W/m²)	S (m²)	Orientación	Peso (kg/m²)	Color	VERANO		INVIERNO	
						ΔT (°C)	Q _s (W)	ΔT (°C)	Q _s (W)
Muro Exterior tipo 1	0,63	13,1	NE	377	M	5,7	47	24,6	254
Muro Exterior tipo 2	0,63	7,8	NE	377	M	5,7	28	24,6	152
Muro Exterior tipo 3	0,63		E	377	M	7,0	0	24,6	0
Muro Exterior tipo 4	0,63		O	377	M	9,7	0	24,6	0
Acristalado tipo 1	1,80	1,3	NE	---	---	10,5	24	24,6	71
Acristalado tipo 2	1,80		SE	---	---	10,5	0	24,6	0
Acristalado tipo 3	1,30		SO	---	---	10,5	0	24,6	0
Acristalado tipo 4			NO	---	---	10,5	0	24,6	0
Pared Interior tipo 1	1,20	381,9	---	---	---	5,3	2.406	12,3	6.766
Pared Interior tipo 2	1,80		---	---	---	5,3	0	12,3	0
Forjado Exterior			H	---	M	1,6	0	24,6	0
Forjado Interior	1,20		---	---	---	5,3	0	12,3	0
Techo Interior	0,85		---	---	---	5,3	0	12,3	0
Cubierta Soleada	1,12	104,2	H	400	M	14,7	1.719	24,6	3.445
Solera	0,65	104,2	---	---	---	---	---	14,1	1.148
Muro a Terreno			---	---	---	---	---	14,1	0

Δ grandes alturas:

0%

CARGAS RADIACIÓN

Orientación	Protección	S (m²)	Insol (W/m²)	VERANO	
				Atenuación	Q _s (W)
Norte	-	0	37	1,00	0
Sur	-	0	41	1,00	0
Este	-	0	37	1,00	0
Oeste	-	0	516	1,00	0
Noreste	-	1	37	0,40	19
Noroccidente	-	U	33U	1,0U	U
Sureste	-	0	37	1,00	0
Suroeste	-	0	374	1,00	0
Horizontal	-	0	397	1,00	0

HUMEDAD INTERIOR EN INVIERNO

	HR (%)	T _s (°C)
Sin humectar y sin ocupación	18	8,4
Sin humectar y con ocupación del 50%	16	8,4
Sin humectar y con ocupación del 100%	16	8,4

H.R. Humedad relativa interior

T_s: Temperatura seca exterior (considerando una humedad relativa exterior del 90%) para la que la humedad relativa interior es 40%

CARGAS OCUPACIÓN

Tipo de Ocupantes	TIPO (*)	Nº	W _{ocup}	W _{ocup}	VERANO	
					Q _s (W)	Q _t (W)
Oficina			71	58	0	0
Espectador			47	30	0	0

CARGAS ILUMINACIÓN, MAQUINARIA Y OTRAS CARGAS

CARGA	(W/m²) / (W)	S (m²) / uds.	F / I (**)	VERANO	
				Q _s (W)	Q _t (W)
Iluminación	5	104	Fluorescente	---	851
Eq. Informáticos	5	104	---	---	448
Maquinaria	---	---	---	---	0
Ventiladores	---	---	---	---	0

CARGAS VENTILACIÓN

CONDICIONES DE CÁLCULO			CONDICIONES DE CÁLCULO					
CAUDAL (m³/h)	ΔT (°C)	ΔX (gr/kg)	Q _s (W)	Q _t (W)	ΔT (°C)	ΔX (gr/kg)	Q _s (W)	Q _t (W)
180	10,5	3,7	633	558	24,6	5,3	1.483	785
Rendimiento del recuperador(%)		70						
☐ Sin recuperador ☐ Con recuperador sensible ☐ Con recuperador entálico			VERANO			INVIERNO		
			SENSIBLE	LATENTE	TOTAL	SENSIBLE	LATENTE	TOTAL
			(W)	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)
GANANCIA POR TRANSMISIÓN (1)			4.224	0	4.224	11.833	0	11.833
GANANCIA POR RADIACIÓN (2)			19	0	19	0	0	0
GANANCIA POR OCUPACIÓN (3)			0	0	0	0	0	0
GANANCIA POR ILUMINACIÓN... (4)			1.099	0	1.099	0	0	0
CARGA INTERNA DEL LOCAL (5)			5.343	0	5.343	11.833	0	11.833
CARGA DE VENTILACIÓN (6)			190	558	748	445	785	1.230
CARGA TOTAL DEL LOCAL (7)			5.533	558	6.091	12.278	785	13.063
TOTAL CARGAS LOCAL POR m²			53	5	58	118	8	125

(6)=(1)+(2)+(3)+(4)

(7)=(5)+(6)



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cofitaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUEKEMEXSOZAYO

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

CARGAS DE CLIMATIZACIÓN			NE: 104082	Fecha: 13/12/2024	100m
			DESCRIPCIÓN	E.I. LA PIRÑA	
Local:	Cocina	Id. Local:	027	Superf. m ² :	52
				Volumen m ³ :	145

CONDICIONES DE PROYECTO

	Ts (°C)	Hr (%)	X (g/kg)	Th (°C)	VTA	VTD	T terreno (°C)
Exterior Verano	26,0	26	12,4	22,6		17,1	
Exterior Invierno	-3,6	89	2,5	-4,1	39,6	----	6,9
Interior Verano	25,0	50	9,8	17,8	---	---	---
Interior Invierno	21,0	50	7,7	14,5	---	---	---

Máximo	Mes	7
	Hora	17
Condiciones Exteriores el mes 7 a las 17h		
Ts (°C)	Th (°C)	X (g/g)
34.5	23.4	13.6
		Hr (%)
		40

CARGAS TRANSMISIÓN							VERANO			INVIERNO		
Superficie	K (W/m²)	S (m²)	Orientación		Peso (kg/m²)	Color		ΔT (°C)	Q _a (W)	ΔT (°C)	Δ (%)	Q _a (W)
Muro Exterior tipo 1	0,63	19,2	NO		377	M		8,1	97	24,6	35%	402
Muro Exterior tipo 2	0,63	9,4	SE		377	M		7,7	46	24,6	20%	174
Muro Exterior tipo 3	0,63		E		377	M		7,1	0	24,6	20%	0
Muro Exterior tipo 4	0,63		O		377	M		12,8	0	24,6	30%	0
Acristalado tipo 1	1,80	3,2	NO		----	----		9,5	55	24,6	35%	191
Acristalado tipo 2	1,80	1,3	SE		----	----		9,5	22	24,6	20%	88
Acristalado tipo 3	1,30		SO		----	----		9,5	0	24,6	20%	0
Acristalado tipo 4			NO		----	----		9,5	0	24,6	35%	0
Pared Interior tipo 1	1,20	44,0	----		----	----		4,8	251	12,3	20%	779
Pared Interior tipo 2	1,80		----		----	----		4,8	0	12,3	20%	0
Forjado Exterior			H		----	M		1,6	0	34,6	20%	0
Forjado Interior	1,20		----		----	----		4,8	0	12,3	20%	0
Techo Interior	0,85	51,8	----		----	----		4,8	209	12,3	20%	649
Cubierta Soleada	1,12		H		400	M		16,1	0	24,6	20%	0
Solera	0,65	51,8	----		----	----		----	----	14,1	20%	569
Muro a Terreno			----		----	----		----	----	14,1	20%	0

Δ grandes alturas: 0%

CARGAS RADIACIÓN				VERANO	
Orientación	Protección	S (m²)	Insol (wh/m²)	Atenuación	Q _g (W)
Norte	-	0	44	1,00	0
Sur	-	0	31	1,00	0
Este	-	0	31	1,00	0
Oeste	-	0	507	1,00	0
Noreste	-	0	31	1,00	0
Noroccidente	-	3	400	0,20	208
Sureste	-	1	31	0,43	17
Suroeste	-	0	302	1,00	0
Horizontal	-	0	230	1,00	0

HUMEDAD INTERIOR EN INVIERNO		CALCULAR
	HR(%)	T ^o (°C)
Sin humectar y sin ocupación	16	8.4
Sin humectar y con ocupación del 50%	36	-3.5
Sin humectar y con ocupación del 100%	56	*****

T*: Temperatura seca exterior (considerando una humedad relativa exterior del 90%) para la que la humedad relativa interior es 40%

CARGAS OCUPACIÓN					VERANO	
Tipo de Ocupantes	TIPO (*)	Nº	W/ocup	W/ocup	Q ₃ (W)	Q ₁ (W)
Oficina		5	71	58	367	301
Especialador			47	38	0	0

CARGAS ILUMINACIÓN, MAQUINARIA Y OTRAS CARGAS				VERANO	
CARGA	(W/m ²) (W)	S (m ²) uds.	F (l (**))		Q _a (W)
Iluminación	5	52	Fluorescente		323
Eq. Informáticos	5	52	---	---	223
Maquinaria	---	---	---	---	0
Ventiladores	---	---	---	---	0

CARGAS VENTILACIÓN			VERANO				INVIERNO			
CAUDAL (m³/h)	ΔT (°C)	ΔX (g/kg)	Q _s (W)	Q _l (W)	ΔT (°C)	ΔX (g/kg)	Q _s (W)	Q _l (W)		
56	9,5	3,8	185	181	24,6	5,3	478	253		
Rendimiento del recuperador(%)		70								
☐ Sin recuperador ☒ Con recuperador sensible ☐ Con recuperador entálpico		VERANO			INVIERNO					
		SENSIBLE	LATENTE	TOTAL	SENSIBLE	LATENTE	TOTAL			
		(W)	(W)	(W)	(W)	(W)	(W)			
GANANCIA POR TRANSMISIÓN (1)		680	0	680	2.832	0	2.832			
GANANCIA POR RADIACIÓN (2)		273	0	273	0	0	0			
GANANCIA POR OCUPACIÓN (3)		367	301	668	0	0	0			
GANANCIA POR ILUMINACIÓN... (4)		546	0	546	0	0	0			
CARGA INTERNA DEL LOCAL (5)		1.895	301	2.197	2.832	2.197	2.832			
CARGA DE VENTILACIÓN (6)		55	181	236	143	253	396			
CARGA TOTAL DEL LOCAL (7)		1.921	482	2.403	2.975	253	3.228			
TOTAL CARGAS LOCAL POR m²		37	9	46	57	5	61			

$$(5) = (1) + (2) + (3) + (4)$$
$$\{7\} = \{5\} + \{8\}$$

CARGAS DE CLIMATIZACIÓN				NE: 104082	Fecha: 13/12/2024	IDOM
DESCRIPCIÓN		E.I. LA PIRANA				
Local:	Cuarto de limpieza	Id. Local:	028	Superf. (m²):	6	Volumen (m³): 16

CONDICIONES DE PROYECTO

	Ts (°C)	Hr (%)	X (gr/kg)	Th (°C)	VTA	VTD	T terreno (°C)
Exterior Verano	26,0	26	12,1	22,6	---	17,1	---
Exterior Invierno	-3,6	89	2,5	-4,1	39,6	---	6,9
Interior Verano	25,0	50	9,9	17,6	---	---	---
Interior Invierno	21,0	50	7,7	14,5	---	---	---

Máximo	Mes	8		
	Hora	10		
Condiciones Exteriores el mes 8 a las 10h				
Ts (°C)	Th (°C)	X (gr/kg)	Hr (%)	
29.1	21.9	13,6	54	

CARGAS TRANSMISIÓN

Superficie	K (W/m²)	S (m²)	Orientación	Peso (kg/m²)	Color	VERANO		INVIERNO	
						ΔT (°C)	Q _s (W)	ΔT (°C)	Q _s (W)
Muro Exterior tipo 1	0,63	6,4	SE	377	M	7,2	29	24,6	118
Muro Exterior tipo 2	0,63		S	377	M	0,0	0	24,6	0
Muro Exterior tipo 3	0,63		E	377	M	10,0	0	24,6	0
Muro Exterior tipo 4	0,63		O	377	M	0,7	0	24,6	0
Acristalado tipo 1	1,80		NE	---	---	4,1	0	24,6	0
Acristalado tipo 2	1,80	0,6	SE	---	---	4,1	5	24,6	34
Acristalado tipo 3	1,30		SO	---	---	4,1	0	24,6	0
Acristalado tipo 4			NO	---	---	4,1	0	24,6	0
Pared Interior tipo 1	1,20	25,2	---	---	---	2,0	62	12,3	446
Pared Interior tipo 2	1,80		---	---	---	2,0	0	12,3	0
Forjado Exterior			H	---	M	0,0	0	24,6	0
Forjado Interior	1,20	5,8	---	---	---	2,0	14	12,3	103
Techo Interior	0,85		---	---	---	2,0	0	12,3	0
Cubierta Soleada	1,12	5,8	H	400	M	4,4	28	24,6	192
Solera	0,65		---	---	---	---	---	14,1	0
Muro a Terreno			---	---	---	---	---	14,1	0

Δ grandes alturas:

0%

CARGAS RADIACIÓN

Orientación	Protección	S (m²)	VERANO		
			Insol (W/m²)	Atenuación	Q _s (W)
Norte	-	0	44	1,00	0
Sur	-	0	280	1,00	0
Este	-	0	317	1,00	0
Oeste	-	0	44	1,00	0
Noreste	-	0	50	1,00	0
Noroccidente	-	0	44	1,00	0
Sureste	-	1	438	1,00	261
Suroeste	-	0	44	1,00	0
Horizontal	-	0	583	1,00	0

HUMEDAD INTERIOR EN INVIERNO

	HR (%)	T _s (°C)
Sin humectar y sin ocupación	16	8,4
Sin humectar y con ocupación del 50%	1011	*****
Sin humectar y con ocupación del 100%	1614	*****

HR: Humedad relativa interior

T_s: Temperatura seca exterior (considerando una humedad relativa exterior del 90%) para la que la humedad relativa interior es 40%

CARGAS OCUPACIÓN

Tipo de Ocupantes	TIPO (*)	Nº	VERANO			
			W _{locup}	W _{locup}	Q _s (W)	Q _l (W)
Oficina		1	71	58	41	34
Espectador			47	30	0	0

CARGAS ILUMINACIÓN, MAQUINARIA Y OTRAS CARGAS

CARGA	W (m²) / f (W)	S (m²) / uds.	F / l (lm)	VERANO	
				Q _s (W)	Q _l (W)
Iluminación	5	6	Fluorescente	36	---
Eq. Informáticos	5	6	---	25	---
Maquinaria	---	---	---	0	---
Ventiladores	---	---	---	0	---

CARGAS VENTILACIÓN

CARGAS VENTILACIÓN			VERANO				INVIERNO			
CAUDAL (m3/h)	ΔT (°C)	ΔX (gr/kg)	Q _s (W)	Q _l (W)	ΔT (°C)	ΔX (gr/kg)	Q _s (W)	Q _l (W)		
0	4,1	3,7	0	0	24,6	5,3	1	0		
Rendimiento del recuperador(%)		70								
☐ Sin recuperador ☒ Con recuperador sensible ☐ Con recuperador entálpico			VERANO			INVIERNO				
			SENSIBLE (W)	LATENTE (W)	TOTAL (W)	SENSIBLE (W)	LATENTE (W)	TOTAL (W)		
GANANCIA POR TRANSMISIÓN (1)			138	0	138	893	0	893		
GANANCIA POR RADIACIÓN (2)			281	0	281	0	0	0		
GANANCIA POR OCUPACIÓN (3)			41	34	75	0	0	0		
GANANCIA POR ILUMINACIÓN... (4)			61	0	61	0	0	0		
CARGA INTERNA DEL LOCAL (5)			521	34	554	893	0	893		
CARGA DE VENTILACIÓN (6)			0	0	0	0	0	1		
CARGA TOTAL DEL LOCAL (7)			521	34	555	893	0	894		
TOTAL CARGAS LOCAL POR m²			90	6	96	154	0	154		

(5)=(1)+(2)+(3)+(4)

(7)=(5)+(6)



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA251512
http://cofitaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX50ZAYO

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

CARGAS DE CLIMATIZACIÓN				NE: 104082	Fecha: 13/12/2024	IDOM
Local:		Id. Local:		DESCRIPCIÓN	E.I. LA PIRANA	
Sala de espera + pasillo		028		Superf. (m²): 27	Volumen (m³): 74	

CONDICIONES DE PROYECTO

	Ts (°C)	Hr (%)	X (gr/kg)	Th (°C)	VTA	VTD	T interior (°C)
Exterior Verano	26,0	26	12,4	22,6	39,6	17,1	6,9
Exterior Invierno	-3,6	89	2,5	-4,1	---	---	---
Interior Verano	25,0	50	9,9	17,8	---	---	---
Interior Invierno	21,0	50	7,7	14,5	---	---	---

Máximo		Mes	8
		Hora	10
Condiciones Exteriores el mes 8 a las 10h			
Ts (°C)	Th (°C)	X (gr/kg)	Hr (%)
29,1	21,9	13,6	54

CARGAS TRANSMISIÓN

Superficie	K (W/m²)	S (m²)	Orientación	Peso (kg/m²)	Color	VERANO				INVIERNO			
						ΔT (°C)	Q _s (W)	ΔT (°C)	Δ (%)	Q _s (W)	ΔT (°C)	Δ (%)	Q _s (W)
Muro Exterior tipo 1	0,63	7,0	NO	377	M	0,0	0	24,6	35%	146			
Muro Exterior tipo 2	0,63	10,3	SE	377	M	7,2	46	24,6	20%	191			
Muro Exterior tipo 3	0,63		E	377	M	10,0	0	24,6	20%	0			
Muro Exterior tipo 4	0,63		O	377	M	0,7	0	24,6	30%	0			
Acristalado tipo 1	1,80	2,9	SE	---	---	4,1	21	24,6	20%	153			
Acristalado tipo 2	1,80		SE	---	---	4,1	0	24,6	20%	0			
Acristalado tipo 3	1,30		SO	---	---	4,1	0	24,6	20%	0			
Acristalado tipo 4			NO	---	---	4,1	0	24,6	35%	0			
Pared Interior tipo 1	1,20	65,0	---	---	---	2,0	199	12,3	20%	1.151			
Pared Interior tipo 2	1,80		---	---	---	2,0	0	12,3	20%	0			
Forjado Exterior			H	---	M	0,0	0	24,6	20%	0			
Forjado Interior	1,20	26,6	---	---	---	2,0	65	12,3	20%	471			
Techo Interior	0,85		---	---	---	2,0	0	12,3	20%	0			
Cubierta Soleada	1,12	26,6	H	400	M	4,4	130	24,6	20%	878			
Solera	0,65		---	---	---	---	---	14,1	20%	0			
Muro a Terreno			---	---	---	---	---	14,1	20%	0			

Δ grandes alturas:

0%

CARGAS RADIACIÓN

Orientación	Protección	S (m²)	VERANO		
			Insol (W/m²)	Atenuación	Q _s (W)
Norte	-	0	44	1,00	0
Sur	-	0	280	1,00	0
Este	-	0	317	1,00	0
Oeste	-	0	44	1,00	0
Noreste	-	0	50	1,00	0
Nordeste	-	0	44	1,00	0
Sureste	-	3	438	1,00	1.263
Suroeste	-	0	44	1,00	0
Horizontal	-	0	583	1,00	0

HUMEDAD INTERIOR EN INVIERNO

		HR (%)	T _s (°C)
Sin humectar y sin ocupación		16	8,4
Sin humectar y con ocupación del 50%		23	5,3
Sin humectar y con ocupación del 100%		30	1,4

HR: Humedad relativa interior

T_s: Temperatura seca exterior (considerando una humedad relativa exterior del 90%) para la que la humedad relativa interior es 40%

CARGAS OCUPACIÓN

Tipo de Ocupantes	TIPO (*)	Nº	VERANO			
			W _{ocup}	W _{ocup}	Q _s (W)	Q _l (W)
Oficina		3	71	58	188	154
Espectador			47	30	0	0

CARGAS ILUMINACIÓN, MAQUINARIA Y OTRAS CARGAS

CARGA	W/m² / (W)	S (m²) / uds.	F / l (**)	VERANO	
				Q _s (W)	Q _l (W)
Iluminación	5	27	Fluorescente	166	
Eq. Informáticos	5	27	---	114	
Maquinaria			---	0	
Ventiladores			---	0	

CARGAS VENTILACIÓN

CAUDAL (m³/h)	ΔT (°C)	ΔX (gr/kg)	VERANO			INVIERNO		
			Q _s (W)	Q _l (W)	ΔT (°C)	ΔX (gr/kg)	Q _s (W)	Q _l (W)
90	4,1	3,7	123	277	24,6	5,3	741	392
Rendimiento del recuperador (%)			70					
☐ Sin recuperador								
☐ Con recuperador sensible								
☐ Con recuperador entálico								
			VERANO			INVIERNO		
			SENSIBLE (W)	LATENTE (W)	TOTAL (W)	SENSIBLE (W)	LATENTE (W)	TOTAL (W)
GANANCIA POR TRANSMISIÓN (1)			422	0	422	2.990	0	2.990
GANANCIA POR RADIACIÓN (2)			1.263	0	1.263	0	0	0
GANANCIA POR OCUPACIÓN (3)			188	154	343	0	0	0
GANANCIA POR ILUMINACIÓN... (4)			290	0	290	0	0	0
CARGA INTERNA DEL LOCAL (5)			2.153	154	2.308	2.990	0	2.990
CARGA DE VENTILACIÓN (6)			37	277	313	222	392	615
CARGA TOTAL DEL LOCAL (7)			2.190	431	2.621	3.213	392	3.605
TOTAL CARGAS LOCAL POR m²			82	16	99	121	15	139

(5)=(1)+(2)+(3)+(4)

(7)=(5)+(6)



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cofitaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEXSOZAVO

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

CARGAS DE CLIMATIZACIÓN			NE: 104082	Fecha: 13/12/2024	IDOM
DESCRIPCIÓN			E.I. LA PIRANA		
Local:	Aseo vestuario 2	Id. Local:	000	Superf. (m²): 2	Volumen (m³): 6

CONDICIONES DE PROYECTO

	Ts (°C)	Hr (%)	X (gr/kg)	Th (°C)	VTA	VTD	T terreno (°C)
Exterior Verano	26,0	26	12,1	22,6	39,6	17,1	---
Exterior Invierno	-3,6	89	2,5	-4,1	---	---	6,9
Interior Verano	25,0	50	9,8	17,6	---	---	---
Interior Invierno	21,0	50	7,7	14,5	---	---	---

Máximo	Mes	6	
	Hora	17	
Condiciones Exteriores el mes 6 a las 17h			
Ts (°C)	Th (°C)	X (gr/kg)	Hr (%)
34.0	23.4	13.8	41

CARGAS TRANSMISIÓN

Superficie	K (W/m²)	S (m²)	Orientación		Peso(kg/m2)	Color		ΔT (°C)	Q _s (W)	ΔT (°C)	Δ (%)	Q _s (W)
Muro Exterior tipo 1	0.63	6.2	NO		377	M		7,7	30	24,6	35%	129
Muro Exterior tipo 2	0.63	2.0	SO		377	M		12,0	15	24,6	20%	36
Muro Exterior tipo 3	0.63		E		377	M		6,5	0	24,6	20%	0
Muro Exterior tipo 4	0.63		O		377	M		12,2	0	24,6	30%	0
Acristalado tipo 1	1.80	0.6	NO		----	----		9,0	10	24,6	35%	36
Acristalado tipo 2	1.80		SE		----	----		9,0	0	24,6	20%	0
Acristalado tipo 3	1.30		SO		----	----		9,0	0	24,6	20%	0
Acristalado tipo 4			NO		----	----		9,0	0	24,6	35%	0
Pared Interior tipo 1	1.20	11.2	----		----	----		4,5	61	12,3	20%	198
Pared Interior tipo 2	1.80		----		----	----		4,5	0	12,3	20%	0
Forjado Exterior			H			M		0,0	0	24,6	20%	0
Forjado Interior	1.20	2.2	----		----	----		4,5	12	12,3	20%	39
Techo Interior	0.85		----		----	----		4,5	0	12,3	20%	0
Cubierta Soleada	1.12	2.2	H			M		21,2	52	24,6	20%	73
Solera	0.65		----		----	----		----	----	14,1	20%	0
Muro a Terreno			----		----	----		----	----	14,1	20%	0
A grandes alturas:												0%

Δ grandes alturas: 0%

CARGAS RADIACIÓN

Orientación	Protección	S (m²)	Insol (W/m²)	Atenuación	Q _s (W)
Norte	-	0	63	1,00	0
Sur	-	0	31	1,00	0
Este	-	0	31	1,00	0
Oeste	-	0	507	1,00	0
Noreste	-	0	31	1,00	0
Noroccidente	-	1	419	1,00	251
Sureste	-	0	31	1,00	0
Suroeste	-	0	277	1,00	0
Horizontal	-	0	258	1,00	0

HUMEDAD INTERIOR EN INVIERNO

	HR (%)	T _s (°C)
Sin humectar y sin ocupación	16	8,4
Sin humectar y con ocupación del 50%	461	*****
Sin humectar y con ocupación del 100%	818	*****

HR: Humedad relativa interior

T_s: Temperatura seca exterior (considerando una humedad relativa exterior del 90%) para la que la humedad relativa interior es 40%

CARGAS OCUPACIÓN

Tipo de Ocupantes	TIPO (*)	Nº	W _{ocup}	W _{ocup}	Q _s (W)	Q _l (W)
Oficina		0	71	58	16	13
Espectador			47	30	0	0

CARGAS ILUMINACIÓN, MAQUINARIA Y OTRAS CARGAS

CARGA	W (m²) / (W)	S (m²) / uds.	F / I (**)	Q _s (W)
Iluminación	5	2	Fluorescente	14
Eq. Informáticos	5	2	---	9
Maquinaria			---	0
Ventiladores			---	0

CARGAS VENTILACIÓN

CAUDAL (m³/h)	ΔT (°C)	ΔX (gr/kg)	Q _s (W)	Q _l (W)	ΔT (°C)	ΔX (gr/kg)	Q _s (W)	Q _l (W)
0	9,0	4,0	0	0	24,6	5,3	1	0
Rendimiento del recuperador (%)		70						
		☐ Sin recuperador ☐ Con recuperador sensible ☐ Con recuperador entálico	VERANO			INVIERNO		
			SENSIBLE (W)	LATENTE (W)	TOTAL (W)	SENSIBLE (W)	LATENTE (W)	TOTAL (W)
GANANCIA POR TRANSMISIÓN (1)			179	0	179	511	0	511
GANANCIA POR RADIACIÓN (2)			251	0	251	0	0	0
GANANCIA POR OCUPACIÓN (3)			16	13	28	0	0	0
GANANCIA POR ILUMINACIÓN... (4)			23	0	23	0	0	0
CARGA INTERNA DEL LOCAL (5)			489	13	482	511	0	511
CARGA DE VENTILACIÓN (6)			0	0	0	0	0	1
CARGA TOTAL DEL LOCAL (7)			489	13	482	512	0	512
TOTAL CARGAS LOCAL POR m²			213	6	219	233	0	233

(5)=(1)+(2)+(3)+(4)

(7)=(5)+(6)



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cofita.ragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEXSOZAVO

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

2.2 Cálculo de redes de tuberías

Producción ACS

CÁLCULO DE PÉRDIDAS DE CARGA EN CIRCUITOS DE AGUA CALIENTE											Pérdida carga máxima (mca)		6,55	
Edificio	GUARDERÍA PIRAÑA					Circuito	Bomba de calor ACS				Incremento accidentales	25%		
Red de agua	Caliente										Maxima gradiente mmc.a/m	100		
Tramo	LT	kW	kN	Simul	Caudal	Diámetro	Diám. inter.	Velocidad	Gradiente	Longitud	Pérdida	Acumulada	Ramal	Total
		Elemento	ramal		(l/h)	(pulgadas)	(mm)	(m/s)	(mmc.a/m)	(m)	(mm c.a.)	(mm c.a.)	(mm c.a.)	(mm c.a.)
Gradiente calculado mediante la fórmula de Flamant con factor 0,00074, para tubería de acero negro y agua a 10°C														
CIRCUITO PRINCIPAL														
BdC	Sot	5			8,00	1,00	1376	1 1/2	41,8	0,28	2,94	48,0	176,3	176,3
Sot	IC	5			8,00	1,00	1376	1 1/2	41,8	0,28	2,94	40,0	146,9	323,2
												0,0		
IC		5	8,00		8,00	1,00	1376	1 1/2	41,8	0,28	2,94	3,0	11,0	334,2
													6220	6554

 Planta primera
IC ACS

Recirculación ACS

CÁLCULO DE PÉRDIDAS DE CARGA EN CIRCUITOS DE AGUA CALIENTE											Pérdida carga máxima (mca)		4,45
Edificio	GUARDERIA PIRAÑA				Circuito	Recirculación ACS					Incremento accidentales	25%	
Red de agua	Caliente										Maxima gradiente mmc.a/m	100	

Tramo	AT	kW Elemento	kW ramal	Simul	Caudal (l/h)	Diámetro (pulgadas)	Diám. inter. (mm)	Velocidad (m/s)	Gradiente (mm.c.a/m)	Longitud (m)	Pérdida (mm c.a.)	Acumulada (mm c.a.)	Ramal (mm c.a.)	Total (mm c.a.)
Gradiente calculado mediante la fórmula de Flamant con factor 0.00074, para tubería de acero negro y agua a 10°C														
CIRCUITO PRINCIPAL														
BdC	Sot	5	8,00	1,00	1376	1 1/2	41,8	0,28	2,94	48,0	176,3	176,3		176,3
Sot	IC	5	8,00	1,00	1376	1 1/2	41,8	0,28	2,94	40,0	146,9	323,2		323,2
										0,0				
IC		5	8,00	8,00	1,00	1376	1 1/2	41,8	0,28	2,94	3,0	11,0	4120	4454

 Planta primera
IC ACS

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cotiaraigon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UWUEKME50ZAY0>

 28/2
2025

 Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

CÁLCULO DE PÉRDIDAS DE CARGA EN CIRCUITOS DE AGUA FRÍA

Edificio **GUARDERÍA PIRANA**

Circuito **Radiadores**

Red de agua **Caliente**

Pérdida carga máxima (mca) 12,79

Incremento accidentales 25%

Maxima gradiente mmc a /m 100

Tramo	AT	KV	KV	Distal	Caudal	Diámetro	Diam. Inter.	Velocidad	Gradiente	Longitud	Pérdida	Acumulada	Ramal	Total
		Elemento	ramal		(l/s)	(pulgadas)	(mm)	(m/s)	(mm.c.a./m)	(m)	(mm.c.a.)	(mm.c.a.)	(mm.c.a.)	(mm.c.a.)
Gradiente calculado mediante la fórmula de Flamant con factor 1,00014, para tubería de acero negro y agua a 10°C														
CIRCUITO PRINCIPAL														
B	PB5	10		114,15	1,00	9917	2	53	1,24	29,63	60,0	2222,1	2222,1	2222
PB5	AP2	10		80,69	1,00	6939	1 1/2	41,8	1,40	49,86	5,6	349,0	2571,2	2571
AP2	AP1	10		79,59	1,00	6845	1 1/2	41,8	1,39	48,68	4,0	243,4	2814,6	2815
AP1	M4	10		78,74	1,00	6772	1 1/4	35,9	1,86	98,42	9,0	1107,2	3921,8	3922
M4	D1	10		18,05	1,00	1552	3/4	21,6	1,18	83,49	10,0	1043,6	4965,4	4966
											0,0			
D1	D2	10		15,15	1,00	1303	3/4	21,6	0,99	61,45	4,0	307,2	5272,6	5273
D2	P1	10		13,15	1,00	1131	3/4	21,6	0,86	47,96	4,0	239,8	5512,6	5512
P1	V1	10		11,95	1,00	1028	3/4	21,6	0,78	40,57	4,0	202,8	5715,3	5715
V1	V2	10		10,25	1,00	882	3/4	21,6	0,67	31,01	2,0	77,5	5792,8	5793
V2	AV	10		8,75	1,00	753	1/2	16	1,04	97,81	5,0	611,3	6404,1	6404
AV	SE	10		9,25	1,00	710	1/2	16	0,98	88,24	6,8	750,0	7154,2	7154
SE	Cm	10		5,85	1,00	503	1/2	16	0,70	48,35	10,0	604,4	7758,6	7759
PB5	A9	10		30,84	1,00	2652	1	27,2	1,27	71,32	24,0	2139,5	4361,6	4362
A9	B8	10		25,94	1,00	2231	1	27,2	1,07	52,68	6,4	421,5	4783,1	4783
B8	B6	10		7,44	1,00	640	1/2	16	0,88	73,64	8,0	736,4	5519,5	5520
B6	PB1	10		5,24	1,00	451	1/2	16	0,62	39,87	2,0	99,7	5619,2	5619
B8	A8	10		16,80	1,00	1445	3/4	21,6	1,10	73,63	24,0	2209,0	6992,1	6992
A8	A7	10		11,10	1,00	955	3/4	21,6	0,72	35,55	9,4	418,9	7411,0	7411
A7	A6	10		5,60	1,00	482	1/2	16	0,67	44,79	8,0	447,9	7858,9	7859
M4	M3	10		57,81	1,00	4972	1 1/4	35,9	1,36	57,31	7,4	530,1	4452,0	4452
M3	M2	10		54,93	1,00	4724	1 1/4	35,9	1,30	52,41	7,4	484,8	4936,7	4937
M2	C0	10		52,05	1,00	4476	1 1/4	35,9	1,23	47,70	7,5	453,1	5389,8	5390
C0	M1	10		29,57	1,00	2543	1	27,2	1,22	66,26	12,0	993,8	6383,7	6384
M1	L	10		26,69	1,00	2295	1	27,2	1,10	55,38	9,0	623,0	7006,7	7007
L	PB3	10		24,99	1,00	2148	1	27,2	1,03	49,35	6,4	394,8	7401,5	7402
PB3	B4	10		15,87	1,00	1451	1	27,2	0,69	24,81	10,0	310,2	7711,7	7712
											0,0			
B4	PB4	10		14,97	1,00	1287	1	27,2	0,62	20,13	11,0	276,8	7988,5	7989
PB4	C2	10		0,95	1,00	82	1/2	16	0,11	2,01	2,0	5,0	7993,5	7994
PB4	A4	10		11,40	1,00	980	3/4	21,6	0,74	37,36	11,6	541,7	8530,2	8530
A4	A5	10		6,40	1,00	550	1/2	16	0,76	56,58	8,4	594,1	594,1	594
A5	B5	10		2,10	1,00	181	1/2	16	0,25	8,05	6,0	60,4	60,4	60
PB3	PB2	10		5,50	1,00	473	1/2	16	0,65	43,40	6,2	336,4	7737,9	7738
PB2	M5	10		2,89	1,00	248	1/2	16	0,34	13,99	9,6	150,4	7888,5	7889
C0	C1	10		19,18	1,00	1649	3/4	21,6	1,25	92,85	14,2	1649,0	7037,9	7038
C1	A1	10		18,25	1,00	1570	3/4	21,6	1,19	85,11	18,4	1957,6	8995,5	8996
A1	D	10		13,15	1,00	1131	3/4	21,6	0,86	47,96	7,0	419,7	9415,1	9415
D	A2	10		9,71	1,00	835	3/4	21,6	0,63	28,21	7,2	253,9	9669,0	9669
A2	A3	10		4,91	1,00	422	1/2	16	0,58	35,58	2,0	89,0	9758,0	9758

Planta baja
Cuarto de limpieza
Aseo personal 2
Aseo personal 1
Aseo vestuario
Despacho 1
Despacho 2
Vestuario 1
Vestuario 2
Pasillo P1
Comedor
Sala de espera
Multiusos 6
Multiusos 5
Multiusos 4
Multiusos 3
Multiusos 2
Multiusos 1
Aseos A5-8
Aula 9
Aula 8
Aula 7
Aseo A8-7
Aseos A6
Pasillo PB 1
Pasillo PB 1
Pasillo PB 1
Pasillo PB 1
Lavandería
Cocina
Cambiador 1
Aula 4
Aula 3
Aula 2
Dormitorio
Aula 1



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://coiitragon.es/validar/validarCSVP.asp?x7CSVP=6BUVUEKMEKXSOZAYO

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

CÁLCULO DE PÉRDIDAS DE CARGA EN CIRCUITOS DE AGUA FRÍA				Pérdida carga máxima (mca)		9,68
Edificio	GUARDERÍA PIRAÑA	Circuito	Climatización Fancoils	Incremento accidentales	25%	
Red de agua	Fría			Maxima gradiente mmc.a/m	100	

Tzamo	AT	kW Elemento	kW ramal	Simul	Caudal (l/h)	Diametro (pulgadas)	Diám. Inter. (mm)	Velocidad (m/s)	Gradiente (mm.c.a./m)	Longitud (m)	Pérdida (mm c.a.)	Acumulada (mm c.a.)	Ramal (mm c.a.)	Total (mm c.a.)
Gradiente calculado mediante la fórmula de Flamant con factor 0,00074, para tubería de acero negro y agua a 10°C														
CIRCUITO PRINCIPAL														
0	I 5		74,10	1,00	12745	2	53	1,60	66,58	50,0	4161,2	4161,2		4161
I	A8 5		62,00	1,00	10664	2	53	1,34	48,74	2,0	121,8	4283,1		4283
A8	2 5		59,00	1,00	10148	2	53	1,28	44,68	10,8	603,2	4886,3		4886
2	A9 5		21,00	1,00	3612	1 1/4	35,9	0,99	46,63	6,0	349,7	5236,0		5236
A9	M3 5		18,00	1,00	3096	1 1/4	35,9	0,85	35,60	2,0	89,0	5325,0		5325
M3	M2 5		12,00	1,00	2064	1	27,2	0,99	65,44	13,0	1063,4	6388,4		6388
M2	M1 5		6,00	1,00	1032	3/4	21,6	0,78	58,15	0,0	0,0	6388,4		6388
2	P2 5		38,00	1,00	6536	1 1/2	41,8	1,32	63,90	1,4	111,8	4998,1		4998
P2	A7 5		35,50	1,00	6106	1 1/2	41,8	1,24	56,73	1,4	99,3	5097,4		5097
A7	A4 5		32,50	1,00	5590	1 1/2	41,8	1,13	48,80	13,0	789,8	5887,2		5887
A4	A6 5		9,00	1,00	1548	1	27,2	0,74	39,55	8,4	415,3	6302,5		6303
A6	A5 5		6,00	1,00	1032	3/4	21,6	0,78	58,15	0,0	0,0	6302,5		6303
A4	P1 5		17,50	1,00	3010	1 1/4	35,9	0,83	33,89	13,0	550,7	6438,0		6438
P1	I 5		15,00	1,00	2580	1	27,2	1,23	96,70	11,0	1329,6	7767,6		7768
I	A2 5		9,00	1,00	1548	1	27,2	0,74	39,55	6,0	296,7	8064,2		8064
A2	A3 5		6,00	1,00	1032	3/4	21,6	0,78	58,15	0,0	0,0	8064,2		8064
I	D 5		6,00	1,00	1032	3/4	21,6	0,78	58,15	17,2	1250,3	9017,9		9018
D	A1 5		3,00	1,00	516	1/2	16	0,71	71,92	0,0	0,0	9017,9		9018
I	D1 5		12,10	1,00	2081	1	27,2	0,99	66,40	44,0	3651,8	7813,0		7813
D1	D2 5		10,30	1,00	1772	1	27,2	0,85	50,09	2,5	156,5	7969,5		7970
D2	SE+P 5		8,50	1,00	1462	1	27,2	0,70	35,79	8,6	384,7	8354,3		8354
SE+P	C 5		6,00	1,00	1032	3/4	21,6	0,78	58,15	0,0	0,0	8354,3		8354
M3	5	6,00	6,00	1,00	1032	3/4	21,6	0,78	58,15	2,0	145,4	5470,4	581	6051
M2	5	6,00	6,00	1,00	1032	3/4	21,6	0,78	58,15	2,2	162,8	6551,2	581	7132
M1	5	6,00	6,00	1,00	1032	3/4	21,6	0,78	58,15	17,0	1235,8	7624,2	581	8205
P2	5	2,50	2,50	1,00	430	1/2	16	0,59	52,28	2,4	156,8	5154,9	377	5532
P1	5	2,50	2,50	1,00	430	1/2	16	0,59	52,28	10,0	653,4	7091,4	377	7469
A9	5	3,00	3,00	1,00	516	1/2	16	0,71	71,92	4,6	413,6	5649,6	377	6027
A8	5	3,00	3,00	1,00	516	1/2	16	0,71	71,92	14,0	1258,6	5541,7	377	5919
A7	5	3,00	3,00	1,00	516	1/2	16	0,71	71,92	10,0	899,0	5996,4	377	6374
A6	5	3,00	3,00	1,00	516	1/2	16	0,71	71,92	2,0	179,8	6482,3	377	6860
A5	5	6,00	6,00	1,00	1032	3/4	21,6	0,78	58,15	5,0	363,5	6666,0	581	7247
A4	5	6,00	6,00	1,00	1032	3/4	21,6	0,78	58,15	3,0	218,1	6105,3	581	6686
A3	5	6,00	6,00	1,00	1032	3/4	21,6	0,78	58,15	2,5	181,7	8246,0	581	8827
A2	5	3,00	3,00	1,00	516	1/2	16	0,71	71,92	6,2	557,4	8621,6	377	8999
D	5	3,00	3,00	1,00	516	1/2	16	0,71	71,92	3,2	287,7	9305,6	377	9683
A1	5	3,00	3,00	1,00	516	1/2	16	0,71	71,92	2,6	233,7	9251,6	377	9629
D1	5	1,80	1,80	1,00	310	1/2	16	0,43	29,42	6,5	239,0	8052,0	571	8623
D2	5	1,80	1,80	1,00	310	1/2	16	0,43	29,42	2,0	73,5	8043,1	571	8614
SE+P	5	2,50	2,50	1,00	430	1/2	16	0,59	52,28	2,0	130,7	8485,0	377	8862
C	5	6,00	6,00	1,00	1032	3/4	21,6	0,78	58,15	6,8	494,3	8848,6	581	9430

Planta baja
 Multiusos
 Multiusos
 Multiusos
 Pasillo PB
 Pasillo PB
 Aula 9
 Aula 8
 Aula 7
 Aula 6
 Aula 5
 Aula 4
 Aula 3
 Aula 2
 Dormitorio
 Aula 1
 Planta primera
 Despacho 1
 Despacho 2
 Sala de espera + pasillo P1
 Comedor



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cogitaragon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKX5OZAY0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

CÁLCULO DE PÉRDIDAS DE CARGA EN CIRCUITOS DE RETORNO															$\Delta P_{\text{máx}}$ (mm.c.a./m.l.)		0,1	Predimensionar									
Edificio: La Piraña Circuito: Recuperador 3															$V_{\text{máx}}$ (m/s)		8										
Presión estática = 8,9 mm c.a. Presión total = 9,9 mm c.a.																											
TRAMO	Material	Caudal (m³/s)	Código en plan C	Código en plan E	Código en plan F	Accidentes	V	φ	A	H	L	R	ΔP_{lin}	τ	ΔP_{din}	ΔP_{accid}		ΔP_{est}	ΔP_{comp}	ΔP_{ramo}	ΔP_{acum}	Ramal - Difusión	ΔP_{total}	Presión			
							(m/s)	(mm)	(cm)	(m)	(m)	(mm.c.a./m)	(mm.c.a.)		(mm.c.a.)	(mm.c.a.)		(mm.c.a.)	aproximado	centésimas	(mm.c.a.)	(mm.c.a.)	tipo caudal ΔP	(mm.c.a.)	(mm.c.a.)		
SIMULTANEIDAD																											
RETORNO																											
F	3	3	1008				1	4,1	274	45	15	1,0	0,093	0,09	0,10	1,05	0,11	0,00	0,00		0,20	0,20		0,20			
3	A9	3	252					2,0	195	35	10	1,2	0,035	0,04	0,00	0,24	0,00	1,05	1,01		1,05	1,25		1,25			
2	3	2	756	1			1	3,1	274	45	15	4,7	0,054	0,25	0,40	0,59	0,24	1,05	0,58		1,06	1,26		1,26			
2	A8	3	252					2,0	195	35	10	1,5	0,035	0,05	0,00	0,24	0,00	0,59	0,43		0,49	1,75		1,75			
2	1	3	504				1	3,5	207	40	10	4,6	0,096	0,44	0,10	0,75	0,07	0,59	-0,12		0,40	1,66		1,66			
1	A7	3	252					2,0	195	35	10	2,0	0,035	0,07	0,00	0,24	0,00	0,75	0,63		0,70	2,36		2,36			
1	A6	3	252	1				2,0	195	35	10	6,2	0,035	0,22	0,30	0,24	0,07	0,75	0,63		0,92	2,59		2,59			
	3																	0,00									
A9	3	252						2,0	195	35	10		0,035	0,00	0,00	0,24	0,00	0,24	0,00	5,00		5,00	6,25	252	1,3	7,55	7,55
A8	3	252						2,0	195	35	10		0,035	0,00	0,00	0,24	0,00	0,24	0,00	5,00		5,00	6,75	252	1,3	8,05	8,05
A7	3	252						2,0	195	35	10		0,035	0,00	0,00	0,24	0,00	0,24	0,00	5,00		5,00	7,36	252	1,3	8,66	8,66
A6	3	252						2,0	195	35	10		0,035	0,00	0,00	0,24	0,00	0,24	0,00	5,00		5,00	7,59	252	1,3	8,89	8,89

Aula 9
Aula 8
Aula 7
Aula 6

CÁLCULO DE PÉRDIDAS DE CARGA EN CIRCUITOS DE IMPULSIÓN															ΔPmáx (mm.c.a./m.l.)		0,1	Predimensionar		
Edificio: La Piraña Circuito: Recuperador 4															Vmx (m/s)		8			
Presión estática = 8,3 mm c.a. Presión total = 9,1 mm c.a.																				
TRAMO	Material	Caudal (m³/s)	Accidentes	V	φ	A	H	L	R	ΔP _{lin}	τ	ΔP _{din}	ΔP _{accid}	ΔP _{est}	ΔP _{comp}	ΔP _{ramo}	ΔP _{acum}	Ramal - Difusión	ΔP _{total}	Presión
			Caída de presión por fricción Caída por válvulas Rebobinado Arranque Cierre																	

Sala multiusos
Sala multiusos

CÁLCULO DE PÉRDIDAS DE CARGA EN CIRCUITOS DE RETORNO															$\Delta P_{\text{máx}}$ (mm c.a./m.l.)		0,1	Predimensionar		
Edificio: La Piraña Circuito: Recuperador 4															V _{máx} (m/s)		8			
Presión estática = 7,7 mm c.a. Presión total = 8,6 mm c.a.																				
TRAMO	Material	Caudal (m³/s)	Accidentes	V	φ	A	H	L	R	ΔP_{lin}	τ	ΔP_{din}	ΔP_{accid}	ΔP_{est}	ΔP_{comp}	ΔP_{ramo}	ΔP_{acum}	Ramal - Difusión	ΔP_{total}	Presión
				(m/s)	(mm)	(cm)	(m)	(m)	(mm c.a./m)	(mm c.a.)		(mm c.a.)	(mm c.a.)	(mm c.a.)		(mm c.a.)	(mm c.a.)	tipo caudal	ΔP	(mm c.a.)
Cálculo de pérdidas de carga en circuitos de retorno																				
Presión estática = 7,7 mm c.a. Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				
Presión total = 8,6 mm c.a.																				

Sala multiusos
Sala multiusos

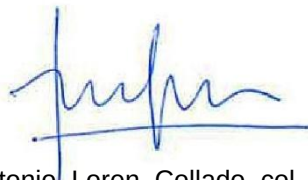
CÁLCULO DE PÉRDIDAS DE CARGA EN CIRCUITOS DE IMPULSION															ΔP _{máx} (mm.c.a./m.l.)		0,1			
Edificio: La Piraña Circuito: Recuperador 5															V _{máx} (m/s)		8			
Presión estática = 11,8 mm c.a. Presión total = 12,2 mm c.a.																				
TRAMO	Material	Caudal (m³/s)	Accidentes	V	φ	A	H	L	R	ΔP _{lin}	τ	ΔP _{din}	ΔP _{accid}	ΔP _{est}	ΔP _{comp}	ΔP _{ramo}	ΔP _{acum}	Ramal - Difusión	ΔP _{total}	Presión
				(m/s)	(mm)	(cm)	(m)	(m)	(mm.c.a./m)	(mm.c.a.)	(mm.c.a.)	(mm.c.a.)	(mm.c.a.)	(mm.c.a.)	(mm.c.a.)	(mm.c.a.)	(mm.c.a.)	tipo caudal ΔP	(mm.c.a.)	(mm.c.a.)
SIMULTANEIDAD																				
IMPULSION																				
F	6	3	568		1	2,6	260	40	15	3,0	0,041	0,12	0,10	0,42	0,04	0,00	0,53		0,70	0,70
6	D1	3	90		1	1,7	133	15	10	1,0	0,041	0,04	0,10	0,17	0,02	0,42	-0,19		-0,13	0,56
6	5	3	488	1		3,4	207	40	10	1,0	0,091	0,09	0,30	0,70	0,21	0,42	0,35		0,65	1,35
5	P	3	81		1	2,3	109	10	10	3,0	0,093	0,28	0,10	0,31	0,03	0,70	-0,29		0,02	1,36
5	4	3	447		1	3,1	207	40	10	1,0	0,078	0,08	0,00	0,59	0,00	0,70	-0,08		-0,01	1,34
4	D2	3	45		1	1,3	109	10	10	1,4	0,030	0,04	0,10	0,10	0,01	0,59	-0,37		-0,32	1,02
4	3	3	402		1	2,6	207	40	10	1,0	0,092	0,09	0,00	0,49	0,00	0,59	-0,08		-0,02	1,32
3	V1	3	58		1	1,6	109	10	10	1,0	0,049	0,05	0,00	0,16	0,00	0,48	-0,24		-0,19	1,13
3	2	3	344		1	2,4	207	40	10	1,5	0,048	0,07	0,10	0,35	0,03	0,48	-0,10		0,01	1,32
2	V2	3	29			0,8	109	10	10	1,0	0,013	0,01	0,00	0,04	0,00	0,35	-0,23		-0,22	1,10
2	C	3	315			2,5	195	35	10	3,5	0,054	0,18	0,00	0,38	0,00	0,35	0,04		0,22	1,54
3																0,00				
3																0,00				
P	3	81				2,3	109	10	10		0,093	0,00	0,00	0,31	0,00	0,31	0,00	10,00	10,00	11,36
SE	3	0				0,0	109	10	10		0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,00	10,00	10,00
D1	3	90				1,7	133	15	10		0,041	0,00	0,00	0,17	0,00	0,17	0,00	10,00	10,00	10,56
D2	3	45				0,8	133	15	10		0,011	0,00	0,00	0,04	0,00	0,10	-0,04	10,00	9,96	10,98
V1	3	58	1			1,6	109	10	10		0,049	0,00	0,30	0,16	0,05	0,16	0,00	10,00	10,05	11,17
V2	3	29				0,8	109	10	10		0,013	0,00	0,00	0,04	0,00	0,04	0,00	10,00	10,00	11,10
C	3	315	2			2,5	195	35	10		0,054	0,00	0,00	0,38	0,00	0,38	0,00	10,00	315	1,70

orto limpieza

Zaragoza, febrero de 2025.
Los autores,



Fdo. Jose Angel Ruiz Gonzalez col. 4878 COAA
COAA
IDOM



Fdo Antonio Loren Collado col. 3156
IDOM



Fdo. Jorge Guillen Ferrer col. 8350 COGITIAR
IDOM


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX5OZAY0
28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE



ANEJO DE CLIMATIZACIÓN - PLIEGOS PROYECTO DE EJECUCIÓN CLIMATIZACIÓN DE LA ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

UNIDAD: UNIDAD DE ARQUITECTURA

ARQUITECTO: Antonio Lorén Collado y Jose Ángel Ruiz González

FEBRERO / 2025

IDENTIFICADOR 19-060 – LFU E I PIRAÑA ICL – P1
REM 458 - ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

Índice

3. Pliego de condiciones.....	4
3.1 Objeto.....	4
3.2 Condiciones generales y normas legales	4
3.3 Materiales y unidades de obra	19
3.3.1 Tuberías y accesorios.....	19
3.3.2 Valvulería en redes de agua	36
3.3.3 Colectores.....	42
3.3.4 Distribución de aire	42
3.3.5 Aislamiento	60
3.3.6 Calderas	73
3.3.7 Quemadores.....	74
3.3.8 Conductos de evacuación de humos.....	75
3.3.9 Depósitos de expansión - Contracción	75
3.3.10 Grupos electrobombas	76
3.3.11 Intercambiador de calor de placas.....	80
3.3.12 Unidades enfriadoras – Bombas de calor	81
3.3.13 Ventiladores y equipos de tratamiento de aire	86
3.3.14 Recuperadores de calor	95
3.3.15 Tratamiento de aguas.....	96
3.3.16 Motores eléctricos.....	97
3.3.17 Variadores de frecuencia.....	99
General.....	99
Entregas.....	99
3.3.18 Control eléctrico o electrónico.....	99
3.3.19 Control de los motores.....	100
3.3.20 Aparatos de medida.....	106
3.4 Control de ruido	107
3.4.1 Silenciadores.....	107
3.4.2 Climatizadoras y ventiladores	107
3.4.3 Aislamiento interior	108
3.5 Control de vibraciones.....	109
3.5.1 General.....	109
3.5.2 Materiales de aislamiento antivibratorio.....	116
3.6 Planning de ejecución	124
3.7 Pruebas de las instalaciones y recepción de las mismas.....	124
3.7.1 General.....	124
3.7.2 Ensayos e inspección de materiales y equipos	125
3.7.3 Ensayos de funcionamiento y equilibrados.....	126



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cotiaraigon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

3.7.4 Pruebas finales de recepción provisional	129
3.7.5 Recepciones de obra.....	133
3.8 Tramitaciones oficiales	133

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAY0	
28/2 2025	
Habilitación Profesional	Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE

3. Pliego de condiciones

3.1 Objeto

Tiene por finalidad el presente pliego de calefacción, climatización y ventilación, la determinación y definición de los siguientes conceptos:

Extensión de los trabajos a realizar por el instalador o contratista, y que, por lo tanto, deberán estar plenamente incluidos en su oferta.

Materiales complementarios para el perfecto acabado de la instalación, no relacionados explícitamente en el presupuesto pero que por su lógica aplicación quedan incluidos en el suministro del instalador.

Calidad y forma de instalación de los diferentes equipos y elementos primarios y auxiliares.

Pruebas y ensayos parciales a realizar durante el transcurso de los montajes o finales provisionales y definitivos de las correspondientes recepciones.

Las garantías exigidas tanto en los materiales, como en su montaje o en su funcionamiento conjunto.

En definitiva, se trata de proveer los sistemas completos de climatización según los documentos del pliego de condiciones y planos, con el objeto de poder realizar un control del aire en el edificio, temperatura, humedad, pureza, movimiento, según los diferentes recintos, atendiendo a consumos racionales de energía, con un mantenimiento proporcionado y sin detrimento de otros aspectos que afecten al confort o seguridad del edificio.

Todos los trabajos que se indican tanto en planos, mediciones o especificaciones están incluidos, excepto que se especifique su exclusión.

3.2 Condiciones generales y normas legales

Condiciones generales

3.2.1.1 Abono de las unidades de obra

El abono de las distintas unidades de obra se realizará por aplicación de los precios unitarios a las unidades, metros lineales, metros cuadrados, metros cúbicos o lo citado en su caso, realmente ejecutadas en obra, medidas en obra en el caso de unidades, y sobre plano si se trata de medidas de longitud, superficie o volumen.

3.2.1.2 Significado de los términos: Suministro, Montaje y Prueba

Suministro.

Cada vez que se emplee el término “Suministro”, tanto en este Pliego como en las Mediciones y Presupuesto, se entenderá incluido la definición del material, el dimensionamiento, la disposición, el control de calidad, pruebas en fábrica, costo de embalaje, desembalaje, transporte y almacenamiento en obra, procedimientos, especificaciones, descripciones, planos, cálculos, manuales y programas para todo lo anterior, para la Propiedad y las Administraciones competentes,


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEK50502AV0
28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE

necesario para construir y fabricar el material, así como los costes derivados de visados, tasas, etc. para legalizar la instalación.

Montaje. Instalación

Cada vez que se emplee los términos “Montaje” o “Instalación”, tanto en este Pliego como en las Mediciones y Presupuesto, se entenderá incluido el costo de la medición, replanteo en obra, elevación, manipulación, ejecución y recibo de rozas, fijación de cuadros, cajas, bases de columnas, etc. y cualquier otra ayuda de albañilería, colocación, fijación, conexionado eléctrico o mecánico, mantenimiento durante la obra, limpieza, medición final, asistencia a la Propiedad en inspecciones, entrega, adopción de medidas de seguridad contra robo, incendio, sabotaje, daños naturales y accidentes a las personas o cosas.

Todos estos conceptos se entienden adecuados al material en cuestión.

Prueba.

El término “Prueba”, tanto en este Pliego como en las Mediciones y Presupuesto, incluye la comprobación de la instalación, puesta a punto de aparatos para que realicen sus funciones específicas, tarado de relés y protecciones, energización, adopción de medidas de seguridad contra deterioros del material en cuestión o de otros como consecuencia de la primera y contra accidentes a las personas o a las cosas, comprobación de resultados, análisis de los mismos y entrega.

3.2.1.3 Conceptos comprendidos

Es de total competencia del Contratista e Instalador y por tanto, queda incluido en el precio ofertado el suministro de todos los elementos y materiales, mano de obra, medios auxiliares y en general aquellos conceptos necesarios para el perfecto acabado y puesta a punto de las instalaciones tal y como se describen en la memoria, son representadas en planos, quedan relacionadas de forma básica en el presupuesto y cuya calidad y montaje se indican en el pliego de condiciones técnicas.

Queda entendido que los cuatro documentos de proyecto, memoria, presupuesto, planos y pliego de condiciones técnicas, forman todo un conjunto. Si fuese advertida o existiese una posible discrepancia entre los cuatro documentos anteriores, su interpretación será la que determine la Dirección de Obra.

Cualquier exclusión incluida por el Instalador en su oferta y que difiera de los conceptos expuestos en los párrafos anteriores, no tendrá ninguna validez, salvo que en el contrato de una forma particular y explícita, se manifieste la correspondiente exclusión.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitragon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAV0	
28/2	Habilitación
2025	Profesional
	Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
	GUILLEN FERRER, JORGE

Queda explícitamente incluido dentro del alcance de los trabajos del Contratista e Instalador de climatización la realización de la instalación eléctrica de alimentación y maniobra de los motores comprendidos en la instalación de climatización. Quedan por tanto incluidos todos los cuadros, apartamentas, arrancadores de motores, cableado, canalizaciones, etc., que sean necesarios. Esta instalación se realizará con arreglo a lo especificado en los respectivos pliegos de condiciones técnicas de la instalación eléctrica y de gestión centralizada.

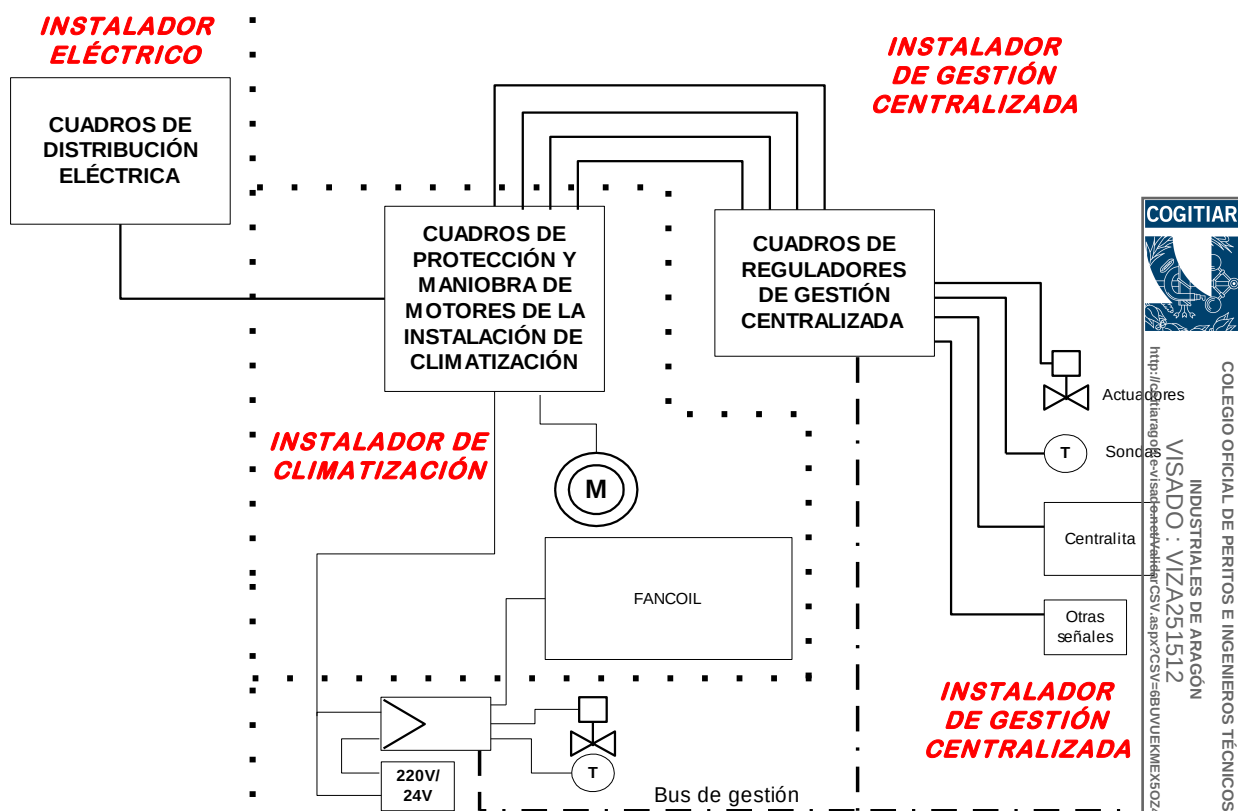
Se establece como frontera de los trabajos de los Instaladores eléctrico y de climatización, los cuadros de maniobra de la instalación de climatización, que serán suministrados, instalados y conexiónados por éste último pero que serán alimentados por el primero hasta bornas de conexión de cada cuadro.

Queda incluido en la instalación eléctrica a realizar por el Instalador de climatización el cableado a los reguladores de las unidades de tratamiento de aire y sus transformadores eléctricos, así como su protección en cuadro. El cableado desde estos reguladores hasta las respectivas unidades de tratamiento y sondas es competencia del Instalador de gestión centralizada.

El Instalador de gestión centralizada suministrará todos los reguladores y cuadros en los que éstos se ubiquen incluyendo los relés de maniobra y transformadores. El cableado entre cuadros de protección y maniobra de motores y cuadros de reguladores también será suministrado por este instalador. Así mismo suministrará todos los elementos de campo y el cableado hasta los mismos y el bus de datos de la instalación de gestión.

El siguiente gráfico refleja el alcance de los trabajos eléctricos a realizar por cada Instalador, anteriormente expresado.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional GUILLEN FERRER, JORGE	Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)



Es de responsabilidad del instalador el cumplimiento de la normativa oficial vigente al respecto del proyecto. Si en el mismo existiesen conceptos ocultos que se desviasen o no cumpliesen las mismas, es obligación del instalador comunicarlo a la Dirección Técnica y Propiedad en la forma que se describirá más adelante y en ningún caso efectuar un montaje o un suministro, que contravenga la normativa. Son extensivos también a los trabajos del instalador la gestión y confección de toda la documentación técnica necesaria para su tramitación ante los diferentes Organismos Oficiales con el objeto de obtener todos los permisos requeridos de acuerdo a la legislación, no pudiéndose proceder a una recepción provisional si todo lo anterior no estuviese debidamente cumplimentado.

Es por tanto responsabilidad del instalador la presentación en tiempo, modo y forma de la documentación mencionada, así como la consecución de los permisos.

3.2.1.4 Conceptos comprendidos suplementarios

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cogitiar.org/visado/verDetalleDetalle.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAVO
28/2 2025
Habilitación Profesional
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

Se deberá incluir la realización por parte del instalador de los conceptos que responden a actividades de albañilería resumidos en los siguientes puntos:

- 1) Bancadas de obra civil para maquinaria.
- 2) Andamiajes o elementos de suptación para zonas altas o fachadas necesarios para el montaje de las instalaciones.
- 3) Protección de canalizaciones cuyo montaje sea realizado por el suelo. Esta protección se refiere al mortero de cemento y arena u hormigón para proteger las mencionadas canalizaciones del tránsito de la obra.
- 4) Apertura de rozas y posterior recibido de las instalaciones con el mortero correspondiente.
- 5) Apertura de huecos en suelos, paredes, forjados u otros elementos de obra civil o albañilería para la distribución de las diferentes canalizaciones, así como el correspondiente elemento a recibir en la obra civil, bien sea marco, bastidor, etc., de los huecos existentes previstos en la obra.
- 6) Recibido de suptación de instalaciones, tanto en el caso de utilizar en los mismos material de construcción, como cuando pueda efectuarse por un elemento mecánico como disparos, taladros, etc. La suptación será también a costa del instalador.
- 7) En general cualquier tipo de albañilería necesaria para el montaje de las instalaciones.
- 8) Almacenes, aseos, etc., necesarios para los instaladores durante el desarrollo de los montajes.
- 9) Suministro de agua y electricidad necesarios para el montaje.

Al igual que en anteriores capítulos, todo lo anterior se entiende incluido salvo que en el contrato de forma concreta o explícita se excluyera cualquiera de los puntos anteriores.

Dentro de los conceptos generales comprendidos indicados en las condiciones generales, a continuación se indican algunos puntos particulares concretos, exclusivamente como ejemplo o aclaración para el instalador, no significando por ello que los mismos excluyan la extensión o el alcance de otros:

- Suportaciones, perfiles, estribos, tornillería y en general elementos de sustentación necesarios, debidamente protegidos por pinturas o tratamientos electroquímicos.
- Antivibradores coaxiales de tuberías, bases antivibratorias de maquinaria y equipos, neoprenos o elementos elásticos de suptación, lonas de conductos y en general todos aquellos elementos necesarios para la eliminación de vibraciones.
- Bancadas metálicas, dilatadores de resorte, liras, uniones extensibles y en general todos los elementos necesarios de absorción de movimientos térmicos de la instalación por causa propia o por dilatadores de obra civil.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cotiaraigon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEKEX50ZAV0>

28/2
2025

Habilitación Profesional
 GUILLEN FERRER, JORGE

Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

- Acoplamientos elásticos en juntas de dilatación o acometidas a maquinaria, equipos o elementos dinámicos.
- Instalación de sondas de tubería o conducto, válvulas y servomotores de conductos, suministrados por el instalador de gestión centralizada.
- Protecciones de redes, equipos y accesorios con pinturas antioxidantes o anticorrosivas, tanto en intemperie como en interiores, enfundados plásticos termoadaptable para canalizaciones empotradas y en general todos aquellos elementos de prevención y protección de agresiones externas.
- Acabados exteriores de aislamientos para protección del mismo por lluvia o acción solar.
- Gases de soldadura, pastas, mastics, siliconas y cualquier elemento necesario para el correcto montaje, acabado y sellado.
- Manguitos pasamuros, marcos de madera, bastidores y bancadas metálicas, y en general todos aquellos elementos necesarios de paso o recepción de los correspondientes de la instalación.
- Canalizaciones y accesorios de desaire a colectores abiertos y canalizaciones de desagüe debidamente sifonadas, necesarios para el desarrollo funcional de la instalación.

3.2.1.5 Coordinación

El instalador coordinará y pondrá los medios necesarios para que esta coordinación tenga la efectividad consecuente tanto con la empresa constructora, como los diferentes oficios o instaladores de otras especialidades que concurren en los montajes del edificio.

En aquellos puntos concurrentes entre dos oficios o instaladores y que por lo tanto pueda ser conflictiva la delimitación de la frontera de los trabajos y responsabilidades correspondientes a cada uno, el instalador se atenderá al dictamen que sobre el particular indique la Dirección de Obra.

Todas las terminaciones de los trabajos deberán ser limpias, estéticas y dentro del acabado arquitectónico del edificio, esmerando principalmente los trazados de las redes y suportaciones de forma que respeten las líneas geométricas y planimétricas de suelos, techos, falsos techos, paredes y otros elementos de construcción e instalaciones conjuntas.

Todos los materiales acopiados o montados deberán estar suficientemente protegidos al objeto de que sean evitados los daños que les puedan ocasionar agua, basura, sustancias químicas, mecánicas y en general afectaciones de construcción u otros oficios reservándose la Dirección el derecho a eliminar cualquier material que por inadecuado acopiaje bien en almacén o montaje juzgase defectuoso.

A la terminación de los trabajos el instalador debe proceder a una limpieza y eliminación del material sobrante, recortes, desperdicios, etc., así como de todos los elementos montados o de cualquier otro concepto relacionado con su trabajo, no siendo causa justificativa para la omisión de lo anterior la afectación del trabajo de otros oficios o empresa constructora.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitragon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX50ZAY0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

3.2.1.7 Inspecciones

Tanto la Dirección de Obra como la Propiedad podrá realizar todas las revisiones o inspecciones tanto en el edificio como en los talleres, fábricas, laboratorios, etc., donde el instalador se encuentre realizando los trabajos correspondientes con esta instalación, pudiendo ser las mencionadas inspecciones totales o parciales, según los criterios que la Dirección dictamine al respecto.

3.2.1.8 Modificaciones

Sólo serán admitidas modificaciones a lo indicado en el proyecto por alguna de las siguientes causas:

- a) Mejoras en la calidad, cantidad o montaje de los diferentes componentes de la instalación, siempre y cuando no quede afectado el presupuesto o en todo caso sea disminuido, no repercutiendo en ningún caso este cambio con compensación de otros materiales.
- b) Modificaciones en la arquitectura del edificio y consecuentemente variación de su instalación correspondiente. En este caso la variación de instalaciones será exclusivamente la que apruebe la Dirección de Obra o en su caso el instalador con la aprobación de aquélla. Al objeto de matizar este apartado, se indica que se entienden modificaciones importantes en la función o conformación de una zona amplia del edificio. Las pequeñas variaciones debidas a los normales movimientos de obra, quedan incluidos en el precio del instalador.

Es responsabilidad del contratista confirmar todas las dimensiones, cantidades y la coordinación de materiales y productos suministrados por él con otros gremios. En los casos de aparición de problemas debidos a interferencias, modificación de la arquitectura del edificio, etc., será responsabilidad del contratista la realización de propuestas para la resolución de los mismos, que presentará a la Dirección de Obra para su aprobación.

3.2.1.9 Calidades

Cualquier elemento, máquina, material y en general cualquier concepto en el que pueda ser definida una calidad, será el indicado en el proyecto bien determinado por una marca comercial, o por una especificación concreta. Si no estuviese definida una calidad, la Dirección podrá elegir la que corresponda en el mercado a niveles de primera calidad.

Por esta razón, todo aquello que no sea lo específicamente indicado en el presupuesto o proyecto, deberá haber sido aprobado por escrito por la Dirección de obra para su instalación pudiendo ser eliminado por tanto, sin ningún perjuicio para la Propiedad si no fuese cumplido este requisito.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotitragon.evisadonlinevaldiar.csv.aspx?CSV=68UVUEKMEKEX50ZAY0	28/2 2025
Habilitación Profesional GUILLEN FERRER, JORGE	Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

Antes del suministro de equipos o materiales el instalador entregará una lista de los mismos, señalando los cambios de marcas propuestos, para aprobación por parte de la Dirección Facultativa.

3.2.1.10 Reglamento de obligado cumplimiento

Con total independencia de las prescripciones indicadas en los documentos del proyecto, es prioritario para el instalador el cumplimiento de cualquier reglamentación de obligado cumplimiento, en su edición más reciente, que afecte a su instalación, bien sea de índole nacional, autonómico, municipal, de compañías o en general de cualquier ente que pueda afectar a la puesta en marcha legal y necesaria para la consecución de las funciones del edificio, siendo por tanto competencia y responsabilidad del instalador la previa revisión del proyecto antes de que realice ningún pedido ni que ejecute ningún montaje y su denuncia a la Dirección y Propiedad de cualquier concepto no compatible con la reglamentación exigida. Esta comunicación deberá ser realizada por escrito y entregada en mano a la Dirección de Obra.

3.2.1.11 Planos de montaje y documentación

El instalador debe preparar todos los planos tanto de taller como de montaje necesarios, mostrando en detalle las características de construcción precisas para el correcto montaje de los equipos y redes por sus montadores para pleno conocimiento de la Dirección y de los diferentes oficios y empresas constructoras que concurren en la edificación. Entre otros puntos, los mencionados planos deben determinar la situación exacta de bancadas, anclajes, huecos, soportes, etc., y todo ello dentro de los plazos de tiempo exigidos para no entorpecer el programa general de construcción y acabado bien sea por zonas o bien sea general. Independiente de lo anterior, el instalador debe marcar en obra los huecos, pasos, trazados y en general todas aquellas señalizaciones necesarias tanto para sus montadores, como de otros oficios o empresas constructoras.

Según se ha indicado en puntos anteriores, es así mismo competencia del instalador, la presentación de los escritos y planos correspondientes para la legalización de su instalación ante los diferentes entes u organismos.

No se iniciará ningún trabajo que requiera plano de montaje, documentación o muestra si no ha sido revisado por la Dirección Facultativa.

Antes de la instalación de equipos o materiales se entregará la siguiente información y la que se indique en cada capítulo correspondiente:

- Planos a escala con localización de pasamuros y aberturas a realizar .

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitragon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKME50ZAY0	
28/2	Habilitación
2025	Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional	GUILLEN FERRER, JORGE

- Planos a escala de conductos y tuberías con dimensiones, cotas e indicación apropiada de coordinación con otros contratistas o gremios. Ubicación de equipos. Se entregará un plano vegetal y dos en papel.
- Planos con detalles típicos sobre la construcción de conductos, materiales y dimensiones a utilizar.
- Esquemas de cableado del sistema de control y su interrelación con el sistema de protección contraincendios incluyendo todos los terminales de los elementos de control o controlados por la instalación.
- Lista de soportes.
- Relación y catálogos de válvulas y compuertas, indicando localización, función, tipo e identificación. Se suministrará un panel, bajo cristal, con el esquema e identificación de dichos elementos.
- Lista de elementos antivibratorios.
- Lista de materiales aislantes utilizados y su clasificación en cuanto al comportamiento al fuego.
- Lista y características de los silenciadores.
- Programa de tratamiento de agua.
- Catálogos e información técnica de todo el equipamiento a instalar.

Los documentos no se aceptarán para revisión si no:

- Están correctamente identificados en el proyecto.
- Reflejan las características completas del equipo, incluso, elementos auxiliares si es necesario.

En la revisión de los planos de montaje:

1. No se considerará aceptado ningún documento en el que existan diferencias relevantes respecto a lo especificado, a no ser que en la documentación presentada por el contratista, dichas diferencias estén claramente señaladas.
2. Es la responsabilidad del contratista confirmar todas las dimensiones, cantidades y la coordinación de materiales y productos suministrados por él con otros gremios. La aprobación de planos de montaje que contengan errores, no eximirá al contratista de realizar correcciones a su coste.
3. Las sustituciones de equipos, materiales, etc. respecto a lo previsto en proyecto deben ser coordinados por el contratista con otros posibles contratistas afectados. No se admitirán sobrecostos generados por trabajos que deban realizar estos otros contratistas, a no ser que exista un acuerdo previo por escrito con la propiedad.

Asimismo, al final de la obra el instalador deberá entregar unos planos de construcción y diferentes esquemas de funcionamiento o conexionado necesarios para que en el futuro conocimiento haya una determinación precisa de como es su instalación, tanto en sus elementos vistos como ocultos. Estos planos ("as-built") tendrán las siguientes características:

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

- Mostrarán todo el trabajo sujeto al contrato e información dimensional para exacta localización de conductos y tuberías ocultas.
- Los planos incluirán la actualización de las listas de equipos.
- Los planos serán de tipo reproducible, según instrucciones.
- El contratista dispondrá de los planos de petición de oferta que sean adecuados para su uso en la elaboración de los planos de montaje y/o "as-built". En cualquier caso, no se debe interpretar que el número de planos "as-built" y/o montaje a realizar esté condicionado por los planos realizados para petición de oferta.

Cualquier documentación gráfica generada por el instalador sólo tendrá validez si está visada por la Dirección de Obra, entendiéndose que esta aprobación es general y no releva de ningún modo al instalador, de la responsabilidad de errores y de la correspondiente necesidad de comprobación y reparación de planos por su parte.

3.2.1.12 Garantía

Tanto los componentes de la instalación como su montaje y funcionamiento, debe quedar garantizada por un año como mínimo, a partir de la recepción provisional y en ningún caso esta garantía cesará hasta que sea realizada la recepción definitiva.

3.2.1.13 Mantenimiento

A) Instrucciones:

Una vez finalizados todos los ensayos y ajustes, se darán instrucciones completas al Representante de la Propiedad respecto a todos los detalles de operación y mantenimiento de los equipos instalados. El contratista aportará personal cualificado para manejar dichos equipos durante un período suficiente de tiempo para garantizar que el Representante de la Propiedad esté suficientemente cualificado para asumir el manejo y procedimientos de mantenimiento. Asimismo, el Contratista aportará el personal cualificado para hacer funcionar los equipos durante un período suficiente de tiempo, para cumplir con todos los ensayos de funcionamiento y rendimiento requeridos por la administración competente en estas materias.

B) El contratista suministrará todas las herramientas especiales necesarias para el mantenimiento de todos los sistemas.

C) Manuales de operación y mantenimiento:

1. El Contratista aportará copias encuadernadas de todos los manuales de operación y de mantenimiento, incluyendo datos sobre las capacidades y el mantenimiento de todos los equipos y aparatos.
2. Manual de operación. En esta sección se incluirán datos completos sobre el diseño y gestión de los sistemas. El documento señalará claramente las características esenciales de cada sistema y explicará los pasos y actividades precisos para manejar cada sistema instalado.

Los siguientes puntos indican el alcance del manual.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validacion/validarCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEKEX50ZAY0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

- a. Descripción narrativa de los principios de operación.
 - b. Diagramas de sistemas indicando conexiones, secuencia de funcionamiento y diagramas de flujos.
 - c. Esquemas de cableado suficientemente detallados para definir el sistema y el funcionamiento de los elementos relacionados.
 - d. Curvas de Rendimiento: para bombas, ventiladores y equipos similares bajo las condiciones de funcionamiento.
 - e. Mandos automáticos: Esquemas y descripción de funciones.
 - f. Procedimientos de pruebas.
 - g. Validaciones de pruebas.
 - h. Los libros de instrucciones podrán ser los estándar pero estarán señalizados claramente los equipos a los que se aplican.
 - i. Los procedimientos de funcionamiento incluirán como mínimo, arranque, funcionamiento normal, funcionamiento en emergencias y parada.
 - j. Cuando sea aplicable, se colocará un (1) juego de instrucciones de manejo y mantenimiento en un marco con cristal y se colgará al lado del equipo en cuestión.
3. Manual de mantenimiento: En esta sección se incluirá información con referencia específica a instrucciones sobre procedimientos, procesos y actividades a ser realizados por el personal responsable del mantenimiento. Se describirán las prácticas recomendadas y la periodicidad de los trabajos de mantenimiento, pruebas e informes y se definirá cualquier acuerdo contractual formalizado con contratistas/proveedores de artículos requeridos para llevar a cabo los programas permanentes de mantenimiento o sus responsabilidades.
- El alcance del manual de mantenimiento se define en los siguientes puntos:
- a. Una descripción completa de todos los equipos, incluyendo una relación desglosada de todos los componentes de los mismos.
 - b. Instrucciones completas de funcionamiento y mantenimiento para todos los equipos, incluidos los trabajos periódicos de mantenimiento y operaciones secuenciales.
 - c. Los planos del fabricante de todos los equipos señalando componentes de vital importancia y el método de montaje y desmontaje.
 - d. Esquemas de cableado de paneles de control y arrancadores.
 - e. Diagramas de control y secuencia de operaciones.
 - f. Instrucciones de instalación.
 - g. Ajustes y alineamiento.
 - h. Programa de lubricación: indicando el tipo y la frecuencia de la lubricación requerida para cada elemento del equipo.
 - i. Lista de piezas de recambio recomendables.
 - j. Despiece: Identificando las distintas piezas de los equipos a efectos de su reparación y sustitución, identificando herramientas especiales y suministros necesarios.
 - k. Lista de Herramientas y Equipos de Ensayos Especiales: Presentar copias de la lista recomendada de herramientas y equipos de ensayo especiales requeridos para el funcionamiento y mantenimientos satisfactorios a lo largo de la vida útil del equipo.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional GUILLEN FERRER, JORGE	Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

4. Procedimientos de Mantenimiento Preventivo: Se suministrará un procedimiento para cada elemento del equipo y del sistema, cuando sea aplicable. Dicho procedimiento incluirá, pero no se limitará a, las comprobaciones periódicas, ajustes, inspecciones y limpieza. Se suministrará un programa para cada equipo, con una relación de la secuencia recomendada por el fabricante respecto a los trabajos específicos de mantenimiento a realizar a intervalos específicos, p. ej. semanalmente, mensualmente, trimestralmente según el número de horas de funcionamiento. Se colocarán advertencias cuando ciertas acciones puedan dañar o perjudicar el funcionamiento del equipo.

D) Servicio de mantenimiento:

1. Generalidades: Hasta la Recepción Provisional, además de los requisitos incluidos en otras secciones de las Especificaciones, el Contratista será responsable de la realización de inspecciones regulares y el mantenimiento total de todo el sistema mecánico instalado de acuerdo con estas Especificaciones.

3.2.1.14 Ajuste, limpieza y protección

A) Se mantendrán tapadas las aperturas de toma y descarga de todas las unidades de ventilación, unidades de tratamiento de aire, cajas de volumen variable y otras unidades terminales hasta que no se terminen los trabajos de interiores con generación de polvo o suciedad y las unidades estén preparadas para operar.

B) Durante el proceso de montaje, proteger todas las canalizaciones, tuberías y equipos contra daños y suciedad. Tapar la parte superior de todas las canalizaciones y tuberías instaladas verticalmente.

C) Limpieza química: Todos los sistemas de tuberías serán lavados a fondo con los productos químicos adecuados para quitar las lacas, aceites de corte y otros materiales extraños. En caso de que se deban probar hidrostáticamente secciones del sistema antes de su limpieza, se deberá añadir al agua de ensayo un inhibidor a un nivel suficiente para pasivar el metal y cubrir las superficies de la tubería de una película protectora con el fin de evitar la corrosión antes de su limpieza y tratamiento.

D) Se entregará un certificado de limpieza de los sistemas a la propiedad.

E) Se ajustará y limpiará la instalación para lograr su funcionamiento específico y de acuerdo con las indicaciones del fabricante. Se repararán y/o reemplazarán los componentes que no alcancen las prestaciones especificadas.

F) Se protegerá la obra frente a daños durante la construcción, de tal modo que no tenga señal alguna de deterioro o desperfecto cuando el propietario la reciba.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

3.2.1.15 Ejecución

A) Examen.

Se examinarán las condiciones bajo los que se deberá ejecutar la obra. No se comenzará la instalación hasta que las condiciones sean adecuadas.

B) Instalación.

1. Generalidades: Se hará la instalación de acuerdo con las verificaciones finales y las indicaciones de los fabricantes. Se verifican las medidas y dimensiones en el lugar donde se ejecute el proyecto y se coordinará el trabajo con las otras partes. Se instalará en los emplazamientos señalados, en alineación y elevación perfectas, en vertical, horizontal, y a nivel. Se utilizarán métodos que eviten que se dañe o ensucie la obra durante su instalación.

2. Dilatación y contracción:

a. Dilatación: La Dilatación de tuberías, por regla general, se absorberá en curvas y liras. Las tuberías principales, bifurcaciones y ramales de acometida se instalarán de tal forma que permitan la dilatación y contracción libre sin que de lugar a fugas o tensiones indebidas.

b. Juntas de dilatación del edificio: En los equipos, tuberías, conductos, etc. que crucen las juntas de dilatación del edificio se preverán las medidas necesarias para permitir la dilatación y contracción adicionales que puedan ocurrir.

3.2.1.16 Identificación de equipos

A) Una vez aplicada la pintura final los equipos serán debidamente identificados.

B) Válvulas.

1. Se dotará a todas las válvulas de identificación (preferentemente etiqueta).

2. En los techos accesibles se dispondrá de señalización de equipos, válvulas..., según se indique.

Se suministrará al representante del propietario tres (3) listas de válvulas adecuadas para su montaje en pared, indicándose el número, localización, tamaño y servicio controlado.

C) Identificación del control de motores.

1. Se identificará y señalizará cada controlador de motor indicándose la función que atiende tales como: bomba número 1, etc.

D) Identificación de tuberías y codificación.

1. Se señalizarán los contenidos de tuberías (códigos de color es válido) y la dirección del flujo.

2. En tuberías vistas se colocarán bandas en los tramos rectos, junto a las válvulas, en los puntos donde la tubería entre y salga de un tabique, muro, suelo o techo, etc. de tal modo que se pueda identificar sin confusión.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitragon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX5OZAY0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

3. En tuberías ocultas pero accesibles se colocarán bandas en la forma descrita para las tuberías vistas.
4. Se señalizarán los puntos de entrada y salida a equipos o tanques.
5. Los colores se ajustarán al sistema de la normativa local (UNE). Se suministrarán 24 bandas adicionales de cada tipo para un futuro uso por parte de la propiedad.

3.2.1.17 Huecos y aberturas

- A) Se proveerá la información necesaria para que las aberturas en suelos o muros se puedan dejar a tiempo y evitar roturas posteriores.
- B) Se dejarán huecos según los planos de montaje aprobados. Asimismo, se suministrarán y colocarán en su lugar todas los pasamuros necesarios, antes de que se vierta hormigón.

Puertas de acceso en acabados interiores.

- A) El contratista se hará responsable de la instalación adecuada de las puertas de acceso y registros necesarios.
- B) Coordinará y preparará una lista de localización, tamaño y función de las puertas de acceso solicitadas y se la entregará a un representante del gremio correspondiente.
- C) Las puertas de acceso serán de dimensiones mínimas: 300 x 300 mm.

3.2.1.18 Protección contra incendios

Además de los medios de protección contra incendios especificados en otros apartados se rellenarán todos los espacios entre conductos o tuberías y sus respectivos pasamuros con lana mineral u otro material similar resistente al fuego, comprimidos sólidamente. No se utilizará ni fibra de vidrio ni amianto. Los espacios libres entre tuberías (o conductos) y los pasamuros serán inferiores a 15 mm. Se utilizarán pasamuros individuales para cada tubería o conducto. Se dispondrán discos-tapa a ambos lados de los pasamuros, lo que incluye los espacios entre conductos o tuberías y los respectivos huecos o pasamuros.

3.2.1.19 Pintura

- A) Ningún equipo se suministrará sin ser pintado, y cualquier desperfecto en la pintura será reparado.
- B) A todos los elementos metálicos no galvanizados, ya sean tuberías, soportes, o bien accesorios, o que no estén debidamente protegidos contra la oxidación por su fabricante, se les aplicará dos capas de pintura antioxidante a base de resinas sintéticas acrílicas,

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://coti.araagon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

multipigmentadas por minio de plomo, cromado de zinc y óxido de hierro. Las dos manos se darán: la primera fuera de obra y la otra con el tubo instalado.

En las tuberías que lleven aislamiento térmico, antes de la aplicación de éste último, deberá procederse a su pintado según lo indicado anteriormente.

C) Pintura final: No se pintarán las placas de identificación, etiquetas, rótulos o artículos de acero inoxidable o cromados, como vástagos de válvula, ejes de motor, palancas, manivelas, cintas de adorno, etc.

3.2.1.20 Prueba de otros sistemas

A) Se suministrará la asistencia necesaria para que se puedan realizar las pruebas de otros sistemas que no estén incluidos en el contrato y que requieran participación.

B) Esta parte se coordinará con las otras partes y se probarán conjuntamente todos los sistemas. Cuando todos los sistemas funcionen perfectamente, se informará al propietario por escrito.

3.2.1.21 Indicación de alarma

Se suministrarán e instalarán todos los dispositivos (niveles, termostatos, presostatos, etc.) que se requieran para indicación de alarma.

3.2.1.22 Interpretación del proyecto

La interpretación del proyecto corresponde en primer lugar al Ingeniero autor del mismo o en su defecto a la persona que ostente la Dirección de Obra. Se entiende el proyecto en su ámbito total de todos los documentos, memoria, planos, presupuesto y pliego de condiciones técnicas, quedando por tanto el instalador enterado por este pliego de condiciones técnicas, que cualquier interpretación del proyecto para cualquier fin y entre otros para una aplicación de contrato, debe atenerse a las dos figuras (Autor o Director) indicadas anteriormente.

Normativa aplicable

El instalador deberá realizar la instalación atendiendo a las diferentes normativas vigentes, ya sean de ámbito municipal, autonómico, estatal, comunitario o internacional, y en particular, de acuerdo a las siguiente lista de normas y reglamentos, que en ningún caso deberá entenderse como limitante o excluyente:

Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE).

NBA-CT. Condiciones térmicas en los edificios.

NBA-CA. Condiciones acústicas en los edificios.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitragon.evisadonref/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

Reglamento electrotécnico de baja tensión MIE.BT.

Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas. Instrucciones técnicas complementarias MI.IF.

Reglamento de aparatos a presión. Instrucciones técnicas complementarias MIE.APA.

Normas UNE 100.

EN 746-2. Equipos térmicos industriales, parte 2. Prescripciones de seguridad concernientes a la combustión y la manipulación de combustibles.

Norma UNE 60-601. Instalaciones de calderas a gas para calefacción y/o ACS de potencia superior a 70 kW

NIGE. Normas Básica de Instalaciones de Gas en edificios habitados.

Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos.

Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales.

RSP. Reglamento general del servicio público de gases combustibles.

Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (R.D. 486/1997)

De igual manera, se respetarán cualesquiera otras normativas o reglamentos mencionados en el presente pliego.

3.3 Materiales y unidades de obra

3.3.1 Tuberías y accesorios

3.3.1.1 General

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de las redes de agua de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en documentos de proyecto.

Se ejecutará el replanteo de cada ramal de tubería con arreglo a los planos del Proyecto levantándose una planta y un perfil longitudinal de replanteo, procediéndose a su presentación para la confrontación y aprobación de la Dirección de Obra, requisito sin el cual no podrán comenzar los trabajos. En todo caso se dispondrá siempre de manera que la instalación quede protegida en todo momento contra heladas o calentamientos excesivos.

Se suministrarán todas las tuberías, accesorios y suportación que se muestren en los planos, o se requieran para el perfecto funcionamiento de las instalaciones y de acuerdo con las especificaciones y normas aplicables.

Todas las tuberías se instalarán de forma que presenten un aspecto rectilíneo, limpio y ordenado, usándose accesorios para los cambios de dirección y dejando las máximas alturas libres en todos

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UVUUEKME50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

los locales con objeto de no interferir con las instalaciones de otro tipo particularmente las eléctricas y de iluminación.

Las rozas y encuentros con la construcción se efectuarán atendiendo rigurosamente a los tendidos indicados en los planos y si se produjeran daños en el edificio, equipos, otras conducciones, etc., los mismos se repararán por expertos del ramo correspondiente corriendo el gasto derivado de las mismas a cuenta del contratista.

No se aceptarán suspensores de cadena, fleje, barra perforadora o de alambre. El Contratista, quien suministrará el equipo y aparatos necesarios para los ensayos y pruebas de las diversas redes, comprobará todos los sistemas de tuberías de fecales y ventilación, mediante ensayos que serán aprobados por escrito por la Dirección de la Obra antes de su aceptación.

El montaje deberá ser de primera calidad y completo. Siempre que sea posible, las tuberías deberán instalarse paralelas a las líneas de edificio, a menos que se indique de otra forma. En la alineación de las tuberías no se admitirán desviaciones superiores al 2 por mil. Toda la tubería, válvulas, etc., deberán ser instaladas suficientemente separadas de otros materiales y obras. Serán instaladas para asegurar una circulación del fluido sin obstrucciones, eliminando bolsas de aire y permitiendo el fácil drenaje de los distintos circuitos. Para ello se mantendrán pendientes mínimas de 5 mm/m. en sentido ascendente para la evacuación de aire o descendente para desagüe de punto bajo. Cuando limitaciones de altura no permitan la indicada pendiente, se realizará escalón en tubería con purga normal en el punto alto y desagüe en el bajo, estando ambos conducidos a sumidero o red general de desagües. Se instalarán purgadores de aire en los puntos más altos y drenajes en los puntos más bajos, quedando incluido en el suministro las válvulas de bola, tubería de purga, desagüe, colector abierto de desagües de purgas, botellones y en general todos los elementos necesarios hasta el injerto en bajantes, red de desagües o sumidero. El diámetro mínimo de la tubería de desaire será de 3/8" en general y 3/4" en verticales.

La tubería será instalada de forma que permita su libre expansión, sin causar desperfectos a otras obras o al equipo, al cual se encuentre conectada equipándola con suficientes dilatadores o liras de dilatación y anclajes deslizantes. Los recorridos horizontales de las tuberías de agua deberán tener una inclinación ascendente, realizada por medio de reducciones excéntricas en las uniones en las que se efectúa un cambio de diámetro.

Las tuberías de drenaje deberán tener una pendiente descendente en la dirección del agua de 10 mm. por metro lineal y en ningún caso esta pendiente será inferior a 6 mm. por metro lineal en cuyo caso deberá comunicarlo a la Dirección para la determinación oportuna.

Las tuberías deberán ser cortadas exactamente y en las uniones, tanto roscadas como soldadas, presentarán un corte limpio sin rebabas.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validar/validador.aspx?CSV=68UUVUEKMEKEX50ZAV0	
28/2	Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE
2025	

En estas últimas los extremos de las tuberías se limarán en chaflán para facilitar y dar robustez al cordón de soldadura. En las uniones embridadas se montará una junta flexible de goma, Klin-gerit o el elemento adecuado al fluido trasegado.

Una vez recibidas en obra, y antes de su correcto acopio, las tuberías de acero negro (forjado o estirado) serán pintadas con una primera capa de minio. Si se acopiasen en exteriores, las pilas deberán estar cubiertas con lonas o plásticos. Durante el montaje, los extremos abiertos de las tuberías deberán estar protegidos.

Las secciones serán circulares con espesores uniformes. Los defectos superficiales tales como huecos o rayas, serán examinados para apreciar su importancia. Caso de rectificación, el espesor deberá mantenerse dentro de una tolerancia de -12,5% del espesor nominal.

No se admitirán en los tubos, grietas o apliques de laminado, abolladuras, rayas, depresiones o corrosión que puedan afectar a la resistencia mecánica del tubo, asperezas o escamas internas visibles, huellas de grasa, productos de revestimiento, pintura o retoques de cualquier clase en su interior, etc.

La unión de tubos, codos, " T ", etc. se realizará por soldadura adecuada admitiéndose la unión roscada o embridada para válvulas y otros accesorios. Las uniones de tramos de tubería galvanizada serán roscadas, no permitiéndose la soldadura.

Las separaciones, en masillados o recargas para soldadura están prohibidos. No se admitirá en los extremos, en una longitud de 100 mm ningún defecto que pueda dañar el ensamblado correcto de los tubos.

Como norma general se procurará siempre que sea posible, el curvado en frío de la tubería, en vez de la instalación de codos.

Las roscas se pintarán con minio y en la unión (roscada o embridada) se emplearán juntas de estanqueidad.

En todos los puntos deberán poderse apretar o soltar los tornillos de bridas, juntas, etc., con facilidad.

El adjudicatario tendrá entera responsabilidad respecto de las consecuencias directas o indirectas de la presencia de materiales de origen mineral u orgánico eventualmente abandonados en la canalización. Cuando el personal interrumpa la obra, las extremidades libres de la conducción serán cerradas por tapones de plástico herméticos.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiaraigon.evisadonrefvalidar.csv.aspx?CSV=68UVUEKMEKEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional GUILLEN FERRER, JORGE	Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

Todos los cortes por soplete serán ejecutados mediante dispositivo de guía; se terminarán con muela o lima si presentan irregularidades incompatibles con la ejecución de la pasada de fondo.

No se admitirá el calentamiento de la tubería para remediar defectos de alineación en obra.

No se realizará ningún doblado con temperaturas de metal inferiores a 16°C.

En los lugares en que se coloquen codos o " T ", se sujetarán éstos a ambos lados, de forma que no puedan ser expulsados. No se considerará suficiente la sujeción de las juntas.

No se permitirá la soldadura al soplete.

En la ejecución de soldaduras se cumplirán las siguientes condiciones:

- Las soldaduras serán ejecutadas por soldadores de primera categoría, con certificado oficial y supervisión efectiva.
- Si es preciso se exigirá la limpieza interior del tubo metálico por paso de una escobilla, sus extremidades calibradas serán verificadas con la ayuda de un tapón calibrado. El tubo será alineado de forma que su eje se confunda con el precedente y las extremidades a soldar serán mantenidas en sitio durante el punteo. No será tolerado ningún desnivel de los bordes, superior a 1,2 mm.
- El juego entre los dos tubos deberá ser tal que, en la ejecución de la soldadura, la fusión del metal de base interese todo el espesor de su pared. Los accesos de la soldadura serán librados de toda traza de cuerpos de origen mineral u orgánico. Ninguna gota de soldadura será tolerada en el interior del tubo.

Al finalizar el montaje de toda la red de tuberías, estando cerrados los circuitos con las máquinas primarias y terminales, se procederá a la siguiente forma:

- Llenado de la instalación y prueba estática conjunta a vez y media la presión de trabajo (mínimo 600 KPa).
- Llenado de la instalación con disolución química para eliminar grasas y aceites.
- Llenado de la instalación con agua dosificada anticorrosiva, verificación de niveles y puesta en marcha de bombas.
- Vaciado por todos los puntos bajos.
- Limpieza de puntos bajos y filtros de malla.

En las acometidas a bombas, la identificación al diámetro de acometida se realizará con reducción tronco-cónico concéntrica de 30°. En la curva de aspiración se dispondrá un punto de desagüe salvo que exista en la parte inferior de la carcasa de la bomba.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitragon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEKEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

Las conducciones, salvo indicación expresa en planos, presupuesto o especificaciones técnicas, serán en tubería de acero negro sin soldadura, llevando impresa la contraseña DIN 2440 o UNE-19040.

Los accesorios serán de fundición maleable para diámetros inferiores a 2" y de acero forjado para diámetros de 2" y superiores. La tubería irá pintada con 2 manos de minio.

Todas las tuberías se suministrarán habiendo recibido la debida imprimación y con las superficies interiores limpias y sin óxidos. Cada uno de los extremos se cerrará para evitar el deterioro de la superficie interior. Las tuberías que no cumplan con esta especificación se podrán retirar del emplazamiento del trabajo hayan sido o no instaladas.

Los codos soldados serán de radio largo. Los accesorios soldados a tope tendrán las mismas presiones de rotura que las tuberías.

3.3.1.2 Soportes de tuberías

La tubería será soportada de forma limpia y precisa. Los soportes se construirán con perfiles normalizados y su sujeción se realizará con varillas roscadas de acero cadmiado, fuertemente fijadas a la estructura del edificio cuando se trate de tuberías fijadas al techo.

Cuando las tuberías han de ser fijadas en paredes verticales, la suportación se realizará mediante la fijación de pies de perfiles normalizados fijados a la pared por medio de soldaduras a placas de anclaje ya previstas en la estructura y en su defecto por tiros. Los dos perfiles se unirán por medio de un tercero transversal que soporte la tubería mediante un asiento deslizante aprobado por la Dirección Técnica.

En ningún caso se permitirá el uso de flejes, alambres o cadenas como colgadores de tuberías.

Los puntos fijos y deslizantes de la tubería serán realizados de forma adecuada y llevarán la aprobación de la Dirección Técnica.

Las varillas serán fijadas a encastres recibidos en los techos. Los elementos de guiado y anclaje de tubería serán incombustibles y robustos.

Los soportes serán de abrazadera. Los soportes estarán distanciados, por norma general, 2 m. para tuberías hasta 1½" y 3 m. para tuberías mayores de 1½". El soporte de las tuberías se realizará con preferencia en los puntos fijos y partes centrales de los tramos a tuberías, dejando libres las zonas de posible movimiento, tales como curvas, etc. La unión entre soporte y tubería se realizará por medio de elemento elástico. Las varillas de suspensión de los soportes serán, por norma general, de los diámetros siguientes:

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKX50ZAV0
28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE

TUBERIA	VARILLA
Hasta 2"	3/8"
De 2 2/1 a 3"	1/2"
De 4 a 5"	5/8"
De 6"	3/4"
De 7" en adelante	7/8"

Las máximas luces permitidas, en caso de que las anteriores condiciones no fueran posibles, para tubería de acero serán, como se muestra en la siguiente tabla, según norma UNE 100-152, referida en la ITE 05.2.7 del RITE.

DIAMETRO NOMINAL TUBO		LUZ MAXIMA M.		DIAMETRO MINIMO DE VARILLA
MM	PULGADAS	VERTICAL	HORIZONTAL	
10	3/8"	2,5	1,5	M8
15	1/2"	2,5	1,7	M8
20	3/4"	2,5	1,9	M8
25	1"	2,5	2,1	M8
32	1 1/4"	2,5	2,4	M8
40	1 1/2"	2,5	2,5	M8
50	2"	2,5	2,8	M8
65	2 1/2"	2,5	3,1	M8
80	3"	2,5	3,4	M10
100	4"	2,5	3,8	M12
125	5"	2,5	4,1	M12
150	6"	5,0	4,4	M16
200	8"	5,0	4,9	M20
250	10"	5,0	5,3	M24
300	12"	5,0	5,8	M30
350	14"	5,0	6,0	M30
400	16"	5,0	6,4	M36
450	18"	5,0	6,6	M52
500	20"	5,0	6,8	M52
550	22"	5,0	7,2	M52
600	24"	5,0	7,6	M52

En caso de que un grupo de tuberías se soporte de forma común, la máxima luz permitida está determinada por el tubo más pequeño.

Cuando dos o más tuberías tengan recorrido paralelos y estén situadas a la misma altura, podrán tener un soporte común suficientemente rígido, seleccionando las varillas de suspensión, teniendo en cuenta los pesos adicionales y la aplicación como mínimo, de lo indicado en la tabla que se refleja a continuación Los extremos de las varillas serán roscados de 500 mm. como mínimo, para permitir regulación en altura de las tuberías. Irán pintados con dos manos de minio.

ROSCA MÉTRICA ISO	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
CARGA MÁXIMA (KG)	110	210	340	500	950	1450	2100	3300

La suportación de la instalación deberá coordinarse con el contratista de obra civil.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO : VIZA251512

<http://coti.araгон.es/validador/validador.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX0ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

Las tuberías de circulación de agua a baja temperatura serán provistas de soportes que permitan la continuidad del aislamiento. Para tal fin, el aislamiento será abrazado por un manguito de chapa al cual se fijará el soporte.

Los planos de montaje incluirán:

1. Sistemas de soporte.
2. Puntos de soporte de los equipos de peso importante. Se indicará el peso que se va a soportar desde cada punto.
3. Puntos de soporte de tuberías de 125 mm de diámetro o superiores. Se indicará el peso que se va a soportar desde cada punto.
4. Cuando se instale sujeción para múltiples tuberías (bajo este u otro contrato) se indicará el peso total.
5. Téngase en cuenta que los equipos soportados no se limitan a los conectados a las tuberías, sino que también se incluyen ventiladores u otros.
6. La indicación de los pesos, se podrá evitar únicamente si se emite un método general y es aprobado por escrito por la Dirección Facultativa
7. La Dirección Facultativa debe aprobar el método de soporte antes de comenzar el trabajo.

3.3.1.3 Manquitos pasamuros y discos-tapa

Siempre que la tubería atraviese obras de albañilería o de hormigón, será provista de manguitos pasamuros para permitir el paso de la tubería sin estar en contacto con la obra de fábrica. Estos manguitos serán de un diámetro suficientemente amplio para permitir el paso de la tubería aislada sin dificultad y quedarán enrasados en los pisos o tabiques en los que queden empotrados. En paredes exteriores y pisos serán de acero negro y en el resto serán galvanizados.

El espacio entre el manguito y el tubo se rellenará del material apropiado y en función del tipo de partición atravesada: sector de incendio, partición estanca al agua, sometándose a la aprobación de la Dirección Facultativa.

Los pasamuros serán de acero galvanizado, disponiéndose un disco central en caso de particiones estancas al agua. El espacio máximo entre el pasamuros y la tubería será de 15 mm. en caso de forjados, separaciones entre sectores de incendios, muros y 40 mm. en los demás casos. Su longitud, será siempre igual o mayor que la pared atravesada, incluido acabados y aislamientos. Los manguitos deberán sobresalir al menos 3 mm. de la parte superior de los pavimentos. En el caso de suelos impermeabilizados se extenderá 50 mm. sobre el nivel del suelo acabado.

El propósito de los discos-tapa es mejorar el aspecto de la instalación. Se incluirán discos-tapa en todos los pasamuros vistos, siendo de aluminio y cromados en espacios acabados.


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitragon.es/validador/validador.aspx?CSV=68UUVUEKMEKX50ZAVO
28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE

3.3.1.4 Tuberías de acero

Todas las tuberías cumplirán los requisitos que a continuación se indican:

- Las designaciones, espesores, tolerancias, etc., se ajustarán a las normas siguientes:
 - Tuberías hasta 6". Según norma DIN 2440
 - Tuberías de 6" y superiores. Según norma DIN 2448.
 - Curvas y accesorios según normas de su tubería correspondiente.
- El hierro presentará una estructura fibrosa, con una carga de rotura a la tracción superior a 40 Kg/cm² y un alargamiento mínimo del 15%. En los ensayos de curvado de tubo a 180º con un radio interior de cuatro veces su diámetro, no se apreciarán fisuras ni pelos aparentes.
- La tubería deberá haber sido probada en fábrica a una presión de 50 Kg/cm². En obra serán probadas a una presión doble de la prevista como trabajo, con un mínimo de 6 Kg/cm².
- Cumplirán en cualquier caso los mínimos exigidos por la normativa UNE (19040 ó 19041).

Los materiales de las tuberías y su montaje se realizarán de la siguiente forma:

Tubería de agua caliente o fría en circuito cerrado

Acero forjado para diámetros inferiores a 6" con accesorios y uniones roscadas para tubería de 2" e inferiores. Acero estirado para diámetros de 6" y superiores, con uniones soldadas o embriadas según determine la Dirección de Obra. Las tuberías comprendidas entre el diámetro 2" y el diámetro 6", tendrán las uniones soldadas, quedando el uso de la rosca, la soldadura o la brida para curvas y accesorios al juicio de la Dirección de Obra.

Tuberías de circuito de condensación, desague o circuitos abiertos

En acero galvanizado, con todas las uniones y accesorios con rosca para diámetros de 2" e inferiores y soldados, embriados o roscados según determine la Dirección de obra para diámetros superiores a 2". En caso de soldadura, inmediata a la aplicación de la misma, deberá limpiarse y pintarse con doble capa de pintura antioxidante. Las piezas o figuras especiales, una vez conformadas deberá galvanizarse de nuevo.

3.3.1.5 Tuberías de cobre

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de las tuberías de cobre para circuitos de calefacción de acuerdo con las características técnicas, implantaciones y calidades previstas en documentos de proyecto.

La tubería de cobre estará de acuerdo con las mínimas calidades exigibles en las normas UNE 37107, 37116, 37117 y 37141.

Se utilizará tubo rígido para la distribución de A.C.S. Se podrá usar tubo de cobre recocido para diámetros inferiores a 18 mm cuando se requiera curvarlo o empotrarlo y sólo dentro de los locales húmedos.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitragon.evisadonref/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional GUILLEN FERRER, JORGE	Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

Se utilizará como mínimo un espesor de pared de 1 mm, siendo la tubería y accesorios estancos a una presión mínima de 20 atm.

Las uniones de los tubos de cobre a piezas especiales se realizara mediante manguitos o juntas a enchufe, soldados por capilaridad.

Cuando la tubería de cobre deba ser empotrada se la protegerá con tubo flexible corrugado plástico y cuando discurra por falsos techos, falsos suelos o vista se deberá aislar mediante coquilla de polietileno expandido de espesor mínimo 10 mm.

3.3.1.6 Tuberías de cobre frigorífico

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de las tuberías de cobre para circuitos de refrigerante en equipos partidos (split) de acuerdo con las características técnicas, implantaciones y calidades previstas en documentos de proyecto.

Las tuberías de cobre frigorífico darán servicio a la conducción de refrigerante tanto en estado líquido como en estado gaseoso. La tubería deberá ser capaz de resistir una presión de 24 kg/cm² y se probará a estanqueidad con una presión equivalente a 1,5 veces la presión de diseño.

Los accesorios utilizados serán para soldadura por capilaridad mediante varilla de aleación con un 30% de plata.

En todos los casos la tubería se aislará mediante aislamiento conformado flexible que funcione a su vez como barrera de vapor, con las características y espesores fijados en el apéndice 03.1 del RITE.

Cuando la tubería deba ser empotrada se la protegerá con tubo flexible corrugado de PVC, previendo las holguras para la dilatación y/o contracción según variaciones de temperatura.

Cuando la conducción vaya recibida a los paramentos o forjados, ésta se sujetará mediante grapas de latón con anillo de goma entre éstas y la tubería y separación entre ellas no mayor de 400 mm.

Cuando la tubería atraviese muros, tabiques o forjados, se recibirá con mortero de cal un manguito pasamuros de fibrocemento, con holgura mínima de 10 mm y se rellenará el espacio libre con masilla plástica.

En todo caso se ejecutará según NTE-IFF y según instrucción MI-IF 005 del Reglamento de seguridad de plantas e instalaciones frigoríficas.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cofitaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UVUWEMKMX50ZAV0	28/2 2025
	Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE

3.3.1.7 Tuberías de PVC

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de las tuberías de PVC de acuerdo con las características técnicas, implantaciones y calidades previstas en documentos de proyecto.

Las tuberías de evacuación de aguas residuales y fecales colgadas del techo o colocadas verticalmente serán constituidas por tubos lisos y accesorios de cloruro de vinilo no plastificado, inyectado siendo de material termoplástico constituido por resina de policloruro de vinilo técnicamente pura (menos del 1% de impurezas) en una proporción no inferior al 96% y sin plastificantes. Deberá reunir todos los condicionantes exigidos en la norma UNE 53.114 (parte I y II), debiéndose presentar documentación acreditativa de haber superado, satisfactoriamente, todos los ensayos solicitados en dicha normativa, y de forma especial los funcionales y de estanqueidad.

Las tuberías se cortarán empleando únicamente herramientas adecuadas (cortatubos o sierra para metales). Después de cada corte, deberán eliminarse cuidadosamente, mediante lijado, las rebabas que hayan podido quedar tanto interior como exteriormente. Todos los cortes se realizarán perpendiculares al eje de la tubería.

En ningún caso se podrán montar tuberías con contra pendiente u horizontales (pendiente cero).

Bajo ningún concepto se manipulará ni curvará el tubo. Todos los desvíos o cambios direccionales se realizarán utilizando accesorios estándar inyectados. Todos los accesorios así elaborados, irán provistos, exteriormente, de cartelas soldadas que refuercen su conformación.

Las tuberías tendrán un espesor de pared mínimo de 3,2 mm. siendo la presión de trabajo de 4 Kg/cm² en el caso de desagüe gravitacional y de 10 Kg/cm² en el caso de tubería a presión. En cualquier caso cumplirán las normas UNE 53 110, 53 112 y 53 114.

Todos los accesorios serán fabricados por inyección y deberán ser de bocas hembras, disponiéndose externamente de una garganta que permita el alojamiento de una abrazadera que, sin apretar el accesorio, pueda determinar los puntos fijos, la configuración de sus bocas permitirá el montaje, en cualquiera de ellas y donde fuese necesario, del accesorio encargado de absorber las dilataciones. Para tuberías verticales las uniones se podrán hacer por encolado o junta tórica. Para tuberías horizontales las uniones se harán siempre por encolado, debiendo colocarse juntas de expansión en número adecuado para absorber las dilataciones.

Será imprescindible que todos los accesorios, de cambio direccional, inyectados (codos y tes), dispongan de un radio de curvatura no inferior a 1,5 veces su diámetro.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validar/validador.aspx?CSV=68UUVUEKMEEX50ZAY0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

La unión entre accesorio y tubería se hará preferiblemente por soldadura en frío aunque la dirección de obra podrá aceptar en casos particulares la unión por junta deslizante. Las primeras se realizarán desengrasando y limpiando previamente las superficies a soldar, mediante líquido limpiador, aplicándose a continuación el correspondiente líquido soldador en tubo y pieza. Para el segundo tipo de unión en las juntas deslizantes deberá utilizarse el lubricante específico que permite el montaje y garantiza la autolubricación.

Bajo ningún concepto se manipularán los accesorios estándar.

Todos los elementos metálicos, excepto abrazaderas, serán de acero inoxidable, (tapa de bote sifónico, sumideros, tornillería, etc.) e irán protegidos, con una película plástica, hasta su puesta en servicio.

Para compensar dilataciones, se utilizarán juntas de dilatación, dispuestas de tal forma que en la longitud de tubo prevista exista sólo un punto fijo, constituido por una abrazadera cerrada por el tubo o empotramiento. Las otras abrazaderas deben permitir el libre movimiento de los tubos. la separación entre juntas de dilatación se ajustará al criterio del fabricante. Se podrá igualmente conectar juntas de dilatación en injertos y accesorios. En largos tramos rectos, donde se estimen variaciones de temperatura, se instalará como mínimo una junta elástica cada 4 m.

Para soportar las tuberías suspendidas, se utilizarán abrazaderas de acero galvanizado con manguito de caucho sintético o goma, situadas a la distancia recomendada por el fabricante. En el caso de no disponer de esta información, la distancia máxima entre soportes para tuberías horizontales será de 700 mm. para tubos de 50 mm. o menores y de 500 mm. para tubos mayores, y para tuberías verticales de 1.500 mm.

Las tuberías deben ser colocadas sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc.

Estas se apilarán convenientemente sobre una superficie plana, evitando flechas importantes y con una altura no superior a 1,5 m.

La tubería de PVC, en caso de tener que estar a la intemperie por largo tiempo, deberán protegerse de los rayos solares.

La tubería deberá ser capaz de trabajar sin sufrir ningún tipo de cambio de color, estrechamiento o alargamiento y en general cualquier otro tipo de alternación hasta una temperatura de 60°C.

Tendrán una elasticidad tal que permita un buen comportamiento a golpes, admita desviaciones de alineación en el montaje y siga sin rotura los movimientos de asiento de los edificios.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEKEX50ZAY0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

En el paso de tubos a través de forjados, mampostería, paredes, etc., se utilizarán pasamuros de dimensiones adecuadas.

El espacio entre el tubo y el pasamuros será rellanado con masilla apropiada. Esta debe sellar completamente el espacio, y al mismo tiempo, permitir el movimiento de la tubería.

Los pasamuros deberán instalarse antes de que los pisos y paredes y el contratista será responsable del costo de albañilería cuando haya que instalarlos posteriormente a la terminación.

Las pruebas de estanqueidad se realizarán durante un período mínimo de 15 min. a una presión igual a 1,5 veces la presión de trabajo, siendo ésta como mínimo de 3 mm. de columna de agua.

Para su realización será necesario evacuar el aire contenido en la instalación mediante el empleo de ventosas y válvulas de purga.

En general se utilizará este tipo de tubería para los sistemas de desagüe de condensado, en cuyo caso todos los equipos conectados (fancoils, climatizadoras, equipos autónomos, ...) deberán disponer de sifón individual adecuado. Cuando la Dirección Facultativa autorice expresamente la instalación de sifones colectivos por grupos de equipos dichos sifones serán registrables.

3.3.1.8 Tuberías de polietileno reticulado

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de las tuberías de polietileno de alta densidad reticulado de acuerdo con las características técnicas, implantaciones y calidades previstas en documentos de proyecto.

La tubería de polietileno reticulado se utilizará para la instalación de suelo radiante. Se instalará embebido en el hormigón sobre placas de aislamiento. No se admitirán uniones entre tramos de tubería, debiendo cada circuito constituir un tramo continuo de tubo. Los circuitos se unirán a la distribución de agua mediante colectores de distribución, a los cuales se unen por medio de racores, detentores y válvulas.

La tubería tendrá las siguientes características físicas:

- | | | |
|------------------------------|-------------------------|-----------------|
| • Masa volumétrica: | 0,944 g/cm ³ | según NFT 54002 |
| • Conductividad térmica: | 0,35 W/K | según DIN 56612 |
| • Coeficiente de dilatación: | 0,19 mm/m K | según DIN 53752 |
| • Clasificación al fuego: | M4 | según CSTB |
| • Alargamiento a la rotura: | 375% | según ISO R527 |
| • Contracción al calor: | 1,3% | según ISO 2506 |
| • Temperatura máxima: | 90°C | |



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEKEX5OZAVO>

28/2
2025

Habilitación Profesional
GUILLEN FERRER, JORGE

Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

- Radio mínimo de curvatura: 6,5 x diámetro exterior
- Resistencia a 20°C: 9,87 MPa según ATEC de CSTB
 - a 40°C: 7,05 MPa según ATEC de CSTB
 - a 60°C: 6,45 MPa según ATEC de CSTB
 - a 90°C: 3,90 MPa según ATEC de CSTB

Las características dimensionales de la tubería de polietileno reticulado serán:

DN Diám. Ext. (mm)	Designación comercial (mmxmm)	Espesor pared (mm)	Masa métrica media (g/m)	Contenido en agua (dm ³ /km)
8	6 x 8	1,0 (-0,+0,3)	25	28,2
10	8 x 10	1,0 (-0,+0,3)	30	50,2
12	10 x 12	1,1 (-0,+0,4)	42	75,4
16	13 x 16	1,5 (-0,+0,4)	72	132,6
20	16 x 20	1,9 (-0,+0,4)	111	205,9
25	20 x 25	2,3 (-0,+0,4)	175	326,8

La losa de hormigón que constituirá el solado será flotante con respecto al resto de la estructura y tabiquería del edificio. Para ello se colocarán las mencionadas placas de aislamiento inferior y tiras de aislamiento periférico.

Las características de este aislamiento serán las siguientes:

- Material: poliestireno expandido
- Densidad: 25 kg/m³
- Conductividad térmica: 0,028 kcal/mh°C

Las placas de aislamiento inferior serán de 35 mm de espesor con tacos moldeados en la propia placa para hacer posible la colocación de los tubos con pasos de 10, 20, 30 y 40 cm. El tubo se fijará a la placa mediante sistemas de amarre tipo grapa o similar. Las placas se colocan a ma-tajunta para la eliminación de puentes térmicos.

El aislamiento periférico se realizará mediante tiras de 150 mm de altura y 7 mm de espesor, colocadas en todo el perímetro del solado.

La placa de hormigón tendrá un espesor nunca inferior a 55 mm. Cuando por exigencia de resistencia sea necesario colocar armadura, ésta se colocará en la parte superior de la placa. El hormigón que la constituye deberá poseer condiciones de fluidez y plasticidad para aumentar sus características mecánicas frente a cambios de temperatura. Para ello se utilizarán aditivos fluidificantes y plastificantes reductores de agua con efecto retardador de fraguado, con una dosificación del 1% en peso de cemento.

La composición del mortero de la placa deberá ser similar al siguiente:

Componentes	Dosificación por m ³
Cemento CPJ 45	400 kg

COGITIAR


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO: VIZA251512
<http://cogitiar.es/verifcacion/verifcacion.html>
 CSV: ASPX7C5V=6BUVUEKMEKEX50ZAVO

28/2
2025

Habilitación Profesional
 Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 GUILLEN FERRER, JORGE

Áridos Gravillón de 3/8 ó 5/10 Arena 0/5	800kg 950kg
Agua	Para un cono de 5-7 cm
Aditivo	4 litros

3.3.1.9 Pintura e identificación

Todos los elementos metálicos no galvanizados, ya sean tuberías, soportes, o bien accesorios, o que no estén debidamente protegidos contra la oxidación por su fabricante, se les aplicará dos capas de pintura antioxidante a base de resinas sintéticas acrílicas multipigmentadas por minio de plomo, cromado de zinc y óxido de hierro. Las dos manos se darán: la primera fuera de obra y la otra con el tubo instalado.

En las tuberías que lleven aislamiento térmico, antes de la aplicación de este último, deberá procederse a su pintado según lo indicado anteriormente.

El adjudicatario identificará todas las tuberías a través de toda la instalación, excepto cuando estén escondidas y en lugares no accesibles, por medio de flechas direccionales y bandas.

Las bandas y las flechas serán pintadas o en su lugar colocadas cintas de plástico adhesivas. Las cintas de plástico se colocan cuando el tubo esté revestido de aluminio y otro forro.

La identificación de la dirección del flujo en la tubería se realizará por medio de flechas del mismo color que las bandas. Las flechas se instalarán cada 5 m y serán legibles desde el suelo. Las flechas tendrán las siguientes dimensiones:

- Para tuberías con diámetro exterior hasta 5" (incluyendo aislamiento si se usa), 25 mm de ancha por 300 mm de longitud de larga.
- Para tuberías de 6" y superiores (incluyendo aislamiento si se usa), 50 mm de ancho por 300 mm de longitud.

La marca de pintura elegida será normalizada y de solvencia reconocida. Sólo se admitirán los envases de origen debidamente precintados. No se permitirá el uso de disolventes.

Antes de la aplicación de la pintura deberá procederse a una cuidada limpieza y saneado de los elementos metálicos a proteger.

3.3.1.10 Accesorios

Compensadores de dilatación.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO : VIZA251512

http://cogitiaragon.es/validar/validador.aspx?CSV=68UVUUEKMEKES0ZAY0

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

Se utilizarán en los circuitos de agua caliente y refrigerada. Los compensadores de dilatación han de ser instalados allí donde indique el plano y, en su defecto, donde se requiera según la experiencia del instalador, adaptándose a las recomendaciones del Reglamento e Instrucciones Técnicas correspondientes.

La situación será siempre entre dos puntos fijos garantizados como tales, capaces de soportar los esfuerzos de dilatación y de presión que se originan.

Los extremos del compensador serán de acero al carbono preparados para soldar a la tubería con un chaflán de 37° 30' y un talón de 1,6 mm cuando el diámetro nominal de la tubería sea de hasta 2" inclusive. Para tuberías de diámetro superior, las conexiones serán por medio de bridas en acero al carbono s/normas DIN 2502 ó 2503, según las presiones sean de 6 y 10 ó 16 Kg/cm². Estas bridas irán soldadas a los cuellos del compensador por los procedimientos recomendados para la soldadura de piezas en acero al carbono de espesores medios.

Juntas.

No se utilizará amianto. La presión nominal mínima será PN-10, y soportará temperaturas de hasta 200°C.

Lubricante de roscas.

General: no endurecedor, no venenoso.

Acoplamientos dieléctricos o latiguillos.

Se incluirán acoplamientos dieléctricos o latiguillos en las uniones entre cobre y acero o fundición, tanto en la conducción de impulsión, como en el retorno.

Derivaciones.

Para las derivaciones se pueden usar empalmes soldados. Todas las aberturas realizadas a las tuberías se harán con precisión para lograr intersecciones perfectamente acabadas.

Codos en bombas.

Se suministrarán codos de radio largo en la succión y descarga de las bombas.

Sombreretes.

Se incluirá la protección adecuada para cada una de las tuberías que pasen a través del tejado de acuerdo a las instrucciones de la Dirección Facultativa.

Guías.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

Se suministrarán guías, donde se indique y donde sea necesario como en liras, juntas de expansión, instaladas de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

Termómetros.

Los termómetros serán de mercurio en vidrio, con una escala adecuada para el servicio (divisiones de 1/2 grado) dentro de una caja metálica protectora con ventana de vidrio instalados de modo que su lectura sea sencilla. Otros tipos de termómetros podrán ser utilizados previa aprobación de la Dirección Facultativa.

Puntos de toma de temperatura (dedos de guante): Se incluirán los puntos para toma de temperatura necesarios y/o indicados en planos o especificaciones.

Se instalarán donde se indique y según sigue:

En la impulsión y en el retorno de cada unidad de condensación por agua.

En la impulsión y en el retorno de calderas y enfriadoras.

En la entrada y salida de cada torre de refrigeración.

Manómetros.

Los manómetros serán con válvula de aguja de aislamiento en acero inoxidable e inmersos en glicerina. Los rangos de los manómetros serán tales que la aguja durante el funcionamiento normal esté en el medio del dial. La precisión será de al menos el 1%.

Puntos de toma de presión: Se incluirán los puntos de toma con válvula necesarios y/o indicados en planos o especificaciones.

Se instalarán donde se indique y según sigue:

En la descarga y aspiración de cada bomba de circulación de agua.

En el lado de baja y en el lado de alta de las válvulas reductoras de presión.

En calderas y enfriadoras.

En los tanques de expansión cerrados.

En el suministro y en el retorno de cada unidad de condensación por agua.

Válvulas de seguridad.

Se incluirán todas las válvulas de seguridad indicadas o necesarias (de tarado adecuado) para un funcionamiento completamente seguro y correcto de los sistemas. Durante el periodo de pruebas de la instalación se procederá al timbrado de las mismas.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiaraigon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

Las válvulas de seguridad de alivio serán de paso angular y carga por resorte. Serán adecuadas para condiciones de trabajo de 0 a 120°C y hasta 25 kg/cm².

Los materiales de fabricación serán bronce RG-5 para el cuerpo, vástago, tornillo de fijación, tuerca deflectora y la tobera, latón para el cabezal y obturador, acero cadmiado para el resorte y PTFE para la junta.

Purgadores de aire.

Cuando sea necesario, y con el fin de disponer de una instalación silenciosa y evitar formación de cámaras de aire se dispondrá la tubería con pendiente ascendiente hacia la dirección de flujo. Las derivaciones se harán de tal modo que se eviten retenciones de aire y se permita el paso libre del mismo. Se incluirán purgadores de aire manuales o automáticos en todos los puntos altos, particularmente en los puntos más elevados de los montantes principales así como en todos los puntos necesarios, teniéndose especial cuidado en los retornos (ascensos, codos ascendentes). Se evitarán codos ascendentes de 90 grados sustituyéndose por codos de 45 grados.

En el caso de que, una vez que las redes estén en funcionamiento, se den anomalías por presencia de aire en la instalación, se instalarán nuevos empalmes, purgadores, válvulas según se considere necesario y sin costes extra. Si se deben realizar trabajos que requieran rotura, y reposición de acabados, el contratista se hará cargo de los gastos generados.

Se incluirán, además de los eliminadores especificados, en la parte superior de los colectores de impulsión, en todas las baterías de agua, en todos los tanques de expansión cerrados y en todos los puntos de las redes de tuberías necesarios para evitar las bolsas de aire.

Se preferirán por norma general los purgadores manuales, salvo en puntos ocultos o de difícil acceso, que hagan recomendable la instalación de purgadores automáticos.

Vaciados.

Los vaciados, purgadores, válvulas de seguridad, reboses, se dirigirán al sumidero o desagüe más cercano. En cualquier caso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar que una descarga accidental produzca daños o desperfectos. Se suministrarán las válvulas de vaciado que sean necesarias para el vaciado completo de todas las tuberías y equipos.

Conexiones a equipos.

Se dispondrán elementos de unión que permitan una fácil conexión y desconexión de los diferentes equipos y elementos de la red de tuberías, tales como latiguillos, bridas, etc., dispuestas


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotitragon.es/validacion/validacion.aspx?CSV=68UVUWEMEMEX50ZAV0
28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE

de tal modo que los equipos puedan ser mantenidos o que puedan retirarse sin tener que desmontar la tubería.

La instalación se realizará de tal modo que no se transmitan esfuerzos de las redes de tuberías a los equipos.

3.3.2 Valvulería en redes de agua

3.3.2.1 General

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de la valvulería de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en documentos de proyecto o que por conveniencia de equilibrio, mantenimiento, regulación o seguridad según el trazado, juzgue necesario para los circuitos hidráulicos la Dirección de Obra.

El acopio de la valvulería en obra será realizado con especial cuidado, evitando apilamientos desordenados que puedan afectar a las partes débiles de las válvulas (vástagos, volantes, palancas, prensas, etc.). Hasta el momento del montaje, las válvulas deberán tener protecciones en sus aperturas.

En la elección de las válvulas se tendrán en cuenta las presiones tanto estáticas como dinámicas, siendo rechazado cualquier elemento que pierda agua durante el año de garantía. Toda válvula que vaya a estar sometida a presiones iguales o superiores a 600 KPa, llevará troquelada la presión máxima a que puede estar sometida.

Todas aquellas válvulas que dispongan de volantes o palancas estarán diseñadas para permitir manualmente un cierre perfecto sin necesidad de apalancamiento, ni forzamiento del vástago, asiento o disco de la válvula. Las superficies de cierre estarán perfectamente acabadas de forma que su estanqueidad sea total, asegurando vez y media la presión diferencial prevista con un mínimo de 600 KPa. En las que tenga sus uniones a rosca, ésta será tal que no interfiera ni dañe la maniobra.

Se incluirán reductores y volantes en las válvulas de diámetro nominal 150 mm (6") o mayor.

Será rechazado cualquier elemento que presente golpes, raspaduras o en general cualquier defecto que obstaculice su buen funcionamiento a juicio de la Dirección de obra, debiendo ser aprobada por ésta la marca elegida antes de efectuarse el pedido correspondiente.

Al final de los montajes cada válvula llevará una identificación que corresponde al esquema de principio existente en sala de máquinas.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEKX50ZAVO	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

Las válvulas se situarán en lugares de fácil acceso y operación de forma tal que puedan ser accionadas libremente sin estorbos ni interferencias por parte de otras válvulas, equipos, tuberías, etc. El montaje de las válvulas será preferentemente en posición vertical, con el mecanismo (vástago) de accionamiento hacia arriba. En ningún caso se permitirá el montaje de válvulas con el mecanismo (vástago) de accionamiento hacia abajo.

Se instalarán válvulas y uniones en todos los aparatos y equipos, de modo que se pueda retirar el equipo sin parar la instalación.

Las válvulas insertas en la red, tanto para independización como para llenado o vaciado y seguridad, serán del tipo de esfera o mariposa en función de los diámetros. Así, desde 3/8" a 1 1/2" o 2" (según se indique) serán de esfera y desde 2" o 2 1/2" (según se indique) en adelante serán de mariposa.

A no ser que expresamente se indique lo contrario, las válvulas hasta 2" inclusive se suministrarán roscadas y de 2 1/2" en adelante, se suministrarán para ser recibidas entre bridas o para soldar.

La presión nominal mínima será PN-10, salvo que se indique expresamente lo contrario.

Se incluirán reductores y volantes en las válvulas de diámetro nominal 150 mm (6") o mayor. Los volantes de las válvulas serán de diámetro apropiado para permitir manualmente un cierre perfecto sin aplicación de palancas especiales y sin dañar el vástago, asiento o disco de la válvula.

Se incluirán operadores con cadena para las válvulas principales que estén instaladas a más de 2 m de altura.

Las conexiones de tuberías a equipos incluirán todas las válvulas de aislamiento, purgadores de aire, conexiones a desagüe y válvulas de control necesarias.

Para el purgado de las montantes principales se incluirán purgadores manuales con válvula de corte.

En los puntos bajos de las montantes se incluirán válvulas de vaciado con conexión para manguera.

Las superficies de los asientos serán mecanizadas y terminadas perfectamente, asegurando total estanqueidad al servicio especificado.

Todas las válvulas roscadas serán diseñadas de forma que al conectarse con equipos, tubería o accesorios, ningún daño pueda ser acarreado a ninguno de los componentes de la válvula.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAY0	28/2 2025
Habilitación Profesional GUILLEN FERRER, JORGE	Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

Las válvulas se definirán por su diámetro nominal en pulgadas y su presión nominal PN. La presión de trabajo de la válvula permitida será siempre igual o superior a la arriba mencionada.

La presión de prueba será siempre igual, al menos, a 1,5*PN a 20°C. De acuerdo con las normas DIN la relación entre la máxima presión de servicio y la temperatura es la siguiente:

PRESIÓN. NOMINAL PN kg/cm ²	PRESION MAXIMA ADMISIBLE EN kg/cm ²				
	HASTA 120°C	121-50°C	151-225°C	226-300°C	301-400°C
2.5	2.5	2	1.6	1.6	---
4	4	2.3	2.5	2.5	---
6	6	4.5	3.2	3.2	---
10	10	8	6.0	6.0	---
16	16	10	10	---	---

Válvulas de acero al carbono:

PRESIÓN. NOMINAL PN kg/cm ²	PRESION MAXIMA ADMISIBLE EN Kg/cm ²				
	HASTA 120°C	121-50°C	151-225°C	226-300°C	301-400°C
6	6	6	5	5	---
10	10	10	8	8	---
16	16	16	13	13	---
25	25	25	20	20	---
40	40	40	32	32	---

3.3.2.2 Válvulas de bola

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de las válvulas de bola de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en documentos de proyecto o que fuesen necesarias a juicio de la dirección de obra. El objeto fundamental de estas válvulas será el corte plenamente estanco con maniobra rápida, no debiendo emplearse para regulación.

Las válvulas de esfera reunirán las características siguientes:

- Cuerpo y bola de latón durocromado.
- Paso total.
- Eje no expulsable, de latón niquelado o acero inoxidable.
- Doble seguridad.
- Estanqueidad en el eje por aro de teflón con prensaestopa y dos anillos tóricos de caucho.
- Asientos y estopa de teflón.
- Palanca de latón o fundición.
- Condiciones de servicio: 30 bar a 100°C



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cofitaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAV0>

28/2
2025

Habilitación
 Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 GUILLEN FERRER, JORGE

10 bar a 150°C

La bola estará especialmente pulimentada, siendo estanco su cierre en su asiento sobre el teflón. Sobre este material y cuando el fluido tenga temperaturas de trabajo superiores a 60°C, el instalador presentará certificado del fabricante indicando la presión admisible a 100°C, que en ningún caso será inferior a 1,5 veces la prevista.

La maniobra de apertura será por giro a 90° completo sin dureza y sin interferencias con otros elementos o aislamientos. La posición de la palanca determinará el posicionamiento. La presión en ningún caso variará la posición de la válvula.

La unión con tubería u otros accesorios será con rosca o brida, según se indique en el apartado de especificaciones, en cualquier caso la normativa adoptada será DIN.

3.3.2.3 Válvulas de mariposa

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de las válvulas de mariposa de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en documentos de proyecto o que fuesen necesarias a juicio de la Dirección de obra.

Su principal misión será el corte de fluido no debiéndose utilizar, salvo en caso de emergencia, como unidad reguladora.

Las válvulas de mariposa deberán reunir las características siguientes:

- Tipo WAFER.
- Cuerpo de fundición GG-22 o GG-26, con anillo de etileno-propileno.
- Para montar entre bridas PN-10.
- Con palanca de regulación variable.
- Presión de trabajo 10 bar y temperaturas -20/+120 °C.

El cuerpo será monobloc de hierro fundido y sin bridas. Llevarán forro adherido y moldeado directamente sobre el cuerpo a base de caucho y vuelto en ambos extremos para formación de la junta de unión con la brida de la tubería. El disco regulador será de plástico inyectado y reforzado (hasta 3") y de hierro fundido con recubrimiento plástico para diámetros superiores. El disco quedará fuertemente unido al eje, siendo la unión insensible a las vibraciones. El eje totalmente pulido será de acero inoxidable y será absolutamente hermético sobre su entorno.

Sustituirán a las válvulas de compuerta en todas las tuberías con diámetro interior igual o superior a 2". Su maniobra será de tipo palanca, pudiéndose efectuar la misma libremente bajo las presiones previstas.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiaraigon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEKEX50ZAVO	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

3.3.2.4 Válvulas de globo o de equilibrado

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de las válvulas de globo de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en documentos de proyecto o que fuesen necesarios a juicio de la Dirección de Obra.

Su principal misión será la de regulación, forzando la pérdida y situando la bomba en el punto de trabajo necesario. Se podrá utilizar asimismo, como corte. Su maniobra será de asiento, siendo el órgano móvil del tipo esférico y pudiéndose efectuar aquellas libremente bajo las condiciones de presión previstas. El vástago deberá quedar posicionado de forma que no sea movido por los efectos presostáticos, debiendo disponer el volante de la escala o señal correspondiente de amplitud de giro.

Se instalarán en todos los equipos y baterías, en el by-pass de las baterías de las climatizadoras y en las derivaciones principales.

Su precisión será del $\pm 5\%$ en la medida del caudal circulante, con independencia de las fluctuaciones de presión en la red. La característica de la válvula será isoporcentual hasta el 60% y lineal en el resto. Se incluirá en el suministro del conjunto de válvulas de equilibrado una unidad portátil para medición de caudal.

Hasta 2": conexión roscada, fabricada en ametal o equivalente, toma para medidores presión, caudal y temperatura (excepto las unidades instaladas en el by-pass de baterías), indicación de posición.

Mayor de 2": conexión embreada, cuerpo de fundición y partes móviles en ametal o equivalente, tomas para medidores presión, caudal y temperatura (excepto las unidades instaladas en el by-pass de baterías), indicación de posición.

Alternativamente, si así es expresamente indicado, cuando su diámetro de acople sea de 1½" o inferior, será totalmente de bronce estando sus extremos preparados para la soldadura. En las de vástago largo, éste irá apoyado sobre horquilla de forma que no sufra deformación.

3.3.2.5 Válvulas de retención de resorte

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de las válvulas de retención de resorte de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en documentos de proyecto o que fuesen necesarias a juicio de la Dirección de Obra.

Su misión es permitir un flujo unidireccional impidiendo el flujo inverso.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitragon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

Constructivamente estas unidades tendrán el cuerpo de fundición rilsanizado interior y exteriormente, obturador de neopreno con almas de acero laminado, siendo de acero inoxidable tanto el eje como las tapas, tornillos y resorte. Estarán capacitadas para trabajar en óptimas condiciones a una temperatura de trabajo de 110°C y una presión igual al doble de la nominal de la instalación.

Estas unidades serán del tipo "resorte" y aptas para un buen funcionamiento en cualquier posición que se las coloque. El montaje de las mismas entre las bridas de las tuberías se hará a través de tornillos pasantes.

Alternativamente, si así se expresa en las especificaciones de proyecto, las válvulas de retención podrán ser de clapeta oscilante, roscadas, con cuerpo de hierro para PN-25 y temperatura 120°C.

El montaje de las válvulas deberá ser tal que éstas puedan ser fácilmente registrables.

3.3.2.6 Válvulas de compuerta

Su construcción será en fundición, con empaquetadura de teflón, para conexión embridada.

3.3.2.7 Filtros

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de los filtros, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en documentos de proyecto o que fuesen necesarios a juicio de la Dirección de Obra.

Los filtros se instalarán en todos los puntos indicados en planos y en general en todas aquellas zonas de los sistemas en donde la suciedad pueda interferir con el correcto funcionamiento de válvulas o partes móviles de equipos.

Los filtros se instalarán en línea y serán del tipo "Y" con mallas del 36% de área libre. Los filtros hasta 2½" serán de bronce y por encima de 2½" serán de hierro fundido. Las mallas serán de acero inoxidable en ambos casos.

Todos los filtros de las líneas de agua serán embridados e instalados en un tramo horizontal (o vertical con sentido de flujo descendente) de la tubería. A menos que se indique de otro modo, los filtros tendrán el tamaño nominal de la tubería.

Los filtros serán de un diseño tal que permita la expulsión de la suciedad acumulada y facilite la retirada y cambio de tamiz sin desconectarlo de la tubería principal.

Los filtros de tamaño mayor o igual de 1½", irán provistos de válvula y tapón de purga.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional GUILLEN FERRER, JORGE	Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

Todos los tamices de 200 mm (8") y mayores serán reforzados para las condiciones operativas.

3.3.3 Colectores

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de los colectores de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en documentos de proyecto. La dimensión y la forma será tal que se adapte al espacio previsto de montaje, garantizando un correcto recorrido del líquido trasegado.

Las acometidas de las tuberías serán totalmente perpendiculares al eje longitudinal, pudiendo en determinados casos, acometer por las culatas, estando en ese caso los ejes perfectamente alineados. Los cortes de preparación serán curvos quedando correctamente adaptadas las curvaturas del tubo y el colector. En ningún caso, los tubos sobrepasarán la superficie interior del colector. La soldadura será a tope, achaflanando los bordes, quedando el cordón uniformemente repartido. En caso de acero galvanizado, una vez prefabricado el colector con todas sus acometidas, será sometido a un nuevo proceso de galvanización.

Una vez prefabricado el colector se dejará sin soldar una culata de forma que su interior sea inspeccionado por la Dirección. El conjunto debidamente revisado será sometido a dos capas de pintura antioxidante. Especial atención prestará el instalador principalmente en material galvanizado de que se hayan realizado todas las acometidas, incluidas las vainas de medición y control, antes del galvanizado definitivo.

Cuando existan dos o más acometidas primarias y varias salidas secundarias se dispondrán dos tubos concéntricos formando colector con una culata común. El tubo interior estará acometido por las primarias, estando el extremo no común abierto al interior del colector exterior de donde saldrán las diferentes salidas del secundario.

3.3.4 Distribución de aire

3.3.4.1 General

Entregas.

El contratista coordinará y verificará la instalación de conductos en las salas de climatizadoras con el fabricante de las climatizadoras. Los planos de montaje en dichas salas que se presenten para aprobación por la Dirección Facultativa deben haber sido verificados y aprobados con anterioridad por el fabricante de climatizadoras o su representante cualificado, de modo que las prestaciones y niveles sonoros de dichos equipos se garanticen con el montaje y condiciones reales de la instalación.


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitragon.es/validacion/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKES02AV0
28/2 2025
Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

El contratista entregará para su aprobación información sobre los elementos de difusión a instalar (características y prestaciones), así como muestras de los mismos cuando sean requeridas por la Dirección Facultativa.

Varios.

El trabajo se realizará según normativa SMACNA o UNE equivalente. Las excepciones o alternativas a la normativa se someterán a consideración y aprobación por la Dirección Facultativa.

Todos los elementos de soporte que sean necesarios deben ser suministrados e instalados por el Contratista.

Los conductos conectados a las rejillas de intemperie irán protegidos en el primer tramo de 3 m con imprimación de tipo bituminoso y se instalará, con inclinación hacia un punto bajo y provistos de un sumidero conducido mediante tubería a un desagüe del edificio.

Las dimensiones de conductos indicadas en los planos son dimensiones interiores libres una vez aislados (por el exterior o interior).

Toda la construcción de conductos deberá de realizarse mediante uniones aprobadas y juntas lisas en el interior y con una terminación limpia en el exterior. Las uniones de conductos deberán de hacerse lo más estancas posible, con solapas realizadas en la dirección del flujo de aire y que no se proyecten salientes en la corriente de aire. Los conductos deberán de estar adecuadamente arriostrados para prevenir la vibración. Todos los ángulos deberán de ser galvanizados o pintados en fábrica con dos capas de pintura resistente al óxido.

Las transiciones y cambios de forma cumplirán:

1. En los incrementos de sección, la pendiente máxima será de 1 a 7.
2. Para reducciones en la sección la pendiente puede ser de 1 a 4 pero 1 a 7 es preferible.

Los cambios de dirección cumplirán que el radio interior de los codos no será inferior a 1/2 de la anchura del conducto, en ese plano.

Cuando esto no sea posible, se colocarán álabes directores. La longitud y forma de los álabes serán las adecuadas para que la velocidad de aire sea la misma en toda la sección. Como norma, su longitud será igual, por lo menos, a dos veces la distancia entre álabes. Los álabes estarán fijos y no vibrarán al paso del aire. Los álabes deberán ser prefabricados, de acero galvanizado o aluminio y de doble pared.

La relación del lado largo a lado corto del conducto será como máximo de 4. Si por necesidades de montaje se superase esta relación, deberá comunicarse a la Dirección y si ésta lo considera oportuno adoptar los consecuentes separadores.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEKX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

Cuando sea necesario atravesar un conducto por varillas soportes del falso techo, se realizarán vainas con perfil aerodinámico, estancas al aire y de tal modo que cuando se instalen las mencionadas varillas el conducto no sea perforado. En ningún caso habrá más de 2 pasos por metro cuadrado, y no se permite el paso en conductos de anchura inferior a 300 mm en proyección horizontal.

Las posiciones concretas de los elementos de difusión (difusores, rejillas, ...) y las dimensiones exactas de sus plenums están sujetos a los condicionantes arquitectónicos. Por ello, las posiciones de los elementos de difusión serán presentadas para su aprobación a la dirección facultativa. De otro modo, cualquier cambio que se realice después de la instalación será realizado sin costes adicionales. Todos los plenums y todas las aperturas en los conductos deberán de mantenerse cubiertas durante la construcción para impedir la entrada de suciedad.

Se incluirán puertas de acceso en los conductos siempre que sea necesario para acceder a compuertas cortafuego u otros elementos.

Se proveerá malla metálica en cada retorno abierto en el falso techo a no ser que se indique la utilización de rejillas.

Se proveerá aislamiento rígido de 50 mm., revestido con material de color negro para todas las partes ciegas de los elementos de difusión y revestido con panel de aluminio en las partes ciegas de las tomas y expulsiones de aire exterior. El contratista debe revisar los planos arquitectónicos para determinar las superficies de los elementos de difusión y tomas que quedarán ciegas, en base a las superficies netas indicadas en los planos de climatización.

Medición y aislamiento de conductos.

Se seguirá el criterio que se indica en los diagramas adjuntos.

Las derivaciones a elementos de difusión mediante conducto flexible no supondrá incremento de medición.

Para los elementos o figuras que no estén incluidos en los esquemas se procederá por similitud según el criterio de Dirección Facultativa.

Los conductos de sección poligonal no rectangular (p.j. triangular) se tratarán a todos los efectos de medición como si fuesen rectangulares de tal modo que la medición, y la superficie real instalada coincidirá en los tramos rectos.

Para tramos curvos se seguirá el mismo criterio que para codos.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UVUUEKME50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

El criterio en cambios de sección rectangular-circular será de cambio de sección de rectangular, según diagrama.

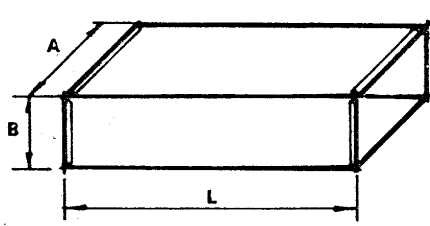
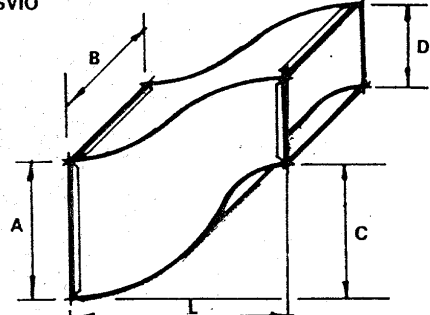
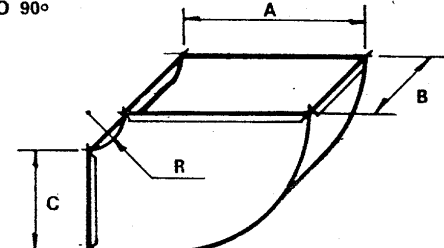
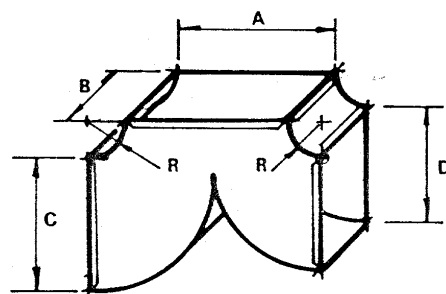
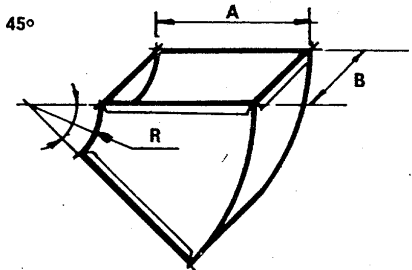
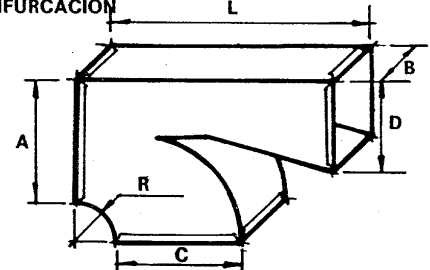
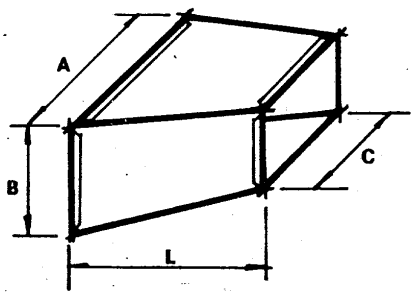
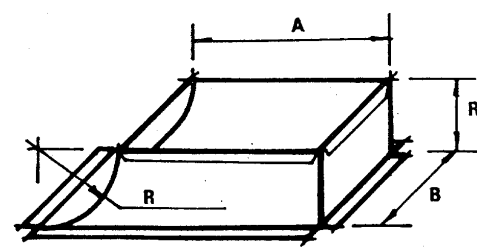
Las conexiones o derivaciones sin cambio de sección del conducto principal no supondrán incremento de medición.

El aislamiento se medirá con criterio idéntico al del conducto, siendo coincidente la medición del conducto y la correspondiente al aislamiento que incorpore.

De la distribución medida se certificará el 100% de su valor establecido, menos retenciones por garantía, contra medición por metros cuadrados de partes terminadas y probadas con resultado positivo de acuerdo con el apartado de pruebas parciales incluido en la parte técnica de este Pliego de Condiciones.

Los conductos se abonarán por metro cuadrado (m2) de conducto colocado, parte proporcional de manguitos, accesorios, soportes, etc., y, si así se expresa en el proyecto, aislamiento.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validacion/validarCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEKEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

CONDUCTO RECTO  Superficie = $2 \times (A + B) \times L$	DESVIO  Superficie = $2 \times (A + B) \times (L + \frac{C}{2})$
CODO 90°  Superficie = $[(A + R) \times 1.57] \times [2 \times (A + B)]$ En el caso de instalar deflectores, éstos serán valorados aparte.	DERIVACION  Superficie = $[(C + R) \times 1.57] \times [2 \times (C + B)] + [(D + R) \times 1.57] \times [2 \times (D + B)]$
CODO 45°  Superficie = $[(A + R) \times 0.79] \times [2 \times (A + B)]$	BIFURCACION  Superficie = $[(C + R) \times 1.57] \times [2 \times (C + B)] + [2 \times (D + B)] \times L$
CAMBIO DE SECCION  Superficie = $2 \times (A + B) \times L$	CONEXION  Superficie = $(R \times 1.57) \times [2 \times (A + B)]$

3.3.4.2 Conductos de aire en baja velocidad en chapa de acero galvanizado

General.

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de los conductos de aire en baja velocidad de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en documentos de proyecto.

Cualquiera que sea el tipo de conductos de aire a utilizar, éstos estará formados con materiales que no propaguen el fuego, ni desprendan gases tóxicos en caso de incendio.

Características.

Los canales de aire de baja presión serán fabricados con chapa galvanizada de primera calidad, de construcción engatillada, tipo Pittsburg, de dimensiones indicadas en los planos.

Todo el conducto perteneciente a un circuito se fabricará de acuerdo a la misma clase. Toda la chapa utilizada en la fabricación de conductos será de la misma calidad, composición y fabricante, adjuntando en los envíos los certificados de origen correspondientes.

Los conductos deberá tener suficiente resistencia para soportar los esfuerzos debidos a su propio peso, al movimiento de aire y a los propios de su manipulación.

Las superficies internas serán lisas y no contaminarán el aire que circula por ellas. Soportarán sin deformarse 250° C.

Los espesores mínimos de la chapa estarán de acuerdo a la norma UNE 100.102.

Los conductos se clasificarán de acuerdo a la presión de trabajo. En el caso de encontrarse un 10% por debajo del límite superior de la clase correspondiente, se utilizarán los procedimientos de fabricación de la clase inmediatamente superior.

Los espesores de chapa serán los siguientes:

LADO MAYOR CONDUCTO (mm)	ESPES.CHAPA GALVANIZADA (mm)
De 100 a 400	0,6
De 401 a 800	0,8
De 801 a 1.000	0,8
De 1.001 a 1.300	1,0
De 1.301 a 1.600	1,0
De 1.601 a 2.000	1,2



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cotiitragon.evisadonrefvalidar.csv.aspx?CSV=68UUVUEKMEEX50ZAV0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

El material, construcción y montaje de los conductos se realizarán, según normativas ASHRAE, cumpliendo en cualquier caso los mínimos establecidos por las normas UNE 100 101, 100 102 y 100 103 referidas en las ITE 04.4 y 05.3 del RITE.

Tipos de construcción, bridas y refuerzos.

Las bridas para refuerzos de chapa hasta 600 mm. de lado serán del tipo de vaina y los conductos serán contruidos en secciones de 2 m. Las bridas para conductos de 600 a 1.500 mm. de lado serán del tipo T y los conductos serán contruidos en secciones de 1 m. Las bridas para conductos mayores de 1.500 mm. serán de angular laminado de 40 x 40 x 4, con una capa de pintura de imprimación. Los lados de los conductos serán reforzados con angulares montados diagonalmente.

Todas las uniones de los conductos serán estancas y a prueba de fugas de aire, para lo cual se procederá a aplicar sellador 3M en las esquinas de las uniones de los conductos.

Durante el montaje, todas las aperturas existentes en el conducto deberán ser tapadas y protegidas de forma que no permita la entrada de polvo y otros elementos extraños en la parte ya montada. Según se vaya conformando el conducto, se limpiará su interior y se eliminarán rebabas y salientes.

Preferentemente no se abrirán huecos en los conductos para el alojamiento de rejillas y difusores hasta que no se haya realizado la prueba de estanqueidad. Si por necesidad hubiese que realizar aperturas, el tapado posterior de protección indicado en el párrafo anterior, será lo suficientemente estanco para realizar pruebas.

Todas las chapas vendrán debidamente matrizadas en prisma piramidal, prestando especial atención durante el montaje de forma que la punta del prisma quede hacia el exterior.

Deberán cumplirse como mínimo las normas UNE 100.101, UNE 100.102, UNE 100.103, UNE 100.104, UNE 100.105 y UNE 100.106.

La conexión a equipos se realizará mediante un cuello de material sintético, para evitar la posible transmisión de vibraciones al mismo.

Todas las rejillas y difusores de aire a instalar se realizarán atendiendo escrupulosamente a la velocidad de salida del aire y el nivel sonoro.

Se ejecutarán en consecuencia, plenums adecuados para la conexión de elementos a conductos de aire, de acuerdo a la normativa vigente y las recomendaciones de fabricantes.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotitragon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEKEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

El instalador adoptará las medidas de refuerzo necesarias de forma que cuando se origine la arrancada o parada de los sistemas no se produzca ruido por deformación de la chapa.

Soportes de conductos.

Los conductos de chapa hasta 450 mm. de anchura serán suspendidos de los techos por medio de pletinas galvanizadas de 1,5 mm., abrazando el conducto por su cara inferior y fijadas al sistema por medio de tornillos Parker de rosca de chapa, los conductos mayores de 450 mm. de anchura, serán suspendidos por medio de varillas de acero laminado y angulares montados en cara inferior a los conductos.

Estos materiales llevarán una capa de pintura antioxidante.

La separación entre soportes estará determinada por el tipo de refuerzo a utilizar, y en todo caso deberá atenerse a lo estipulado en la norma UNE 100.103.

Las partes interiores de los conductos que sean visibles desde las rejillas y difusores, serán pintadas en negro.

Siempre que los conductos atraviesen un muro, tabiquería, forjado o cualquier elemento de obra civil, deberá protegerse a su paso con manguito conformado de fibra de vidrio o proviespan de forma que en ningún caso morteros, escayolas, etc., queden en contacto con la chapa.

Conductos de fibra de vidrio.

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de los conductos de fibra de vidrio de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en documentos de proyecto.

Estarán contruidos en planchas debidamente conformadas de panel rígido de fibras de vidrio, aglomeradas con resinas termoendurecibles. Las caras exterior e interior estarán recubierta con un complejo compuesto por una lámina de aluminio, malla de vidrio textil y papel Kraft blanco, adherido mediante cola autoextinguible. Tendrán un espesor de 25 mm, siendo su montaje el recomendado por el fabricante. Quedarán incluidos todos los accesorios. En cualquier caso cumplirán la norma UNE 100 105 referidas en la ITE 04.4 del RITE.

Se prestará especial atención a que tanto el acopiaje en planchas, como la conformación montada no sea afectada por el agua desechándose cualquier parte que se presente con señales de humedades.

El diseño del conducto en su desarrollo, curvas, reducciones, etc., se realizará con normativas ASHRAE. La soportería será distanciada según la sección del conducto, en ningún caso superior a 2 m.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEKEX50ZAVO	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

El paso de los conductos por tabiques, paramentos o elementos de obra civil, quedará debidamente protegido con cartonaje especial antihumedad, de forma que en ningún caso quede afectado el conducto.

Conductos flexibles.

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio del conducto flexible de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en documentos de proyecto.

El conducto está formado por tres láminas de aluminio-poliéster-aluminio, imputrescibles, grapadas al esqueleto de espiral de acero, garantizando su estanqueidad para un mínimo de 1,5 veces la presión nominal de trabajo. Su unión a los conductos o elementos a alimentar será por medio de abrazaderas en acero galvanizado de tornillo. Entre el conducto y el elemento abrazado se dispondrá material compresible de forma que la junta sea perfectamente estanca. El material no debe ser afectado en ningún momento por temperaturas comprendidas entre los -20°C y los 90°C. El desarrollo del conducto flexible tendrá una longitud mínima del 20% superior a la distancia en línea recta, es decir, el desarrollo no será totalmente recto, sino que permitirá holguras de adaptación.

Si así es requerido en el proyecto, el conducto incorporará un aislamiento exterior de fibra de vidrio de densidad 16 kg/m3, con un espesor de 20 mm, con funda exterior de aluminio reforzada.

Difusión de aire.

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de los elementos de distribución de aire de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en documentos de proyecto.

Todos los elementos, tanto de impulsión como de retorno o extracción, deberán ir provistos de mecanismos para regulación del volumen del aire, con fácil control desde el exterior.

Las rejillas, difusores o cualquier elemento terminal de distribución de aire, una vez comprobado su correcto montaje, deberán protegerse en su parte exterior con papel adherido al marco de forma que cierre y proteja el movimiento de aire por el elemento, impidiendo entrada de polvo o elementos extraños. Esta protección será retirada cuando se prueben los ventiladores correspondientes.

Junto con cada unidad deberá suministrarse los marcos de madera, clips o tornillos, varilla o angulares de sujeción y en general todos aquellos accesorios necesarios para que el elemento quede recibido perfectamente tanto al medio de soporte como al conducto que le corresponda.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional COLEG. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

Todas las tomas de aire exterior o extracción serán suministradas con tela metálica de protección y persiana vierteaguas. Cualquier modificación que por interferencia con los paneles de falso techo puntos luz u otros elementos, exija la nueva situación de las unidades, deberá ser aprobada por la Dirección de obra, según plano de replanteo presentado por el instalador.

El material y su montaje cumplirá los mínimos exigidos en las ITE 04.4 y 05.3 del RITE. 05.

Difusores.

General.

1. Se suministrarán e instalarán los difusores de acuerdo a las capacidades indicadas en planos y de acuerdo a las especificaciones y condiciones del Proyecto.
2. Se indicarán en los planos de montaje los tipos y modelos de difusor a instalar. Se adjuntarán con los planos de montaje las características de los difusores. En los planos se incluirán detalles de instalación en los lugares previstos, y coordinados con los interiores.
3. Se suministrarán muestras de los difusores antes de su instalación.
4. Los difusores que se provean en cada área serán de diseño adecuado para las condiciones de instalación y funcionamiento: altura de montaje, alcance requerido, caudales a impulsar, diferenciales de temperatura entre impulsión y ambiente, tipo de retorno, etc. Se presentarán curvas de comportamiento y nivel sonoro.

Difusores de ranura o totalmente integrados en ranura.

5. La boca de salida será de aluminio, mientras no se indique o apruebe otro material.
6. Los difusores dispondrán al menos de los siguientes accesorios:
 - Plenum de chapa galvanizada con aislamiento acústico interior (25 mm mínimo).
 - Compuerta de regulación: se ubicará a 1,5 m de distancia de la salida y dispondrá de actuador remoto operable desde la salida del difusor. Otras posiciones más cercanas a la salida se aceptarán si previamente se realiza un test de verificación del comportamiento acústico.
7. Condicionantes arquitectónicos.
 - Los difusores quedarán totalmente ocultos, y el aspecto de la salida de aire desde cualquier zona ocupada será de una ranura continua de color negro. El canto de la ranura será el mínimo posible.
 - El contratista coordinará y verificará con los trabajos de interiores la disposición de los difusores.
8. Se proveerán los extremos, uniones y partes ciegas.
9. Se instalarán difusores de longitud reducida necesaria en tramos donde se requiera dar un aspecto curvo a la ranura.

Difusores rotacionales.

Los difusores de techo rotacionales consiguen una elevada inducción del aire del local, con temperaturas de impulsión de $\pm 10^{\circ}\text{C}$ sobre la temperatura ambiente. Se compone de plenum de

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validador.aspx?CSV=68UVUWEMEMEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

conexión y difusor, que puede ser de 3 tipos: lamas fijas, lamas ajustables manualmente y lamas motorizadas.

- **Plenum de conexión.**: El plenum de conexión será de chapa galvanizada, aislado interiormente con espuma ignífuga de 12 mm. de espesor, con compuerta de regulación circular de una hoja, accionable desde el frontal del difusor. La alimentación al plenum se realizará a través de una conexión circular en un lateral del plenum.
- **Difusor lamas fijas**: Difusor de efecto rotativo, para locales de altura entre 2,5 y 4,0 m., con lamas fijas para impulsión horizontal, con frontal cuadrado o circular. Construido en chapa metálica pintada de color a elegir.
- **Difusor lamas ajustables manualmente**. Difusor de efecto rotativo y vertical, para locales de altura entre 2,5 y 4,0 m., con frontal cuadrado o circular. Construido en chapa metálica pintada de color a elegir. Las lamas del difusor son ajustables manualmente en 3 posiciones: rotación horizontal centrífuga, rotación horizontal centrípeta, impulsión vertical sin rotación.
- **Difusor lamas ajustables motorizadas**. Difusor de efecto rotativo y vertical, para impulsar elevados caudales desde más de 4 m. de altura, contruidos en chapa de acero pintada al horno de color a elegir. Las lamas están motorizadas, y pueden adquirir varias posiciones: rotación horizontal (para impulsar aire frío), rotación a 45°C (para aire isoterma) e impulsión vertical sin rotación (aire caliente). La motorización de las lamas se realizará con motores eléctricos del tipo todo/nada (a 220 V. ó 24 V.) o del tipo proporcional (a 24 V.), según se especifique en el proyecto.

Criterios de instalación.

a) **Unión difusor-plenum**: Se realizará por un tornillo en el centro de la parte frontal del difusor, fijado al plenum. La cabecera del tornillo irá disimulada por un embellecedor. Se colocará una junta de estanqueidad perimetral para garantizar el sellado de la unión.

b) **Sujeción del conjunto**: El conjunto plenum-difusor se fijará al forjado del techo independientemente del falso techo. No podrá apoyarse en el falso techo. El sistema de sujeción deberá permitir la nivelación de los difusores respecto al falso techo. Se instalarán varillas roscadas tipo M4, que se fijarán a pestañas del plenum con tuerca y contratuerca, y se fijarán en su parte superior al forjado con tacos para roscar.

c) **La conexión del conducto principal de aire al plenum del difusor** se realizará con conducto circular flexible aislado, de no más de 1,5 m. de recorrido, instalado sin curvas brucas ni estrangulamientos, y con un punto de soporte a techo intermedio si la longitud del flexible es superior a 1,0 m. No se aceptarán conexiones directas de conducto a difusor (esto es, sin plenum).

a) **Selección de difusores**: Según indicaciones del fabricante, y con los siguientes criterios:

- **Nivel sonoro máximo**: 40 dBA



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cotiitragon.evisadonref/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKX50ZAV0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

- Velocidad máxima de aire en la zona de ocupación: 0,25 m/s

b) Los difusores deberán ser de primeras marcas del mercado, con sus características técnicas referenciadas en catálogos actualizados y comprobables en laboratorios del fabricante en caso de discrepancia. No se admitirán difusores fabricados sin referencias fiables.

c) El acabado (color) y modelo de los difusores deberán ser sometidos a la aprobación previa.

Toberas.

Las toberas de impulsión de aire están concebidas para obtener grandes alcances de aire (entre 10 y 20 m.). Pueden ser orientables o fijas. Las toberas y el aro de montaje serán de aluminio pintado al horno, o lacadas. No se aceptarán toberas en plástico, salvo que específicamente se indique lo contrario en otros documentos del proyecto.

Toberas orientables

Cuando así se especifique en el proyecto, las toberas serán orientables y con giro. La orientación de la tobera se podrá variar desde -30° hasta +30° respecto a su horizontal, de forma manual o motorizada. La motorización de la tobera se realizará con motores eléctricos del tipo todo/nada (a 220 V. o a 24 V) o del tipo proporcional (a 24 V.), según se especifique en el proyecto.

Las toberas orientables podrán además girar sobre su eje en 360°, de forma manual.

Criterios de instalación

a) Las toberas se fijarán directamente a conductos rectangulares o circulares a través de tornillos o remaches. Se instalará una junta de estanqueidad entre la tobera y el conducto, para garantizar el sellado de la unión.

b) Las toberas orientables manualmente dispondrán de un sistema de orientación que permita el ajuste de la tobera y su posterior fijación en la posición deseada, por medio de palomillas.

c) Cuando se instalen toberas orientables motorizadas se deberán considerar los registros necesarios en paramentos para el mantenimiento de los motores. La instalación de acometida eléctrica y control de los motores se realizará según las especificaciones técnicas pertinentes.

d) Si es necesario regular el caudal de aire por tobera, se instalarán compuertas circulares de regulación de una hoja. Se podrán agrupar toberas en conjuntos de hasta 3 unidades con una sola compuerta de regulación común.

e) Selección de toberas: Según indicaciones del fabricante y los siguientes criterios:

- Velocidad mínima salida de aire: 3 m/s
- Nivel sonoro máximo: 50 dBA
- Velocidad máxima aire en zona de ocupación: 0,25 m/s

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitragon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX5OZAVO	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

f) Las toberas deberán ser de primeras marcas del mercado, con sus características técnicas referenciadas en catálogos actualizados y comprobables en laboratorios del fabricante en caso de discrepancia. No se admitirán toberas fabricadas sin referencias fiables.

g) El acabado (color) y modelo de las toberas deberán ser sometidos a la aprobación previa de la Dirección Facultativa.

Rejillas.

Las rejillas deberán de ser de aluminio, de los tamaños indicados en los planos, con terminación anodizada a menos que se indique lo contrario, y deberán de ser suministradas con marco y juntas de goma para evitar fuga de aire alrededor de las unidades según se indique.

Rejillas de impulsión, retorno o extracción: irán provistas de compuertas de regulación de álabes opuestos operable a través de la cara de la rejilla.

Se instalarán lamas horizontales, verticales, orientables o no según las condiciones de uso, y siguiendo las recomendaciones del fabricante.

Los marcos para unidades instaladas en paredes de escayola deberán de fijarse antes del emplastecido.

Bocas circulares de ventilación.

Las bocas circulares de ventilación tienen su aplicación para impulsión y extracción de pequeños caudales de aire. Están formadas por un aro circular perimetral y un disco central. El material de ambos elementos será la chapa de acero pintada al horno. No se aceptarán bocas en plástico salvo así establecido en el presupuesto o especificaciones técnicas.

El aro circular se fijará a paramento (pared o techo) con fijación oculta. Para garantizar un asiento correcto, el aro circular incorporará una junta de estanqueidad. No se aceptarán fijaciones con tornillos vistos en la parte frontal de la boca de ventilación. El disco central se fijará a un puente de montaje del aro circular a través de un espárrago central.

La regulación de caudal de la boca de ventilación se realiza por rotación del disco central, y fijando una tuerca en el espárrago para hacer de tope.

La conexión de la boca de ventilación al conducto principal se realizará con conducto flexible circular.

Las bocas de ventilación deberán ser de primeras marcas del mercado, con sus características técnicas referenciadas en catálogos actualizados y comprobables en laboratorios del fabricante en caso de discrepancia. No se admitirán bocas de ventilación fabricadas sin referencias fiables.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitragon.evisado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

El acabado (color) y modelo de las bocas de ventilación deberá ser sometido a la aprobación previa de la Dirección Facultativa.

Compuertas de regulación de caudal.

Compuertas de regulación de caudal manuales.

Se proveerán compuertas manuales para el equilibrado de las redes de aire.

Cuando se instalen compuertas en los conductos que vayan a ser aislados se incluirá un marco adecuado para la instalación del aislamiento.

Si la situación de las compuertas de regulación no se define en los planos se cumplirán las siguientes normas mínimas:

Todos los ramales principales de suministro, retorno y extracción de aire deberán de llevar compuertas de equilibrado, así como en ramales secundarios que lo requieran.

Se situará la compuerta tan lejos como sea posible de la salida de aire para evitar la transmisión de ruido.

Su ubicación se preverá con un fácil acceso a la compuerta, o en caso contrario se proveerá un actuador remoto para la compuerta.

Todos los elementos de difusión, tanto impulsión como retorno, irán provistos de compuerta de regulación.

Se emplearán compuertas con lamas acopladas en sentido opuesto cuando el ancho de una compuerta de simple hoja pueda exceder 300 mm. Dichas compuertas serán de acero galvanizado o aluminio.

Actuadores de compuertas de caudal.

Las compuertas accesibles dispondrán de ejes y palancas de acero galvanizado, indicador de posición y elemento de bloqueo.

En compuertas no accesibles se proveerán los siguientes tipos de actuadores:

En techos inaccesibles, donde se puedan dejar registros, se dispondrá de actuador con indicador de posición y elemento de bloqueo. El registro tendrá dimensiones mínimas de 7 cm de lado.

En techos inaccesibles, donde no se permitan registros, el actuador será de tipo remoto, mediante cable (u otra solución aprobada) accesible desde la cara de descarga del difusor.

Compuertas cortafuegos y cortahumos.

Compuertas cortafuegos.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiaraigon.evisadonline.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEKEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de las compuertas cortafuegos de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en los documentos de proyecto.

Se instalarán compuertas cortafuego construidas según normativas aplicables, donde se indique en planos o donde se necesite, para asegurar la compartimentación en sectores de incendio del edificio. La resistencia al fuego será la indicada (mínima para cualquier compuerta: RF-90), s/UNE 23-802. En posición cerrada serán estancas al paso del aire s/DIN 4102 e impedirán la propagación de humos a baja temperatura. Su tamaño, forma, modulación será la adecuada en función del espacio disponible, y ofreciendo la mínima resistencia al paso del aire.

Las compuertas cortafuegos serán del tipo basculante en el flujo de aire y se instalarán de forma que queden exentas de traqueteos y vibraciones.

El Contratista indicará claramente la localización y tamaño de las compuertas en los planos de montaje, y proveerá registros de acceso en los conductos para cada compuerta con el fin de realizar la inspección, sustitución de fusibles o mantenimiento. Será responsabilidad del contratista coordinar la localización de la puerta de acceso.

Se proveerán compuertas cortafuego según:

- En la penetración a patinillos que atraviesan varios sectores de incendios.
- En la penetración entre sectores de incendio.

Las puertas de acceso dispondrán de junta para proveer la estanqueidad máxima posible entre el conducto y el cerco. Las puertas estarán totalmente aisladas.

La instalación se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante y de acuerdo a las normativas y recomendaciones aplicables.

Actuadores y accesorios de compuertas cortafuegos. Tipos y funciones.

A) Compuertas accionadas por fusibles. Su función es asegurar la compartimentación en sectores de incendio del edificio. Dispondrán de final de carrera.

B) Compuerta motorizada comandada por sensor de temperatura. Su función, además de asegurar una compartimentación en sectores de incendio del edificio, es permitir realizar el control de humos del edificio. Serán de este tipo las compuertas cortafuego que estén localizadas en conductos utilizados para control de humos.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotitragon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEKX50ZAY0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

1. Cada compuerta irá equipada con 2 interruptores indicadores de posición, de modo que uno cerrará cuando la compuerta está totalmente abierta y el otro, cuando está completamente cerrada. Los interruptores serán externos al servomotor.

2. Irán provistas de sensor de temperatura y mecanismo de disparo.

3. Irán equipadas con servomotor, el cual será comandado desde el sistema de protección contraincendios. Desde el sistema de control de humos se podrá actuar sobre la compuerta y reabirla para permitir realizar el control de humos. El actuador será a 220V con muelle de retorno.

C) Compuerta motorizada comandada por sensor de temperatura. Idéntica a la anterior excepto que irá equipada con fusible, en vez de detector de temperatura.

Compuertas cortahumos.

Se utilizarán para el control de humos. Serán adecuadas para dicho uso. Estarán constituidas por lamas de perfil aerodinámico de doble pared. Tanto el marco como las lamas serán de acero galvanizados. Irán provistas con juntas plásticas a lo largo de las lamas resistentes hasta 90°C. Su grado de estanqueidad cumplirá los requisitos de DIN 1946 (fugas <10 m3/h.m2 de sección con una diferencial de presión de 100 Pa).

Irán equipadas con los mismos actuadores, e indicadores de posición que las compuertas cortafuegos motorizadas, sin incluir sensor de temperatura o fusible. Su actuación se realizará a través de sistema de protección contraincendios y/o control.

Interfaces de compuertas con sistemas de protección contraincendios.

El presente apartado tiene por objeto definir el alcance de los trabajos del contratista del sistema de climatización, frente al contratista del sistema de protección contra incendios.

Los actuadores de compuertas, interruptores final de carrera y sensores térmicos para las compuertas de humo deberán de ser cableadas por el contratista de la instalación de climatización hasta un regletero terminal que provea el acoplamiento con el sistema de alarma de incendios. Se suministrarán todos los relés, accesorios y material, y se dejará preparado para el sistema de protección contraincendios. Se suministrará alimentación de fuerza al actuador desde una caja de conexión en la sala de equipos mecánicos de la misma planta. Las compuertas que requieran control desde el sistema de alarma de incendios deberán de conectarse a una caja de conexión de alimentación de fuerza de emergencia en la sala de equipos mecánicos de la misma planta.

Se cableará el regletero terminal de modo que el sistema de alarma de incendios pueda realizar las siguientes funciones de control y monitorización.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX50ZAY0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

1. Control de Apertura desde el Sistema de Protección Contra incendios: Se cableará un terminal de modo que cuando el relé del sistema de alarma de incendios cierre un contacto a través de este terminal la compuerta se abra. Alternativamente si se especifica que la compuerta debe abrirse por muelle en caso de pérdida de alimentación, la compuerta deberá entonces abrirse cuando el contacto a través de este terminal se cierre.

2. Control de Cierre desde el Sistema de Protección Contra incendios: Se cableará un terminal de modo que cuando un relé del sistema de alarma de incendios cierre a través de este terminal la compuerta se cierre. Alternativamente si se especifica que la compuerta debe cerrarse por muelle en caso de pérdida de alimentación, la compuerta deberá de cerrarse cuando el contacto a través de este terminal se cierre.

3. Monitorización de Estado Abierto por el Sistema de Protección Contra incendios: Se cableará un terminal de modo que el sistema de alarma de incendios monitorice un contacto cerrado a través de este terminal cuando la compuerta está abierta.

4. Monitorización de Estado Cerrado por el Sistema de Protección Contra incendios: Se cableará un terminal de modo que el sistema de alarma de incendios monitorice un contacto cerrado a través de estos terminales cuando la compuerta esté cerrada.

El contratista del sistema de climatización suministrará diagramas de cableado necesarios para el acoplamiento con el sistema de protección contra incendios.

Conexiones flexibles.

Las conexiones flexibles deberán de evitar la transmisión de vibraciones a través de los conductos. Se instalarán tanto en la impulsión como en el retorno de todos los ventiladores y unidades de ventilación y en las juntas de expansión del edificio. El material debe ser de la resistencia necesaria al servicio requerido, y estar correctamente instalado para garantizar la estanqueidad. La lona deberá de ser de ancho suficiente para proveer un espacio mínimo de 100 mm entre los elementos conectados y con suficiente holgura para prevenir su rotura causada por el movimiento del ventilador.

En conductos interiores se utilizará lona de fibra de vidrio estanca al aire, con capas de neopreno en ambos lados o similar, y con cercos galvanizados fijamente adheridos en los extremos de la conexión.

Todos los materiales deberán de estar clasificados para baja inflamabilidad. La temperatura de trabajo será la requerida para un correcto funcionamiento con el ventilador correspondiente.

Registros de acceso en conductos.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEKEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional GUILLEN FERRER, JORGE	Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

Donde sea necesario en los conductos, se realizarán marcos y registros de acceso adecuados para permitir la inspección, operación y mantenimiento de todas las válvulas, controles, compuertas cortafuegos, compuertas automáticas, baterías, filtros u otros aparatos.

Las registros deberán de ser de construcción doble de chapa metálica de no menos de 1 mm de grosor con junta de goma entre la puerta y el cerco y entre el cerco y el conducto. En ningún caso el acceso a ninguno de los elementos de equipo que requieran inspección, ajuste o mantenimiento requerirán la retirada de tuercas, tornillos, o cualquier otro elemento similar. Las registros de acceso deberán de ser adecuadas para las presiones del sistema y deberán de ser estancas.

Los registros en conductos aislados o aislados internamente deberán de tener un aislamiento de 25 mm de fibra de vidrio rígido entre los paneles metálicos.

Los registros deberán de soportarse sobre bastidores separados con bisagras robustas.

El tamaño mínimo de las registros en los conductos deberán ser de 450 mm x 450 mm o lo que el tamaño del conducto permita.

La cara exterior de las registros de acceso a compuertas cortafuego y cortahumos. irán identificada con letras en rojo.

Los espesores de las registros de acceso para los sistemas de extracción de cocina deberán de ser iguales a los del conducto.

Compuertas de sobrepresión.

Serán de lamas de aluminio y junta plástica en los extremos para reducir fugas contrapresión ajustable. Los ejes serán de acero o aluminio.

Equilibrado: Pesos fijos desmontables en las lamas y contrapesos para ajustes finos.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitragon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

3.3.5 Aislamiento

General.

Entregas.

El contratista deberá presentar muestras de cada tipo de aislamiento y productos auxiliares para su revisión.

El contratista suministrará una lista de materiales con datos técnicos de cada tipo de aislamiento utilizado en el proyecto, documentando su función, calidad y características e incluyendo, al menos, las siguientes características: propagación de llama, generación de humo, y características de rendimiento térmico.

Como parte de la presentación de los planos de montaje, se incluirán en la primera entrega, informes de ensayos certificados de que los materiales y sus componentes cumplen con la normativa legal al respecto de clasificaciones frente a riesgo de incendios y que los materiales no contienen amianto.

Se pondrá especial atención en que el aislamiento y su espesor cumplan el apéndice 03.1 del RITE.

Se incluirán detalles típicos sobre los sistemas de montaje, indicando accesorios utilizados y acabados finales.

Suministro, almacenamiento y manejo.

El contratista suministrará y almacenará los materiales en el embalaje original del fabricante debidamente etiquetados. Los materiales se almacenarán en lugares secos y protegidos de acuerdo con las instrucciones del fabricante. No se abrirán los embalajes ni se retirarán sus etiquetas hasta su instalación.

Para evitar deterioros no se permitirá que el aislamiento se moje, se humedezca o se manche. Se protegerá el aislamiento de su exposición a altas temperaturas, excesiva exposición a los rayos solares y al contacto con superficies calientes por encima de las temperaturas seguras indicadas por el fabricante.

No se comenzará la instalación de aislamiento en períodos desfavorables, a menos que el trabajo se realice de acuerdo con los requisitos e instrucciones del fabricante.

Requisitos generales.

Frente al fuego los aislamientos tendrán, al menos, clasificación de no inflamable, no propagador de llama (M1), no generando en caso de incendio humos ni productos tóxicos apreciables.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitragon.evisadonline.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKME550ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

Junto a la primera entrega de los planos de montaje, el contratista entregará los certificados oficiales que demuestran el cumplimiento del comportamiento al fuego de los materiales aislantes.

Todos los auxiliares y accesorios tales como, adhesivos, mastics, serán asimismo no combustibles, ni generarán humos ni productos tóxicos apreciables en caso de exposición al fuego. Los tratamientos ignífugos que se requieran serán permanentes, no permitiéndose el uso de materiales para dichos tratamientos solubles al agua.

No se permite la utilización de amianto.

Además, el material de aislamiento térmico deberá cumplir con las siguientes características:

- Ser imputrescible.
- No contener sustancias que se presten a la formación de microorganismos.
- No desprender olores a la temperatura de trabajo.
- No provocar la corrosión de las tuberías y conductos en las condiciones de uso.
- No ser alimento de roedores.

Instalación.

El aislamiento deberá ser aplicado sobre superficies limpias y secas, una vez inspeccionadas y preparadas para recibir aislamiento.

Se examinarán las áreas que vayan a ser aisladas. El contratista deberá de corregir todas aquellas condiciones que se puedan influir negativamente para la correcta terminación del trabajo en calidad y plazo. No se comenzará hasta que las condiciones insatisfactorias hayan sido corregidas.

Se verificará que todos los elementos de sujeción hayan sido dimensionados y ajustados para permitir que las camisas del aislamiento atraviesen estos componentes sin ser taladradas.

No se iniciará la instalación del aislamiento hasta que hayan sido instaladas las tuberías, los conductos y otros elementos salientes sobre los mismos.

El acabado final del aislamiento, en especial en zonas vistas, tendrá un aspecto uniforme, limpio y ordenado.

En general, se instalarán los materiales de aislamiento de acuerdo con las instrucciones del fabricante, a excepción de que se indiquen o especifiquen requisitos más restrictivos. Se extenderá el espesor total del aislamiento sobre la superficie total a ser cubierta a menos que se indique lo

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/ValidadorCSV.aspx?CSV=68UVUUEMEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional GUILLEN FERRER, JORGE	Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

contrario. Se deberá cortar y encajar o conformar el aislamiento fuertemente alrededor de todas las obstrucciones o taladros de manera que no existan huecos en el curso del aislamiento.

Cuando sea posible, todo el aislamiento de tuberías deberá de aplicarse de forma continua. Cuando el uso de formas segmentadas sea necesario, los segmentos deberán ser de tal construcción de manera que encajen correctamente en las superficies curvas en las cuales sean aplicados.

El aislamiento de las superficies frías donde se empleen encamisados con barrera de vapor deberá de ser aplicado con un sello de barrera de vapor continuo y sin roturas. Los soportes, anclajes, etc., que se fijen directamente a servicios fríos deberán de ser adecuadamente aislados y sellados formando barrera de vapor para prevenir condensaciones.

En los soportes de tuberías frías aisladas se instalarán inserciones. Las inserciones entre la tubería y los soportes deberán de consistir en aislamiento de tubería rígido del mismo espesor que el aislamiento adyacente y deberán de ser provistas con barrera de vapor donde sea necesario. Las inserciones deberán de tener suficiente resistencia a compresión de tal manera que cuando sean utilizadas en combinación con escudos de chapa metálica, soporten el peso de la tubería y del fluido sin romper el aislamiento.

Las válvulas y accesorios ocultos deberán de encontrarse correctamente aislados. El espesor terminado del aislamiento en los accesorios y válvulas deberá de ser como mínimo el de las tuberías adyacentes.

Las válvulas y accesorios expuestos y todas las bridas deberán de ser aisladas con accesorios preconformados o segmentos de aislamiento. El aislamiento de las bridas deberá de extenderse un mínimo de 25 mm más allá de la terminación de la tornillería. Se adoptarán las medidas necesarias, tales como instalación con recubrimientos preconformados, con el fin de que la instalación quede con un aspecto uniforme, limpio y ordenado.

No se permite la perforación de la barrera de vapor.

Las bandas que se utilicen en las uniones tendrán 80 mm de anchura mínima y serán del mismo material que la barrera de vapor.

Donde se especifique aislamiento para tuberías, se aislarán de modo similar todos los tramos de conexiones, purgadores, vaciados u otras tuberías sujetas a pérdidas o ganancias térmicas, según el caso.

Se aislarán completamente tuberías, tanques o depósitos de agua, válvulas, intercambiadores, accesorios, etc. Todos los soportes metálicos que pasen a través del aislamiento, incluyendo

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotitragon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEKEX5OZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

soportes de depósitos e intercambiadores, soportes de tubería, etc., se aislarán al menos una longitud de cuatro veces el espesor del aislamiento. Cuando los equipos estén soportados por cunas de metal, el aislamiento se prolongará hasta la cimentación de hormigón.

Cualquier aislamiento mostrando evidencia de humedad será rechazado por la Dirección Técnica. Todo aislamiento que se aplique en una jornada de trabajo, deberá tener también en dicha jornada la barrera antivapor. Cualquier evidencia de discontinuidad en la barrera antivapor será causa suficiente de rechazo por la Dirección Técnica.

El aislamiento exterior de conductos quedará perfectamente unido al conducto, utilizándose los medios adecuados: pins, adhesivos especiales no combustibles, mallas metálicas,... La barrera de vapor no se verá en ningún caso interrumpida, disponiéndose juntas de sellado o bandas adhesivas de 80 mm de anchura mínima en las uniones. En conductos de 600 mm de anchura o mayor, se dispondrán pins y clips en su parte inferior. Los pins estarán preferentemente soldados por punto.

Aislamiento de redes de tuberías.

Se consideran los siguientes tipos de aislamientos de redes de tuberías:

- Tipo AT-1. Aislamiento de tubería a base de coquilla de lana de vidrio, conductividad térmica 0,033 W/m°C, y terminación en hoja de papel aluminio reforzado con malla de fibra de vidrio.
- Tipo AT-2. Aislamiento de tubería a base de coquilla de lana de vidrio, conductividad térmica 0,033 W/m°C, y terminación en venda de escayola recubierta con emulsión asfáltica.
- Tipo AT-3. Aislamiento de tubería a base de coquilla de lana de vidrio, conductividad térmica 0,033 W/m°C, con venda de escayola recubierta con emulsión asfáltica y terminación en chapa de aluminio de 0,8 mm. de espesor.
- Tipo AT-4. Aislamiento de tubería a base de coquilla de lana de roca, conductividad térmica 0,037 W/m°C, y terminación en hoja de papel aluminio reforzado con malla de fibra de vidrio.
- Tipo AT-5. Aislamiento de tubería a base de coquilla de lana de vidrio, conductividad térmica 0,037 W/m°C, y terminación en venda de escayola recubierta con emulsión asfáltica.
- Tipo AT-6. Aislamiento de tubería a base de coquilla de lana de vidrio, conductividad térmica 0,037 W/m°C, con venda de escayola recubierta con emulsión asfáltica y terminación en chapa de aluminio de 0,8 mm. de espesor.
- Tipo AT-7. Aislamiento de tubería a base de coquilla de espuma elastomérica de estructura celular estanca, color negro, conductividad térmica 0,035 W/m°C, de muy baja permeabilidad al vapor, comportamiento al fuego M1, tipo AF/ARMAFLEX de ARMSTRON o equivalente.
- Tipo AT-8. Aislamiento de tubería a base de coquilla de espuma elastomérica, color gris, conductividad térmica 0,037 W/m°C, comportamiento al fuego M1, tipo SH/ARMAFLEX de ARMSTRON o equivalente.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validacion/validarCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

Tipo AT-9. Aislamiento de tubería de silicato de calcio. El aislamiento deberá tener una densidad de 176 kg/m³ de silicato de hidróxido de calcio con una conductividad térmica máxima de 0,06 W/m°C a 93°C de temperatura media. El aislamiento se soportará con malla de cobre.

Aislamiento de válvulas.

Se consideran los siguientes tipos de aislamientos de válvulas:

Tipo AV-1. Aislamiento de válvula a base de manta de lana de vidrio, conductividad térmica 0,033 W/m°C, y terminación en hoja de papel aluminio reforzado con malla de fibra de vidrio.

Tipo AV-2. Aislamiento de válvula a base de manta de lana de vidrio, conductividad térmica 0,033 W/m°C, y terminación en venda de escayola recubierta con emulsión asfáltica.

Tipo AV-3. Aislamiento de válvula a base de manta de lana de vidrio, conductividad térmica 0,033 W/m°C, con venda de escayola recubierta con emulsión asfáltica y terminación en chapa de aluminio de 0,8 mm. de espesor.

Tipo AV-4. Aislamiento de válvula a base de manta de lana de roca, conductividad térmica 0,037 W/m°C, y terminación en hoja de papel aluminio reforzado con malla de fibra de vidrio.

Tipo AV-5. Aislamiento de válvula a base de manta de lana de roca, conductividad térmica 0,037 W/m°C, y terminación en venda de escayola recubierta con emulsión asfáltica.

Tipo AV-6. Aislamiento de válvula a base de manta de lana de roca, conductividad térmica 0,037 W/m°C, con venda de escayola recubierta con emulsión asfáltica y terminación en chapa de aluminio de 0,8 mm. de espesor.

Tipo AV-7. Aislamiento anticondensación de válvula a base de 2 capas de cinta autoadhesiva de espuma elastomérica de estructura celular estanca, color negro, conductividad térmica 0,035 W/m°C, de muy baja permeabilidad al vapor, comportamiento al fuego M1, tipo AF/ARMAFLEX de ARMSTRON o equivalente.

Tipo AV-8. Aislamiento de válvula a base de manta de espuma elastomérica de estructura celular estanca, color negro, conductividad térmica 0,035 W/m°C, de muy baja permeabilidad al vapor, comportamiento al fuego M1, tipo AF/ARMAFLEX de ARMSTRON o equivalente, y terminación en chapa de aluminio de 0,8 mm. de espesor.

Aislamiento de colectores.

Se consideran los siguientes tipos de aislamientos de colectores:

Tipo AL-1. Aislamiento de colector a base de manta semirrígida de lana de vidrio, conductividad térmica 0,041 W/m°C, y terminación en venda de escayola recubierta con emulsión asfáltica.

Tipo AL-2. Aislamiento de colector a base de manta semirrígida de lana de vidrio, conductividad térmica 0,041 W/m°C, con venda de escayola recubierta con emulsión asfáltica y terminación en chapa de aluminio de 0,8 mm. de espesor.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://coti.aragon.es/validador/validador.aspx?CSV=68UUVUEKMEKEX50ZAV0	28/2 2025	Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE
--	--------------	--

Tipo AL-3. Aislamiento de colector a base de manta de semirrígida de lana de roca, conductividad térmica $0,037 \text{ W/m}^{\circ}\text{C}$, y terminación en venda de escayola recubierta con emulsión asfáltica.

Tipo AL-4. Aislamiento de colector a base de manta semirrígida de lana de roca, conductividad térmica $0,037 \text{ W/m}^{\circ}\text{C}$, con venda de escayola recubierta con emulsión asfáltica y terminación en chapa de aluminio de 0,8 mm. de espesor.

Tipo AL-5. Aislamiento de colector a base de manta de espuma elastomérica de estructura celular estanca, color negro, conductividad térmica $0,035 \text{ W/m}^{\circ}\text{C}$, de muy baja permeabilidad al vapor, comportamiento al fuego M1, tipo AF/ARMAFLEX de ARMSTRON o equivalente, y terminación en chapa de aluminio de 0,8 mm. de espesor.

Aislamiento de conductos.

Se consideran los siguientes tipos de aislamientos de conductos de chapa:

Tipo AC-1. Aislamiento de conductos a base de manta de lana de vidrio de 55 mm de espesor, conductividad térmica $0,048 \text{ W/m}^{\circ}\text{C}$ y terminación en hoja de papel aluminio reforzado con sujeción adicional mediante malla metálica galvanizada de 10 cm. máximo entre nudos, con sellado de juntas.

Tipo AC-2. Aislamiento de conductos a base de manta de lana de vidrio, conductividad térmica $0,035 \text{ W/m}^{\circ}\text{C}$ y terminación en hoja de papel aluminio reforzado, con sellado de juntas.

Tipo AC-3. Aislamiento de conductos a base de manta semirrígida de lana de vidrio, conductividad térmica $0,041 \text{ W/m}^{\circ}\text{C}$ y terminación en hoja de papel aluminio reforzado, con sellado de juntas.

Tipo AC-4. Aislamiento de conductos a base de manta rígida de lana de vidrio, conductividad térmica $0,035 \text{ W/m}^{\circ}\text{C}$ y terminación en hoja de papel aluminio reforzado, con sellado de juntas.

Tipo AC-5. Aislamiento de conductos a base de manta de lana de vidrio de 55 mm de espesor, conductividad térmica $0,048 \text{ W/m}^{\circ}\text{C}$ y terminación en chapa de aluminio de 0,8 mm. de espesor, colocada sobre distanciadores, con sellado de juntas.

Tipo AC-6. Aislamiento de conductos a base de manta semirrígida de lana de vidrio, conductividad térmica $0,041 \text{ W/m}^{\circ}\text{C}$ y terminación en chapa de aluminio de 0,8 mm. de espesor, colocada sobre distanciadores, con sellado de juntas.

Tipo AC-7. Aislamiento interior anticondensación de conductos a base de manta de lana de vidrio, conductividad térmica $0,035 \text{ W/m}^{\circ}\text{C}$ y terminación velo de vidrio recubierto por película elástica protectora, con sellado de juntas.

Tipo AC-8. Aislamiento de conductos a base de manta de lana de roca de 60 mm de espesor, conductividad térmica $0,040 \text{ W/m}^{\circ}\text{C}$ y terminación en hoja de papel aluminio reforzado con sujeción adicional mediante malla metálica galvanizada de 10 cm. máximo entre nudos, con sellado de juntas.

Tipo AC-9. Aislamiento de conductos a base de manta semirrígida de lana de roca, conductividad térmica $0,037 \text{ W/m}^{\circ}\text{C}$ y terminación en hoja de papel aluminio reforzado, con sellado de juntas.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotitragon.es/validador/validador.aspx?CSV=68UWUEKMEKEX50ZAV0	
28/2	Habilitación
2025	Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional	GUILLEN FERRER, JORGE

Tipo AC-10. Aislamiento de conductos a base de manta rígida de lana de roca, conductividad térmica 0,045 W/m°C y terminación en hoja de papel aluminio reforzado, con sellado de juntas.

Tipo AC-11. Aislamiento de conductos a base de manta de lana de roca de 60 mm de espesor, conductividad térmica 0,040 W/m°C y terminación en chapa de aluminio de 0,8 mm. de espesor, colocada sobre distanciadores, con sellado de juntas.

Tipo AC-12. Aislamiento de conductos a base de manta semirrígida de lana de roca, conductividad térmica 0,037 W/m°C y terminación en chapa de aluminio de 0,8 mm. de espesor, colocada sobre distanciadores, con sellado de juntas.

Aislamiento para equipos. Cajas de humos y extracción de cocinas.

Se consideran los siguientes tipos de aislamientos de equipos:

Tipo AE-1. Aislamiento de equipos a base de manta rígida de lana de vidrio, conductividad térmica 0,035 W/m°C y terminación en hoja de papel aluminio reforzado, con sellado de juntas.

Tipo AE-2. Aislamiento de equipos a base de manta rígida de lana de vidrio, conductividad térmica 0,035 W/m°C y terminación en chapa de aluminio de 0,8 mm. de espesor, colocada sobre distanciadores, con sellado de juntas.

Tipo AE-3. Aislamiento de equipos a base de manta rígida de lana de roca, conductividad térmica 0,045 W/m°C y terminación en hoja de papel aluminio reforzado, con sellado de juntas.

Tipo AE-4. Aislamiento de equipos a base de manta semirrígida de lana de roca, conductividad térmica 0,045 W/m°C y terminación en chapa de aluminio de 0,8 mm. de espesor, colocada sobre distanciadores, con sellado de juntas.

Tipo AE-5. Aislamiento de equipos para alta temperatura a base de hidróxido de silicato cálcico de una densidad próxima a 176 kg/m³ y conductividad máxima de 0,06 W/m°C a 93°C de temperatura media.

Tipo AE-6. Aislamiento de equipos a base de manta de espuma elastomérica de estructura celular estanca, color negro, conductividad térmica 0,035 W/m°C, de muy baja permeabilidad al vapor, comportamiento al fuego M1, tipo AF/ARMAFLEX de ARMSTRON o equivalente, y terminación en chapa de aluminio de 0,8 mm. de espesor.

Aislamiento de lana de vidrio.

Aislamiento de redes de tuberías

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio del aislamiento de tubería y valvulería mediante coquilla o manta de lana de fibra de vidrio de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en documentos de proyecto para todas aquellas tuberías en las que pueda existir una diferencia de temperatura entre el agua transportada y su ambiente periférico superior a 5°C, a no ser que se indique lo contrario en el proyecto.

La lana de vidrio de las coquillas será de las siguientes características:

- Conductividad térmica máxima: 0,033 W/m°C a 24°C

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiaraigon.es/validador/validador.aspx?CSV=68UVUUEKMEKX50ZAVO	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

- Densidad: 0,042 W/m°C a 90°C
60 Kg/m³ (±10%)
- Clasificación ante el fuego: M0

Las coquillas se suministrará en unidades de longitud no superior a 1,5 m. máximo. Estos elementos serán rígidos en forma de cilindros huecos de lana de fibra de vidrio, impregnadas en resinas termoendurecibles. Las uniones de las diferentes coquillas se realizarán a tope, procurando la máxima unión entre terminales.

Antes de aplicarse el aislamiento, las superficies deberán estar limpias, secas y con dos capas de pintura antioxidante (en las tuberías que se prevean posibles condensaciones, además se aplicarán dos manos de pintura bituminosa asfáltica), habiéndose previamente probado hidráulicamente el circuito a aislar según las normas indicadas por la Dirección de Obra.

El paso del aislamiento a través de paramentos, muros o forjados se realizará por medio del manguito correspondiente previamente entregado por el instalador y recibido por el contratista de obra civil.

Cuando sea requerido en proyecto, las coquillas incorporarán una hoja de aluminio reforzada con fibra de vidrio al exterior, que actuará como barrera de vapor.

Aislamiento de redes de conductos y de equipos

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio del aislamiento de conductos mediante manta de lana de fibra de vidrio de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en documentos de proyecto para todos aquellos conductos metálicos en los que pueda existir una diferencia de temperatura entre el aire transportado y su ambiente periférico superior a 2°C, a excepción de los conductos de extracción y los de aire exterior a no ser que se indique lo contrario en el presupuesto.

Se utilizarán seis tipos de aislamientos de lana de vidrio, con las siguientes características:

Tipo A.

- Conductividad térmica máxima: 0,048 W/m°C a 24°C
- Densidad: FVM-1 s/UNE 92102/89
- Clasificación ante el fuego: M0
- Revestimiento con hoja de aluminio reforzado.
- Espesor: 55 mm
- Gran flexibilidad.
- Sujeción adicional por malla metálica galvanizada de 10 cm. máximo entre nudos.
- Tipo ISOVER Fieltró IBR ALUMINIO o equivalente.

Tipo B.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cotiitragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAVO>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

- Conductividad térmica máxima: 0,048 W/m°C a 24°C
- Densidad: FVM-1 s/UNE 92102/89
- Clasificación ante el fuego: M0
- Sin revestimiento.
- Espesor: 55 mm
- Gran flexibilidad.
- Tipo ISOVER Fieltró IBR DESNUDO o equivalente.

Tipo C.

- Conductividad térmica máxima: 0,035 W/m°C a 24°C
- Clasificación ante el fuego: M1
- Revestimiento con hoja de aluminio reforzado.
- Espesor: 20 y 40 mm
- Tipo ISOVER Fieltró ISOAIR o equivalente.

Tipo D.

- Conductividad térmica máxima: 0,035W/m°C a 24°C
- Clasificación ante el fuego: M1
- Revestimiento con velo de vidrio recubierto por película elástica protectora.
- Para aislamiento interior de conductos vistos.
- Espesor: 12 ó 25 mm
- Tipo ISOVER Fieltró FIBRAIR VN o equivalente.

Tipo E.

- Conductividad térmica máxima: 0,041W/m°C a 24°C
- Densidad: FVP-2 s/UNE 92102/89
- Clasificación ante el fuego: M0
- Sin revestimiento.
- Semirrígido.
- Espesor: 30, 40, 50 o 100 mm
- Tipo ISOVER panel PI-156 o equivalente.

Tipo F.

- Conductividad térmica máxima: 0,035 W/m°C a 24°C
- Densidad: FVP-5 s/UNE 92102/89
- Clasificación ante el fuego: M0
- Sin revestimiento.
- Rígido.
- Espesor: 30, 40, 50 o 100 mm
- Tipo ISOVER panel PI-256 o equivalente.

Aislamiento de lana de roca.


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEKEX50ZAV0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

Aislamiento de redes de tuberías

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio del aislamiento de tubería y valvulería mediante coquilla o manta de lana de roca de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en documentos de proyecto para todas aquellas tuberías en las que pueda existir una diferencia de temperatura entre el agua transportada y su ambiente periférico superior a 5°C, a no ser que se indique lo contrario en el proyecto.

La lana de roca será de las siguientes características:

- Conductividad térmica máxima: 0,037 W/m°C a 24°C
0,048 W/m°C a 90°C
- Densidad: 65 Kg/m³
- Clasificación ante el fuego: M0

Las coquillas se suministrará en unidades de longitud no superior a 1,5 m. máximo. Estos elementos serán rígidos en forma de cilindros huecos de lana de roca, impregnadas en resinas termoendurecibles. Las uniones de las diferentes coquillas se realizarán a tope, procurando la máxima unión entre terminales.

Antes de aplicarse el aislamiento, las superficies deberán estar limpias, secas y con dos capas de pintura antioxidante (en las tuberías que se prevean posibles condensaciones, además se aplicarán dos manos de pintura bituminosa asfáltica), habiéndose previamente probado hidráulicamente el circuito a aislar según las normas indicadas por la Dirección de Obra.

El paso del aislamiento a través de paramentos, muros o forjados se realizará por medio del manguito correspondiente previamente entregado por el instalador y recibido por el contratista de obra civil.

Aislamiento de redes de conductos y de equipos

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio del aislamiento de conductos mediante manta de lana de roca de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en documentos de proyecto para todos aquellos conductos metálicos en los que pueda existir una diferencia de temperatura entre el aire transportado y su ambiente periférico superior a 2°C, a excepción de los conductos de extracción y los de aire exterior a no ser que se indique lo contrario en el presupuesto.

Se utilizarán tres tipos de aislamientos de lana de roca, con las siguientes características:

Tipo A.

- Conductividad térmica máxima: 0,040 W/m°C a 24°C
- Densidad: 21 Kg/m³ (±10%)
- Clasificación ante el fuego: M0



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cotiitragon.es/validador/validador.aspx?CSV=68UUVUEKMEEX50ZAV0>

28/2
2025

Habilitación Profesional
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

- Revestimiento con hoja de aluminio reforzado.
- Gran flexibilidad.
- Espesor: 60 mm
- Sujeción adicional por malla metálica galvanizada de 10 cm. máximo entre nudos.
- Tipo ROCKWOOL Fieltro 128 o equivalente.

Tipo B.

- Conductividad térmica máxima: 0,037 W/m°C a 24°C
- Densidad: 15 Kg/m³
- Clasificación ante el fuego: M0
- Revestimiento con hoja de aluminio reforzado.
- Semirrígido.
- Espesor: 40 mm en interiores 60 mm en exteriores
- Tipo ROCKWOOL Fieltro 126 o equivalente.

Tipo C.

- Conductividad térmica máxima: 0,045 W/m°C a 24°C
- Densidad: 40 Kg/m³
- Clasificación ante el fuego: M0
- Revestimiento con hoja de aluminio reforzado.
- Rígido. Con fibras perpendiculares al fieltro, para alta resistencia a la compresión.
- Espesor: 40 mm en interiores 60 mm en exteriores
- Tipo ROCKWOOL Fieltro 133 o equivalente.

Aislamientos conformados flexibles.

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de los aislamientos conformados flexibles de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en documentos de proyecto y en general siempre que por la canalización pueda discurrir un fluido con temperatura inferior a la determinada como interior de ambiente en las hipótesis de cálculo o superior a 40°C y no se haya definido otro tipo de aislamiento.

En el acoplamiento se prestará especial atención a su apilamiento de forma que las capas inferiores no queden excesivamente presionadas. El material será espuma sintética flexible, especial para aislamiento, conformado en planchas (hojas y rollos) o en coquillas cilíndricas de diámetros interiores iguales o ligeramente superiores al diámetro exterior de la tubería a aislar.

Su composición será tal que le confiera propiedades de autoextinguible, imputrescible y químicamente neutro.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cotiaraigon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAV0>

28/2
2025

Habilitación Profesional

Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 GUILLEN FERRER, JORGE

En el caso de las coquillas es recomendable siempre que sea posible su montaje por embutición en el tubo, previo al montaje del mismo. Si no fuera por este sistema se utilizará el de apertura longitudinal.

El pegado de las costuras longitudinales, conformación de accesorios y unión de piezas conformadas se realizará exclusivamente con el adhesivo indicado por el fabricante. La aplicación sólo se hará con temperaturas superficiales del tubo comprendidas entre los 15 y 30°C, con un tiempo de secado mínimo de 24 horas de discurrir fluido por la canalización. Bajo ningún concepto se montarán con estiramientos ni compresión.

Se utilizarán cuatro tipos de aislamientos conformados flexibles, con las siguientes características:

Tipo A.

- Espuma elastomérica a base de caucho sintético, de estructura celular estanca, formando barrera de vapor.
- Conductividad térmica máxima: 0,035W/m°C a 0°C
- Clasificación ante el fuego: M1
- Color: negro
- Tipo ARMSTRONG AF/ARMAFLEX o equivalente.

Tipo B.

- Espuma elastomérica
- Conductividad térmica máxima: 0,037W/m°C a 20°C
- Clasificación ante el fuego: M1
- Color: gris
- Tipo ARMSTRONG SH/ARMAFLEX o equivalente.

Tipo C.

- Espuma elastomérica a base de caucho sintético, de estructura celular estanca, formando barrera de vapor.
- Conductividad térmica máxima: 0,040W/m°C a 0°C
- Clasificación ante el fuego: M1
- Color: negro
- Resistente a rayos UV.
- Para altas temperaturas de utilización (< 175°C)
- Tipo ARMSTRONG HT/ARMAFLEX o equivalente.

Tipo D.

- Espuma de polietileno.
- Conductividad térmica máxima: 0,038W/m°C a 20°C
- Clasificación ante el fuego: M1
- Color: gris oscuro



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://coti.araгон.es/validador/validador.aspx?CSV=68UVUEKMEKEX50ZAV0>

Habilitación Profesional
 Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 GUILLEN FERRER, JORGE

28/2
2025

- Tipo TUBOLIT DG o equivalente.

Forros de aluminio.

Camisa de aluminio

Es competencia del instalador el suministro, montaje y terminación del forrado de aluminio de todas aquellas canalizaciones de agua, aire o cualquier otro fluido que estén aisladas, así como de aquellos equipos o accesorios así mismo aislados en obra que estén situados o ubicados en zonas vistas, aunque sean de servicios, tales como salas de máquinas, corredores, pasillos, etc., y exteriores. No estarán forrados, por tanto, las ubicaciones en falsos techos, patinillos, zanas registrables o galerías subterráneas de distribución, salvo indicación en contra en proyecto.

El forrado se realizará con chapa de aluminio de 0,8 mm. de espesor, de la misma calidad, no debiéndose apreciar matices de terminación por diferencia de partida. Las juntas, siempre que sea posible, quedarán en las zonas ocultas. Las tomas por aparatos de medida, control, derivaciones, etc., dispondrán de sus escudos o embellecedores de remate correspondientes. Es recomendable la utilización de pegamentos en cualquier caso los remaches serán los mínimos y por las zonas ocultas. Especial atención se prestará al forrado de válvulas y accesorios, tanto en su acabado estético, como en su maniobra y posibilidad de registro sin afectación a las líneas contiguas. Los cortes y pliegues serán limpios, sin rebabas y en ningún caso presentando canto vivo en los remates, que puedan producir cortes a los futuros usuarios.

En el forrado de las tuberías exteriores, las costuras deberán situarse de forma que impidan las entradas de agua. En la recepción todo el forrado estará limpio y no podrá presentar deformaciones o abombamientos.

El acabado en aluminio se realizará con costura disimulada y remaches en la cara oculta, debiendo presentar un acabado general limpio y estético.

Película de papel aluminio.

Es competencia del instalador el suministro, montaje y terminación del forrado con barrera de vapor a base de papel aluminio de todas aquellas canalizaciones de agua, aire o cualquier otro fluido, así como de aquellos equipos o accesorios así mismo aislados en obra, que estén aislados, cuando así se requiera en las especificaciones de proyecto.

El papel de aluminio será autoadhesivo y vendrá reforzado con malla de fibra de vidrio textil.

Las coquillas que vengan de fábrica recubiertas con papel de aluminio dispondrán de solapa autoadhesiva. Las uniones de las diferentes coquillas se realizarán a tope, procurando la máxima

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68UVUWVMEKEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

unión entre terminales y sellados con cinta cubretuberías de papel de aluminio reforzado, totalmente autoadhesivo.

3.3.6 Calderas

General.

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de las calderas de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en documentos de proyecto.

El rendimiento del conjunto caldera-quemador se ajustará al indicado en el Real Decreto 275/1995 referido en la ITC 04.9 del RITE, considerándose el funcionamiento a régimen normal con la caldera limpia. La temperatura de humos se adecuará a la que el fabricante especifique en la placa de la caldera y una temperatura superior, entendiéndose que con esta temperatura se mantiene el rendimiento mínimo antes indicado.

En cuanto a la presión de prueba, se comprobará que la caldera puede soportar sin que se aprecien roturas, deformaciones, exudaciones o fugas, una presión hidrostática interior de pruebas igual a vez y media la máxima que han de soportar en funcionamiento y con un mínimo de 700 KPa.

Características.

Las calderas tendrán, salvo indicación expresa en proyecto, las siguientes características:

- Las calderas serán del tipo pirotubular, monobloc, de chapa de acero, calorifugada con aislante de fibra de vidrio de 70 mm de espesor.
- El hogar será presurizado con cámara de combustión y circuito de humos totalmente refrigerados.
- Circuito de humo de tres pasos, provisto de turbuladores en el haz tubular
- Caja de humos con salida horizontal, provista de puerta de seguridad antiexplosión.
- Amplia puerta frontal fácilmente adaptable para abrirse a la izquierda o la derecha según necesidades.
- Conexiones de ida y retorno situadas en la parte superior de la caldera.
- Dotada de una conexión en su parte inferior, para eliminación de lodos y vaciado.
- Rendimiento mínimo: 90%.
- Envolvente en chapa de acero pintada al horno con carenado de la puerta.
- Equipadas con cuadro de control, que incluirá: termómetro, manómetro y termostatos.
- Aislamiento de la puerta con material cerámico de baja inercia térmica.

Las calderas se instalarán sobre bancada de hormigón de 100 mm de altura y dimensiones en planta 150 mm mayores cada lado de la base de la caldera.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

El conjunto caldera-quemador incorporará, para la relación con el sistema de gestión centralizada del edificio, un conjunto adicional de contactos normalmente cerrados (convertible a contactos normalmente abiertos) para permitir el anuncio remoto de todas las alarmas, arranque y parada automáticos, así como salidas/entradas para asignación de consignas, información de consumos, estados, etc, según diseño del sistema centralizado de control del edificio.

3.3.7 Quemadores

General.

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de las quemadores de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en documentos de proyecto.

Los dispositivos eléctricos del quemador estarán protegidos para soportar sin perjuicios las temperaturas a que van a estar sometidos, no instalándose, en ningún caso, conductores de sección inferior a 1,5 mm².

Los fusibles de todos los elementos de control, cuando estos sean eléctricos, están situados en el cuadro general de la instalación sin que el fallo de uno de los fusibles o automáticos de otros elementos pueda afectar al funcionamiento de estos controles. En caso de corte de energía eléctrica, los controles mencionados tomarán la posición que proporcione la máxima seguridad. La potencia del quemador estarán de acuerdo, según datos suministrados por el fabricante, con la potencia y características de la caldera con el fin de que el conjunto caldera-quemador cumpla las exigencias de rendimiento indicadas en el apartado anterior.

Características.

Los quemadores tendrán, salvo indicación expresa en proyecto, las características siguientes:

- Los quemadores deberán estar preparados para funcionar con cámaras de combustión a sobrepresión y depresión.
- El sistema de pulverización será mecánico a alta presión.
- Su funcionamiento será automático.
- Deberán efectuar un barrido automático de la cámara de combustión antes del encendido.
- Tendrán dos escalones de potencia.
- Dispondrán de un panel de control, se podrá visualizar el funcionamiento del quemador.
- La regulación del aire se realizará mediante sistema hidráulico que permita realizar el prebarrido con el aire abierto y cerrado durante la fase de paro, para evitar las entradas de aire en la cámara de combustión.
- Seguridad contra fallo de llama por medio de fotorresistencia.
- Válvula solenoide para corte instantáneo de paso de combustible en las paradas.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEKEX5OZAVO	28/2 2025
Habilitación Profesional GUILLEN FERRER, JORGE	Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

- Llevarán cuadro eléctrico incorporado.

3.3.8 Conductos de evacuación de humos

General.

Es responsabilidad del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de los conductos de evacuación de humos de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en documentos de proyecto.

Los conductos de evacuación de humos serán de construcción modular, con absorción de dilatación individual y carecerán de puentes térmicos continuos por unión de la pared interior y exterior con chapa embutida o plana. Se dispondrá un conducto por cada caldera salvo que se exprese lo contrario en presupuesto o especificaciones técnicas.

Dispondrá de protección superficial exterior de PVC adhesivo durante el transporte y montaje.

Características de los materiales:

Conducto de humos

- Pared exterior: chapa de acero inoxidable de 0,4 mm de espesor, acabado brillo espejo, con protección de lámina adhesiva de PVC.
- Pared interior: Chapa de acero inoxidable de 0,4 mm de espesor, acabado brillo espejo.
- Aislamiento: Lana de roca, fabricación y densidad para conseguir pérdidas totales inferiores a 1,0 w/m²°C. Las pérdidas acústicas por transmisión serán como mínimo de 40 dB(A).

Unión de módulos

Sistema macho - hembra y estructura de conformación puntual, con ausencia de puente térmico directo y fuga de gases. Ausencia total de amianto y derivados.

Accesorios

Serán todos de acero inoxidable y se incluirán todos los necesarios, tales como módulo de comprobación (CO₂, índice de hollín, temperatura de humos, tiro), regulador de tiro, colector de hollín, abrazaderas, soportes, sombrerete, adaptador de caldera, anclajes de carga, etc.

Dispondrán de un orificio (5 + 10 cm de diámetro) para toma de muestras a la salida de las calderas (a 50 cm de distancia aproximadamente).

3.3.9 Depósitos de expansión - Contracción

General.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotitragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de los depósitos de expansión - contracción cerrados de membrana de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en documentos de proyecto.

La capacidad de los depósitos de expansión - contracción será la suficiente para absorber la variación de volumen de agua de la instalación al variar su temperatura en el intervalo máximo marcado por las condiciones de funcionamiento y la temperatura ambiental. Como norma general se sobredimensionará el depósito un 20% de su capacidad.

Los depósitos estarán provistos de bancadas de estructura metálica para su apoyo en el suelo.

Características.

El cuerpo exterior del depósito será de acero, timbrado y estará construido de forma que sea accesible la membrana interior de expansión. El interior tendrá un tratamiento anticorrosivo y exteriormente un doble tratamiento antioxidante con acabado pintado al duco o esmaltado al horno.

El depósito estará dividido en dos cámaras herméticas entre sí, por la membrana de dilatación, construida en caucho butílico o polipropileno, con elasticidades recuperables a temperaturas inferiores a 60°C, sin degradación del material. La cámara de expansión de gas estará rellena con nitrógeno u otro gas inerte disponiendo de acometida para reposición de gas y manómetro. En la acometida del agua se incluirá manómetro, termómetro, válvula de alimentación, purga de agua y seguridad. Asimismo, esta acometida dispondrá de sifón en cuya parte superior se dispondrá de botellón de recogida de aire con purgador manual y automático. Especial atención deberá tenerse en la puesta a punto para la determinación de la presión de trabajo de forma que en ningún caso y dentro de los límites de construcción, mantenga ningún punto de la instalación con presión inferior a 3 m.c.a.

Si la unidad se montase al exterior, se aislará con fibra de vidrio de 50 mm. de espesor, recubierta con chapa de aluminio.

Los depósitos de expansión estarán contruidos para una presión de trabajo mínima de 3 bares. La presión de relleno inicial será de 1 bar y la presión final de 4 bar, salvo indicación contraria en el presupuesto o especificaciones técnicas.

3.3.10 Grupos electrobombas

General.

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de las bombas centrífugas y motores para los sistemas de circulación de agua de acuerdo con las características

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiaraigon.es/validador/validador.aspx?CSV=68UVUWEMEMEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

técnicas, implantación y calidades previstas en documentos de proyecto. El contratista deberá verificar las condiciones de aspiración de todas las bombas, y proveer bombas para funcionamiento con altura manométrica adecuada. Se incluirán curvas de rendimiento de las bombas suministradas.

En ningún caso la potencia al freno de los motores estando las bombas trabajando a su máxima capacidad, excederá la potencia nominal del motor. Las bombas estarán perfectamente equilibradas estática y dinámicamente y se seleccionarán para soportar presiones iguales o mayores a la presión estática deducida de los planos, más la presión a descarga cerrada.

La presión de descarga en circuito cerrado de las bombas no deberá de exceder el 125% de la de funcionamiento. Se suministrarán, si se necesita, conexiones para limpieza de empaquetaduras.

Las bombas deberán de ser seleccionadas para funcionar cerca del punto de eficiencia máxima, permitiendo el funcionamiento en capacidades de aproximadamente un 25% por debajo de la capacidad de diseño. Además, el diámetro del rodete deberá de ser seleccionado de modo que la capacidad de diseño de cada bomba no exceda el 90% de la capacidad obtenible con el diámetro del rodete máximo para dicho modelo a la velocidad de diseño.

La curva de la bomba deberá tener pendiente continua desde la capacidad máxima hasta el punto de corte.

En todos los casos los tamaños de los motores deberán de ser seleccionados para trabajar holgadamente dentro del rango completo de funcionamiento de la bomba, con el tamaño de rodete instalado.

Garantía. La bomba deberá de suministrar el caudal requerido a la presión de diseño con una tolerancia de $\pm 3\%$ sin sobrecalentamientos del motor, cojinetes o cualquier otra parte y producción normal de ruido. Los cierres deberán de reemplazarse sin cargo alguno si se produce desgaste inusual u operación incorrecta durante el período de garantía, que no haya sido causada por fallo en el mantenimiento.

Características.

Serán del tipo centrífugo, directamente acopladas a motores por medio de acoplamientos elásticos, formado una unidad compacta, montada sobre bastidor común de fundición de primera calidad.

Serán de tipo in-line o de bancada según indicaciones en documentos de proyecto.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotitragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEKEX50ZAVO	28/2 2025
Habilitación Profesional GUILLEN FERRER, JORGE	Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

Los grupos de bancada serán montados sobre bancadas de hormigón flotante sobre base de corcho aislante (5 cm. altura mínima), tipo VIBRACOR o equivalente, debidamente impermeabilizado, construidas por la empresa constructora de acuerdo con plano facilitado por el instalador y con peso no inferior al doble del de la bomba.

Las carcasas de las bombas serán del tipo envolvente, con conexiones de entrada y salida según normas DIN. Serán fácilmente desmontables para la inspección del rodete y eje de la bomba.

La transmisión bomba - motor eléctrico deberá disponer de un protector de seguridad, teniendo pintadas como mínimo 4 rayas blancas para diferenciar su estado de paro o giro.

Los prensa estopas deberán contener una empaquetadura esponjosa debidamente lubricada a fin de prevenir un desgaste excesivo, sellados de forma adecuada. Se suministrarán conexiones de drenaje en la parte inferior del mismo, incluyendo la tubería de desagüe y el canalón abierto, común a otras bombas y conducido a sumidero.

Los grupos electrobombas deberán reunir las siguientes características en cuanto a materiales y prestaciones:

- Cuerpo en fundición o bronce. Partidos, o no, según planos. Se incluirán conexiones para cebado, venteo, drenaje y manómetros en impulsión y descarga.
- Rodete de fundición/polysulfone o bronce.
- Eje en acero inoxidable AISI 316.
- Tubo de estanqueidad en acero inoxidable.
- Cojinetes a bolas de carbono, a prueba de polvo y humedad.
- Cierres Mecánicos: Todas las bombas deberán de estar provistas con cierres mecánicos y separadores de sedimentos:
 - a. Cierres. Los cierres deberán de ser adecuados para el tipo de servicio y para la presión. Los muelles deberán de ser de acero inoxidable y las partes metálicas de la cabeza del cierre deberán de ser de material no oxidable, tales como bronce o acero inoxidable.
 - b. Empaquetadura. Las empaquetaduras deberán de estar provistas de línea de limpieza. El diseño garantizará un barrido de agua limpia por medio de una línea de limpieza desde la descarga de la bomba a la conexión de limpieza en la empaquetadura. Un separador de abrasivos, deberá de ser provisto para cada cierre, y conducido a la línea de barrido para garantizar agua limpia en las caras del cierre.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UVUUEKME50502AV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

- Juntas tóricas de EPDM.
- Acoplamientos flexibles del tipo todo acero con protector de acoplamiento. Se incluirá espaciador en el acoplamiento para facilitar el mantenimiento del grupo.
- Rotor húmedo o seco, según documentos de proyecto..
- Motor de 2 ó 4 polos, 2900 ó 1450 r.p.m. , 220V/1~ ó 220/380V/ 3~, 50 Hz, IP.44 clase F.
- Presión de aspiración 2 m.c.a. para 82°C.
- Caudal, altura manométrica, potencia del motor, número de velocidades y presión sonora según lo establecido en el presupuesto o especificaciones técnicas.

Instalación.

Todas las bombas y motores deberán de ser instalados por un representante del fabricante o por personal cualificado y deberán de ser nivelados y alineados en bancadas o soportes en estricta concordancia con las instrucciones del fabricante y las tolerancias recomendadas, utilizando un micrómetro indicador.

Esto será realizado antes de que se realice ninguna conexión de tubería o acometida eléctrica. Después de que todas las conexiones hayan sido realizadas y antes de poner cada bomba en funcionamiento, la nivelación y el ajuste debe ser comprobado de nuevo.

Todos los ajustes necesarios serán realizados para garantizar que la reacción está equilibrada, que el eje gira libremente y que la bomba presenta un funcionamiento silencioso. Cuando todos los ajustes se hayan completado, el motor y la bomba deberán de ser firmemente fijados mediante pernos.

Las bombas con cierres mecánicos no deberán de ponerse en funcionamiento eléctricamente con motivo de ensayo hasta que los sistemas se encuentren llenos con agua. Los cierres dañados durante la puesta en marcha y las pruebas, deberán de ser reemplazados sin coste alguno para la propiedad.

Se preverá espacio de acceso alrededor de las bombas para su mantenimiento. Este espacio no será menor que el mínimo recomendado por el fabricante.

Se preverá una válvula de purga de aire y una conexión de drenaje en las cámaras de bombas horizontales. Así mismo, se preverán drenajes para las bancadas y para los cierres, conectados mediante tubería y desaguando en los sumideros de suelo.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validador.aspx?CSV=68UUVUEKMEKEX50ZAY0	28/2 2025
Habilitación Profesional GUILLEN FERRER, JORGE	Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

Se suministrará separador de aire en la parte de aspiración de las bombas de circulación y conectar al tanque de expansión.

Todas las bombas se lubricarán antes de su puesta en marcha.

3.3.11 Intercambiador de calor de placas

Es responsabilidad del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de los intercambiadores de calor de placas, de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en documentos de proyecto.

Su construcción se basará en un bastidor compuesto por una placa fija, dos o más barras guías (superior e inferior), construida en acero inoxidable, en el que se aloja un paquete de placas corrugadas, estampadas en frío, cuyo número y tamaño será función de programa térmico requerido. Las placas estarán provistas de taladros en las esquinas de forma que distribuyen los dos medios entre los que se intercambiará calor fluyendo de forma alternativa por los espacios que hay entre las placas, siempre en contracorriente.

El sistema de sellado se consigue mediante soldadura alrededor de la periferia de la placa y en cada punto de contacto formado por la corrugación de las placas alternativamente invertidas. El material de soldadura será cobre.

El cuerpo del intercambiador se finalizará con una placa móvil o de presión, construida en acero inoxidable, que permite, mediante pernos de apriete, el cierre hidráulico de la unidad. Puede contar, si así es necesario para su fijación al suelo, con una columna soporte posterior.

Todas las conexiones serán de acero AISI-316.

La presión máxima de trabajo será de 16 kg/cm².

La construcción de las placas será tal que permita un máximo intercambio térmico en un mínimo espacio y con una reducida pérdida de carga tanto en primario como en secundario. El coeficiente de transmisión térmica será mayor de 5.000 w/m²°C.

Las placas estarán construidas en acero inoxidable AISI-316 en instalaciones de agua en circuito cerrado o vapor. En otros casos (aprovechamiento de agua marina, ...) se utilizarán los materiales convenientes, tales como SMO-254 (Avesta), Titanio, Hasteloy o Incoloy.

Se utilizarán en general juntas de EPDM vulcanizado al azufre o al peróxido, por su buena resistencia a oxidantes y soluciones que contengan cloro libre. Ocasionalmente se aceptarán juntas de nitrilo vulcanizado al azufre o al peróxido.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiaraigon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

3.3.12 Unidades enfriadoras – Bombas de calor

3.3.12.1 General.

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta a punto de los grupos de enfriamiento y bombas de calor en la situación y forma que se indican en los planos y de las características funcionales que se indican en el apartado correspondiente del proyecto. Especial atención deberá considerarse en su ubicación en relación a su espacio de registro.

Las unidades enfriadoras o bombas de calor cumplirán con las especificaciones del Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas, el Reglamento de Aparatos a Presión y lo indicado en la ITC 04.11 del RITE.

Las unidades darán las prestaciones indicadas en planos. Las unidades estarán completamente equipadas, esto es, con condensador, evaporador, motor, arrancador, protecciones, compresor, carga de refrigerante, carga de aceite, purga o bombeo, panel de control, sensores, aislamientos antivibratorios, conexiones, aislamiento y elementos auxiliares. Las unidades suministrarán las capacidades indicadas en las condiciones indicadas en los documentos de proyecto sin exceder el consumo especificado.

Las unidades funcionarán de modo totalmente automático, e incorporará todos los sistemas de alarma y automáticos necesarios para evitar su deterioro. Junto con los planos de montaje, se incluirá información completa del equipo, incluyéndose curva de rendimiento a cargas parciales.

El tipo de compresor y el tipo de refrigerante vendrán especificados en la memoria y planos del proyecto. El refrigerante por defecto será de tipo ecológico (R-134A ó R-407C)

Previo a los montajes el instalador se asegurará con el coordinador de la obra, los puntos de suministro de agua, fuerza eléctrica y desagües adecuados para su correcto funcionamiento así como la disposición de la bancada de apoyo.

Especial atención se dispondrán en las medidas acústicas y antivibratorias de forma que se cumplieren las normativas y ordenanzas vigentes al respecto.

El máximo nivel sonoro admisible de 80 dbA medido de acuerdo con el estándar ARI 575 o equivalente. El contratista preverá los medios necesarios para alcanzar dicho nivel sonoro.

El fabricante proporcionará garantía de todos los componentes y del funcionamiento por un período de un año desde el arranque inicial y aceptación por parte del propietario. Además, el compresor y el motor del compresor tendrán una garantía de 5 años.

3.3.12.2 Componentes.


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotitragon.evisardonline.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68BUVUEKMEKEX50ZAV0
28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE

Carcasa.

Construidas sobre bastidor de acero laminado, galvanizado o metalizado.

Si la unidad va a ser instalada en intemperie estará construidas en aluminio intemperie Su diseño estará realizado mediante paneles desmontables de cierre rápido con revestimiento interno del material aislante termoacústico. Toda la tornillería utilizada cumplirá las normas DIN calidad 8.8 estando sometida a un baño final de bicromatizado. Los grupos serán totalmente despiezables, no perdiendo por ello estanqueidad una vez montados.

Evaporador y condensador.

Tanto evaporador como condensador podrán ser de tipo aire - refrigerante (expansión directa) o de tipo agua - refrigerante, según se especifique en los documentos de proyecto:

1. Evaporador - condensador agua -refrigerante.

De envolvente y tubos diseñados para las presiones indicada en proyecto, con tubos aleteados reemplazables. Será de tipo contracorriente, o multitubular horizontal, con carcasa de acero y haz tubular de cobre con horquillas en forma de U. Exteriormente van recubiertos con material aislante térmico.

Será de tipo marino y permitirá la limpieza de todos los tubos sin interferir con las conexiones de las tuberías de agua. Se incluirán acoplamientos adecuados para permitir la limpieza y desmontaje de tubos. Cumplirán la norma ASME de recipientes a presión, y llevará el sello

2. Evaporador - condensador aire -refrigerante (de expansión directa).

El condensador-evaporador tendrá una elevada superficie de intercambio para un consumo reducido de energía, construido en tubo de cobre y aletas de aluminio. Los ventiladores serán de tipo axial o centrífugo, con funcionamiento a baja velocidad periférica para asegurar un nivel sonoro reducido. Estarán equilibrados estática y dinámicamente y accionados por motor eléctrico de 6 polos, directamente acoplado con tipo de protección IP-44. Deben ir protegidos contra los contactos del exterior por una rejilla de alambre tratado exteriormente.

El circuito frigorífico estará realizado en tubo de cobre entre todos sus componentes.

Las conexiones de agua se suministrarán con tornillos, junta ciega, brida y contrabrida, según norma DIN 2576.

El aislamiento de evaporadores y condensadores y la conexión de succión con el compresor estarán diseñados para evitar pérdidas de calor y condensaciones en todas las superficies frías. El aislamiento incluirá secciones desmontables y de acuerdo con todos los requisitos aplicables.

Compresor.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiaraigon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEKEX50ZAV0	28/2 2025
	Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

Cuando no se definan las características del compresor en el resto de documentos del proyecto se adoptarán, por defecto, las contenidas en este apartado:

El compresor será de tipo centrífugo accesible. El impulsor será de aleación de aluminio de alta resistencia, equilibrado estática y dinámicamente, totalmente protegido.

Dispondrá de bomba sumergida de aceite de desplazamiento positivo para la lubricación de todos los elementos, previéndose los dispositivos necesarios para controlar la temperatura del aceite, calentado o enfriando, y para mantener la temperatura adecuada.

Se incluirán sensores de temperatura de devanados de cada fase del motor con indicación en el panel de control. Este dispositivo parará el motor si se produce exceso de temperatura en algún devanado. Se incluirán protecciones en el arrancador contra bajo voltaje y fallo de fase. Se parará el compresor en caso de sobrecarga de alguna fase.

El control de capacidad de cada unidad constará de álabes de admisión controlados automáticamente en la entrada de cada compresor con capacidad variable continua entre el 10 y el 100%. Los álabes guía de admisión se ajustarán para responder a un exceso de corriente en cualquiera de las tres fases.

Incluirá protección interna, protección contra sobrecalentamiento, válvulas de corte en aspiración de descarga, válvula de seguridad, circuito de aceite con resistencias de cárter y visor de nivel. Estarán montados sobre amortiguadores para un funcionamiento silencioso.

Accesorios.

Llevará un calderín con resistencias eléctricas de apoyo para montar fuera de la unidad, si así fuese requerido en presupuesto o especificaciones técnicas, incorporándose el cuadro eléctrico con sus componentes correspondientes en el caso de las bombas de calor.

Si los grupos no pudiesen ir sobre bancada de hormigón, el instalador suministrará los amortiguadores, tipo SILENT BLOC de muelle metálico precisos, así como los manguitos antivibratorios coaxiales de tuberías.

El contratista proporcionará interruptores de flujo para que la unidad no opere sin circulación total hacia el condensador y evaporador.

Una carga completa de aceite de lubricación y refrigerante será suministrada para cada máquina de refrigeración.

El contratista suministrará cualquier herramienta especial requerida para el funcionamiento y mantenimiento normal del equipamiento.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEKEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional GUILLEN FERRER, JORGE	Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

Regulación y protecciones.

Se suministrará un sistema de control basado en microprocesador como una parte integral del control de la enfriadora. El control microprocesado incorporará estrategia de control PID (derivado-integral-proporcional) para un control eficiente y estable de la temperatura del agua o aire de salida.

El panel de control incluirá un panel alfanumérico para indicar condiciones de condensador, evaporador y las presiones alta y baja del aceite. El display indicará situación de marcha si se requiere refrigeración, si la circulación del agua o aire enfriado está comprobada, si la unidad está funcionando, si está en carga, si se requiere el reset manual, estado automático o manual, etc. Además, incluirá indicación del punto de trabajo del agua o aire enfriado, y la temperatura del agua o aire a la salida del evaporador estarán disponibles en el panel frontal. El panel de control proporcionará posibilidad de comprobaciones del diagnóstico. Cuando sea detectado un problema el display indicará el problema y el último modo de operación. En el panel frontal habrá accesible un determinado número de mensajes de estado indicando el estado del enfriador y del sistema auxiliar.

Los interruptores y selectores incluidos en el panel frontal incorporarán:

- standby-reset
- auto/local/auto/remoto
- bomba de aceite-auto/on
- interruptor de servicio de control de álabes de admisión
- punto de trabajo del agua o aire enfriado de salida
- punto de trabajo del límite de corriente.

El sistema dispondrá de parada automática cuando la carga caiga por debajo del valor de trabajo del enfriador, y de arranque automático cuando la carga aumente.

Los componentes eléctricos y de recogida de señales que posibiliten el correcto funcionamiento de la regulación y la protección serán:

- Automático de seguridad para el circuito de control.
- Arrancador del compresor, estrella-triángulo en los modelos de un compresor semihermético y directo escalonado en el resto de los modelos.
- Fusibles de compresores.
- Arrancador de ventiladores.
- Interruptor automático para ventiladores.
- Protección por termistores en el devanado y en culatas en compresor semihermético y por protección térmica y sonda de temperatura en descarga en los herméticos.
- Protección por sonda térmica en el devanado del ventilador.
- Temporizadores para limitar el número de arranques/horas de los compresores.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotitragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UUVUEMEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

- Presostato de baja temporizado, que limita la presión del circuito frigorífico, con actuación sobre el funcionamiento del compresor, manteniendo ésta dentro de los parámetros prefijados, de forma que actúa además, como protección antihielo.
- Presostato de alta que limita la presión del circuito frigorífico, con actuación sobre el funcionamiento del compresor.
- Presostato diferencial de aceite temporizado, que para el compresor en caso de que la presión diferencial entre la descarga y aspiración de la bomba de aceite sea inferior a la necesaria para evitar daños mecánicos en el compresor semihermético.
- Sistema automático de desescarche independiente para cada circuito frigorífico, controla el tiempo, arranque y parada del ciclo de desescarche, con temperaturas exteriores bajas.
- Sistema de detección de funcionamiento del compresor y anomalías en la unidad mediante contactos secos conectados a clemas para su señalización remota.
- Sistema de rearme de protecciones a distancia mediante la puesta a cero del conmutador de mando.

Se instalarán sensores para verificar las temperaturas de entrada y salida del agua o aire en el evaporador. Las temperaturas estarán disponibles en el panel frontal.

Se proporcionar una entrada auxiliar para una señal de seguridad adicional u otro enclavamiento, además de todos los enclavamientos y sistemas de seguridad requeridos. Se limitará la capacidad de la máquina a la máxima carga sin disparar el corte por alta presión. El fabricante construirá o proveerá en obra los paneles de control, relés, dispositivos de control y el cableado necesarios, instalados en base a alcanzar los requerimientos de las características de control especificadas arriba.

Para la relación con el sistema de gestión centralizada del edificio se proporcionará un conjunto adicional de contactos normalmente cerrados (convertible a contactos normalmente abiertos) para permitir el anuncio remoto de todas las alarmas, arranque y parada automáticos, así como salidas/entradas para asignación de consignas, información de consumos, estados, etc, según diseño del sistema centralizado de control del edificio.

Existirá un panel de control del sistema de enfriadoras, a suministrar por el instalador del sistema de gestión centralizada, que tendrá la capacidad de controlar las enfriadoras conectadas en paralelo mediante tuberías en un circuito cerrado de agua o aire común.

Además será capaz de proporcionar el siguiente control:

- Arranque/Parada de las bombas de agua refrigerada
- Arranque/Parada de la torre de refrigeración
- Limitación de demanda del sistema
- Programación para igualar tiempos de trabajo de las enfriadoras

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitragon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

- Selector de agua enfriada
- Regulación de carga durante el arranque.
- Reset de los controles de la temperatura del agua del condensador
- Limitación automática de la capacidad del sistema en función de la temperatura de alta del condensador.

El panel de control del sistema de enfriadoras monitorizará los siguientes aspectos:

- Estado de la enfriadora
- Código de diagnóstico
- Contador de horas de funcionamiento
- Número de arranques
- Temperatura de entrada y salida del agua o aire en el condensador y evaporador.
- Temperaturas de condensación y evaporación del refrigerante
- Presión del refrigerante del condensador
- Temperatura de suministro del aceite
- Temperaturas de salida del aceite de cojinetes
- Temperatura de bobinas del motor
- Rango en % de Carga de Amperios/Fase
- Demanda Eléctrica

Se suministrará cualquier cableado adicional necesario para cumplir los requerimientos de control y monitorización de esta especificación. Incluir, asimismo, cualquier otro cableado con bombas, torres, etc.

3. 3.13. Ventiladores y equipos de tratamiento de aire

3. 3.13.1 General.

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de los ventiladores y equipos de tratamiento de aire de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en documentos de proyecto.

Entregas.

Se presentará para su aceptación por la Dirección Facultativa la siguiente información para cada tipo de equipo:

1. Ventiladores.

- Curvas de Rendimiento: Incluir las curvas de rendimiento con la entrega de los planos de fabricación de los ventiladores presentados para su revisión. Todos los ratios de rendimiento de ventiladores y datos deberán de ser datos certificados de acuerdo con la normativa local o estándar de reconocido prestigio.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotitragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

- Datos acústicos de ventiladores. El fabricante deberá de entregar datos de nivel de potencia sonora indicando las curvas que se obtendrán cuando se ensayen de acuerdo con una normativa de reconocido prestigio. Los datos deberán de definir los niveles de potencia para cada una de las ocho (8) bandas de octavas.
- La presentación para la aprobación deberá de indicar potencia absorbida, potencia de frenado si procede, y rendimiento a plena carga cumpliendo con las especificaciones.

2. Planos de fabricación y montaje de climatizadoras. Incluyendo información completa sobre equipamiento, materiales y detalles constructivos.

3. Catálogos e información de otros equipos: humidificadores, cajas de volumen variable, fan-coils, aerotermos, etc.

Control de calidad.

El rendimiento de los ventiladores se deberá de basar en ensayos realizados según normativas de reconocido prestigio, y llevará un certificado. Los ventiladores centrífugos tendrán una característica de presión rápidamente creciente que se extenderá a lo largo del rango de funcionamiento y continuará su crecimiento más allá del pico de eficiencia para garantizar funcionamiento silencioso y estable bajo cualquier condición. Las características de potencia deberán de ser realmente autolimitadas y deberán de alcanzar un pico dentro del área normal de selección. La unidad deberá de ser de fabricante aprobado.

Todos los ventiladores deberán de llevar placas de identificación metálicas indicando la zona a la que sirven, volumen de aire, vatios, RPM, presión estática y tamaño. Las capacidades de los ventiladores deberán de basarse en el funcionamiento en las presiones estáticas indicadas a 21°C y 1atm. de presión barométrica.

Se ensayarán en fábrica todos los ventiladores funcionando a la tensión y frecuencia nominal. Los siguientes datos deberán de ser medidos:

- Frecuencia.
- Voltaje.
- Corriente a plena carga.

3. 3.13.2. Ventiladores.

General.

Ventiladores de transmisión por poleas y correas. Será la responsabilidad del Contratista el comprobar que las presiones de diseño se cumplen. Se incluirán poleas de relación regulable (siempre que sea recomendable su aplicación) en los ventiladores que no están acoplados a variadores de velocidad. Las poleas serán seleccionadas para operar en la zona media de la curva del ventilador y permitir el ajuste en ambas direcciones. Para accionamientos por correas múltiples, las poleas serán fijas. Las poleas de ventiladores serán las adecuados para obtener los resultados deseados. Todas

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEKEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

las poleas de los ventiladores y motores se encontrarán dinámicamente y estáticamente equilibrados antes de su montaje.

Ruedas. Las ruedas tendrán una construcción robusta y rígida, estarán perfectamente equilibrados, tanto estática como dinámicamente y producirán el mínimo ruido y vibración.

Ejes: Fabricados de acero, con primera velocidad crítica de la rueda y el eje a no menos de 1,25 veces el máximo de la velocidad especificada. Todos los ejes estarán fabricados bajo estrechas tolerancias.

Terminaciones: Galvanizado en caliente, mientras no se indique otro.

Malla de protección en la aspiración: Requerida para todos los ventiladores. Serán de construcción robusta y fácil desmontaje.

Conexiones de drenaje: Deben de preverse en el punto más bajo de la carcasa.

Puertas de Acceso: Para acceso rápido al rodete y a la parte interior de la carcasa. Se requieren en todas las carcasas de ventiladores de diámetro de rodete superior a 900 mm.

Aislamiento antivibratorio: Se deberán de emplear antivibratorios en la unión del ventilador a la carcasa y en las uniones de la carcasa al edificio.

En el caso de ventiladores donde se especifique más de una velocidad, la selección de los antivibratorios debe realizarse para la velocidad más baja.

La bancada del motor y del ventilador será solidaria formando una base única para evitar cualquier movimiento físico entre el ventilador y el motor. En ningún caso el motor irá acoplado sobre la envolvente de propio ventilador.

Sustitución de las poleas. Se suministrarán poleas ajustables o fijas adicionales sin coste alguno, si fuese requerido para el equilibrado.

Si así fuese requerido en los documentos de proyecto, se suministrará compuerta automática en el conducto enclavada con el ventilador. La compuerta será de mariposa o lamas, según tamaño, en aluminio y accionada por motor enclavado con el ventilador, de tal modo que permanezca totalmente abierta mientras el ventilador está en funcionamiento y cierre cuando no opera. Dispondrá de final de carrera.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiaraigon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUWEMEMEX50ZAY0	28/2 2025
Habilitación Profesional GUILLEN FERRER, JORGE	Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

Todos los ventiladores que sean montados in situ, o tengan más de 75 kW, deberán de requerir el servicio de un técnico de fábrica o representante cualificado para su equilibrado y comprobación de cojinetes, poleas, correas, etc.

Ventiladores centrífugos.

El servicio técnico del fabricante o un técnico cualificado instalará los ventiladores y los motores, que se nivelarán y alinearán en cumplimiento estricto de las instrucciones del fabricante y con los márgenes recomendados. Las poleas de los ventiladores y motores se alinearán con cuidado y la tensión de la correa se ajustará debidamente según las instrucciones del fabricante.

Todos los equipos con partes externas móviles (tales como correas, cadenas...) estarán dotados de elementos de protección contra accidentes, diseñados para permitir un fácil mantenimiento y acceso.

Estarán formados por cinco elementos principales: envolvente, ventilador, oído de aspiración, transmisión y motor.

La envolvente estará construida en chapa de acero, reforzada con perfiles o angulares si fuese necesario. Deberá presentarse exenta de rapaduras o abollamientos. Deberá estar perfectamente arriostrada para prevenir vibraciones.

Los álabes del ventilador serán de acción o reacción según se refleje en presupuesto o especificaciones técnicas, con forma alabeada y perfil de ala de avión. El paso de aire debe encontrarse libre de interferencias. Las ruedas deberán equilibrarse dinámicamente y estáticamente en fábrica. Para la construcción se utilizará aleación de acero de alta resistencia, tratado para resistencia a la corrosión o aluminio.

El oído de aspiración estará perfilado, tipo Venturi, de forma que no se produzcan turbulencias. Deberá poseer un diseño óptimo.

La transmisión será por medio de poleas acanaladas y correas trapezoidales en número adecuado al servicio y potencia previstos. El eje será de acero de primera calidad, continuo y apoyado sobre cojinetes de bronce lubricados con grasa, perfectamente equilibrados estática y dinámicamente. Las poleas serán del tipo de relación regulable (siempre que sean recomendables a la aplicación) en los ventiladores no acoplados a variadores de velocidad y deberán de estar dimensionadas para proporcionar la velocidad requerida con la polea del motor aproximadamente en la mitad de su rango de ajuste. Deberá de haber al menos dos correas y el accionamiento será capaz de arrastrar la carga completa con un factor de seguridad adicional del 50%. Se deberán de proveer protecciones de la transmisión para todos los ventiladores con aperturas para lectura de las revoluciones. Para ventiladores con motores de 55 Kw. o superior no acoplados a variador de velocidad, se

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitragon.evisadonrefvalidar.csv.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX5OZAVO	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

suministrarán poleas de relación fija y álabes de aspiración manualmente ajustables en lugar de poleas del tipo variable.

La velocidad periférica de la turbina no será superior a 51 m/seg. si pertenece a clase I y a 73 m/seg. si fuera a clase II. El apoyo del ventilador, deberá realizarse por medio de elementos antivibradores tipo SILENT BLOC o amortiguadores metálicos.

Si esta unidad estuviese presupuestada, con carcasa metálica de protección, éste estará realizado con chapa metálica galvanizada de 1,5 a 2 mm. de espesor, reforzada con perfiles o no, según los casos, aislada interiormente con dos pulgadas de aislamiento acústico de alta densidad, con acabado interior de malla afónica, no siendo necesario protección cubre-correas. El portillón de registro será hermético, abisagrado y con manivela de apertura.

Los motores eléctricos serán de tipo cerrado refrigerados exteriormente y de protección IP-55.

Los rodamientos serán para uso intensivo y una vida superior a 20.000 horas.

Los ventiladores centrífugos tubulares deberán de ser similares en todos los requerimientos a los correspondientes a la descripción anterior. Las carcasas deberán ser del tipo tubular para proveer una entrada de flujo de aire en línea a través y directo a la descarga. Incluirá deflectores inmediatamente posteriores a la rueda para redireccionar el flujo de aire y minimizar el ruido. Los diámetros de aspiración y descarga deberán de ser idénticos para acomodar un tamaño único de conducto.

Ventiladores axiales-tubulares.

Se suministrarán ventiladores axiales tubulares de capacidad y prestaciones según se indica en los documentos de proyecto. Se seleccionará para dar al menos las capacidades indicadas y manteniendo un número de revoluciones similares a las indicadas.

La carcasa de la unidad deberá de ser de acero laminado en caliente provistas con taladros para conexiones atornilladas, y tendrá las siguientes características:

- Permitirá el mantenimiento.
- Se preverán no menos de ocho álabes de guiado estacionarios soldados en el interior de la carcasa del ventilador.
- El conjunto de la carcasa deberá de galvanizarse en caliente o tratar con cromato de zinc.

El cubo de la hélice deberá de ser de fundición esferoidal o acero. Los álabes del ventilador deberán de tener perfil aerodinámico, fundidos en aleación de aluminio.

El ángulo de las palas podrá ser regulado con el ventilador parado.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotitragon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

Se suministrarán los motores de ventiladores de acuerdo a las especificaciones, incluyendo caja terminal protegida en el exterior del ventilador contra polvo e intemperie. Los cables de alimentación del flujo de aire se protegerán entubándolos en canalización eléctrica estanca.

Boca de Aspiración. Se instalarán en todos los ventiladores no acoplados a conducto, en acero y galvanizadas en caliente.

Protectores de Aspiración. Fabricados en alambre de acero dulce y un diámetro mínimo de 3 mm de varilla, todo soldado. Galvanizados en caliente.

Pies. Se instalarán pies adecuados para montaje horizontal o vertical.

Bridas de acompañamiento. Fabricadas en acero laminado en caliente.

3.3.13.3. Cajas de volumen variable con actuador eléctrico.

Se suministrarán cajas de volumen variable para sistema de baja presión de las capacidades indicadas.

Las unidades suministrarán el caudal de aire entre los valores preseleccionados, en función de la sonda de ambiente, con independencia de las variaciones de presión en la red de distribución de aire. No se admiten mecanismos limitadores de caudal. La compuerta estará normalmente abierta ante un fallo en la alimentación. El posicionamiento mínimo no será inferior al 20% del caudal de diseño.

Dispondrá de posibilidad de medición del caudal.

Se suministrará la siguiente información en base a ensayos en cámara de reverberación:

- Potencia sonora en las 8 bandas.
- Descripción del ensayo, condiciones y aparatos utilizados.

Las unidades estarán equipadas con actuador eléctrico proporcional, sensor de presión, compuerta de regulación y componentes de regulación.

Estará provista de aislamiento termoacústico de lana mineral en la envolvente.

Estará controlada por una sonda de temperatura ambiente, de tal modo, que cuando se demande frío/calor se aumente/reduzca el caudal de aire con independencia de las fluctuaciones de presión.

Se realizará una calibración "in situ" y chequeo de todos los componentes por el fabricante o representante cualificado.

3. 3.13.4. Unidades de tratamiento de aire (climatizadoras).

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiaraigon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6B0VUWEMEMEX50ZAV0	28/2 2025
	Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE

Se suministrarán climatizadoras fabricadas a medida que cumplan las prestaciones indicadas en planos. Mientras no se indique de otro modo, las unidades estarán completamente equipadas con carcassas y plenums, ventiladores, antivibratorios, aislamientos, bandejas, baterías, filtros, sistemas de humidificación, deflectores, compuertas, alumbrado y demás elementos y accesorios necesarios. Las unidades, serán de primera línea dentro de la gama de fabricación de cada proveedor.

Las unidades no excederán las dimensiones indicadas en planos manteniéndose los espacios internos necesarios entre los componentes y asegurando el espacio para mantenimiento. Las dimensiones externas que estén indicadas son máximas y las interiores mínimas. No se sobrepasarán estos límites sin una aprobación por escrito de la Dirección Facultativa.

Es responsabilidad del contratista verificar los espacios disponibles y acceso desde el exterior del edificio a los locales destinados a los equipos.

Las unidades se montarán en el lugar destinado a las mismas y el contratista coordinará y se responsabilizará del traslado de las diferentes partes de las unidades en las que sea necesario realizar el suministro hasta sus correspondientes ubicaciones.

Las unidades serán diseñadas, construidas y operarán bajo todos los caudales de trabajo, de modo que se mantengan las condiciones térmicas y acústicas de proyecto. Dichas condiciones de funcionamiento se deben lograr en las condiciones reales de funcionamiento de las unidades, tales como locales donde se ubican y distribución de conductos.

Cada unidad será construida y operará en todas las condiciones de caudal de aire (incluyendo de 100% a 30% en las unidades de volumen variable) sin que se sobrepasen las condiciones acústicas requeridas para los diferentes locales. Se medirán los niveles sonoros en los locales ocupados adyacentes a las salas de climatizadores. Los requisitos acústicos se deben cumplir con la unidad instalada y según las condiciones constructivas del edificio, la ubicación destinada a ella y los conductos conectados en modo similar a lo proyectado. Si no se logran los niveles requeridos, el contratista se hará cargo de añadir las medidas o silenciadores que sean necesarios. Estas medidas se adoptarían sin comprometer el diseño original.

Los elementos constructivos que componen las unidades deberán de reunir las siguientes características, salvo indicación contraria en los documentos de proyecto:

Envolvente.

La envolvente, estará formada por paneles del tipo sandwich acústico, de 35 mm. de espesor mínimo, formado por una chapa galvanizada exterior de 1,8 mm de espesor mínimo e interior perforada de 0,8 mm (Las perforaciones serán similar a 3 mm de diámetro con un espaciamiento de 8 mm). En las secciones de baterías de frío, filtros y aguas abajo de los humidificadores la chapa interior no estará perforada. El aislamiento consistirá preferentemente en panel de fibra de vidrio acústico.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEKEX50ZAV0	
28/2	Habilitación
2025	Profesional
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

Todo el panelado irá soportado por una estructura independiente de acero galvanizado o aluminio. La unión entre paneles se realizará mediante un sistema de machihembrado y piezas de sujeción atornilladas a los mismos.

La construcción del suelo será a base de estructura soporte de perfiles doble T y paneles sandwich liso transitable con chapas de 1,2 mm. de espesor mínimo, soldadas a la estructura. Las juntas del panel serán estancas al agua. El aislamiento será el mismo que los paneles laterales. La estructura soporte estará dimensionada para el peso de los climatizadores con todo su equipamiento. Se preverán agarraderas.

El techo tendrá una construcción idéntica a las paredes, perfectamente arriostrada para conseguir un conjunto rígido y libre de vibraciones. El techo de la envolvente, si es para montaje a la intemperie, irá protegido por una lámina asfáltica impermeabilizante que garantice su estanqueidad.

Las puertas de acceso a las diferentes secciones, deberán ir montadas sobre un bastidor de perfil, y construcción idéntica a las paredes, con la excepción de que la chapa interior no estará perforada. Con bisagras, doble burlete de goma para estanqueidad y manillas de cierre rápido, tipo cuña para cierre por presión progresiva con accionamiento desde el exterior e interior y en un número mínimo de 2 por puerta.

Además de la bandeja de condensados que se incluye en la sección de baterías de frío, la unidad irá equipada con una bandeja de 1,6 mm del espesor de acero inoxidable (304) que cubrirá la sección de humectación hasta los filtros finales. Incorporará un manguito de acero inoxidable para conexión a la red de desagüe.

Toda la unidad irá pintada exteriormente, con pintura a base de resina de poliéster polimerizada, especialmente resistente en ambientes agresivos.

Incorporará iluminación interior en las unidades de gran tamaño.

Sección de filtraje

- Su superficie deberá ser tal, que al velocidad de paso de aire no supere 2,5 m/s.
- Irán montados sobre marcos o carriles de retención, de forma que quede asegurada la estanqueidad al aire a través de los mismos.
- Tanto los marcos como los filtros serán contruidos en materiales anticorrosivos.
- El acceso a los filtros para el mantenimiento deberá de ser fácil y rápido.
- Prefiltros. Filtros de 100 mm de espesor de eficiencia media 25-35% según ASHRAE 52-76, a base de filtros de algodón soportados en malla metálica.
- Filtros de bolsas. Se construirán en material fibroso todo-vidrio afianzado con hilado de nylon.

Eficiencia 85% según ASHRAE Standard 52-76. Estarán montados en fábrica en marcos soporte

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotitragon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68UWUEKMEKX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

de 1,6 mm de espesor en acero galvanizado. Los marcos estarán debidamente sellados e instalados para evitar by-pass de aire.

- Filtros de carbón. La unidad dispondrá de carriles de aluminio de fábrica para acomodar los paneles filtrantes, que podrán ser completamente retirados desde una puerta de acceso lateral. Se incluirán juntas especiales en las puertas de acceso para asegurar la estanqueidad. Los paneles filtrantes serán de carbón. El carbón activo estará ubicado en celdas, construidas de poliestireno para resistir la corrosión. Las celdas podrán ser individualmente reemplazadas. Los prefiltros se instalarán frente a los filtros de carbón, en carril independiente.

Sección de baterías de enfriamiento y calentamiento.

- Las baterías de enfriamiento y calentamiento deberán de ser construidas en tubo de cobre sin soldadura con aleteado continuo de aluminio con distancia entre aletas. Las aletas dispondrán de collares de ajuste para lograr una máxima transferencia de calor en la unión con el tubo.
- La velocidad de paso de aire por las baterías deberá de ser inferior a 2,6 m/s.
- La pérdida de carga que originen estas baterías al paso del aire no deberá de ser superior a 12 mm.c.a.
- La pérdida de carga que originen estas baterías al paso del agua no deberá de ser superior a 2,5 m.c.a.
- Los serpentines se dispondrán para trabajar a contracorriente.
- Las bandejas de condensados serán de acero inoxidable 304 de 1,6 mm de espesor, con fondos y laterales impermeabilizados con tela asfáltica. Cada batería de enfriamiento tendrá una bandeja que abarque toda la batería y que se extienda al menos 50 cm en la dirección de salida del aire. Dispondrá de pendiente, y una profundidad mínima de 7 mm. Las unidades que llevan baterías apiladas dispondrán de bandejas individuales como parte integral del bastidor. Las tuberías de condensados serán de cobre. Las baterías estarán apoyadas en pies de acero inoxidable 304. Se preverá un vierteaguas que canalice las condensaciones laterales hacia la bandeja.

Sección de humectación por paneles húmedos.

- Estará fabricada en paneles de celulosa tratada, de espesor correspondiente al rendimiento de saturación indicado en las características técnicas de cada caso.
- Deberá de incluir, así mismo, bomba de recirculación, válvula de flotador, desagüe, rebosadero y purga de desconcentración.
- La piscina de almacenamiento de agua, deberá de ser construida en chapa de acero galvanizada, con fondos y laterales impermeabilizados con tela asfáltica.

Sección de humectación por ultrasonidos

- Funcionará a base de boquillas pulverizadoras de mezcla de agua y aire comprimido, de tipo ultrasónico.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://coti.aracon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEKEX50ZAV0	28/2 2025
	Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

- El contratista coordinará con el fabricante de climatizadores y el fabricante del sistema de humidificación la implantación de equipos en los climatizadores. Entregará a la Dirección de Obra datos completos sobre los productos a instalar, incluyendo sus prestaciones, rendimientos y recomendaciones del fabricante sobre la instalación.
- El contratista proveerá los sistemas completos, incluyendo también los auxiliares, tales como, planta de aire comprimido, líneas de distribución y alimentación de agua. El agua será potable y el aire puro y respirable.
- El sistema de humidificación irá provisto de un panel de control por cada climatizador, y podrá ser gestionado mediante control digital directo desde el sistema de control centralizado del edificio.

Secciones de impulsión y retorno.

- Los ventiladores serán centrífugos, de doble lado de aspiración, tubería con alabes hacia delante (sección), con el caudal y presión requeridos, equilibrados estática y dinámicamente.
- El ventilador suministrará los caudales y presiones indicados a velocidad de rotación similar a la indicada en los planos. Además estará dinámicamente equilibrado.
- La velocidad de descarga del aire deberá de ser inferior a 12 m/s.
- La velocidad de giro no superará las 1500 r.p.m.
- Cumplirá todas las condiciones expresadas en el apartado de ventiladores de este pliego.

Compuertas.

- Las compuertas de aire exterior y retorno serán de lamas paralelas. Llevarán junta (neopreno) en el extremo de las lamas y juntas giratorias de apriete de acero inoxidable en los costados para evitar fugas u otra construcción equivalente.

3.3.14 Recuperadores de calor

3.3.14.1. Recuperadores de calor estáticos.

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de los recuperadores de calor estáticos de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en documentos de proyecto.

Los recuperadores de calor serán contruidos con perfiles y paneles de chapa galvanizada de primera calidad, sobre chasis en u galvanizada, que servirá de base, tanto a la envolvente, como a las diferentes secciones que compongan la unidad.

La envolvente, estará formada por paneles del tipo SANDWICH, de 35 mm. de espesor como mínimo, contendrá en su interior un panel aislante de espuma de polietileno inyectada de 30 mm. de espesor, la unión entre paneles se realizará mediante un sistema de machiembreado y piezas de sujeción atornilladas a los mismos.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cotiitaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEEX50ZAV0>

28/2
 2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

Serán de flujo cruzado con separación de flujos mediante hojas de aluminio especialmente resistente a la corrosión.

El rendimiento del recuperador no será inferior al 40% para las condiciones especificadas de proyecto.

3. 3.14.2. Recuperadores de calor rotativos.

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de los recuperadores entálpicos de tipo rotativo de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en documentos de proyecto.

Irá montado en la sección correspondiente del ventilador con el motor interior al mismo, a no ser que indique la Dirección de Obra lo contrario. Estarán compuestas por una carcasa de soporte y protección que contiene el rotor a su motor impulsor con su correspondiente correa de transmisión. La carcasa formará una caja de construcción rígida y sus caras laterales se proyectarán para su fácil conexión.

El rotor estará formado por hojas de material fibroso e inorgánico, alternativamente lisas y arrugadas que irán impregnadas con material desecante. Dichas hojas estarán enrolladas de modo que formen una multitud de celdillas axiales. A lo largo del perímetro del rotor, así como de la zona divisoria entre los dos flujos de aire se dispondrá una tira de cierre ajustable a fin de evitar filtraciones de aire.

El recuperador estará equipado con un sector de purga en el que cada celdilla es limpiada por aire fresco antes de entrar en el propio flujo de aire impulsado. La eficacia del recuperador no será inferior al 60% para las condiciones de proyecto especificadas.

3.3.15 Tratamiento de aguas

3. 3.15.1. General.

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de los equipos de tratamiento de agua de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en documentos de proyecto.

Consistirán como mínimo en:

- Circuitos de agua fría y caliente: tratamiento anticorrosión y anticrustación

El contratista realizará un estudio del agua disponible, y si el agua no cumpliera con las limitaciones especificadas o recomendadas por los fabricantes de los equipos, dotará de los equipos de tratamiento adicionales que se requieran.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotitragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional GUILLEN FERRER, JORGE	Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

El sistema introducirá los aditivos en una parte, donde la mezcla se efectúa tan rápido como sea posible.

El contratista proveerá todos los equipamientos, tuberías, conexiones y recipientes llenos de aditivo en el momento de la recepción provisional.

El contratista entregará para revisión información completa sobre el equipamiento, aditivos así como el programa de tratamiento que realizará hasta la recepción provisional de las instalaciones.

Dará instrucciones precisas e incluirá junto a los manuales de mantenimiento de las instalaciones, el programa de tratamiento detallado.

3.15.2. Tratamiento de redes de tuberías.

Redes de agua de calefacción.

Se dispondrá de un sistema único de almacenamiento y dos líneas de dosificación a base de acondicionante tipo polifosfato, para la red de agua caliente. El equipo consistirá en una cuba de preparación de reactivos (dilución al 5%) construida en polietileno, sistema de vaciado, llenado, toma, indicador de nivel, electroagitador de acero inoxidable, interruptor de nivel bajo para protección de bombas. La dosificación consistirá en dos líneas. Dispondrá de 2 bombas (1 reserva). Bombas y accesorios en PVC.

Redes de agua de condensación.

Se dispondrá de un sistema idéntico al descrito para las redes de calefacción.

Red de agua fría.

Dispondrá de almacenamiento idéntico al descrito para las redes de calefacción, a excepción que la dilución se realizará al 10%.

3.3.16 Motores eléctricos

General.

Es competencia del instalador el montaje, suministro y puesta en servicio de los motores de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en documentos de proyecto.

El instalador suministrará toda la maquinaria con los motores eléctricos correspondientes.

Los motores deberán estar equilibrados dinámica y estáticamente, disponiendo de ventilador de refrigeración. En bornes se indicarán e identificarán los conexiones de bobina. Los cojinetes y elementos de apoyo serán de primera calidad. La carcasa exterior será de fundición con aletas refrigeradoras.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validacion/validarCSV.aspx?CSV=68UVUWVMEKEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

Su construcción y aplicación deberá cumplir la reglamentación vigente, adoptándose la normativa DIN, tanto en su construcción (42.950) como en la clase de protección (40.050). Las bobinas estarán preparadas para alcanzar temperaturas de 75°C según normas VDE. Deberá admitir desviaciones sobre sus parámetros eléctricos (tensión y frecuencia) de un +- 10% sin que afecte a sus repuestas funcional o componentes. Llevará placa de características en castellano, con unidades S.I. y marcadas de forma indeleble donde se indique.

- Marca y tipo
- Potencia (kW y CV)
- Tensiones (V)
- Intensidad (A)
- Velocidad de giro (R.P.M.)
- Tipo de construcción y protecciones.

Todos los motores, cuya situación no permita la vigilancia de su conmutador de accionamiento, deberán disponer de un interruptor de seguridad en su proximidad.

Clasificación.

A) Motores monofásicos: Preferentemente los motores de 0,37 Kw o menos serán monofásicos, 220V, 50 Hz. Cumplirán todas las normativas aplicables.

B) Motores trifásicos:

- Su diseño, construcción y pruebas cumplirá todas las normativas aplicables.
- Dispondrá de aislamiento clase F, utilización B.
- Los motores de más de 3,7 Kw tendrán un factor de potencia no inferior al 85% en carga nominal. En caso contrario, será corregido el factor de potencia hasta el 90%.
- Los motores serán de jaula de ardilla, IP-54, mientras no se especifique otro.
- El rendimiento mínimo de los motores a cargas 100% y 75% se indica en la tabla siguiente (los valores no indicados se interpolan).

kW	2 Polos	4 Polos	6 Polos
5,5	84	85	83
18,5	90	90,5	89,5
37	92,5	93	92
75	94,9	94,6	94,2
132	95,7	95,6	95,4



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO : VIZA251512

<http://cotiitragon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAV0>

28/2
2025

Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

GUILLEN FERRER, JORGE

3.3.17 Variadores de frecuencia

General.

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio de los variadores de frecuencia de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en documentos de proyecto.

Cada variador electrónico de frecuencia será de tensión correspondiente al motor a conectar, con modulación tipo PWM, inversor transistorizado y control completo digital

Serán adecuados a cada equipo conectado, teniéndose en cuenta las curvas de carga y las recomendaciones del fabricante de los equipos conectados.

Entregas.

El contratista entregará la siguiente documentación:

Información completa de catálogos, incluyendo prestaciones, características, montaje y demás información necesaria para una completa descripción del equipo.

Información relativa a los armarios, acceso a los componentes, modo de extracción de elementos, etc.

Documentación necesaria para que los sistemas de control y protección contra incendios puedan realizar las conexiones desde su sistema a los puntos terminales provistos en el equipo.

Sistema de cableado y diagramas de control.

3.3.18 Control eléctrico o electrónico

Es competencia del instalador el suministro, montaje y puesta en servicio del control eléctrico o electrónico de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en documentos de proyecto.

Queda incluido dentro del suministro, todo el cableado necesario para la actuación del control, desde el regleteado dispuesto a tal efecto en el cuadro eléctrico, hasta todos y cada uno de los terminales. El cableado ira canalizado en PVC rígido, flexible armado o acero según determine la Dirección, acorde con el resto de las canalizaciones eléctricas, con los registros necesarios.

El dimensionado será tal que no afecte a la medición y en ningún caso inferior a 1,5 mm² de sección. El aislamiento será de 750 V., estando apantallado si la medida o acción lo requiriera.

Los cuadros de control de cada subsistema serán metálicos, de la dimensión adecuada para el correcto alojamiento de los elementos y sus canalizaciones. El frontis será registrable y estanco. En señales proporcionales, con variación de tensión, se dispondrá indicador transductor de la medida correspondiente (°C % HR, etc.) Al lado de cada cuadro y debidamente plastificado y enmarcado se ubicará el esquema de control correspondiente, con indicación de los puntos de consigna.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitragon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEKEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

El instalador debe suministrar cuando la planificación de la obra lo demande, los planos de enclavamiento eléctrico, para que el suministrador de los cuadros, los tenga en consideración, para la construcción de los mismos. Previamente estos planos serán visados por la Dirección.

Quedan incluidos todos los elementos accesorios tales como relés, potenciómetros, pilotos, interruptores, fusibles, transformadores, etc., que para el buen funcionamiento del sistema sean necesarios, siempre y cuando queden fuera de los cuadros eléctricos generales.

En general, todo el montaje y elementos que compongan la instalación de control deberán atenerse a la reglamentación al respecto y más en particular a lo indicado en la ITC 04.11 del RITE.

El conexionado de los diferentes terminales en el regleteado del cuadro eléctrico, lo realizará el instalador electricista, en presencia del instalador de aire acondicionado, siendo responsabilidad de éste la adecuada conexión, el cumplimiento de las funciones de maniobra y enclavamiento.

3.3.19 Control de los motores

3.3.19.1. Arrancadores de motores.

General

El instalador de climatización suministrará e instalará todos los arrancadores de motores requeridos por el equipo mecánico (calefacción, ventilación y aire acondicionado, protección de incendios y saneamientos).

Se instalará cualquier arrancador independiente o control de panel que sea necesario en los equipos o paquetes de equipos suministrados por otros instaladores u oficios, que no se definan. Se incluirán bornas terminales y el cableado correspondiente.

Arrancadores magnéticos de motores mayores de 0,37 kW

El diseño se ha previsto de forma que los arrancadores para motores de más de 0,37 kW serán una combinación de contactores de tipo magnético de 380 V, 3 fases, 3 polos, 50 Hz, Si se utiliza otra configuración, deberá ser coordinada con otros gremios de la obra. Los requisitos especificados anteriormente, serán aplicables a todos los arrancadores, ya sea su montaje independiente o incorporado en un centro de control de motores (cuadro de maniobra).

1. Los arrancadores magnéticos estarán contruidos de acuerdo con las últimas normativas y estándar aplicables y tendrán una acción segura, rápida, con mecanismos de accionamiento brusco. Se preverán 3 relés de sobrecarga. Los relés de sobrecarga tendrán un ajuste de $\pm 15\%$ del calibrado nominal. Se comprobarán las placas de características de cada uno de los motores y se dimensionarán los relés para suministrar una protección completa de sobrecorriente en los mismos.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitragon.evisadonline.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional GUILLEN FERRER, JORGE	Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

2. Los interruptores automáticos de tipo magnético satisfarán los requisitos especificados en el pliego de condiciones técnicas de la instalación eléctrica para la aparamenta en cuadros secundarios.

3. Las unidades arrancadoras magnéticas de motores formarán una combinación con el interruptor automático.

4. Los arrancadores de motor tendrán un enclavamiento en la posición de abierto.

5. Los arrancadores magnéticos de motores incorporarán:

- Un circuito de control de 220 V protegido por fusible, que deriva de la alimentación de 380 V, a través de un transformador de control protegido por fusible, en el arrancador.
- Se instalará igualmente un selector de tres posiciones manual-0-automático montado sobre la tapa. Las posiciones serán identificadas según se indica en los planos o sea indicado al respecto.
- Se instalará un piloto indicativo de estado para cada motor, montado en la tapa.
- Se instalarán tres contactos auxiliares destinados para: piloto de estado, indicación de estado on/off a sistema de alarma de incendios, y al sistema de gestión centralizada del edificio respectivamente. Se suministrarán estos tres contactos independientemente de que uno o más de ellos puedan no ser utilizados.
- Aquellos arrancadores de alimentación a ventiladores de presurización de escaleras, ventiladores de extracción de humo, ventiladores asociados al suministro de aire exterior y otros equipos críticos, según se determine por el ingeniero, se suministrarán con relés detectores de corriente y sensores con contactos para monitorización del estado por el sistema de gestión centralizada y el sistema de alarma de incendios.
- Se considerarán incluidos todos los accesorios opcionales y elementos auxiliares según se indique en los planos y se describe aquí.

6. Los arrancadores de los motores, los interruptores selectores y otros elementos similares, cuando no sean indicados como una parte integral de un centro de control de motores (cuadro de maniobra), serán instalados en paneles metálicos standard, excepto cuando se indique, y/o sea requerido que sean herméticos, resistentes a la explosión, etc. y en cualquier caso serán idóneos para el propósito previsto. Cada panel estará equipado con la adecuada identificación del motor y la señalización de precaución o peligro.

7. Se suministrará el cableado de termorresistencias de los motores que dispongan de ellas en el devanado.

Arrancadores manuales de motores de 0,37 kW o menores.

Se utilizarán arrancadores manuales para los motores dimensionados a 0,37 kW o menos, excepto en aquéllos en que se requiera control automático y los elementos de control no sean adecuados para soportar la carga de corriente prevista, en cuyo caso, se utilizará una combinación adecuada

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=6BUVUEMEX50ZAV0	28/2 2025
	Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE

de arrancador magnético (según se ha especificado anteriormente para motores trifásicos). Los arrancadores manuales de motores serán dimensionados para 220 V, 1 fase, 50 Hz.

1. Los arrancadores de los motores tendrán un enclavamiento en la posición de abierto.
2. Se suministrarán selectores y pilotos indicadores de estado, de acuerdo a los requerimientos especificados para arrancadores trifásicos, montados en tapa.
3. Los arrancadores manuales de motores serán montados en paneles standard metálicos, excepto cuando sea indicado y/o requerido el que estos paneles sean herméticos o resistentes a la explosión, etc., en cualquier caso idóneos para el trabajo previsto. Cualquier envolvente será suministrada con la adecuada identificación y señalización de aviso y señalización.

3.3.19.2. Centros de control de motores (Cuadros de protección y maniobra).

General

Se diseñarán los centros de control de motores para satisfacer los niveles de falta de 60 kA a 380 V durante 1 segundo, salvo indicación en contra. Las barras principales serán dimensionadas para 630 Amperios salvo que se indique lo contrario.

Se diseñarán y construirán los centros de control de motores estrictamente de acuerdo con los estándares aplicables.

Se suministrarán los centros de control de motores adecuados para acceso frontal con entrada de los cables por la parte superior, completos con prensaestopas para cables y otros accesorios necesarios o requeridos.

Se suministrarán centros de control de motores dimensionados para 380 V, 3 fases, 3 cables, 50 Hz.

Se suministrará para cada centro de control de motores un interruptor manual de 3 polos de caja moldeada.

Envolventes

Se suministrarán el número y tamaños de los centros de control según se indique en los planos.

Se suministrarán los centros de control, modulares autoportantes adecuados para su montaje en suelo.

Se limpiarán químicamente y se tratarán las superficies metálicas para prevenir la oxidación y humedad bajo las capas de pintura. Se aplicará con un spray electrostático una capa de pintura de poliéster.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitragon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

Se entregarán los centros a los lugares de montaje en secciones de tales dimensiones que no sea difícil su manejo y ubicación en obra. Se suministrarán elementos de izado desmontables.

Placas de características: se suministrará por cada uno de los arrancadores una placa de características plásticas grabada. Las placas de características serán de fondo blanco con letras mayúsculas en negro. Se suministrará una placa igualmente grabada para cada uno de los elementos de aislamiento para indicar la posición de los mandos.

Embarrados y cableado

Los embarrados y las conexiones de cableado dentro de los centros de motores, serán salvo que se indique lo contrario, de cobre y aislados por medio de cinta o revestimiento plástico coloreado, las conexiones de los embarrados serán adecuadamente fijadas, atornilladas y con arandelas. Se suministrarán las barreras verticales y horizontales entre cada módulo arrancador de motor.

Se suministrarán embarrados de distribución de tierra de cobre que se extenderán a lo largo de cada centro de control de motores y de cada sección vertical. Se pondrán a tierra todas las canalizaciones entrantes, bandejas de cable, canales, o envolventes de embarrados.

Arrancadores de motores

Se suministrarán los conjuntos arrancadores de motores, fijos, cada uno con su interruptor automático, satisfaciendo todos los requerimientos especificados en este pliego.

Las unidades arrancadoras combinadas de motor se completarán con todos sus accesorios necesarios y según se especifique y/o se indique en los planos.

3.3.19.3.Requisitos de interconexión de los arrancadores de motores

Serán de aplicación las siguientes directrices para los motores controlados o monitorizados por el sistema de gestión centralizada (SGC) del edificio o por el sistema de alarma de incendios (SAI).

1. Se preverán regletas de conexión dentro de un compartimento separado, de cada centro de control de motores o en un cuadro separado montado sobre pared junto a los arrancadores magnéticos y manuales, con objeto de facilitar la monitorización y control de motores por el SGC y el control de supervisión y monitorización de motores por parte del SAI. Se realizará la segregación entre SGC y SAI en cuanto a terminales, así como entre el cableado de baja tensión y cualquier cableado en muy baja tensión.

2. Se cablearán las conexiones desde los arrancadores de los motores hasta las terminales, y se suministrará la canalización y otros elementos necesarios que permitan al SGC el obtener la siguiente monitorización y control de funciones sin alterar el cableado de los arrancadores:

- Control de encendido y apagado por el SGC



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cotiitragon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUWEMEMEX50ZAV0>

28/2
2025

Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 GUILLEN FERRER, JORGE

Se cablearán un par de terminales al arrancador de motor de forma que cuando el relé de SGC o el elemento cableado de control a través de estos terminales se cierre, el motor se arranque. Cuando el relé SGC abra el contacto a través de estos terminales, el motor parará. Estas acciones tendrán sólo lugar cuando el interruptor de selección se encuentre en la posición remoto.

- Control de velocidad SGC

Se cablearán un par de terminales a los arrancadores de motores de 2 velocidades de forma tal que cuando el relé cableado del sistema de SGC cierre sus contactos, el motor se ponga en alta velocidad y que cuando los contactos del SGC estén abiertos el motor funcione a baja velocidad. Para los motores de velocidad variable la velocidad del motor vendrá determinada por una señal modulada de SGC de 0 a 10 Vcc o de 4 a 20 mA. cc. a través de estos terminales. No será posible para el sistema de SGC el hacer funcionar el motor a una velocidad inferior o superior a las máximas recomendadas por el fabricante. Si los contactos asociados al sistema SGC comentados anteriormente están abiertos, entonces el motor se parará independientemente del estado del relé de SGC o de la señal de modulación de velocidad. Estas acciones tendrán sólo lugar cuando el selector de funcionamiento esté en la posición de remoto.

- Estado On/Off

Se cableará hasta un par de terminales desde el arrancador del motor de modo que por medio de dos contactos secos cerrados se monitorice a través del SGC, cuando el motor está en ON (contactos cerrados) y cuando esté en OFF (contactos abiertos). Esto es aplicable para motores de una sola velocidad, de 2 velocidades y de velocidad variable independientemente de la posición del interruptor de selección.

- Estado de alta o baja velocidad

Se cableará hasta un par de terminales desde el arrancador del motor de dos velocidades de modo que el sistema SGC monitorice por medio de un par de contactos cerrados secos cuando esté seleccionado para operación en alta velocidad y cuando para baja velocidad. Este estado será monitorizado independientemente de la posición del interruptor de selección.

- Enclavamiento de compuertas

Se cableará un par de terminales desde los arrancadores de los motores de modo que los motores no arrancarán hasta que un contacto situado entre estos terminales se cierre. Estos terminales estarán cableados, hasta los interruptores de posición final de las compuertas, los cuales están cerrados cuando las compuertas están abiertas, y abiertos cuando las compuertas están cerradas. Estos enclavamientos operarán en ambas condiciones de remoto o manual del interruptor de selección.

- Control de compuertas



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cotitragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKX50ZAV0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

Se cableará un par de terminales desde el arrancador del motor de modo que se consiga una alimentación de 220 V (derivada del circuito de control del arrancador de motor) cuando el selector esté en la posición de manual o cuando se envíe una orden de arranque desde el SGC o el SAI. Este suministro de potencia será cableado por el SGC para iniciar la apertura o cierre de los enclavamientos.

- Control de accionamiento de los sistemas de alarma de incendios
Se cableará un par de terminales de forma que cuando un relé del sistema de alarma de incendios provoca un cierre de contacto entre estos terminales, el motor opere a su máxima velocidad. El control de motor indicado por estos terminales no by-paseará el control del interruptor de selección cuando este interruptor esté en la posición OFF, pero sí lo hará sobre cualquier otro de los controles asociados.
 - Control de parada del sistema de alarma de incendios
Se cableará un par de terminales de forma que cuando un relé del sistema de alarma de incendios provoca una apertura de contacto entre estos terminales, el motor se para. El control del motor iniciado por estos terminales tendrá prioridad sobre cualquier otro control asociado.
 - Estado On/Off de los motores del sistema de alarma de incendios
Se cableará un par de terminales para proveer el cierre de contactos secos, mínimo para 2 Amperios a 24 Vcc, cuando el motor esté en funcionamiento y la apertura de dichos contactos cuando el motor esté cerrado.
3. No se cablearán terminales que no sean requeridos en un motor particular hasta el arrancador del motor, y no se utilizarán estos para ningún otro propósito. Se cablearán los terminales en el orden indicado anteriormente de izquierda a derecha (o de abajo arriba) en el bloque de terminales.
 4. Se realizará cualquier modificación necesaria en el cableado interno de los arrancadores de forma que se consiga y permita establecer los requisitos anteriormente mencionados.
 5. Se instalará cualquier terminal necesario así como modificaciones del cableado interno de cualquier unidad completa de forma que se permita la satisfacción de los requisitos indicados anteriormente.
 6. Los bloques terminales dispondrán de una envolvente que satisfará las especificaciones definidas para la envolvente de los centros de control de motores, o las de arrancadores de motores de montaje local si fuera aplicable. Una envolvente puede contener regleteros para más de un motor, pero los regleteros deben estar claramente identificados. Cada motor dispondrá de un regletero dedicado.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validador.aspx?CSV=68UUVUEKMEKX5OZAVO	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

7. Bajo ninguna circunstancia se cablearán los terminales al arrancador del motor de forma que el SGC pueda anular el encendido/apagado del sistema de alarma de incendios o el sistema de enclavamiento de seguridad suministrados para el motor.

8. La carga en el lado del arrancador del motor en el lado de los terminales indicados será tal que los relés SGC y SAI necesarios para realizar las operaciones On/Off y alta y baja velocidad, no requerirán un nivel de intensidad superior a 5 amperios a 240 Vac.

9. Se suministrará la documentación necesaria para el cableado de SGC y SAI a los terminales de conexión de forma que se satisfagan los requisitos indicados en estas especificaciones.

10. Según se ha descrito anteriormente, la monitorización de estados se realizará por medio de contactos auxiliares en los arrancadores excepto para los ventiladores críticos tales como ventiladores de aire exterior, ventiladores de presurización de escaleras, ventiladores de extracción de humos, etc. los cuales dispondrán de relés detectores de corriente para monitorización del estado. Se proveerán relés de medida de corriente y cableado hacia las barras de conexión de acuerdo con lo que se ha indicado anteriormente.

3.3.20 Aparatos de medida

Es competencia del instalador el montaje, suministro y puesta en servicio de los aparatos de medida de acuerdo con las características técnicas, implantación y calidades previstas en documentos de proyecto.

El montaje de los aparatos será tal que refleje realmente la magnitud y el concepto medido, evitando puntos muertos o acciones indirectas que desvíen el punto de medición que interesa consignar. Si el parámetro a medir estuviese automáticamente controlado o dispusiese de sonda de medida a distancia, tanto sondas como el punto de captación del aparato de medida, estarán próximos, de forma que no pueda aludirse diferenciación de medida o actuación por ubicación. La reposición, contraste o calibración de los aparatos podrá realizarse estando los sistemas en activo por lo que el montaje deberá estar previsto con éste condicionante. Cuando la medida necesite de elemento transmisor (aceite, glicol, etc.,) deberá existir en su total capacidad en la recepción provisional.

El posicionamiento de los indicadores deberá ser tal que puedan ser fácilmente legibles por el usuario en las situaciones normales de trabajo o maniobra. Si el punto de su captación no cumpliera éste requisito, el indicador será del tipo a distancia.

La sensibilidad de los aparatos será la adecuada a juicio de la Dirección, según la precisión y el parámetro medido.

El montaje del punto de captación será realizado de forma que fácilmente pueda ser desmontado para aplicar otro aparato de medida para su verificación o calibración, si ello no fuera factible se dispondrá habitáculo de captación inmediata para aplicación del aparato portátil.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEMEX50ZAV0	28/2 2025
	Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE

3.4 Control de ruido

3.4.1 Silenciadores

Condiciones de ensayo y normas aplicables

Todas las mediciones se realizarán y se registrarán de acuerdo a la última revisión del Método Estándar de Ensayo de la Norma E477 de ASTM para la Medición de la Eficacia Acústica y del Caudal de Aire de Materiales de Revestimientos de Conductos y Silenciadores Prefabricados. El laboratorio de ensayos presentará pruebas para demostrar que se satisfagan todos los requisitos de ASTM E477. Se podrán utilizar otras normativas de ensayo si son aprobadas por Dirección Facultativa.

Especificaciones

Probados en total conformidad con la norma aplicable a una velocidad positiva de aire de 10 metros por segundo (+5%), los silenciadores proporcionarán valores de amortiguación sonora (en dB) mayores y niveles máximos de potencia sonora autogenerada (en dB 0,37 m² área de la cara) menores que los establecidos en los documentos de proyecto, expresados en cada banda de octavas de frecuencias.

La pérdida de carga estática bajo las condiciones de prueba (10 m/s +5%) no superará los valores establecidos en proyecto.

3.4.2 Climatizadoras y ventiladores

Condiciones de pruebas y normas aplicables

Todas las mediciones y cálculos del nivel de potencia sonora se llevarán a cabo de acuerdo con la última versión de la Norma 300 AMCA, y la norma 301 de AMCA, Método para calcular los niveles de sonido de ventiladores a partir de los datos de ensayo de laboratorio. El laboratorio de ensayo ostentará la homologación de la AMCA para llevar a cabo la prueba. Los procedimientos arriba señalados podrán sustituirse por otros procedimientos equivalentes de ensayo y cálculo caso de que éstos sean aprobados por Dirección Facultativa.

En el caso de equipos de climatización que se vayan a utilizar en sistemas de volumen variable de aire, todas las mediciones se efectuarán con el dispositivo de control de capacidad, fijado al equipo de climatización y ajustado acorde con el caudal de aire y presión estática del diseño.

Especificaciones

El nivel de potencia sonora en decibelios con referencia 1 picowatio (10-12 watios) del ruido de descarga y radiado por carcasa de las climatizadoras, no superará los valores señalados en las

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validador.aspx?CSV=6BUVUEKMEKX50ZAY0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

tablas a continuación, cuando funcionan bajo las condiciones de caudal de aire y presión estática de diseño.

No son aceptables los niveles estimados de potencia sonora basados en cálculos aproximados, utilizando el método de ASHRAE u otros métodos de ingeniería. Los niveles estimados de potencia sonora se basarán en las mediciones de laboratorio de un ventilador de la misma serie de ventiladores, cuyo tamaño físico, caudal y valores de presión estática no sean más de un 20% por encima de los del equipo presentado. Los cálculos no se basarán en pruebas de laboratorio de equipos más pequeños que los presentados.

Los niveles sonoros se verificarán y obtendrán a partir de los ensayos que se realicen a por lo menos 2 unidades de las de mayor capacidad y que sean significativas. Se entregará un certificado con el resultado de los ensayos, así como los datos, cálculos y extrapolaciones utilizados para determinar los niveles acústicos de las unidades no probadas a partir de ellos.

los niveles máximos de potencia sonora de descarga (en dB re 10-12 w) y los niveles máximos de potencia sonora radiada a través de carcasa (en dB re 10-12 w) expresados en cada banda de octavas de frecuencias, no será superior a los valores estipulados en los documentos de proyecto.

3.4.3 Aislamiento interior

Las características en cuanto a la absorción acústica de todos los aislamientos interiores de conductos y plenums del sistema HVAC se probarán de acuerdo con el presente pliego y cumplirán con sus requisitos. Se someterán las muestras representativas a unos ensayos de acuerdo con las normas y procedimientos aplicables, con el fin de demostrar dicho cumplimiento. No se requerirá ningún ensayo especial para este proyecto caso de que el fabricante tenga los resultados de pruebas anteriores de certificación, aplicables al presente proyecto.

Condiciones de ensayo y normas aplicables

Todas las mediciones y cálculos de absorción se efectuarán en total conformidad con la última revisión del método de ensayo ASTM C 423. La prueba estará realizado por un laboratorio acreditado. Otros estándares serán admitidos si son aprobados por la Dirección Facultativa.

Especificaciones

Los coeficientes de absorción acústica de los materiales sometidos no serán inferiores a los valores señalados en la tabla siguiente:

Espesor (mm)	Densidad (Kg/m ³)	Frecuencia central de la banda de octavas en Hz					
		125	250	500	1000	2000	4000
25	48	0,23	0,47	0,60	0,79	0,88	0,90



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cotiaraigon.es/validador/validador.aspx?CSV=68UUVUEKMEKEX50ZAYO>

28/2
2025

Habilitación Profesional
 GUILLEN FERRER, JORGE

Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

50	48	0,35	0,75	0,95	0,95	0,95	0,95
100	48	0,60	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95

El material no desprenderá partículas a velocidad de aire 15 m/s y será resistente al desgarramiento.

El aislamiento térmico será al menos el del aislamiento exterior aplicable a dicho conducto si no estuviera aislado interiormente.

Presentación de documentación

Se incluirá dentro de la documentación presentada, un informe completo del ensayo de acuerdo con los requisitos, incluyendo, pero no estando limitado a una descripción completa del material ensayado y las condiciones de ensayo, métodos y procedimientos.

3.5 Control de vibraciones

3.5.1 General

Descripción

En el trabajo de esta sección se incluye, pero no está necesariamente limitado a, la provisión de toda la mano de obra, materiales y equipos para la instalación de montajes de aislamiento contra las vibraciones, soportes, bancadas (donde sean necesarias), conexiones flexibles, antivibratorios de techo de aislamiento de tuberías y de aislamiento de conductos. La instalación será completa en todos los aspectos, probada y ajustada, ofreciendo total garantía de funcionamiento.

Requisitos generales del fabricante

Se consultarán las normas de aislamiento antivibratorio en los planos o especificaciones correspondientes a los dispositivos de aislamiento requeridos, incluyendo tipos, deflexiones estáticas, bases, etc. Las deflexiones estáticas especificadas se basan en las características previstas de los equipos. Caso de que el equipo propuesto por el Contratista tenga características distintas a las indicadas, sobre todo las r.p.m. de régimen, se reevaluará la deflexión estática y se proporcionarán los soportes de apoyo adecuados así como los otros dispositivos.

Equipos: Se proporcionarán aisladores antivibratorios, soportes y bancadas de inercia de distintas dimensiones y configuraciones para garantizar el cumplimiento de los requisitos de deflexión y estabilidad. Para las unidades tipo, se proporcionarán cuatro aisladores antivibratorios como mínimo. Se proporcionarán aisladores que flexen uniformemente bajo gravedad y cargas de empuje de equipos hasta dentro del +10% de los valores especificados de deflexión.

Se entregarán instrucciones precisas sobre métodos de instalación y ajuste del material suministrado.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO : VIZA251512

<http://cogitiaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAV0>

28/2
2025

Habilitación Profesional

Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

GUILLEN FERRER, JORGE

Inspecciones finales: Se realizarán unas visitas a la obra tras las instalación de los equipos con el fin de inspeccionar los mismos. Se identificarán todos los equipos de aislamiento antivibratorio que se hayan instalado incorrectamente y se darán instrucciones al contratista en cuanto a los trabajos correctivos.

Requisitos generales del Contratista

Conexiones directas: Se evitarán rigurosamente todas las conexiones directas entre el edificio y un equipo de aislamiento antivibratorio, conducto u otro elemento. Se evitarán conexiones directas con o a través de conductos rígidos, tuberías de drenaje, abrazaderas y camisas rígidas, marcos, etc.

Elementos auxiliares: Se suministrarán e instalarán todos los equipos o piezas secundarios, requeridos para cumplir con los requisitos indicados, incluso cuando no se especifiquen o se indiquen en los planos, sin reclamación por un pago adicional.

Unidades premontadas: Cuando los equipos incluidos dentro de unidades premontadas se suministren con aisladores independientes por el fabricante del equipo y cuando esté previsto que el cerramiento de la unidad vaya montado sobre un conjunto antivibratorio, se retirarán los aisladores internos o se calzarán de forma permanente y los componentes aislados que apoyaban irán sujetos rígidamente al cerramiento.

Se realizarán las siguientes inspecciones y ajustes una vez finalizada la instalación:

- Una vez terminada la instalación de cada equipo y bajo condiciones de plena carga operativa, se regularán los aisladores antivibratorios de forma que las cargas se transfieran a los mismos, separándolas de los tacos y apoyos provisionales. A continuación se retirarán los apoyos utilizándolos como calibres para calcular las holguras requeridas. Se apartarán las arandelas.
- Se inspeccionarán todos los equipos de aislamiento antivibratorio, coordinando los trabajos de todos los gremios implicados y asegurando que los aisladores antivibratorios no estén en contacto directo con tuberías de drenaje, conductos, puntales, tuberías de control, conexiones de conductos, racores de tuberías, etc. Se asegurará que los aisladores de techo y sus varillas o cables correspondientes no entren en contacto con ningún otro componente del edificio.
- Se obtendrá una inspección previa y aprobación por parte de la Dirección Facultativa de las instalaciones que vayan a ser cubiertas o cerradas, antes de tal cierre.

Trabajos pendientes: Una vez finalizado el trabajo, la Dirección Facultativa llevará a cabo una inspección del proyecto y comunicará al contratista encargados de la instalación, cualquier trabajo adicional que deba realizarse. Se corregirán sin cargo adicional alguno para el propietario, todas las instalaciones que la Dirección Facultativa considere defectuosas en cuanto a la mano de obra o materiales.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitragon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUENKMEKX5OZAVO	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

Requisitos de los materiales

Vida útil: los equipos de aislamiento antivibratorio serán capaces de superar la vida útil del equipo suministrado. En concreto, se garantizará que:

- Todos los materiales, componentes y piezas serán nuevos.
- Todas las piezas metálicas de aisladores antivibratorios que se instalen a la intemperie serán galvanizadas en caliente tras la fabricación.

Muelles: Los muelles se seleccionarán e instalarán de forma que la relación entre el diámetro del muelle y la altura comprimida final sea no menos de 0,8 o no más de 1,2. Además, cada muelle tendrá un recorrido adicional mínimo igual al 50% de su deflexión real.

Elementos de neopreno: Todos los soportes elastoméricos de apoyo, bloques, casquillos, camisas, ojales, arandelas, etc, tendrán una dureza Shore-A de 30 a 50 de durómetro tras un envejecimiento mínimo de 20 días o el envejecimiento equivalente en horno.

Bases: Para equipos que se construyan con una estructura base incompatible con soportes de aislamiento antivibratorio, se suministrará una bancada junto con los aisladores. Así mismo, se suministrará una bancada caso de que un elemento o equipo y su motor de accionamiento requiera una base rígida común.

Requisitos de velocidad y equilibrado para equipos rotativos

Límites de velocidad: Los ventiladores y otros equipos mecánicos rotativos, no funcionarán a velocidades en exceso de su velocidad crítica real.

Equilibrado: Los dispositivos rotativos, tales como ventiladores, se equilibrarán según la tabla indicada a continuación. Los siguientes niveles de desplazamiento por vibración no se superarán cuando el equipo vaya anclado rígidamente a la estructura (con los aisladores bloqueados).

- Ventiladores
 - < 600 rpm 0,025 mm. entre picos
 - 600 a 999 rpm 0,020 mm. entre picos
 - 1000 a 2000 rpm 0,013 mm. entre picos
 - > 2000 rpm 0,006 mm. entre picos
- Bombas
 - 1800 rpm 0,013 mm. entre picos
 - 3600 rpm 0,006 mm. entre picos

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validacion/validarCSV.aspx?CSV=68UVUWEMEMEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

Trabajos correctivos: Caso de que cualquier equipo rotativo cree ruidos o vibraciones excesivos, el contratista será responsable de equilibrar y alinearlos nuevamente o de realizar los trabajos correctivos necesarios para reducir los niveles de ruido y vibraciones. Se entiende por "excesivo" la superación de los valores especificados por el fabricante correspondiente a la unidad en cuestión o la superación de los valores de desplazamiento arriba señalados.

Documentación a presentar

Especificaciones: Se presentarán las especificaciones del fabricante de los equipos autovibratorios, y otros datos necesarios para demostrar el cumplimiento con todos los requisitos especificados.

Instrucciones respecto a la instalación: Se presentarán las instrucciones y procedimientos recomendados por el fabricante respecto a la instalación, en concreto las instrucciones y listas de comprobaciones por escrito que el fabricante entregará al contratista para facilitar la instalación correcta del equipo.

Listas y Planos de montaje: Se presentarán listas y planos de montaje, señalando todos los datos pertinentes incluyendo, pero no estando limitados a:

- Lista: Presentar una lista indicando el número de etiqueta, ubicación y clase de todos los aisladores antivibratorios. Será lo suficientemente claro para servir de una lista de comprobaciones e índice para los datos señalados a continuación. El contratista puede presentar listas separadas para cada tipo de equipo si lo prefiere.
- Datos de diseño: Presentar datos completos para cada aislador antivibratorio.
 - a) Carga de diseño.
 - b) Desviación estática prevista bajo la carga proyectada.
 - c) Mínima desviación estática especificada.
 - d) Máximo desplazamiento adicional bajo la carga de diseño.
 - e) Relación entre la altura del muelle y el diámetro del muelle bajo la carga proyectada.
- Detalles: Se presentarán detalles de soportes de acero, guías de acero, bancadas de acero y bancadas de inercia de hormigón, señalando todas las estructuras de acero, refuerzos y los métodos de sujeción del soporte de apoyo de los aisladores antivibratorios.

Requisitos estructurales: Se presentarán cálculos correspondientes a la limitación de empuje para cada ventilador según se solicite por Dirección Facultativa.

Excepciones: Se identificarán todos los cambios, diferencias y/o desviaciones propuestas, incluyendo la redacción, terminología y definiciones, entre los documentos contractuales y los documentos presentados.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

Muestras: Se presentarán las muestras que se requieran sin cargo alguno para el propietario.

Condiciones perjudiciales en la obra: Se presentará una lista de las condiciones en la obra que limitarán los requisitos especificados de eficacia funcional correspondientes a dispositivos aisladores.

Una vez finalizada la instalación, se presentarán los documentos señalados a continuación. La presentación de dichos documentos se efectuará antes de que se acepten definitivamente los sistemas de aislamiento antivibratorio. Se podrá solicitar la ayuda del fabricante de los equipos de aislamiento antivibratorio.

- Datos completos indicando para cada aislador antivibratorio: (a) la deflexión estática real medida en la obra y (b) la deflexión estática mínima.
- Un informe certificando (a) que cada elemento de equipo mecánico giratorio operativo no supera el nivel especificado de desplazamiento por vibración y (b) que ningún elemento de los equipos aislados o componentes de equipo (conductos, tuberías, canalizaciones, etc) está conectado directamente y (c) que se cumplen los requisitos de este pliego respecto a todos los equipos.

Garantía de calidad

El fabricante tendrá experiencia en la fabricación de equipos de aislamiento antivibratorio, incluyendo no menos de cinco años de experiencia en la fabricación y entrega de equipos de la misma cantidad o complejidad que las unidades en cuestión.

Entrega, almacenaje y manejo de productos

Se protegerán los equipos durante el transporte, almacenaje y manejo con el fin de impedir que se produzcan desperfectos y deterioro. Se cumplirán con los requisitos señalados en las instrucciones del fabricante, y en concreto, se embalarán los equipos en la fábrica antes del envío, utilizando el método habitual del fabricante.

Se identificarán cada base o artículo de aislamiento antivibratorio con números individuales de etiqueta que coincidirán con el sistema de etiquetas del sistema utilizado en los planos de producción.

Condiciones de campo

Mediciones en el campo: Se verificarán los tamaños de equipos reales por medio de mediciones precisas realizadas en el campo antes de fabricar las bases o equipos de aislamiento antivibratorio. Se señalarán las medidas resultantes en los planos de producción definitivos. Se coordinará el programa de fabricación con el avance de la obra para evitar demoras en la instalación.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

Discrepancias: Se tomarán nota de todas las discrepancias en la construcción alrededor que puedan afectar, con toda probabilidad, la eficacia operativa o estructural del equipo. Se facilitará una lista de dichas discrepancias a la Dirección Facultativa.

Garantía

Las bases y los equipos de aislamiento antivibratorio irán garantizados contra defectos de mano de obra, funcionamiento y materiales defectuosos para la vida útil del equipo apoyado por dichos equipos.

Requisitos generales antes de la instalación

Antes de instalar antivibratorios, bastidores, guías y materiales auxiliares, se obtendrán instrucciones escritas y orales del Fabricante de equipos antivibratorios. Todas las presentaciones de equipo serán aprobadas por la Dirección Facultativa.

La Dirección Facultativa será informada de cualquier discrepancia que resulte en un contacto rígido inevitable de tuberías o conductos de equipos generadores de vibraciones imprevistas. En el caso que dichas discrepancias no se resuelven antes de la instalación, todos los trabajos correctivos serán a cuenta del Contratista.

La Dirección Facultativa será informada de cualquier discrepancia entre las especificaciones y las condiciones en el campo, o cualquier cambio debido a la selección de equipos concretos. En el caso que dichas discrepancias no se resuelven antes de la instalación, todos los trabajos correctivos serán a cuenta del Contratista.

Requisitos generales de la instalación.

Ningún equipo o tubería hará contacto rígido con el "edificio" a no ser que la Dirección Facultativa lo apruebe en las especificaciones. El "edificio" incluye pero no está limitado a: tejados, suelos, vigas, columnas, paredes, mamparas, travesaños, encofrados y sistemas de suspensión. Se dejará un espacio entre todos los equipos antivibratorios y componentes aislados (incluyendo varillas y alambres) y cualquier elemento del edificio de forma que estén totalmente libres de cualquier contacto.

La instalación o utilización de antivibratorios no originará ningún cambio de la posición de equipos o tuberías o conductos que resulte en la generación de esfuerzos en ninguna conexión o desalineación de ejes o rodamientos. Con el fin de lograr dicho objeto, los equipos, tuberías y conductos se mantendrán en una posición rígida durante la instalación. La carga no se transferirá a los antivibratorios hasta que se haya finalizado la instalación y se encuentren en condiciones óptimas de trabajo.

Ningún equipo se apoyará directamente en ni será suspendido de antivibratorios o abrazaderas a no ser que su propio bastidor o carcasa tenga suficiente rigidez para salvar la distancia entre los

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEKEX50ZAVO	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

antivibratorios sin que se produzca una deformación significativa o notable, y que dicho apoyo tenga el visto bueno del fabricante.

Instalación de equipos montados en suelos y cubiertas.

Se proporcionarán sistemas antivibratorios para equipos montados sobre bases, según el proyecto y de acuerdo con todas las instrucciones indicadas en estas especificaciones.

A menos que se indique o se especifique otra cosa, todos los equipos que vayan montados sobre bases se colocarán sobre soleras de hormigón. Los antivibratorios se atornillarán a la solera. Las dimensiones de la solera superarán el espacio ocupado por el equipo (incluyendo los soporte de apoyo) en al menos 300 mm en cada sentido (es decir, 150 mm en cada lado).

Salvo indicación contraria, se dejará una holgura mínima de 25 mm entre la parte superior de la solera, suelo o tejado y la parte inferior de un equipo o bancada de acero provistos de un sistema antivibratorio. La mínima holgura, caso de que se utilice un bloque de hormigón de inercia, será 50 mm o el 3% de la dimensión más pequeña de la base, cualquiera de los dos que sea mayor. Dicho espacio se limpiará a fondo para eliminar suciedad y residuos.

Para soportes antivibratorios con soleras de neopreno que se apoyen directamente sobre la estructura, sujetar las placas base antivibratorias a la estructura del edificio con los pernos adecuados. Aislar los pernos de acero de las placas base de acero con casquillos o arandelas y camisas de neopreno, de un espesor mínimo de 6 mm y una dureza de durómetro de 40. Suministrar arandelas de acero para distribuir las cargas de las cabezas de los pernos a los casquillos o arandelas de neopreno debajo. Dimensionar los taladros de los pernos de las bases antivibratorias para dejar espacio para los casquillos o camisas de neopreno.

Todas las bases de bombas tendrán un área suficiente para soportar los montantes de las tuberías, debajo del codo de la tubería.

Las bases de calderas tendrán un área suficiente para soportar quemadores, caso de que se incluyan éstos.

Los ventiladores y las bombas y sus motores respectivos, se montarán siempre sobre una base común.

Las torres de refrigeración y los enfriadores de líquidos se aislarán de forma elástica de la estructura por medio de antivibratorios colocados entre un emparillado, provisto de un marco adecuado, y el acero de estiba o estructura del edificio. Los antivibratorios servirán de calces durante el montaje de las torres. Los antivibratorios se ajustarán para la carga de la torre y del agua tras el llenado de la torre. Los enfriadores se tratarán de forma similar.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitragon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68BUVUEKMEKEX5OZAV0	28/2 2025
	Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE

Se tendrán en cuenta las cargas del viento en instalaciones en cubierta, incluyendo amarres y sujeciones para cables flojos.

Los bordillos antivibratorios se harán herméticos mediante la obturación con cubrejuntas flexibles de aluminio o neopreno no poroso o vinilo flexible por toda la periferia. Dichos medios de hermeticidad no inhibirán de ninguna manera la acción antivibratoria de los muelles. Se colocará una junta de esponja no porosa entre el equipo y el bordillo para formar una junta hermética.

Instalación de equipos suspendidos de techos y cubiertas

Los equipos suspendidos de techos y cubiertas irán apoyados desde la estructura más pesada que sea posible, tales como armaduras, vigas o viguetas. Si fuera preciso, se suministrará una subestructura pesada adicional entre la estructura pesada existente del edificio para soportar los equipos antivibratorios. No se suspenderán equipos de encofrados o soleras sin el visto bueno del Arquitecto. Se conectarán antivibratorios suspendidos directamente, o tan cerca como sea posible, a una estructura pesada.

Se alinearán las varillas de suspensión de forma que no estén en contacto con las cajas suspendidas.

Los ventiladores y sus motores respectivos se suspenderán siempre en un bastidor rígido común.

3.5.2 Materiales de aislamiento antivibratorio

3.5.2.1 Soportes de apoyo.

Soporte de apoyo SA1. Alfombrillas y placas de apoyo de neopreno.

La alfombrilla de neopreno será estriada o de nido de abeja, de 8 a 13 mm de espesor, durómetro 40, con una placa de apoyo de acero de 2 mm de espesor sobre las mismas. Se dimensionará la alfombrilla y placa de apoyo para soportar una carga de 400 kPa. Suministrar alfombrillas y placas simples o múltiples, en series según se especifique, con calces de acero de 1/16 pulgadas de espesor entre capas.

Los casquillos de neopreno para los taladros para pernos en las alfombrillas tendrán un espesor mínimo de 4,5 mm en todos los lugares y un durómetro máximo de 40. Colocar arandelas de acero para distribuir las cargas de la cabeza del perno al casquillo.

Soporte de apoyo SA2. Alfombrilla(s) de neopreno extra gruesas y placa(s) de apoyo.

La alfombrilla de neopreno será de nido de abeja, espesor 19 mm, durómetro 30, 40 ó 50, según especificaciones, con una placa de acero de un espesor mínimo de 2 mm sobre las mismas. Se seleccionarán las áreas de las alfombrillas de forma que se produzca una deflexión de no más de un 15% y no menos de un 10% debido a la carga soportada. Suministrar alfombrillas y placas

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiaraigon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKME50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

simples o múltiples, en series según se especifica, con calces de acero de 2 mm pulgadas de espesor entre capas.

Casquillos de neopreno para los taladros para pernos en las alfombrillas con las mismas características que para el soporte SA1.

Soporte de apoyo SA3. Soporte de apoyo de neopreno.

Los antivibratorios de neopreno serán de tipo de doble desplazamiento a cortadura con una base reforzada de acero. Las superficies superior e inferior serán acanaladas. Se dispondrán los taladros para pernos en la base y la parte superior irá provista de una sujeción roscada. El durómetro máximo del neopreno será de 50.

Soporte de apoyo SA4. Muelle sin alojamiento.

Se diseñarán e instalarán los muelles de forma que sus extremos sean paralelos antes y después de la instalación y cuando el equipo esté funcionando. Todos los soportes irán provistos de pernos niveladores de equipos. Todos los antivibratorios tendrán una placa base de acero provista de taladros para pernos de montaje y una alfombrilla de neopreno acanalada y de nido de abeja adherida de forma permanente a la parte inferior. La alfombrilla tendrá un espesor de 8 - 13 mm, un durómetro de 40 y será dimensionada para una carga de 400 kPa.

Soporte de apoyo SA5. Muelle con tope de desplazamiento vertical.

Igual que el soporte de apoyo SA4 con la adición de columnas de acero en cada lado del muelle para proporcionar topes del desplazamiento vertical y para resistir la carga del viento. Los topes limitadores de desplazamiento serán capaces de servir de calces durante el montaje del equipo. Se mantendrá una holgura mínima de 5 mm alrededor de los pernos de contención entre los topes limitadores y el muelle con el fin de no interferir con la acción de ésta. Cada conjunto antivibratorio contará con una alfombrilla de neopreno acanalada o de nido de abeja adherida de forma permanente a la parte inferior. La alfombrilla tendrá un espesor de 8 - 14 mm, un durómetro de 40 y será dimensionada para una carga de 400 kPa.

3.5.2.2 Soportes de suspensión.

Soporte de suspensión SS1. Soportes de suspensión de neopreno.

Los soportes antivibratorios de suspensión consistirán en un elemento de neopreno de doble desplazamiento a cortadura colocado dentro de un alojamiento de acero. Se conformará con un casquillo de cuello saliente para el agujero en el alojamiento del soporte de techo, impidiendo el contacto metal/metal entre la varilla del soporte y el alojamiento. El diámetro del agujero en el alojamiento será suficiente para permitir que la varilla del soporte gire en un arco de 30° antes de hacer contacto con el alojamiento del soporte. El neopreno tendrá un durómetro de 50 como máximo.

Soporte de suspensión SS2. Soporte de suspensión de muelle estándar.

Los soportes de suspensión antivibratorios contendrán un muelle de acero, lateralmente estable, colocado en una copa de neopreno, fabricada con un casquillo para impedir el contacto directo de

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://coti.aracon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UUVUEKME5050ZAVO	28/2 2025
	Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE

la varilla del soporte donde pasa por el alojamiento del soporte. La copa contendrá una arandela de acero diseñada para distribuir adecuadamente la carga del muelle al neopreno y para impedir su aplastamiento. Los diámetros del muelle y las dimensiones del agujero del alojamiento inferior del soporte serán suficientemente grandes para permitir que el soporte gire en un arco de 30° antes de hacer contacto con el alojamiento. La copa de neopreno tendrá un espesor mínimo de 6 mm y un durómetro de 50 como máximo.

Soporte de suspensión SS3. Soporte de suspensión de muelle precomprimido.

Los soportes de suspensión antivibratorios serán iguales que los soportes de apoyo SS2, pero se entregarán precomprimidos a su deflexión instalada prevista, con el fin de mantener las tuberías o los equipos estables durante la instalación. Los soportes de suspensión contarán con un mecanismo de descarga retardada para liberar el muelle una vez finalizada la instalación y cuando el muelle esté completamente cargado. Se tomarán precauciones para asegurar que los muelles estén libres para oscilar en 6 mm. Se indicará la deflexión claramente por medio de una escala.

Soporte de suspensión SS4. Soporte de suspensión de muelle de alta deflexión.

Igual que el soporte de apoyo SS2 con la adición en la parte superior del alojamiento del soporte de suspensión de un elemento de neopreno de doble desplazamiento a cortadura con un durómetro de no más de 50 y con una capacidad de deflexión total de hasta 125 mm.

Soporte de suspensión SS5. Soporte de suspensión de muelle precomprimido de alta deflexión.

Igual que el soporte de apoyo SS3 con la adición en la parte superior del alojamiento del soporte de suspensión de un elemento de neopreno de doble desplazamiento a cortadura con un durómetro de no más de 50 y con una capacidad de deflexión total de hasta 125 mm.

3.5.2.3 Bordillos.

Bordillo B1. Bordillo antivibratorio estándar.

El bordillo antivibratorio será un conjunto prefabricado consistiendo en un bastidor de aluminio extruido y un sistema antivibratorio a base de muelles. El bastidor de aluminio será suficientemente rígido para soportar la carga del equipo sin que se produzca una deflexión perjudicial. Se seleccionarán y posicionarán los antivibratorios de muelle a lo largo de dos lados largos del bordillo con separaciones mínimas entre ellos de 2.100 mm con el fin de conseguir la mínima deflexión estática especificada en el proyecto. Habrá una diferencia de no más del 10% entre la deflexión estática de un antivibratorio individual y otro. Los requisitos en cuanto al galvanizado se aplicarán a cada muelle utilizado en los bordillos.

Bordillo B2. Bordillo antivibratorio de alta deflexión.

Los bordillos antivibratorios serán conjuntos prefabricados consistiendo en un bastidor inferior de tubos de acero sobre el cual van montados muelles de acero que se apoyan en alfombrillas de neopreno encima de las cuales va un bastidor superior que proporciona un apoyo continuo para el equipo. El bastidor superior y las conexiones de los muelles serán regulables e incluirán

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEKX50ZAVO	28/2 2025
Habilitación Profesional GUILLEN FERRER, JORGE	Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

elementos para aumentar la rigidez y resistir las fuerzas del viento. Los muelles se colocarán a lo largo de dos lados largos del bordillo con separaciones mínimas entre ellos de 2.100 mm. Habrá una diferencia de no más del 10% entre la deflexión estática de un muelle individual y otro. Será posible sustituir muelles individuales mientras que el equipo antivibratorio siga funcionando normalmente, sin incidir en su eficacia.

3.5.2.3 Bancadas de equipos.

Bancada BE1. No se requiere ningún bastidor para montar en el suelo.

Este método de montaje en el suelo se utilizará solamente con equipos pequeños que cuenten con una carcasa íntegra o bastidor base, lo suficientemente resistente para apoyarse directamente en antivibratorios sin deformar la carcasa o el bastidor ni incidir sensiblemente en la operación del equipo o el antivibratorio. Colocar los antivibratorios directamente debajo del equipo o conectar soportes auxiliares para reducir la altura en los lados del equipo y colocar aisladores debajo de las abrazaderas. El fabricante del equipo aprobará dicho montaje.

Bancada BE2. Bastidor de acero para montar en el suelo.

Los bastidores de acero para equipos montados en el suelo constarán de perfiles de acero dimensionados, distanciados y conectados para formar una bancada rígida que no se torcerá, distorsionará, deformará o deflechará antivibratorios. Los bastidores serán adecuadamente dimensionados para soportar las unidades básicas del equipo y los motores, más cualquier soporte para codos de tuberías, soportes para codos de conductos, elementos de control eléctrico asociados, o cualquier otro componente estrechamente vinculado y que requiera un soporte resistente con el fin de impedir la transferencia de vibraciones a la estructura del edificio. Los bastidores puede ser rectangulares o en forma de T. La profundidad de las barras del bastidor de acero será como mínimo una décima parte de la dimensión más larga de la bancada. En los bastidores se incluirán soportes auxiliares para reducir la altura que se fijarán a los antivibratorios.

Bancada BE3. Bancada de inercia para montar en el suelo.

Las bancadas de inercia de hormigón para equipos montados en el suelo consistirán en hormigón de piedra partida (2400 Kg/m³) y un relleno apropiado de hormigón reforzado de acero entre los perfiles de acero. Las bancadas de inercia se dimensionarán adecuadamente para formar una base rígida que no se torcerá, distorsionará, deformará o deflechará de ninguna manera. Las bancadas de inercia serán adecuadamente dimensionados para soportar las unidades básicas del equipo y los motores, más cualquier componente fijado que requiera un soporte resistente con el fin de impedir la transferencia de vibraciones a la estructura del edificio. El espesor de la bancada de inercia será el 8% como mínimo de la dimensión más larga de la base pero no menos de 200 mm. Las bancadas de inercia incluirán soportes auxiliares para reducir la altura para la sujeción de los antivibratorios. El bastidor de acero y el refuerzo se suministrarán por el fabricante de los antivibratorios. El hormigón será suministrado y vertido por el contratista en la obra.

Bancada BE4. No se requiere ningún bastidor para la suspensión del techo.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotitragon.es/validacion/validacion.aspx?CSV=68UUVUEKME5050ZAVO	28/2 2025
	Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

El método de montaje por suspensión se utilizará solamente con equipos pequeños provistos de abrazaderas o una bancada, lo suficientemente resistentes para ser soportados directamente desde abajo o de los lados inferiores sin deformar la carcasa o bastidor o afectar de forma sensible la operación del equipo o del antivibratorio. Colocar las canalizaciones debajo del equipo o conectar abrazaderas de acero a los lados inferiores del equipo. Suspender las canalizaciones o abrazaderas desde las varillas de acero conectadas a antivibratorios de suspensión que se conectan a una parte rígida y pesada de la estructura. No presentarán, ni las canalizaciones ni las abrazaderas, ningún indicio de deflexiones o distorsiones sensibles. El fabricante del equipo deberá aprobar dicho montaje.

Bancada BE5. Bastidor de acero para suspender desde el techo.

Las bancadas de acero para equipos suspendidos desde el techo consistirán en perfiles estructurales de acero, dimensionados, distanciados y conectados para formar una base rígida que no se torcerá, distorsionará, deformará o deflexionará de ninguna manera que pueda afectar el equipo a los antivibratorios. Los bastidores serán adecuadamente dimensionados para soportar las unidades básicas del equipo y los motores, más cualquier conducto o tubería o elemento de control eléctrico estrechamente vinculado y que requiera un soporte resistente con el fin de impedir la transferencia de vibraciones a la estructura del edificio. La profundidad de las barras del bastidor de acero será como mínimo una décima parte de la dimensión más larga de la bancada. El equipo irá fijado en la parte superior de los bastidores.

3.5.2.4 Limitadores de empuje.

Se colocarán los limitadores horizontales de empuje según el proyecto para ventiladores que desplacen grandes cantidades de aire y que tengan la tendencia de inclinarse hacia atrás sobre sus soportes de muelle. Se instalarán limitadores de empuje de forma paralela respecto al eje del desplazamiento del aire y en parejas a cada lado del ventilador.

Limitador de empuje LE1. Limitador de neopreno.

El limitador de empuje se fabricará por encargo utilizando un antivibratorio de neopreno a cortadura Tipo B1 y un ángulo de acero. El antivibratorio de neopreno, atornillado a una pata del ángulo, contrarresta el empuje del equipo. La segunda parte del ángulo va atornillada a una estructura adecuada. El ángulo de acero será lo suficientemente rígido y el soporte de apoyo será suficientemente dimensionado y firme para resistir el desplazamiento lateral del equipo durante el ciclo de conexión-desconexión.

Limitador de empuje LE2. Limitador de muelle de acero.

El limitador de empuje constará de un muelle colocado en serie con una copa de neopreno. La unidad se diseñará de forma que tenga la misma deflexión que la que se especifica para las bancadas o soportes de suspensión que apoyen el equipo. Se ajustará el muelle para permitir un desplazamiento máximo de 6 mm. durante las operaciones de arranque o parada del equipo.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/ValidadorCSV.aspx?CSV=68UVUWVMEKEX50ZAV0>

28/2
 2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

El conjunto irá provisto de varillas y abrazaderas en ángulo para fijar tanto al equipo como al anclaje estructural adyacente.

3.5.2.5 Antivibratorios de tuberías.

A no ser que se especifique otra cosa, se proporcionarán soportes elásticos para todas las tuberías de calefacción, climatización y de agua sanitaria por todo el edificio. Ninguna de dichas tuberías deberá hacer contacto con el edificio.

Donde sea preciso dotar los "sistemas de tuberías" de medios antivibratorios en una habitación concreta o a una cierta distancia desde un equipo, las "sistemas de tuberías" comprenderán todas las tuberías, válvulas, filtros, depósitos y otros elementos conectados.

Se soportará toda la tubería en las salas de equipos mecánicos en muelles, dimensionados para una deflexión estática mínima de 25 mm, a menos que se indique otra cosa.

Se soportarán sobre antivibratorios todas las tuberías fuera de las salas de equipos mecánicos que estén conectadas a un equipo provisto de medios antivibratorios y dentro de un radio de 10 m del mismo. Caso de que el equipo vaya apoyado sobre antivibratorios de neopreno, soportar las tuberías en muelles dimensionados para una deflexión mínima de 25 mm.

Por todo el resto del edificio, salvo indicación contraria, se utilizarán como apoyo camisas elásticas de tubería. Como método alternativo, se podrá utilizar un antivibratorio para tuberías de fibra de vidrio de 25 mm de espesor y una densidad de 160 kg/m³ con unas placas adecuadas de apoyo para prevenir el aplastamiento del antivibratorio y sin pasadores de acero u otras conexiones rígidas desde la placa a la tubería a través del antivibratorio.

Se suministrarán amarres/guías elásticos para tuberías, donde se requieran amarres y/o guías en tramos verticales u horizontales de tuberías. Los amarres elásticos se conectarán solamente a estructuras pesadas.

Se soltarán todas las arandelas y tuercas de sujeción en los soportes de suspensión por muelle precomprimido con el fin de liberarlos.

Se instalarán las tuberías conectadas a equipos antivibratorios de forma que no sometan a esfuerzo suplementario o desalineen los antivibratorios que soporten el equipo o la tubería. Para facilitar dicha conexión, será aceptable cualquier conector flexible aprobado por la Dirección Facultativa.

En las camisas de tuberías en lugar de empaquetadura y sellador, se sujetarán los conjuntos de camisas montados en fábrica, usando dispositivos de sujeción incorporados o suministrados en

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitaragon.evisadonline.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX5OZAVO	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

campo. Se aplicarán los medios de sujeción de las camisas a los dispositivos de penetración antes de sellar las camisas a las construcciones penetradas.

Conectores flexibles de tuberías.

Los conectores flexibles de tuberías se fabricarán a partir de capas múltiples de cordón de nylon, tejido y neopreno, vulcanizado de forma que sea inseparable y homogéneo. Los conectores rectos se perfilarán en una forma de esférica doble. Los codos conectores serán de forma esférica simple en la curva de la unidad. Los conectores flexibles serán capaces de aceptar desplazamientos compresivos, alargadores, transversales y angulares. Los conectores flexibles se seleccionarán y prepararán especialmente, si es preciso, para satisfacer las condiciones del sistema en cuanto a temperatura, presión y el tipo de líquido. Los conectores correspondientes a tuberías de 50 mm. y más pequeños tendrán racores hembra roscados en cada extremo. Los tamaños mayores irán provistos de bridas metálicas. Si es preciso, se suministrarán cables de control.

Anclaje o guía resistente de tubería.

Estas unidades serán productos estándar del fabricante de antivibratorios, y llevarán incorporados elementos antivibratorios de neopreno, diseñados específicamente para apoyar vertical y/o horizontalmente cuando se usan como anclajes o guías para tuberías. El espesor mínimo del neopreno será de 12 mm. El durómetro máximo del neopreno será de 50.

Camisa C1. Camisa resistente de tubería en el soporte o en la penetración en la construcción.

La camisa consistirá en una camisa galvanizada, conformada y reforzada, forrada interiormente de un fieltro resistente a la humedad y los bichos, ligada a la camisa metálica, y con espesor de 12 mm. El diámetro interior de la camisa igualará el diámetro exterior de la tubería en cada aplicación. La camisa será hendida longitudinalmente de forma que pueda abrirse alrededor de una tubería y cerrarse nuevamente. Las longitudes de las camisas serán las recomendadas por el fabricante para los diámetros especificados, pero no serán inferiores a 75 mm.

Camisa C2. Camisa resistente de tubería en la penetración en la construcción.

Esta unidad constará de dos mitades de tubo atornilladas con espuma de neopreno de 19 mm o de más espesor, ligada a las caras interiores. La junta será apretable alrededor de la tubería para eliminar la holgura entre la cara interior de la espuma y la tubería. La camisa será 50 mm más larga que el espesor de la construcción que penetra. Cuando las temperaturas de la tubería superen 115°C, utilizar aislante de fibra de vidrio con una densidad de 160 kg/m³ en lugar de esponja de neopreno.

3.5.2.6 Conexiones elásticas de conductos a equipos.

Se proporcionarán conexiones flexibles entre conductos y todos los equipos que generen vibraciones. Se utilizará tejido impregnado de neopreno a no ser que se especifique el vinilo cargado.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://coti.itaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX50ZAVO	28/2 2025
	Habilitación Profesional
	Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE

Las camisas flexibles para conectar conductos a ventiladores de serán tejido impregnado en neopreno o vinilo, según especificaciones. El material de la camisa será impermeable al aire. El vinilo cargado pesará un mínimo de 5 kg/m².

Se alinearán los conductos de chapa metálica con el ventilador o la abertura de la caja del ventilador en las tres dimensiones antes de instalar la conexión flexible de forma que el conducto y la abertura coincidan prácticamente y estén espaciados a distancias iguales de 75 mm el uno del otro en toda su circunferencia. No se instalará la conexión flexible hasta que no se cumplan los requisitos arriba mencionados. Los ventiladores y las cajas de ventiladores y conductos podrán desplazarse 25 mm en todos los sentidos, el uno respecto al otro sin que haya contacto metal/metal o se estire excesivamente la conexión flexible.

3.5.2.7 Conexiones eléctricas flexibles.

Se realizar conexiones eléctricas flexibles a todos los equipos que generen vibraciones con el fin de impedir cualquier transferencia de vibraciones al edificio.

Alternativa A: Usar conductos eléctricos flexibles instalados muy aflojados. Se instalarán conductos flexibles en la forma de una "U" floja. Los conductos flexibles tendrán una longitud de al menos 1000 mm ó 20 diámetros, cualquiera de los dos que sea más largo.

Alternativa B: Utilizar acoplamientos flexibles de dilatación/reflexión para la aplicación (se disponen de diámetro de 25 a 150 mm). El acoplamiento tendrá una camisa exterior flexible e impermeable, una correa interior de conexión a tierra, una camisa interior flexible de plástico para mantener un camino liso de cables, y cubos en los extremos para colocar un conducto roscado estándar de metal. El racor flexible estará lejos de cualquier estructura cercana del edificio y se instalará libre de esfuerzos.

3.5.2.8 Pasamuros resistentes y herméticos a medida.

La camisa se fabricará a medida. Se formará a partir de tubos o chapa metálica que será 25 mm más grande en cada dimensión seccional que el elemento penetrante y será 50 mm más larga que el espesor de la construcción penetrada. El espacio anular entre la camisa y el elemento penetrante se empaquetará con fibra de vidrio muy apretado, de fibra larga y de una densidad de 30 a 50 kg/m³ dentro de 12 mm de los extremos de la camisa. El espacio restante de 13 mm en cada extremo se rellenará completamente de un sellador acústico para formar una junta hermética.

Para su instalación se realizará el siguiente proceso:

1. Cortar una abertura limpia en la construcción penetrada muy próxima a las dimensiones de la camisa para cada elemento de penetración. Colocar dinteles encima, una estructura de descarga abajo, y bastidores verticales entre y al lado de la camisa, según proceda. Se suministrarán los

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cofitaragon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

elementos arriba mencionados y cualquier otra cosa que sea necesaria para hacer la zona próxima a las penetraciones tan resistente y sólida como el resto de la estructura.

2. Colocar la camisa metálica en la construcción penetrada utilizando lechada de cemento, relleno de piedra en seco, yeso o compuesto de piedra en seco por toda su periferia, pero solamente hasta una anchura máxima de 25 mm. En caso contrario, no se habrán cumplido los requisitos del último párrafo.

3. Empaquetar la abertura de 12 mm de anchura con fibra de vidrio entre la camisa metálica y en toda la longitud del elemento penetrante para compactar firmemente. Dejar libre una abertura anular de 12 mm de profundidad en cada extremo de la camisa metálica. Rellenar completamente de sellador acústico.

3.6 *Planning de ejecución*

En un plazo de 15 días desde la fecha de la adjudicación de la instalación, el Contratista de la instalación, deberá presentar un planning de ejecución, desglosado por partidas, con indicación de los tiempos mínimos y máximos para su ejecución, y con indicación del personal aplicado a cada trabajo.

Asimismo, presentará otro planning relativo a fechas de suministro de los equipos y materiales en la obra.

Una vez revisados los planning de ejecución y de suministro, la Dirección Técnica de la Obra facilitará al Contratista el planning definitivo de trabajos y suministros que será incluido como documento contractual en el Contrato de Ejecución de la Instalación.

3.7 *Pruebas de las instalaciones y recepción de las mismas*

3.7.1 *General*

Alcance del trabajo.

El contratista realizará todas las pruebas y ensayos, limpieza ajuste y equilibrado exigidos por los Reglamentos e Instrucciones Técnicas correspondientes y demás normativa aplicable y las que se indican, corriendo de su cargo los costes derivados.

El contratista realizará una notificación a la Dirección Técnica. con antelación suficiente a la realización de los ensayos para que pueda acudir a los mismos.

Incluirá todo el material, instrumentación y mano de obra que se necesite. Cualquier prueba o ensayo no especificado y que sea necesario realizar para la aceptación de equipos o instalaciones, deberá ser indicado y ejecutado por el adjudicatario.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotitragon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEEX50ZAVO	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

Es la intención de esta sección mencionar todas las pruebas y ensayos obligatorios y necesarios para asegurar que el sistema está correctamente ejecutado y equilibrado y que las prestaciones especificadas se cumplen. Se someterán a aprobación por la Dirección Técnica. las propuestas alternativas sobre protocolos de ensayo y control de calidad que pudiera tener implantado el Contratista.

Todo el sistema quedará completamente ajustado y equilibrado; es decir, tanto los equipos como las redes de conducción de fluidos.

Entregas.

El contratista entregará los informes y certificados de ensayos, conteniendo los resultados de las pruebas y una implantación esquemática para cada sistema certificada por el Contratista.

El informe de equilibrado de redes de aire presentado deberá listar cada rejilla y difusor, dando identificación, caudal de diseño, caudal medido, etc, así como requisitos de diseño para todos los ventiladores de impulsión y extracción y las condiciones reales de funcionamiento, indicando revoluciones por minuto, tensión, intensidad, potencia, etc.

Del mismo modo, el informe de equilibrado de redes de agua presentado deberá listar cada elemento terminal, dando identificación, caudal de diseño, caudal medido, etc., así como requisitos de diseño para todos las bombas y las condiciones reales de funcionamiento, indicando revoluciones por minuto, tensión, intensidad, potencia, etc.

Se incluirá la identificación y los tipos de los instrumentos empleados así como su fecha de calibración más reciente, con el informe del ensayo.

El contratista suministrará un conjunto completo de planos de equilibrado con las anotaciones e indicaciones correspondientes así como un informe del procedimiento realizado de equilibrado.

Garantía de calidad.

Los equilibrados y ensayos de los sistemas de aire y agua no deberán de comenzar hasta que el sistema haya sido ejecutado y esté en situación de funcionamiento completo.

Después de la terminación de los trabajos de equilibrado y ensayo, la Dirección Técnica puede requerir una recomprobación o un reajuste de cualquier equipo, elemento de difusión, elemento terminal, ventilador o bomba. El contratista deberá suministrar técnicos para asistir a Dirección Técnica en la realización de cualquier comprobación que pueda requerir.

3.7.2 Ensayos e inspección de materiales y equipos

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEEX50ZAVO	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

El instalador garantizará que todos los materiales y equipos han sido probados antes de su instalación final, cualquier material que presente deficiencias de construcción o montaje será reemplazado o reparado.

El contratista entregará los informes y certificados de ensayos de los materiales y equipos, conteniendo los resultados de las pruebas, así como los certificados de clasificación de los mismos por los organismos y entidades reguladoras de la calidad.

La Dirección técnica de obra será autorizada a realizar todas las visitas de inspección que estime necesarias a las fábricas donde se estén realizando trabajos relacionados con esta instalación.

3.7.3 Ensayos de funcionamiento y equilibrados

General.

Todas las instalaciones deberán ser inspeccionadas y probadas ante la Dirección Técnica de Obra, con anterioridad a ser cubiertas por paredes, falsos techos, etc. Estas pruebas se realizarán por zonas o circuitos sin haber sido conectado el equipo principal.

Se probarán todos los equipos y sistemas según Reglamentos aplicables y Normas UNE de aplicación. El contratista suministrará todos los medidores, instrumentos, equipos de ensayo, y personal requerido para los ensayos.

Se ajustarán todos los equipos para funcionar con el mínimo ruido y vibración posible para sus condiciones de trabajo. El funcionamiento silencioso de todos los equipos es un requisito. Cualquier equipo que produzca un ruido objetable en espacios ocupados debe de ser reparado o retirado y sustituido con equipo satisfactorio.

Se emitirán formularios con los resultados de las pruebas.

Sistemas de Tuberías

Se pondrán en marcha los sistemas de enfriamiento y calefacción, se ajustarán los controles y los equipos, y se realizará el equilibrado necesario para suministrar no menos de las cantidades de agua indicadas en el proyecto a cada equipo.

Ensayos de nivel sonoro

Se pondrán en funcionamiento los equipos y sistemas de tratamiento de aire después del equilibrado, para determinar que se cumplen los requisitos acústicos en los distintos espacios.

Equilibrado de agua y aire.

1. Se pondrán todos los sistemas de calefacción y aire acondicionado y resto de equipos en funcionamiento completo y continuado durante cada día de trabajo correspondiente al equilibrado y ensayo.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotitragon.evisadon.net/ValidadorCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) Profesional GUILLEN FERRER, JORGE	

2. El contratista deberá de realizar previsiones para cambios de poleas en ventiladores que puedan requerirse. Se obtendrán los caudales de aire finales mediante el ajuste de la velocidad del ventilador.

3. Se realizará todo el trabajo necesario para completar los ensayos y el equilibrado del aire y de los sistemas de agua, incluyendo, pero no limitado, a lo siguiente:

- Equilibrado, ajuste y ensayo de equipos de movimiento de aire y de distribución de aire, extracción y sistemas de recirculación.
- Ensayo de las bombas de circulación
- Equilibrado de la distribución de agua
- Presentación de los datos de equilibrado y de ensayo completos, una vez terminados los ensayos y el equilibrado, para su comprobación.

4. Se realizará según UNE 100-010 mientras no se indique o apruebe otra.

5. Se seguirán asimismo las recomendaciones y procedimientos de los fabricantes de los elementos de equilibrado; tales como válvulas de equilibrado hidráulico.

6. Dentro del período de garantía, si hay evidencia de desajustes, la propiedad puede requerir la recomprobación y verificación de las salidas, ventiladores y aire de impulsión, aire de extracción, bombas y cualquier otro equipo listado en el informe de ensayo. Proporcionar los técnicos y los instrumentos cuando sea requerida la realización de los ensayos durante este período de garantía.

Informes de equilibrados y pruebas de equipos.

Los informes conteniendo los resultados de pruebas y equilibrados contendrán tanto las condiciones de diseño como las condiciones actuales para cada elemento listado. Los informes se requieren para cada sistema de tratamiento de aire, extracción, impulsión, recirculación y sistemas de agua y transferencia térmica. Se incluirán como mínimo los siguientes datos, que sean aplicables:

1. Sistemas de impulsión de aire.
 - Fecha
 - Referencia y área servida
 - Velocidad del ventilador
 - Pérdida de presión a través del filtro
 - Presión estática en la aspiración del ventilador
 - Presión estática en descarga del ventilador
 - Amperaje el motor del ventilador
 - Amperaje nominal del motor
 - Caudal de aire exterior (m^3/s)

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiaraigon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEKEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

- Caudal de aire recirculado (m^3/s)
- Caudal de aire de impulsión (m^3/s)
- Condiciones del aire exterior (temperatura de bulbo seco y temperatura de bulbo húmedo)
- Condiciones del aire de retorno (temperatura de bulbo seco y temperatura de bulbo húmedo)
- Condiciones de aire de impulsión (temperatura de bulbo seco y temperatura de bulbo húmedo)
- Condiciones de entrada de baterías (temperatura de bulbo seco y temperatura de bulbo húmedo)
- Condiciones de salida de baterías (temperatura de bulbo seco y temperatura de bulbo húmedo)
- Ajuste del caudal respecto diseño (%)

2. Sistemas de extracción y de recirculación de aire.

- Fecha
- Referencia
- Area servida
- Velocidad del ventilador
- Amperaje del motor
- Amperios nominales del motor
- Caudal total (m^3/s)
- Presión estática de entrada al ventilador
- Presión estática de salida del ventilador
- Ajuste del caudal respecto diseño (%)

3. Datos del Recinto.

- Referencia y nombre del recinto
- Referencia de equipos de impulsión y extracción
- Caudal impulsado por cada difusor (m^3/s)
- Caudal de retorno (m^3/s).
- Ajuste del caudal respecto diseño (%).

4. Sistemas de agua (Bombas y elementos terminales de transferencia de calor).

- Condiciones exteriores en el momento del ensayo
- Nombre de la bomba o equipo
- Velocidad de la bomba
- Amperaje de la bomba (operación individual)
- Amperaje de la bomba (funcionamiento múltiple)
- Amperios nominales del motor.
- Presión de entrada a la bomba (funcionamiento individual)
- Presión de entrada a la bomba (funcionamiento múltiple)
- Presión de salida de bomba (funcionamiento individual)

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://coti.itaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAV0	28/2 2025
	Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE

- Presión de salida de la bomba (funcionamiento múltiple)
- Caudal (l/s) (funcionamiento individual)
- Caudal (l/s) (funcionamiento múltiple)
- Temperatura de impulsión
- Temperatura de retorno
- Flujo en l/s en cada unidad de elemento terminal
- Flujo en l/s en cada punto de medición de flujo (válvulas de equilibrado)
- Temperatura de entrada y salida en cada elemento terminal (en unidades de tratamiento de aire las temperaturas del agua deberán ser registradas al mismo tiempo que las condiciones del aire)
- La presión de entrada y salida en cada elemento terminal
- Ajuste de parámetros respecto diseño (%)
- En torres de refrigeración se realizarán las medidas correspondientes al circuito de aire: datos de funcionamiento del ventilador, condiciones del aire, caudales, etc.

Periodo de funcionamiento.

Se mantendrá el sistema en funcionamiento durante un período de cinco días durante el cual la inspección final pueda realizarse por D.T. Una vez terminado, marcar la posición de ajuste de cada válvula de equilibrado y de cada compuerta para referencia permanente.

3.7.4 Pruebas finales de recepción provisional

3.7.4.1 Generalidades.

Una vez finalizado totalmente el montaje de la instalación y habiendo sido regulada y puesta a punto, el instalador procederá a la realización de las diferentes pruebas finales previas a la recepción provisional, según se indica en los capítulos siguientes. Estas pruebas serán las mínimas exigidas.

Las pruebas serán realizadas por el instalador en presencia de las personas que determine la Dirección, pudiendo asistir a las mismas un representante de la Propiedad.

Todas las mediciones se realizarán con aparatos pertenecientes al instalador, previamente contrastados y aprobados por la Dirección.

El resultado de las diferentes pruebas se reunirán en un documento denominado "PROTOCOLO DE PRUEBAS EN RECEPCION PROVISIONAL" en el que deberá indicarse para cada prueba.

- Croquis del sistema ensayado, con identificación en el mismo de los puntos medidos.
- Mediciones realizadas y su comparación con las nominales.
- Incidencias o circunstancias que puedan afectar a la medición o a su desviación.
- Persona, hora y fecha de realización.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKX50ZAV0	28/2 2025
	Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE

3.7.4.2 Redes de tuberías.

Al finalizar el montaje de toda la red de tuberías, estando cerrados los circuitos con las máquinas primarias y terminales, se procederá a realizar la prueba de estanqueidad mediante el llenado de la instalación y prueba estática conjunta a una presión equivalente a 1,5 veces la presión de trabajo (mínimo 600 KPa).

Tras la finalización de los trabajos de instalación de redes de agua se procederá a una limpieza química, siguiendo el proceso a continuación:

- Llenado de la instalación con disolución química para eliminar grasas y aceites.
- Llenado de la instalación con agua dosificada anticorrosiva, verificación de niveles y puesta en marcha de bombas.
- Vaciado por todos los puntos bajos.
- Limpieza de puntos bajos y filtros de malla.

Los agentes químicos de limpieza serán aprobados para eliminar suciedad dentro de la tubería, compuestos de barro, aceites de corte, y otros materiales extraños. Un certificado de la limpieza deberá de ser entregado a la Dirección Técnica.

3.7.4.3 Redes de conductos.

Las pruebas para la recepción de conductos se realizarán de acuerdo a la norma UNE 100-104.

En la prueba de estanqueidad la Dirección Técnica seleccionará las partes a analizar; pudiendo exigir a cargo del Contratista probar hasta un 8% de la red (en términos de la superficie total de conducto del proyecto). En caso de que el resultado de las pruebas determine que la instalación sea insatisfactoria, la Dirección Técnica podrá exigir a cargo del Contratista, aumentar el porcentaje de pruebas hasta donde sea necesario para verificar y asegurar que la instalación es satisfactoria. El Contratista reparará los puntos de fuga.

El porcentaje máximo admisible de fugas será del 7% del caudal nominal.

Tras la finalización de los trabajos de instalación de conductos se procederá a una limpieza consistente en retirar residuos de las compuertas, superficies de las caras de las baterías, álabes deflectores, etc. y limpiar los conductos en las proximidades de las aperturas antes de instalar las rejillas.

3.7.4.4 Mediciones a realizar.

A continuación se especifica una serie de mediciones a realizar para la verificación del correcto funcionamiento de la instalación. Este listado no pretende ser exhaustivo, por lo que se realizarán cualesquiera otras mediciones que la Dirección Técnica estime conveniente para una completa comprobación de la instalación.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cotiaraigon.evisadon.net/ValidadorCSV.aspx?CSV=68UUVUEKME50ZAY0>

28/2
 2025

Habilitación Profesional
 Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 GUILLEN FERRER, JORGE

Las mediciones indicadas a continuación son las mínimas exigidas. Estas pruebas se podrán realizar conjuntamente con un representante de la Propiedad y aquellas personas que la Dirección determine.

La forma de realizar las mediciones será acorde con la norma ASHRAE o UNE correspondiente.

Eficiencias equipos frigoríficos.

Se realizará por cada equipo frigorífico existente las siguientes mediciones:

- Temperaturas agua o aire en entrada y salida del evaporador y condensador.
- Presiones de evaporador y condensador.
- Temperaturas seca y húmeda aire exterior.
- Potencia absorbida en bornes.
- Caudales de agua o aire en evaporador (previando los manguitos de medida para diafragma calibrado) y condensador.

Con las mediciones indicadas, se redactará el correspondiente protocolo, determinando los CEE (Coeficientes de Eficiencia Energética), tanto de enfriador como de condensador.

Medidas de temperatura y humedades ambientales acondicionados.

- 1 Medida por fachada y planta.
- 1 Medida en zona interior por planta.
- 1 Medida de condiciones exteriores.

Medidas de temperatura de fluidos

- Temperatura de impulsión y retorno en generadores de fluidos calientes.
- Temperatura de impulsión y retorno en generadores de fluidos fríos.
- Temperatura de impulsión y retorno en elementos terminales.

Medidas cuantitativas de fluidos.

- Caudal de cada bomba (obtenida por aplicación sobre curva de funcionamiento de la potencia absorbida y la presión de manómetros).
- Caudal de cada ventilador (medición directa con anemómetro o pitot en conducto general de impulsión. Comprobación con curva de características, potencia absorbida y presión diferencial).
- Caudal de aire de impulsión en cada una de las rejillas y difusores representativos de plantas.

Medidas de consumos.

- Potencia absorbida para cada uno de los motores que componen la instalación.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validador.aspx?CSV=68UVUUEKME5050ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

Si el motor acciona una máquina cuyo funcionamiento normal tenga un control de capacidad, la potencia absorbida se realizará a 100, 70 y 35% de máximo nominal.

Medidas eléctricas.

Las mediciones se realizan con aparatos de medida independientes a los montados permanentes, contrastando los posibles errores de medición.

- Tensiones de alimentación generales y parciales, a intensidad nominal o máxima.
- Frecuencia en cuadro general.
- Tierras generales de cuadro y parciales de máquinas.

Las medidas de potencia en cada máquina se realizarán en la prueba particular de cada una.

En el protocolo de medidas se indicará además:

- Prueba de diferenciales.
- Prueba de magnetotérmicos.
- Calibrado y prueba de guardamotores.
- Calibrado y prueba de térmicos.
- Calibrado y prueba de arrancadores.
- Verificación de enclavamientos.

3.7.4.5 Resultados obtenidos.

Los resultados obtenidos serán presentados en el protocolo de pruebas correspondientes.

Las mediciones obtenidas se considerarán aceptables si se encuentran dentro de los márgenes indicados a continuación. En caso contrario se adoptarán las medidas correctoras necesarias para la consecución de los resultados deseados.

- Medidas de temperatura y humedad ambientales. Las indicadas en la memoria, para las hipótesis de cálculo consideradas, con variaciones admisibles de $\pm 1^{\circ}\text{C}$ en temperatura seca y $\pm 5\%$ en humedad relativa.
- Medidas de temperatura de fluidos. Las indicadas en las tablas de características con las siguientes desviaciones admisibles:

- Agua caliente	$\pm 5^{\circ}\text{C}$.
- Agua fría	$\pm 1^{\circ}\text{C}$.
- Aire caliente	$\pm 3^{\circ}\text{C}$.
- Aire frío	$\pm 1,5^{\circ}\text{C}$.
- Medidas cuantitativas de fluidos. Las indicadas en las tablas de características con una desviación máxima del 10%.


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validar/validador.aspx?CSV=68UUVUEKMEEX50ZAV0
28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE

3.7.5 Recepciones de obra

3.7.5.1 Recepción provisional.

Una vez realizado el protocolo de pruebas por el instalador según indicaciones de la Dirección de Obra y acordes a la normativa vigente, aquel deberá presentar la siguiente documentación, y cualquier otra que contemple la reglamentación vigente, tal y como se describe en ITC 06.5 del RITE:

- Copia del certificado de la instalación presentado ante la Delegación del Ministerio de Industria y Energía, firmado.
- Protocolo de pruebas (original y copia).
- Manuales de instrucciones (original y copia).
- Libro oficial de mantenimiento.
- Proyecto actualizado (original y copia), incluyendo planos de la instalación realmente ejecutada.
- Esquemas de principio, coloreados y enmarcados para su ubicación en salas de máquinas.
- Relación de materiales y equipos empleados.

Ante la documentación indicada, la Dirección de Obra emitirá el acta de recepción correspondiente con las firmas de conformidad correspondientes de instalador y propiedad. Es facultad de la Dirección adjuntar con el acta relación de puntos pendientes, cuya menor incidencia permitan la recepción de la obra, quedando claro el compromiso por parte del instalador de su corrección en el menor plazo.

Desde el momento en que la Dirección acepte la recepción provisional se contabilizarán los periodos de garantía establecidos, tanto de los elementos como de su montaje. Durante este periodo es obligación del instalador, la reparación, o modificación de cualquier defecto o anomalía, (salvo los originados por uso o mantenimiento) advertido y programado para que no afecte al uso y explotación del edificio.

3.7.5.2 Recepción definitiva.

Transcurrido el plazo contractual de garantía y subsanados todos los defectos advertidos en el mismo, el instalador notificará a la propiedad el cumplimiento del periodo. Caso de que la propiedad no objetará ningún punto pendiente, la Dirección emitirá el acta de recepción definitiva, quedando claro que la misma no estará realizada y por lo tanto, la instalación seguirá en garantía hasta la emisión del mencionado documento.

3.8 Tramitaciones oficiales

El contratista de la instalación de calefacción, climatización y ventilación es responsable de la tramitación de cuantos permisos oficiales sean necesarios para la puesta en funcionamiento de la instalación.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) Profesional GUILLEN FERRER, JORGE	

De esta manera tramitará los permisos de la Delegación de Industria, y los permisos de acometidas necesarios ante los organismos o empresas correspondientes.

Sin estos permisos, no se procederá a realizar la Recepción de la Instalación, ni siquiera de forma provisional.

Y para que así conste firma en Febrero de 2025 en Zaragoza

Los autores,



Fdo. Jose Angel Ruiz Gonzalez col. 4878 COAA
COAA
IDOM



Fdo Antonio Loren Collado col. 3156
IDOM



Fdo. Jorge Guillen Ferrer col. 8350 COGITIAR
IDOM

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAY0
28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE



2015	Matrícula	Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
2016	Profesional	GUILLEN FERRER, JORDI

ANEJO DE CLIMATIZACIÓN – MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO DE EJECUCIÓN

CLIMATIZACIÓN DE LA ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

UNIDAD: UNIDAD DE ARQUITECTURA

ARQUITECTO: Antonio Lorén Collado y Jose Ángel Ruiz González

FEBRERO / 2025

IDENTIFICADOR	19-060 – LFU E I PIRAÑA ICL – P1
REM	458 - ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

RESUMEN DE PRESUPUESTO
CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA
CAPÍTULO RESUMEN

IMPORTE

Table with 3 columns: Item Code, Description, and Amount. Rows include 09.01 PRODUCCIÓN ACS, 09.02 PRODUCCIÓN CLIMATIZACIÓN, 09.03 ELEMENTOS TERMINALES, 09.04 DISTRIBUCIÓN TUBERÍA, 09.05 VENTILACIÓN Y EXTRACCIÓN, 09.06 DESMANTELAMIENTO INSTALACIONES, 09.07 GESTIÓN, and 09.08 GESTIÓN DOCUMENTAL.

Summary table with 2 columns: Description and Amount. Rows include PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (309.076,89), Suma (58.724,61), PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA (367.801,50), 21% IVA (77.238,32), and PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (445.039,82).

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y CINCO MIL TREINTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

Zaragoza, Febrero de 2025.
Los arquitectos,

Handwritten signature of José Ángel Ruiz González.

Fdo. José Ángel Ruiz González col. 4878 COAA
IDOM

Handwritten signature of Antonio Lorén Collado.

Fdo Antonio Lorén Collado col. 3156 COAA
IDOM

Handwritten signature of Jorge Guillen Ferrer.

Fdo. Jorge Guillen Ferrer col. 8350 COGITIAR
IDOM

Vertical sidebar containing COGITIAR logo, Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Aragón, VISO: VIZA251512, date 28/2 2025, and professional qualification details for Jorge Guillen Ferrer.

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD PRECIO IMPORTE

09 INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN

09.01 PRODUCCIÓN ACS

09.01.01 u DEPÓSITO ACUMULADOR 500 L

Depósito de capacidad 500L de agua caliente sanitaria. Instalación sobre suelo, en posición vertical. Fabricado en acero vitrificado acorde a la norma DIN4753, con aislamiento de PU inyectado en molde y forro externo acolchado en PVC con cierre de cremallera. Incluye vaina para sensores en placa superior de conexiones y panel de control "T" (termómetro).

Marca/Modelo: LAPESA / Geiser Inox - CV500R o equivalente a criterio de la dirección facultativa.

Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios, medios de elevación y operaciones necesarias para su correcta instalación.

Producción ACS

1

1,00

1,00

1.699,28



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.01.02	u BOMBA DE CALOR AEROTÉRMICA - BC-02 Suministro e instalación de bomba de calor reversible aire-agua de alta temperatura, para producción instantánea de ACS. Incluye compresor scroll inverter, con refrigerante R-290. Instalada y funcionando - Potencia calorífica 16.9 kW. Temperatura impulsión agua: 65°C Temperatura retorno agua: 60°C (COP 2,45 y SCOP 3,3 según EN14511-2013) - Potencia frigorífica 13.7 kW. Temperatura impulsión agua: 7°C Temperatura retorno agua 12°C (EER 2,25 y SEER 5,1 según EN14511-2013) - Alimentación 400V-III-50Hz-N. - Refrigerante R290. - Caudal de aire: 8000 m3/h. - Caudal nominal de agua: 3.8 m3/h. - Conexiones hidráulicas: 1" pulgadas. - Compresor hermético scroll tipo inverter montados sobre soportes antivibratorios, con resistencia de carter, klixon interno y sonda de temperatura de descarga. - Batería de amplia superficie de intercambio, en tubos de cobre y aletas de aluminio. - Motoventiladores axiales EC de bajo nivel sonoro, con protección electrónica interna, montados en tobera, hélices equilibradas dinámicamente y rejillas de protección exterior. - Control modulante de presión de condensación. - Intercambiador de placas de acero inoxidable soldadas con cobre. - Circuito frigorífico realizado en tubo de cobre recocido equipado con pre-sostatos de alta y baja presión, filtro deshidratador antiácido, visor de líquido, y válvula de expansión electrónica. - Cuadro eléctrico de potencia y maniobra, con protección térmica y magnetotérmica de compresor y ventiladores. - Sistema detección de fugas de gas refrigerante, indicador luminoso de fuga y ventilador axial de extracción ATEX con alimentación segura independiente. - Control electrónico AQUAMANAGER para la regulación de la unidad. - Mando PGD. OPCIONALES INCLUIDOS: - Versión S: circuito hidráulico con interruptor de caudal, purgador de aire, válvula de vaciado. - Kit de resistencias eléctricas en elementos hidráulicos para trabajo con bajas temperaturas exteriores. - Incluso antivibratorios y aislamiento para compresor Marca/Modelo: Keyter / KWFA-1020-IVS4D o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios, medios de elevación y operaciones necesarias para su correcta instalación.	1				1,00	17.527,12	17.527,12
09.01.03	u DEPÓSITO ACUMULADOR 200 L Depósito de capacidad 200L de agua caliente sanitaria. Instalación sobre suelo, en posición vertical. Fabricado en acero vitrificado acorde a la norma DIN4753, con aislamiento de PU inyectado en molde y forro externo acolchado en PVC con cierre de cremallera. Incluye vaina para sensores en placa superior de conexiones y panel de control "T" (termómetro). Marca/Modelo: LAPESA / Geiser Inox - CV200R o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios, medios de elevación y operaciones necesarias para su correcta instalación.	1				1,00	1.013,80	1.013,80



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA251512
<http://cogitaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Profesional
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.01.04	u VÁLVULA DE ESFERA 1 1/2"							
	Válvula de esfera con cuerpo y bola de latón durocromado, eje no expulsable, doble seguridad, estanqueidad en el eje por aro de teflón, con prensa-estopas y dos anillo toricos de caucho, asientos de teflón puro, extremos roscado, condiciones de servicio 30 bar a 100°C y 10 bar a 150°C. Incluso instalación pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Conexión intercambiador de calor	6				6,00		
	Conexión a depósitos	8				8,00		
	Conexión a consumo ACS	7				7,00		
	AFS	2				2,00		
	Retorno ACS	1				1,00		
	Mezcla AFS	1				1,00		
						25,00	37,38	
09.01.05	u VÁLVULA DE ESFERA 1"							
	Válvula de esfera con cuerpo y bola de latón durocromado, eje no expulsable, doble seguridad, estanqueidad en el eje por aro de teflón, con prensa-estopas y dos anillo toricos de caucho, asientos de teflón puro, extremos roscado, condiciones de servicio 30 bar a 100°C y 10 bar a 150°C. Incluso instalación pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Bombas de retorno ACS	2	2,00			4,00		
						4,00	32,53	
09.01.06	u ANTIVIBRADOR 1 1/2" /PN-10							
	Antivibrador elástico PN-10 Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Conexión BdC	2				2,00		
	B-02	2				2,00		
	B-03	2				2,00		
						6,00	36,50	
09.01.07	u VALV.RETENCIÓN 1 1/2" PN-10/16							
	Válvula de retención roscada PN-10/16 Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Mezcla AFS	1				1,00		
	Circulación AFS	1				1,00		
	Conexión BdC - Intercambiador	1				1,00		
	CE-04	1				1,00		
						4,00	27,64	
09.01.08	u VALV.RETENCIÓN 1" PN-10/16							
	Válvula de retención roscada PN-10/16 Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Bombas retorno ACS	2				2,00		
						2,00	8,25	



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cogitiaragon.es/validador/validador.aspx?CSV=68UVUWEMEX50ZAY0

28/2
2025

Habilitación Profesional
Colegiado 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLÉN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.01.09	u CONJUNTO LLENADO DN25 Conjunto de llenado vaciado de la instalación formado por: - 1 filtro de suciedades tipo Y, de fundición, de malla fina, JC, para PN-16, de DN-25 - 1 válvula reductora de presión de fundición, presión de salida regulable 1,5-6 bar, para PN-25, de DN-25. - 3 válvulas de esfera, con cuerpo y bola de latón durocomado, eje no expulsable, doble seguridad, estanqueidad en el eje por aro de teflón, con prensaestopas y dos anillo toricos de caucho, asientos de teflón puro, extremos roscados macho-hembra, condiciones de servicio 30 bar a 100°C y 10 bar a 150°C, de DN-25 - 1 válvula de retención, tipo clapeta, roscada, con cuerpo en fundición, disco, platillo y muelle en acero inoxidable, para PN-16 y DN-25. - 1 grifo de vaciado conducido a desagüe de DN-25 - 1 puente compuesto por manómetro de glicerina con lira y presostato para alarma - 1 válvula de desconexión según RITE - 1 contador de agua DN 25 - Tubería de acero galvanizado, incluso p.p. de elementos de unión, anclaje, soportaje, codos, etc., 20 m.l. de 1" de diámetro. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.	1				1,00		
	Conjunto llenado AFS	1				1,00	852,63	852,63
09.01.10	u VÁLVULA TERMOSTÁTICA ACS 1 1/2" Válvula termostática para mezbla de ACS tipo Sedical VMT o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.	1				1,00		
	Mezcladora ACS	1				1,00	594,33	594,33
09.01.11	u FILTRO EN Y MALLA METÁLICA 1 1/2" /PN-16 Filtro de cesta en Y, con cuerpo de latón PN-16. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.	2				2,00		
	Bomba de calor	2				2,00		
	Depósito ACS	1				1,00		
	Contador chorro múltiple AFS	1				1,00		
						4,00	33,96	135,84
09.01.12	u VÁLVULA DE VACIADO 1 1/2" Válvula de compuerta de fundición nodular y bronce con recubrimiento EPDM para montaje entre bridas PN-16 , con volante de accionamiento manual y juego de accesorios. Completamente instalada. Incluso contrabridas, juntas y tornillos. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Totalmente instalada. Medida la unidad colocada. Incluso montaje, accesorios, medios auxiliares de transporte, elevación y montaje, pruebas hidráulicas parciales y finales así como todos aquellos elementos y operaciones necesarias para su correcta ejecución	1				1,00		
	Vaciado tubería bomba de calor	1				1,00	128,99	128,99
09.01.13	u PUENTE MANOMÉTRICO Puente manométrico compuesto por tubería de cobre DN10, dos válvulas de esfera DN10 y manómetro con lira para instalación en colectores o tubería de 0 a 15 bar. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.	2				2,00		
	Bombas retorno	2				2,00		
	B-02	1				1,00		
	B-03	1				1,00		
	Intercambiador de calor	2				2,00		
						6,00	74,62	447,72



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cogitaragon.es/validador/validador.aspx?CSV=68UVUEKMEKEX50ZAY0>

Habilitación Profesional
 Colección 2025
 GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.01.14	u MANÓMETRO DE 0 A 15 bar Manómetro con lira y llave de corte para instalación en colectores o tubería de 0 a 15 bar. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Depósito 200L	1				1,00		
	Depósito 500L	1				1,00		
	Consumo ACS	1				1,00		
						3,00	41,44	124,32
09.01.15	u TERMÓMETRO DE INMERSIÓN Termómetro de acero inoxidable. Rango de visualización de 0...120°C. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Depósito 200L	1				1,00		
	Depósito 500L	1				1,00		
	Consumo ACS	2				2,00		
	Retorno ACS	1				1,00		
	Llenado depósitos	2				2,00		
	Intercambiador de calor	2				2,00		
						9,00	49,49	445,41
09.01.16	u VÁLVULA DE SEGURIDAD 1" Válvula de seguridad de latón regulable de 2 a 8 bar de 1" conducida a desagüe. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Depósito 200L	1				1,00		
	Depósito 500L	1				1,00		
	Vaso de expansión	1				1,00		
						3,00	52,67	158,01
09.01.17	u BOMBA ACS PRIMARIO - B-02 Bomba circuladora de rotor húmedo. Fabricadas en acero inoxidable o bronce para utilización en agua caliente sanitaria. Para un líquido de temperatura mínima -10°C y temperatura máxima 120°C de las siguientes características: - Caudal de bomba: 1,5 m3/h - Altura proporcionada bomba 11 m Marca / modelo: GRUNDFOS / MAGNA3 25-120 o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Incluso sondas, silentblock , antivibratorios, contrabridas, juntas y tornillos. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación							
	Bomba ACS primario	1				1,00		
						1,00	2.413,95	2.413,95
09.01.18	u BOMBA ACS B-03 Bomba circuladora de rotor encapsulado. Fabricadas en acero inoxidable o bronce para utilización en agua caliente sanitaria. Para un líquido de temperatura mínima 2°C y temperatura máxima 110°C de las siguientes características: - Caudal de bomba: 1,5 m3/h - Altura proporcionada bomba 5.2 m Marca / modelo: GRUNDFOS / ALPHA2 25-80 180 o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Incluso sondas, silentblock , antivibratorios, contrabridas, juntas y tornillos. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Bomba circulación depósitos	1				1,00		
						1,00	611,62	611,62



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VIZADO : VIZA251512
http://cogitiaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX504AYO

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.01.19	u BOMBA RETORNO ACS Bomba circuladora de agua caliente sanitaria sencilla. Fabricadas en acero inoxidable o bronce para utilización en agua caliente sanitaria. Para un líquido de temperatura mínima 2°C y temperatura máxima 110°C de las siguientes características: Marca / modelo: GRUNDFOS / UP 20-15 N 150 o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Incluso sondas, silentblock, antivibratorios, contrabridas, juntas y tornillos. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Retorno ACS	2				2,00		
						2,00	465,66	931,32
09.01.20	m TUBERÍA 1 1/2" Tubería de acero negro soldado 1 1/2" DN40 conforme a UNE-EN 10.255 serie M, protegida con dos manos de pintura antioxidante. Incluso p.p. de elementos de unión, derivaciones, anclajes, soportaje, codos, compensadores de dilatación, abrazaderas isofónicas en fijación, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Incluso medios de elevación si fuera preciso. Incluso parte proporcional de sistema de sellado resistente al fuego para huecos y juntas de pasos de instalaciones de EI según el elemento atravesado. Sellados mediante almohadillas intumescentes, morteros EI, espumas auto hinchables, selladores proyectantes o cualquier otro sistema homologado a la aplicación. Suministro, instalación y pruebas. Medida la longitud ejecutada.							
	BdC - Intercambiador	1,2	38,000	2,000		91,200		
	Intercambiador - Depósitos	1,2	2,000	2,000		4,800		
						96,00	25,87	2.483,52
09.01.21	m COQUILLA ELASTOMÉRICA D=40 e=40 mm + AL Aislamiento de tubería a base de coquilla de espuma elastomérica de estructura celular estanca, color negro, conductividad térmica menor de 0,040 W/m°C, factor de resistividad al vapor 5000, comportamiento al fuego M1, tipo AF/ARMAFLEX de ARMSTRONG o equivalente a criterio de la dirección facultativa y terminación en chapa de 0,6mm de espesor. Incluso p.p. de aislamiento de piezas especiales, codos, derivaciones, tes, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Medida la longitud colocada.							
	Producción ACS	1,2	2,00	2,00		4,80		
						4,80	53,49	256,75
09.01.22	m COQUILLA ELASTOMÉRICA D=40 e=30 mm Aislamiento de tubería a base de coquilla de espuma elastomérica de estructura celular estanca, color negro, conductividad térmica menor de 0,040 W/m°C, factor de resistividad al vapor 5000, comportamiento al fuego M1, tipo AF/ARMAFLEX de ARMSTRONG o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Incluso p.p. de aislamiento de piezas especiales, codos, derivaciones, tes, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Medida la longitud colocada.							
	Producción ACS	1,2	38,00	2,00		91,20		
						91,20	17,53	1.598,74



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA251512
http://cogitiaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX50ZAV

28/2
2025

Habilitación Profesional Coleg. 8350 (servicio de la empresa)
GUILLÉN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.01.23	u INTERCAMBIADOR DE PLACAS CON JUNTAS Suministro e instalación de intercambiador de calor a placas con juntas. Constituido por un conjunto de placas corrugadas montadas sobre un bastidor común. Alto coeficiente de transmisión de calor. Con las siguientes características: - Potencia:11 kW - Temperatura de entrada: 65°C - Temperatura de salida: 60°C - Caudal: 2 m3/h - Temperatura máxima adminisble: 115°C Incluyendo aislamiento térmico acorda al RITE. Marca / modelo: Idelcasa / SC-N-003H/011 o similar de características técnicas equivalentes. Incluso instalacion y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalacion.							
	Intercambiador ACS	1				1,00	675,38	675,38
09.01.24	u CONEXIÓN CON INSTALACIÓN EXISTENTE Partida alzada de conexión en red de tubería/conducto existe incluyendo el vaciado, corte, injerto o derivación, llenado, purgado y prueba de presión. Incluso reposición de pintura y aislamiento Incluso medios de elevacion y transporte, licencias, tasas, gestión de residuos, medios auxiliares y accesorios necesarios.							
	Conexión a red existente	1				1,00	41,71	41,71
09.01.25	u CONTADOR CHORRO MÚLTIPLE DN 40-1 1/2" Contador de agua de chorro múltiple clase B de 1 1/2", conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de esfera de 1 1/2", grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso timbrado del contador por la Delegación de Industria, y sin incluir la acometida, ni la red interior. s/CTE-HS-4. Con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta instalación.							
	AFS	1				1,00	609,22	609,22
09.01.26	u VÁLVULA DESCARGA DE PRESIÓN 1 1/2" Válvula de descarga proporcional en ejecución de escuadra o recta con campo de ajuste de 10-60kPa fabricada en ametal y juego de accesorios, de la marca T&A Hidronics modelo BPV o similar. Incluso instalación y pruebas con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Bomba de calor	1				1,00	158,10	158,10
09.01.27	u VASO EXPANSIÓN 30L Vaso de expansión para sistemas cerrados de calefacción, refrigeración o ACS con una capacidad de 30 litros y a una presión máxima de trabajo de 6 bar. Conexiones roscadas, con membrana no recambiable, y temperatura máxima de 70°C. Totalmente instalado incluso p.p de tubería 1", llave con manometro de pruebas y válvula de seguridad 3 bar con escape conducido. Totalmente instalado.							
	Llenado AFS	1				1,00	113,28	113,28
TOTAL 09.01.....								34.431,72



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISA DO : VIZA251512
http://cofiriagon.es/servlet/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEK550ZAVO

28/2
2025

Habilitación Profesional

GUILLÉN FERRER, JORGE

8350 (al servicio de la empresa)

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	----------	--------	---------

09.02 PRODUCCIÓN CLIMATIZACIÓN

09.02.01

u BOMBA DE CALOR AEROTÉRMICA - BC-01

Bomba de calor reversible aire-agua de alta temperatura para el control de temperatura de agua en aplicaciones de confort e industriales, con refrigerante R-290.

Con las siguientes características técnicas:

- Modo calor:
 - Potencia calorífica 123.2 kW
 - Tª impulsión agua: 60°C
 - Tª retorno agua: 56.1°C
 - Tª aire exterior: -3°C (HR 89%)
 - COP: 2.1
 - SCOP_net HT 3,71 según EN14825-2022
- Modo frío:
 - Potencia frigorífica 165.2 kW
 - Tª impulsión agua: 7°C
 - Tª retorno agua: 12°C
 - Tª aire exterior: 36°C
 - EER: 2,6
 - SEER: 4,2 según EN14825:2022
- Alimentación 400V-III-50Hz-N.
- Potencia eléctrica absorbida: 60 kW
- Refrigerante R290 (A3)
- Caudal de aire: 76000 m3/h.
- Caudal nominal de agua: 36 m3/h.
- Compresores de pistón con variador de frecuencia, montados sobre soportes antivibratorios, con válvula antirretorno en la descarga, resistencia de carter, klixon interno y sonda de temperatura de descarga.
- Batería de amplia superficie de intercambio, en tubos de cobre y aletas de aluminio.
- Motoventiladores axiales EC potenciados de bajo nivel sonoro.
- Control modulante de presión de condensación.
- Tobera curva integrada.
- Intercambiador de placas de acero inoxidable soldadas con cobre.
- Circuito frigorífico realizado en tubo de cobre recocido equipado con presostatos de alta y baja presión, filtro deshidratador antiácido, visor de líquido, y válvulas de expansión electrónicas.
- Cuadro eléctrico de potencia y maniobra, con protección térmica y magnetotérmica de compresor y ventiladores.
- Sistema detección de fugas de gas refrigerante, indicador luminoso de fuga y ventilador axial de extracción ATEX con alimentación segura independiente.
- Control electrónico e interfaz usuario
- Comunicación disponible mediante protocolo Modbus por RTU(R485) y TCP/IP y protocolo BACnet por MS/TP(RS485) e IP.

Con circuito hidráulico incorporado compuesto de:

- Bomba doble de:
 - Presión disponible: 145 kPa
 - Caudal: 27.2 m3/h
- Vaso expansión: 15L
- Depósito de inercia: 375 L
- Cerramiento completo del cajón hidráulico con aislamiento 20 mm.
- Cerramiento completo del cajón frigorífico con aislamiento (panel sandwich de 20 mm de espesor con lana de roca (M0))
- Interruptor de baja presión para la protección de la bomba.
- Kit de resistencias eléctricas en elementos hidráulicos para trabajo con bajas temperaturas exteriores.
- Kit de resistencias en cuadro eléctrico para trabajo con bajas temperaturas exteriores.
- Controlador de fases mejorado detectando sobretensión y subtensión.

Incluyendo:

- Conducto de evacuación fugas hasta una altura de 3m (por encima del muro)
- Medidor de energía eléctrica con comunicación Modbus.
- Conducción de la descarga de válvula de seguridad del equipo hasta



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX50ZAYO>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	2,5m por encima de los ventiladores							
	Marca/Modelo: Keyter / KWR-4140-IVP4D ZIRAN PRO o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios, medios de elevación y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Producción ACS	1				1,00		
						1,00	81.263,63	81.263,63
09.02.02	u COLECTOR TUBERIA 8" Colector a base de tubería de 8" de acero negro de una longitud de 1000mm. Con la siguiente composición: - 1 entrada de 2 1/2" - 1 entrada conjunto vaciado 1 1/4" - 1 salida a circuito 2 1/2" - 1 conexión colectores 1 1/2" Incluso p.p. de elementos de unión, derivación, anclaje, soportaje, codos, tes, picajes, compensadores de dilatación, abrazaderas isofónicas en fijación, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación, medida la longitud real ejecutada.							
	Colector impulsión	1				1,00		
	Colector retorno	1				1,00		
						2,00	1.088,62	2.177,24
09.02.03	u AISLAMIENTO COLECTOR 8" + AL Aislamiento de colector de diámetro 8" y 3,4 metros de longitud y demás elementos a base elemento cilíndrico coquilla de espuma elastomérica de estructura celular estanca, color negro, conductividad térmica menor de 0,040 W/m²C, factor de resistividad al vapor 5000, comportamiento al fuego M1, tipo AF/ARMAFLEX de ARMSTRONG o equivalente a criterio de la dirección facultativa, de 60mm de espesor, y terminación final en chapa de aluminio de 0,8 mm. de espesor. Incluso p.p. de aislamiento de piezas especiales, codos, derivaciones, tes, válvulas, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Medida la unidad ejecutada. Incluso medios de elevación si fuera preciso.							
	Colector impulsión	1				1,00		
	Colector retorno	1				1,00		
						2,00	567,90	1.135,80
09.02.04	u BOMBA DOBLE 13m³/h - 12m.c.a. - B-01 Bomba doble de una tapa, acoplamiento cerrado y voluta con puertos de aspiración y descarga en línea de idéntico diámetro. Para un líquido de temperatura mínima -25°C y temperatura máxima 120°C de las siguientes características: - Caudal de bomba: 13 m³/h - Altura proporcionada bomba: 12 m - Con variador de frecuencia integrado Incluso conjunto de medida de presión en impulsión y aspiración formado por: - 1 manómetro de esfera de 63 mm. de diámetro, escala 0-6 kg/cm² - 1 lira de amortiguación (rabo de cerdo) de 3/8" - 2 llaves de esfera inox.-teflón, de paso total para independización de 3/8" - Tubería de cobre soldado DN10 Incluso purgador de aire automático en la parte superior de la carcasa y sonda de presión diferencial. Marca/modelo: GRUNDOS / TPE2 D 32-200 N-A-F-A-BQQE-FYC o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Incluso sondas, sillenblock, antivibratorios, contrabridas, juntas y tornillos. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Bomba B01 central de producción	1				1,00		
						1,00	9.735,77	9.735,77



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA/251512
http://cofitaragon.es/validador/validador.aspx?CSV=6BUVUEKMEKX5OZAYO

28/2
2025

Habilitación
Profesional

1.135,80
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.02.05	u VÁLVULA DE ESFERA 2 1/2"							
	Válvula de esfera con cuerpo y bola de latón durocromado, eje no expulsable, doble seguridad, estanqueidad en el eje por aro de teflón, con prensaestopas y dos anillo toricos de caucho, asientos de teflón puro, extremos roscados, condiciones de servicio 30 bar a 100°C y 10 bar a 150°C. Incluso instalación pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	BdC-Colector	2				2,00		
	Salida enterrado-aéreo	2				2,00		
						4,00	86,74	346,96
09.02.06	u VÁLVULA DE ESFERA 2"							
	Válvula de esfera con cuerpo y bola de latón durocromado, eje no expulsable, doble seguridad, estanqueidad en el eje por aro de teflón, con prensaestopas y dos anillo toricos de caucho, asientos de teflón puro, extremos roscado, condiciones de servicio 30 bar a 100°C y 10 bar a 150°C. Incluso instalación pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Impulsión radiadores	2				2,00		
	Impulsión FC	3				3,00		
	Retorno radiadores	2				2,00		
	Retorno FC	3				3,00		
	Colector impulsión	2				2,00		
	Colector retorno	1				1,00		
						13,00	48,87	635,31
09.02.07	u VÁLVULA DE ESFERA 1"							
	Válvula de esfera con cuerpo y bola de latón durocromado, eje no expulsable, doble seguridad, estanqueidad en el eje por aro de teflón, con prensaestopas y dos anillo toricos de caucho, asientos de teflón puro, extremos roscado, condiciones de servicio 30 bar a 100°C y 10 bar a 150°C. Incluso instalación pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Impulsión Planta 1	1				1,00		
	Retorno Planta 1	1				1,00		
						2,00	32,53	65,06
09.02.08	u VALV.RETENCIÓN 2" PN-10/16							
	Válvula de retención roscada PN-10/16. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Circuito impulsión	1				1,00		
						1,00	29,25	29,25
09.02.09	u CONJUNTO LLENADO 1"							
	Conjunto de llenado vaciado de la instalación formado por:							
	- 1 filtro de suciedades tipo Y, de fundición, de malla fina, JC, para PN-16, de DN-25							
	- 1 válvula reductora de presión de fundición, presión de salida regulable 1,5-6 bar, para PN-25, de DN-25.							
	- 3 válvulas de esfera, con cuerpo y bola de latón durocomado, eje no expulsable, doble seguridad, estanqueidad en el eje por aro de teflón, con prensaestopas y dos anillo toricos de caucho, asientos de teflón puro, extremos roscados macho-hembra, condiciones de servicio 30 bar a 100°C y 10 bar a 150°C, de DN-25							
	- 1 válvula de retención, tipo clapeta, roscada, con cuerpo en fundición, disco, platillo y muelle en acero inoxidable, para PN-16 y DN-25.							
	- 1 grifo de vaciado conducido a desagüe de DN-25							
	- 1 puente compuesto por manómetro de glicerina con lira y presostato para alarma							
	- 1 válvula de desconexión según RITE							
	- 1 contador de agua DN 25							
	- Tubería de acero galvanizado, incluso p.p. de elementos de unión, anclaje, soportaje, codos, etc., 20 m.l. de 1" de diámetro.							
	Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Línea de llenado colector	1				1,00		
						1,00	835,91	835,91



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cogitiaragon.es/validador/validador.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX5OZAYO

28/2
2025

Rehabilitación
Profesional

Coleg.
GUILLEN

835,91
(al servicio de la empresa)
FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.02.10	u CONJUNTO VACIADO 1 1/4" Grifo de vaciado de latón, para montaje roscado, con mando de accionamiento manual por palanca y juego de accesorios. Completamente instalado, incluso conexión a desagüe. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Vaciado colectores	2				2,00		
	Vaciado circuito	1				1,00		
						3,00	40,92	122,76
09.02.11	u CONJUNTO VACIADO 1" Grifo de vaciado de latón, para montaje roscado, con mando de accionamiento manual por palanca y juego de accesorios. Completamente instalado, incluso conexión a desagüe. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Red impulsión	1				1,00		
						1,00	39,25	39,25
09.02.12	u VÁLVULA DE EQUILIBRADO 1 1/2" Válvula de equilibrado estático, fabricada en ametal, conexión roscada, válvula de cierre, tomas de presión y juego de accesorios, de la marca IMI, Caleffi o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Incluso instalación y pruebas con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Totalmente instalada. Medida la unidad colocada.							
	Conexión colectores	1				1,00		
						1,00	158,10	158,10
09.02.13	u PUENTE MANOMÉTRICO Puente manométrico compuesto por tubería de cobre DN10, dos válvulas de esfera DN10 y manómetro con lira para instalación en colectores o tubería de 0 a 15 bar. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Impulsión	1				1,00		
						1,00	74,62	74,62
09.02.14	u MANÓMETRO DE 0 A 15 bar Manómetro con lira y llave de corte para instalación en colectores o tubería de 0 a 15 bar. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Colectores	2				2,00		
						2,00	41,02	82,04
09.02.15	u TERMÓMETRO DE INMERSIÓN Termómetro de acero inoxidable. Rango de visualización de 0...120°C. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Retorno radiadores	1				1,00		
	Retorno FC	1				1,00		
	Colector 7/60	1				1,00		
	Colector 12/50	1				1,00		
						4,00	49,49	197,96
09.02.16	u VÁLVULA DE SEGURIDAD 1" Válvula de seguridad de latón regulable de 2 a 8 bar de 1" conducida a desagüe. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Vaso de expansión	1				1,00		
						1,00	52,67	52,67



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO: VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68U4UUEKME50ZAY0>

28/2
2025

Profesional
 Habilidad Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.02.17	u VASO EXPANSIÓN 80L Vaso de expansión para sistemas cerrados de calefacción, refrigeración o ACS con una capacidad de 80 litros y a una presión máxima de trabajo de 6 bar. Conexiones roscadas, con membrana no recambiable, y temperatura máxima de 70°C. Totalmente instalado incluso p.p de tubería 1", llave con manómetro de pruebas y válvula de seguridad 3 bar con escape conducido. Incluye aislamiento según RITE para instalación en exterior. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Producción ACS	1				1,00		
						1,00	205,95	
09.02.18	u VÁLVULA DESCARGA DE PRESIÓN 2" Válvula de descarga proporcional en ejecución de escuadra o recta con campo de ajuste de 10-60kPa fabricada en ametal y juego de accesorios, de la marca T&A Hidronics modelo BPV o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Incluso instalación y pruebas con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Retorno radiadores	1				1,00		
	Retorno fancoils	1				1,00		
						2,00	225,57	
09.02.19	u ANTIVIBRADOR 2 1/2"/PN-10 Antivibrador elástico PN-10 Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Impulsión BdC	1				1,00		
	Retorno BdC	1				1,00		
						2,00	45,33	
09.02.20	u ANTIVIBRADOR 2"/PN-10 Antivibrador elástico PN-10 Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Colector impulsión	2				2,00		
						2,00	41,85	
09.02.21	u FILTRO EN Y MALLA METÁLICA 2 1/2"/PN-16 Filtro de cesta en Y, con cuerpo de hierro fundido i./ bridas, taladros s/UNE 2533 DN-80/PN-16. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Retorno a BdC	1				1,00		
						1,00	73,34	
09.02.22	u FILTRO EN Y MALLA METÁLICA 2"/PN-16 Filtro de cesta en Y, con cuerpo de latón PN-16. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación..							
	Colector impulsión	1				1,00		
						1,00	50,34	
09.02.23	u VÁLVULA DE DOS VÍAS 2" TODO/NADA Válvula de dos vías instalada, i/servomotor todo/nada, pequeño material y accesorios. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Impulsión radiadores	1				1,00		
	Impulsión Fancoils	1				1,00		
						2,00	299,78	599,56
TOTAL 09.02.....								98.507,02



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cofitaiaigon.es/validador/validador.aspx?CSV=68UVUUEKMEK350ZAYO

28/2
2025

Profesional
Guillermo Ferrer, Jorge
Habilitación Coleg. 8340 (al servicio de la empresa)

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	----------	--------	---------

09.03 ELEMENTOS TERMINALES

09.03.01 u SPLIT DE PARED INV. B.CALOR

Equipo de aire acondicionado con sistema aire-aire split de pared de 1.720/2.150W, con tecnología Inverter. Para una distancia superior a 25 m., con mueble, i/canalización de cobre deshidratado y calorifugado, relleno de circuitos con refrigerante, taladros en muro, pasamuros y conexión a la red, instalado s/NTE-ICI-15.

Capacidad de refrigeración: 2,5 kW

Capacidad de calefacción: 3,15 kW

Eficiencia energética:

- SEER (frío): 6,2 (A++)

- SCOP (calor): 5,3 (A+++)

Consumo nominal:

- En frío: 0,8 kW

- En calor: 0,85 kW

Nivel sonoro:

- Unidad interior: 21 dB(A) en modo silencio

- Unidad exterior: 50 dB(A)

Refrigerante R32

Marca/modelo: Mitsubishi Electric / Interior: MSZ-HR25VF / Exterior:

MUZ-HR25VF o equivalente a criterio de la dirección facultativa.

Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios, medios de elevación y operaciones necesarias para su correcta instalación.

Cocina

1

1,00

1,00

503,38

503,38

09.03.02 u FC01 - FANCOIL TIPO MUEBLE - 3.2 kW

Fancoil de horizontal carrozado con disposición a 2 tubos, para montaje horizontal en pared, con filtro regenerable de polipropileno en nido de abeja (clase M1) de eficacia 60% gravimétrica, estructura y envolvente en chapa de acero galvanizada, bandeja de recogida de condensados aislada, con ventiladores centrífugos de doble aspiración, motor de 6 velocidades, 3 de las cuales son conectables, montado sobre soportes elásticos amortiguadores de vibraciones y con condensador permanentemente activado, grado de protección IP 20 y clase B, batería de tubos de cobre y aletas de aluminio, de las siguientes características:

Marca / modelo: Sabiana CRC 54 o equivalente a criterio de la dirección facultativa.

Datos a velocidad media:

- Caudal de aire: 495 m3/h

Refrigeración:

- Potencia total: 3.210 W

- Potencia sensible: 2.350 W

- Tª aire: 27°C

- Tª agua: 7-12°C

- Potencia sonora, Lw: 41 dB(A)

Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios, medios de elevación y operaciones necesarias para su correcta instalación. Incluso conexión a desagüe más cercano.

Sala de espera + Pasillo P1

1

1,00

Aula 9

1

1,00

Dormitorio 4-12

1

1,00

3,00

803,71

2.411,13



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cotiaraigon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UVUEIMEX50ZAVO

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.03.03	u FC02 - FANCOIL TIPO MUEBLE - 4.31 kW Fancoil de horizontal carrozado con disposición a 2 tubos, para montaje horizontal en pared, con filtro regenerable de polipropileno en nido de abeja (clase M1) de eficacia 60% gravimétrica, estructura y envolvente en chapa de acero galvanizada, bandeja de recogida de condensados aislada, con ventiladores centrífugos de doble aspiración, motor de 6 velocidades, 3 de las cuales son conectables, montado sobre soportes elásticos amortiguadores de vibraciones y con condensador permanentemente activado, grado de protección IP 20 y clase B, batería de tubos de cobre y aletas de aluminio, de las siguientes características: Marca / modelo: Sabiana CRC 64 o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Datos a velocidad media: - Caudal de aire: 680 m3/h Refrigeración: - Potencia total: 4.310 W - Potencia sensible: 3.320 W - Tª aire= 27 °C - Tª agua: 7-12°C - Potencia sonora, Lw: 49 dB(A) Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios, medios de elevación y operaciones necesarias para su correcta instalación. Incluso conexión a desagüe más cercano.							
	Pasillo PB	2				2,00		
	Aula 8	1				1,00		
	Aula 7	1				1,00		
	Aula 6	1				1,00		
	Aula 5	2				2,00		
	Aula 4	2				2,00		
	Aula 3	1				1,00		
	Aula 2	1				1,00		
	Aula 1	1				1,00		
	Sala multiusos	3				3,00		
						15,00	813,44	12.201,60
09.03.04	u FC03 - FANCOIL TIPO MUEBLE - 5.6 kW Fancoil de horizontal carrozado con disposición a 2 tubos, para montaje horizontal en pared, con filtro regenerable de polipropileno en nido de abeja (clase M1) de eficacia 60% gravimétrica, estructura y envolvente en chapa de acero galvanizada, bandeja de recogida de condensados aislada, con ventiladores centrífugos de doble aspiración, motor de 6 velocidades, 3 de las cuales son conectables, montado sobre soportes elásticos amortiguadores de vibraciones y con condensador permanentemente activado, grado de protección IP 20 y clase B, batería de tubos de cobre y aletas de aluminio, de las siguientes características: Marca / modelo: Sabiana CRC 84 o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Datos a velocidad media: - Caudal de aire: 1020 m3/h Refrigeración: - Potencia total: 5.630 W - Potencia sensible: 4.330 W - Tª aire= 27 °C - Tª agua: 7-12°C - Potencia sonora, Lw: 56 dB(A) Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios, medios de elevación y operaciones necesarias para su correcta instalación. Incluso conexión a desagüe más cercano.							
	Comedor sala de reuniones	1				1,00		
						1,00	1.031,84	1.031,84



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cogitiaragon.es/validador/validador.aspx?CSV=6BUVUWEMEMEX5050ZAVO

28/12/2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.03.05	u FC04 - FANCOIL DE PARED Fancoil de pared con disposición a 2 tubos con filtro regenerable de poli-propileno en nido de abeja, con válvula de 2 vías montada. Motor eléctrico monofásico, con 6 velocidades, 3 de las cuales son conectables, grado de protección IP 20 y clase B. Bandeja de recogida de condensados, batería de tubos de cobre y aletas de aluminio fijadas a los tubos con un procedimiento de mandrilado mecánico. Marca/modelo: Sabiana/CVP 2 o equivalente a criterio de la dirección facultativa. CICLO DE FRÍO Caudal de aire (MED): 365 m3/h Potencia total: 1.820 W Potencia sensible: 1.410 W Tª agua: 7-12°C Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios, medios de elevación y operaciones necesarias para su correcta instalación. Incluso conexión a desagüe más cercano.							
	Despacho 1	1				1,00		
	Despacho 2	1				1,00		
						2,00	769,11	1.538,22
09.03.06	u TERMOSTATO COMUNICABLE CO2 Instalación y puesta en servicio de termostato ambiente PID marca Pro-dual Room Controller HLS44-CO2 o Siemens o equivalente a criterio de la dirección facultativa, con comunicación Modbus, 24VCA, con funciones ON-OFF, invierno-verano, temperatura, velocidad de ventilador, control de compuerta de ventilación mediante sonda de CO2 incorporada. Incluso cableado, instalación, cableado y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Pasillo PB	1				1,00		
	Aula 8	1				1,00		
	Aula 7	1				1,00		
	Aula 6	1				1,00		
	Aula 5	1				1,00		
	Aula 4	1				1,00		
	Aula 3	1				1,00		
	Aula 2	1				1,00		
	Aula 1	1				1,00		
	Sala multiusos	1				1,00		
	Despacho 1	1				1,00		
	Despacho 2	1				1,00		
	Comedor sala de reuniones	1				1,00		
	Sala de espera + Pasillo P1	1				1,00		
	Aula 9	1				1,00		
	Dormitorio 4-12	1				1,00		
						16,00	369,77	5.936,32
09.03.07	u VÁLVULA DE EQUILIBRADO 1/2" MOTORIZADA TODO/NADA Válvula de equilibrado independiente de la presión motorizada, fabricada en ametal, conexión roscada, válvula de cierre, preajuste de caudal, tomas de presión y juego de accesorios, de la marca IMI Caleffi o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Con función de corte y actuador proporcional. Incluso instalación y pruebas con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Totalmente instalada. Medida la unidad colocada.							
	FC01	3				3,00		
	FC02	15				15,00		
	FC03	1				1,00		
	FC04	2				2,00		
						21,00	236,01	4.956,21



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO: VIZA251512
<http://cotiaraigon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.03.08	u VÁLVULA DE ESFERA 1/2"							
	Válvula de esfera con cuerpo y bola de latón durocromado, eje no expulsable, doble seguridad, estanqueidad en el eje por aro de teflón, con prensa-estopas y dos anillo toricos de caucho, asientos de teflón puro, extremos roscado, condiciones de servicio 30 bar a 100°C y 10 bar a 150°C. Incluso instalación pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	FC01	3	2,00			6,00		
	FC02	15	2,00			30,00		
	FC03	1	2,00			2,00		
	FC04	2	2,00			4,00		
						42,00	10,51	
09.03.09	u VÁLVULA TERMOSTÁTICA - 1/2"							
	Suministro e instalación de válvula termostática para radiador bitubular. Cabezal termostático con sensor líquido, con sistema de enganche rápido Clip-Clap, con posiciones de regulación que corresponden a un rango de temperaturas de 8 a 30°C. Certificado KEYMARK							
	Posibilidad de bloquear la apertura y el cierre con los limitadores suministrados.							
	Eficiencia energética (TELL): A							
	Características técnicas:							
	- Rango de temperaturas que corresponden al cuerpo de la válvula 5/110°C							
	- Presión máx. de funcionamiento que corresponde al cuerpo la válvula: 10 bar							
	- Presión diferencial máx. en la válvula: 1,4 bar (3/8", 1/2")							
	1,7 bara (3/4")							
	- Tarado mínimo del cabezal 8°C							
	- Tarado máximo del cabezal 30°C							
	Incluidos trabajos de vaciado, corte y llenado de la instalación existente.							
	Marca/modelo: BAXI / NTL o equivalente a criterio de la dirección facultativa.							
	Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación y funcionamiento.							
	Aula 1	3				3,00		
	Dormitorio	1				1,00		
	Aula 2	3				3,00		
	Aula 3	3				3,00		
	Cambiador 1	1				1,00		
	Cambiador 2	1				1,00		
	Cocina	3				3,00		
	Lavandería	1				1,00		
	Aseo A3-4	1				1,00		
	Aula 4	2				2,00		
	Aula 5	3				3,00		
	Aseo A5	1				1,00		
	Aula 6	2				2,00		
	Aula 7	2				2,00		
	Aula 8	3				3,00		
	Aseos A6-7	1				1,00		
	Pasillo PB	6				6,00		
	Aseos A8-9	1				1,00		
	Aula 9	2				2,00		
	Sala multiusos	5				5,00		
	Aseo personal 1	1				1,00		
	Aseos personal 2	1				1,00		
	Comedor	2				2,00		
	Sala de espera	1				1,00		
	Pasillo P1	2				2,00		
	Aseos vestuario	1				1,00		
	Vestuario 2	1				1,00		
	Vestuario 1	1				1,00		
	Despacho 1	2				2,00		
	Despacho 2	1				1,00		
	Cuarto de limpieza	1				1,00		
						59,00	16,09	949,31

COGITIAR

44/2

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cofitaiaagon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEMEX50ZAYO

28/2
2025

Habilitación Profesional
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.03.10	u BOMBA DE CONDENSADO Bomba para elevación de condensados líquidos con funcionamiento automático con sensor interno. Con cuerpo de la bomba en ABS resistente a golpes y a la corrosión. Incluso tapa de registro y montaje. Bomba tipo centrífuga, con válvula de retención, alarma de seguridad de desbordamiento (acústica y visual) e interruptor de alarma de seguridad. Dimensiones 200x105x160mm con capacidad de 1 litros y alimentación 230V. Para un caudal de 200 litros/hora y una altura de 4 metros. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios, medios de elevación y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Sala de espera + Pasillo P1	1				1,00		
	Aula 9	1				1,00		
	Dormitorio 4-12	1				1,00		
	Pasillo PB	2				2,00		
	Aula 8	1				1,00		
	Aula 7	1				1,00		
	Aula 6	1				1,00		
	Aula 5	2				2,00		
	Aula 4	2				2,00		
	Aula 3	1				1,00		
	Aula 2	1				1,00		
	Aula 1	1				1,00		
	Sala multiusos	3				3,00		
	Comedor sala de reuniones	1				1,00		
	Despacho 1	1				1,00		
	Despacho 2	1				1,00		
	Cocina	1				1,00		
						22,00	205,86	4.488,35
	TOTAL 09.03.....							4.488,35
09.04	DISTRIBUCIÓN TUBERÍA							
09.04.01	m TUBERÍA 2 1/2" Tuberia de acero negro soldado 2 1/2" DN65 conforme a une-en 10.255 serie M, protegida con dos manos de pintura antioxidante. Incluso p.p. de elementos de union, derivaciones, anclajes, soportaje, codos, compensadores de dilatacion, abrazaderas isofonicas en fijación, etc. Incluso instalacion y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalacion. Incluso medios de elevacion si fuera preciso. Incluso parte proporcional de sistema de sellado resistente al fuego para huecos y juntas de pasos de instalaciones de EI según el elemento atravesado. Sellados mediante almohadillas intumescentes, morteros EI, espumas auto hinchables, selladores proyectantes o cualquier otro sistema homologado a la aplicación. Suministro, instalación y pruebas. Medida la longitud ejecutada.							
	Producción - Bomba de calor y colector	1,25	25,000			31,250		
	Tubería producción de zanja a edificio	1,1	16,000			35,200	2	
						66,45	59,81	3.974,37
09.04.02	m TUB. ACERO INOXIDABLE AISI-304-L 2 1/2" ENTERRADA Y AISLADA Tubería enterrada de acero inoxidable AISI 304-L SCH10S según normas UNE. Incluyendo aislamiento a base de coquilla de espuma elastomérica de estructura celular estanca, color negro, conductividad térmica menor de 0,040 W/m°C, factor de resistividad al vapor 5000 de 50 mm de espesor. Incluso p.p. de elementos de unión, derivación, anclaje, soportaje, codos, compensadores de dilatación, etc. Uniones soldadas. Ejecución sobre cama de arena de 20 cm, no incluyendo relleno ni compactación de la zanja. Posterior transición a valvulería o tubería de acero negro mediante bridas con junta dieléctrica. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Suministro, instalación y pruebas. Medida la longitud ejecutada.							
	Zanja desde patio de instalaciones a edificio	1,25	12,000			30,000	2	
						30,00	89,40	2.682,00



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cogitaragon.es/validador/ValidadorCSV.aspx?CSV=VUUVUEMEX50ZAVO>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.04.03	m TUBERÍA 2" Tubería de acero negro soldado 2" DN50 conforme a une-en 10.255 serie M, protegida con dos manos de pintura antioxidante. Incluso p.p. de elementos de union, derivaciones, anclajes, soportaje, codos, compensadores de dilatacion, abrazaderas isofonicas en fijación, etc. Incluso instalacion y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalacion. Incluso medios de elevacion si fuera preciso. Incluso parte proporcional de sistema de sellado resistente al fuego para huecos y juntas de pasos de instalaciones de EI según el elemento atravesado. Sellados mediante almohadillas intumescentes, morteros EI, espumas auto hinchables, selladores proyectantes o cualquier otro sistema homologado a la aplicación. Suministro, instalación y pruebas. Medida la longitud ejecutada.							
	Distribución FC/ Planta baja	1,25	62,800			78,500		
	Distribución y retorno radiadores	1,25	45,000			112,500	2	
						191,00	33,20	6.341,20
09.04.04	m TUBERÍA 1 1/2" Tubería de acero negro soldado 1 1/2" DN40 conforme a une-en 10.255 serie M, protegida con dos manos de pintura antioxidante. Incluso p.p. de elementos de union, derivaciones, anclajes, soportaje, codos, compensadores de dilatacion, abrazaderas isofonicas en fijación, etc. Incluso instalacion y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalacion. Incluso medios de elevacion si fuera preciso. Incluso parte proporcional de sistema de sellado resistente al fuego para huecos y juntas de pasos de instalaciones de EI según el elemento atravesado. Sellados mediante almohadillas intumescentes, morteros EI, espumas auto hinchables, selladores proyectantes o cualquier otro sistema homologado a la aplicación. Suministro, instalación y pruebas. Medida la longitud ejecutada.							
	Distribución FC/ Planta baja	1,25	15,800			19,750		
						19,75	26,91	531,47
09.04.05	m TUBERÍA 1 1/4" Tubería de acero negro soldado 1 1/4" DN32 conforme a une-en 10.255 serie M, protegida con dos manos de pintura antioxidante. Incluso p.p. de elementos de union, derivaciones, anclajes, soportaje, codos, compensadores de dilatacion, abrazaderas isofonicas en fijación, etc. Incluso instalacion y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalacion. Incluso medios de elevacion si fuera preciso. Incluso parte proporcional de sistema de sellado resistente al fuego para huecos y juntas de pasos de instalaciones de EI según el elemento atravesado. Sellados mediante almohadillas intumescentes, morteros EI, espumas auto hinchables, selladores proyectantes o cualquier otro sistema homologado a la aplicación. Suministro, instalación y pruebas. Medida la longitud ejecutada.							
	Distribución FC/ Planta baja	1,25	21,000			26,250		
						26,25	21,87	574,09
09.04.06	m TUBERÍA 1" Tubería de acero negro soldado 1" DN25 conforme a une-en 10.255 serie M, protegida con dos manos de pintura antioxidante. Incluso p.p. de elementos de union, derivaciones, anclajes, soportaje, codos, compensadores de dilatacion, abrazaderas isofonicas en fijación, etc. Incluso instalacion y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalacion. Incluso medios de elevacion si fuera preciso. Incluso parte proporcional de sistema de sellado resistente al fuego para huecos y juntas de pasos de instalaciones de EI según el elemento atravesado. Sellados mediante almohadillas intumescentes, morteros EI, espumas auto hinchables, selladores proyectantes o cualquier otro sistema homologado a la aplicación. Suministro, instalación y pruebas. Medida la longitud ejecutada.							
	Distribución FC/ Planta baja	1,25	38,400			48,000		
	Distribución FC/ Primera planta	1,25	55,100			68,875		
						116,88	18,95	2.214,88



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cotiaraigon.es/validador/ValidadorCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX50ZAY0>

Habilitación Profesional
 Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.04.07	m TUBERÍA 3/4" Tubería de acero negro soldado 3/4" DN20 conforme a une-en 10.255 serie M, protegida con dos manos de pintura antioxidante. Incluso p.p. de elementos de union, derivaciones, anclajes, soportaje, codos, compensadores de dilatacion, abrazaderas isofonicas en fijación, etc. Incluso instalacion y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalacion. Incluso medios de elevacion si fuera preciso. Incluso parte proporcional de sistema de sellado resistente al fuego para huecos y juntas de pasos de instalaciones de EI según el elemento atravesado. Sellados mediante almohadillas intumescentes, morteros EI, espumas auto hinchables, selladores proyectantes o cualquier otro sistema homologado a la aplicación. Suministro, instalación y pruebas. Medida la longitud ejecutada.							
	Distribución FC/ Planta baja	1,25	32,000			40,000		
	Distribución FC/ Primera planta	1,25	24,000			30,000		
						70,00	15,34	1.073,80
09.04.08	m TUBERÍA 1/2" Tubería de acero negro soldado 1/2" DN15 conforme a une-en 10.255 serie M, protegida con dos manos de pintura antioxidante. Incluso p.p. de elementos de union, derivaciones, anclajes, soportaje, codos, compensadores de dilatacion, abrazaderas isofonicas en fijación, etc. Incluso instalacion y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalacion. Incluso medios de elevacion si fuera preciso. Incluso parte proporcional de sistema de sellado resistente al fuego para huecos y juntas de pasos de instalaciones de EI según el elemento atravesado. Sellados mediante almohadillas intumescentes, morteros EI, espumas auto hinchables, selladores proyectantes o cualquier otro sistema homologado a la aplicación. Suministro, instalación y pruebas. Medida la longitud ejecutada.							
	Distribución FC/ Planta baja	1,25	55,000			68,750		
	Distribución FC/ Primera planta	1,25	10,500			13,125		
						81,88	13,52	28/2017,02
09.04.09	m COQUILLA ELASTOMÉRICA D=65 e=50 mm + AL Aislamiento de tubería a base de coquilla de espuma elastomérica de estructura celular estanca, color negro, conductividad térmica menor de 0,040 W/m°C, factor de resistividad al vapor 5000, comportamiento al fuego M1, tipo AF/ARMAFLEX de ARMSTRONG o equivalente a criterio de la dirección facultativa, y terminación en chapa de 0,6mm de espesor. Incluso p.p. de aislamiento de piezas especiales, codos, derivaciones, tes, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Medida la longitud colocada.							
	Tubería enterrada FC y radiadores	1,1	17,00			37,40	2	
	Producción - Bomba de calor y colector	1,25	25,00			31,25		
						68,65	60,04	4.121,75
09.04.10	m COQUILLA ELASTOMÉRICA D=65 e=32mm Suministro instalación y pruebas de Aislamiento de tubería de 2 1/2" DN65 a base de coquilla de espuma elastomérica de estructura celular estanca, color negro, conductividad térmica menor de 0,040 W/m°C, factor de resistividad al vapor 5000, comportamiento al fuego M1, tipo AF/ARMAFLEX de ARMSTRONG o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Incluso p.p. de aislamiento de piezas especiales, codos, derivaciones, tes, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Medida la longitud colocada. - Espesor 30 mm Incluso p.p. de aislamiento de valvuleria, piezas especiales, codos, derivaciones, tés, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la longitud ejecutada. Nota: la medición se realizará a cinta corrida, sin aumento de medición por elementos especiales como valvuleria, codos, derivaciones, dilatadores, etc.							
	Distribución FC/ Planta baja	1,25	62,800			78,500		
						78,50	34,94	2.742,79



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cotiitragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX50ZAYO

Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al ser el titular de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.04.11	m COQUILLA ELASTOMÉRICA D=50 e=32mm Suministro instalación y pruebas de Aislamiento de tubería de 2" DN50 a base de coquilla de espuma elastomérica de estructura celular estanca, color negro, conductividad térmica menor de 0,040 W/m²C, comportamiento al fuego clase 1, tipo AL CLAD SYSTEM de K-FLEX o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Color exterior: aluminio. Incluso p.p. de aislamiento de piezas especiales, codos, derivaciones, tes, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Medida la longitud colocada. - Espesor 32 mm Incluso p.p. de aislamiento de valvulería, piezas especiales, codos, derivaciones, tes, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la longitud ejecutada. Nota: la medición se realizará a cinta de medición por elementos especiales como valvulería, codos, derivaciones, dilataadores, etc.							
	Distribución FC/ Planta baja	1,25	62,800			78,500		
						78,50	29,80	2339,30
09.04.12	m COQUILLA ELASTOMÉRICA D=40 e=32mm Suministro instalación y pruebas de Aislamiento de tubería de 1 1/2" DN40 a base de coquilla de espuma elastomérica de estructura celular estanca, color negro, conductividad térmica menor de 0,040 W/m²C, comportamiento al fuego clase 1, tipo AL CLAD SYSTEM de K-FLEX o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Color exterior: aluminio. Incluso p.p. de aislamiento de piezas especiales, codos, derivaciones, tes, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Medida la longitud colocada. - Espesor 32 mm Incluso p.p. de aislamiento de valvulería, piezas especiales, codos, derivaciones, tes, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la longitud ejecutada. Nota: la medición se realizará a cinta de medición por elementos especiales como valvulería, codos, derivaciones, dilataadores, etc.							
	Distribución FC/ Planta baja	1,25	15,800			19,750		
						19,75	28,26	558,14
09.04.13	m COQUILLA ELASTOMÉRICA D=32 e=32mm Suministro instalación y pruebas de Aislamiento de tubería de 1 1/4" DN32 a base de coquilla de espuma elastomérica de estructura celular estanca, color negro, conductividad térmica menor de 0,040 W/m²C, comportamiento al fuego clase 1, tipo AL CLAD SYSTEM de K-FLEX o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Color exterior: aluminio. Incluso p.p. de aislamiento de piezas especiales, codos, derivaciones, tes, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Medida la longitud colocada. - Espesor 32 mm Incluso p.p. de aislamiento de valvulería, piezas especiales, codos, derivaciones, tes, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la longitud ejecutada. Nota: la medición se realizará a cinta de medición por elementos especiales como valvulería, codos, derivaciones, dilataadores, etc.							
	Distribución FC/ Planta baja	1,25	21,000			26,250		
						26,25	27,13	712,16



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
MISADO : VIZA251512
http://cogitar.org/ev/validar/validarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX50ZAVO

28/2
2025

Habilitación Profesional

Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.04.14	m COQUILLA ELASTOMÉRICA D=25 e=25mm Suministro instalación y pruebas de Aislamiento de tubería de 1" DN25 a base de coquilla de espuma elastomérica de estructura celular estanca, color negro, conductividad térmica menor de 0,040 W/m²C, comportamiento al fuego clase 1, tipo AL CLAD SYSTEM de K-FLEX o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Color exterior: aluminio. Incluso p.p. de aislamiento de piezas especiales, codos, derivaciones, tes, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Medida la longitud colocada. - Espesor 25 mm Incluso p.p. de aislamiento de valvulería, piezas especiales, codos, derivaciones, tés, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la longitud ejecutada. Nota: la medición se realizará a cinta corrida, sin aumento de medición por elementos especiales como valvulería, codos, derivaciones, dilatadores, etc.							
	Distribución FC/ Planta baja	1,25	38,400			48,000		
	Distribución FC/ Primera planta	1,25	55,100			68,875		
						116,88	24,21	2.829,66
09.04.15	m COQUILLA ELASTOMÉRICA D=20 e=25mm Suministro instalación y pruebas de Aislamiento de tubería de 3/4" DN20 a base de coquilla de espuma elastomérica de estructura celular estanca, color negro, conductividad térmica menor de 0,040 W/m²C, comportamiento al fuego clase 1, tipo AL CLAD SYSTEM de K-FLEX o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Color exterior: aluminio. Incluso p.p. de aislamiento de piezas especiales, codos, derivaciones, tes, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Medida la longitud colocada. - Espesor 25 mm Incluso p.p. de aislamiento de valvulería, piezas especiales, codos, derivaciones, tés, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la longitud ejecutada. Nota: la medición se realizará a cinta corrida, sin aumento de medición por elementos especiales como valvulería, codos, derivaciones, dilatadores, etc.							
	Distribución FC/ Planta baja	1,25	32,000			40,000		
	Distribución FC/ Primera planta	1,25	24,000			30,000		
						70,00	22,41	1.568,70
09.04.16	m COQUILLA ELASTOMÉRICA D=15 e=25mm Suministro instalación y pruebas de Aislamiento de tubería de 1/2" DN15 a base de coquilla de espuma elastomérica de estructura celular estanca, color negro, conductividad térmica menor de 0,040 W/m²C, comportamiento al fuego clase 1, tipo AL CLAD SYSTEM de K-FLEX o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Color exterior: aluminio. Incluso p.p. de aislamiento de piezas especiales, codos, derivaciones, tes, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Medida la longitud colocada. - Espesor 25 mm Incluso p.p. de aislamiento de valvulería, piezas especiales, codos, derivaciones, tés, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la longitud ejecutada. Nota: la medición se realizará a cinta corrida, sin aumento de medición por elementos especiales como valvulería, codos, derivaciones, dilatadores, etc.							
	Distribución FC/ Planta baja	1,25	55,000			68,750		
	Distribución FC/ Primera planta	1,25	10,500			13,125		
						81,88	20,56	1.683,45



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO: VIZA251512
<http://cogitaragon.es/validador/validador.aspx?csv=68UVUEKMEKEX50ZAV0>

28/2
2025

Habilitación Profesional
 Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.04.17	u VÁLVULA DE EQUILIBRADO 1/2" MOTORIZADA TODO/NADA Válvula de equilibrado independiente de la presión motorizada, fabricada en ametal, conexión roscada, válvula de cierre, preajuste de caudal, tomas de presión y juego de accesorios, de la marca IMI Caleffi o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Con función de corte y actuador proporcional. Incluso instalación y pruebas con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Totalmente instalada. Medida la unidad colocada.							
	FC01	3				3,00		
	FC02	15				15,00		
	FC03	1				1,00		
	FC04	2				2,00		
						21,00	236,01	
09.04.18	u VÁLVULA DE ESFERA 1/2" Válvula de esfera con cuerpo y bola de latón durocromado, eje no expulsable, doble seguridad, estanqueidad en el eje por aro de teflón, con prensaestopas y dos anillo toricos de caucho, asientos de teflón puro, extremos roscado, condiciones de servicio 30 bar a 100°C y 10 bar a 150°C. Incluso instalación pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	FC01	3				6,00	2	
	FC02	15				30,00	2	
	FC03	1				2,00	2	
	FC04	2				4,00	2	
						42,00	10,51	
09.04.19	u VÁLVULA DE DOS VÍAS 2" TODO/NADA Válvula de dos vías instalada, i/servomotor todo o nada, pequeño material y accesorios. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Selección circuito radiadores	1				1,00		
	Selección circuito fancoils	1				1,00		
						2,00	299,78	
09.04.20	u CONJUNTO DE PURGA Conjunto de purga automático de puntos altos, formado por: - Botella de desaire de Ø 2" y longitud 100 mm. - Purgador automático de boya de rosca Ø 3/8" - Llave de esfera de Ø 3/8" Incluso conexión mediante tubo de acero negro soldado según de Ø 3/8". Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Puntos altos plantas	4				4,00		
						4,00	69,53	
09.04.21	u CONJUNTO VACIADO 3/4" Grifo de vaciado de latón, para montaje roscado, con mando de accionamiento manual por palanca y juego de accesorios. Completamente instalado, incluso conexión a desagüe. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Planta primera	1				1,00		
	Planta baja	1				1,00		
						2,00	26,87	
09.04.22	u VÁLVULA DESCARGA DE PRESIÓN 1" Válvula de descarga proporcional en ejecución de escuadra o recta con campo de ajuste de 10-60kPa fabricada en ametal y juego de accesorios, de la marca T&A Hidronics modelo BPV o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Incluso instalación y pruebas con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Circuito fancoils	1				1,00		
						1,00	66,94	66,94



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251912
http://cogitaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=6BUVUUEKMEKEX50ZAY0

28/2

2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

2025

2025

53,74

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	----------	--------	---------

09.04.23 u VÁLVULA TERMOSTÁTICA - 1/2"

Suministro e instalación de válvula termostática para radiador bitubular.
Cabezal termostático con sensor líquido, con sistema de enganche rápido Clip-Clap, con posiciones de regulación que corresponden a un rango de temperaturas de 8 a 30°C. Certificado KEYMARK
Posibilidad de bloquear la apertura y el cierre con los limitadores suministrados.
Eficiencia energética (TELL): A
Características técnicas:
- Rango de temperaturas que corresponden al cuerpo de la válvula 5/110°C
- Presión máx. de funcionamiento que corresponde al cuerpo la válvula: 10 bar
- Presión diferencial máx. en la válvula: 1,4 bar (3/8", 1/2")
1,7 bara (3/4")
- Tarado mínimo del cabezal 8°C
- Tarado máximo del cabezal 30°C

Incluidos trabajos de vaciado, corte y llenado de la instalación existente.

Marca/modelo: BAXI / NTL o equivalente a criterio de la dirección facultativa.

Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación y funcionamiento.

Aula 1	3	3,00
Dormitorio	1	1,00
Aula 2	3	3,00
Aula 3	3	3,00
Cambiador 1	1	1,00
Cambiador 2	1	1,00
Cocina	3	3,00
Lavandería	1	1,00
Aseo A3-4	1	1,00
Aula 4	2	2,00
Aula 5	3	3,00
Aseo A5	1	1,00
Aula 6	2	2,00
Aula 7	2	2,00
Aula 8	3	3,00
Aseos A6-7	1	1,00
Pasillo PB	6	6,00
Aseos A8-9	1	1,00
Aula 9	2	2,00
Sala multiusos	5	5,00
Aseo personal 1	1	1,00
Aseos personal 2	1	1,00
Comedor	2	2,00
Sala de espera	1	1,00
Pasillo P1	2	2,00
Aseos vestuario	1	1,00
Vestuario 2	1	1,00
Vestuario 1	1	1,00
Despacho 1	2	2,00
Despacho 2	1	1,00
Cuarto de limpieza	1	1,00

59,00	16,09	949,31
-------	-------	--------

09.04.24 u VÁLVULA DE EQUILIBRADO 1/2"

Válvula de equilibrado independiente de la presión, fabricada en ametal, conexión roscada, válvula de cierre, preajuste de caudal, tomas de presión y juego de accesorios, de la marca IMI, Caleffi o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Con función de corte.
Incluso instalación y pruebas con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Totalmente instalada. Medida la unidad colocada.

FC01	3	3,00
FC02	15	15,00
FC03	1	1,00
FC04	2	2,00

21,00	84,96	1.784,16
-------	-------	----------



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO : VIZA251512

<http://cogitiaragon.es/validador/ValidadorCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAV0>

28/2
2025

Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TOTAL 09.04.....								44.184,24
09.05	VENTILACIÓN Y EXTRACCIÓN							
09.05.01	u RECUPERADOR DE CALOR - 1300 m3/h Suministro e instalación de recuperador de calor, con intercambiador de calor de placas tipo counterflow de alta eficiencia (hasta el 88%) certificado por EUROVENT montado en una envolvente de acero galvanizado, de doble pared con aislamiento interior termoacústico ininflamable (A1/M0) de lana mineral de 25mm mm. de espesor. Bocas de entrada y salida circular. Única versión para montaje en posición horizontal. Con control de caudal variable, incluyendo las sondas de calidad de aire. Temperatura mínima de aire exterior -10°C. Para temperaturas inferiores es necesario utilizar baterías de precalificación ubicadas en la aspiración del aire exterior. Ventiladores Plug-fans con rodets de álabes hacia atrás. Motores EC de alimentación monofásica, con protección electrónica integrada. IP44, Clase B. Filtración en extracción: M5 Filtración en aportación de aire: M5+ F7 para los sistemas con clasificación IDA3 Filtración en aportación de aire: F7+ F9 para los sistemas con clasificación IDA2 Características técnicas : - Temperatura / humedad invierno: -0,9°C /26,4% en exterior; 20°C /50% en retorno - Temperatura / humedad verano: 36,2°C /26% en exterior; 26°C /50% en retorno - Tamaño (largo x ancho x alto): 1495 x 1218 x 376 mm Condiciones cálculo - sistema pascos: - Caudal de aire en aporte y extracción: 870 m3/h - Presión estática en aporte y extracción: 170 Pa - Eficiencia térmica invierno: 78% - Eficiencia térmica verano: 79% - Filtración en aportación de aire: M5+ F7 Condiciones cálculo - sistema UCO / prensa (N5): - Caudal de aire en aporte y extracción: 1104 m3/h - Presión estática en aporte y extracción: 150 Pa - Eficiencia térmica invierno: 77% - Eficiencia térmica verano: 77% - Filtración en aportación de aire: F7+ F9 Incluido control avanzado mediante presión constante, con todos los elementos de campo necesarios (transductores de presión diferencial x2) y con conexión al BMS mediante BACNet IP o Modbus TCP, capaz de gestionar, entre otros, alarmas y by-pass de freecooling. Marca/Modelo: Soler & Palau CAD-COMPACT 1300 o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Incluso instalación, cableado y pruebas, con todos los medios, accesorios, medios de elevación y operaciones necesarias para su correcta instalación. Incluso conexión a desagüe más cercano.							
	RC01	1				1,00		
	RC02	1				1,00		
	RC03	1				1,00		
	RC04	1				1,00		
						4,00	7.158,78	28.635,12



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/validador.aspx?CSV=68UUVUEKMEEX50ZAVO>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	----------	--------	---------

09.05.02 u RECUPERADOR DE CALOR - 750 m3/h

Suministro e instalación de recuperador de calor, equipado con ventiladores eléctricos monofásicos EC. Sistema de recuperación de calor tipo aire/aire. Equipado con unas sondas para la medición de temperatura del aire interior y exterior. Equipado con presostato diferencial para el control del nivel de contaminación de filtros. Con funcionamiento de caudal variable, incluyendo sondas de calidad del aire. Control avanzado. Con intercambiador de calor a flujo cruzado certificado Eurovent. .

- Tamaño (largo x ancho x alto): 1110 x 1050 x 400 mm

Condiciones cálculo:

- Caudal de aire en aporte y extracción: 740 m3/h
- Presión estática en aporte y extracción: 50 Pa
- Eficiencia térmica mínima 73%
- Filtración en aportación de aire: F7+F8

Con acceso a los filtros por el inferior del equipo.

Marca/Modelo: ASPIRNOVA RCE-EC-0700-DP o equivalente a criterio de la dirección facultativa.

Incluso instalación, cableado y pruebas, con todos los medios, accesorios, medios de elevación y operaciones necesarias para su correcta instalación. Incluso conexión a desagüe más cercano.

RC05

1

1,00

1,00 2.521,76

09.05.03 m2 CONDUCTO ISOVER CLIMAVER NETO

Conducto autoportante rectangular para la distribución de aire climatizado formado por Climaver Neto de Isover o equivalente a criterio de la dirección facultativa. 25mm de espesor, constituido por un panel de lana de vidrio hidrofugada, revestido por aluminio (aluminio visto + kraft + malla de refuerzo + velo de vidrio) por el exterior y con un tejido de vidrio negro NETO de alta resistencia mecánica por el interior (tejido Neto), cumpliendo la norma UNE EN 14303 Productos aislantes térmicos para equipos en edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de lana mineral (MW), con una conductividad térmica de 0,032 W / (m·K), clase de reacción al fuego Bs1d0, valor de coeficiente de absorción acústica 0.85, clase de estanqueidad D y con marcas guía MTR exteriormente. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.

RC01 - Impulsión

30

1,20

36,00

RC01 - Retorno

25

1,20

30,00

RC02 - Impulsión

35

1,20

42,00

RC02 - Retorno

28

1,20

33,60

RC03 - Impulsión

21

1,20

25,20

RC03 - Retorno

21

1,20

25,20

RC04 - Impulsión

17

1,20

20,40

RC04 - Retorno

24

1,20

28,80

RC05 - Impulsión

14

1,20

16,80

RC05 - Retorno

17

1,20

20,40

278,40

31,36

09.05.04 u REJILLA IMPULSIÓN Y RETORNO 325x75

Rejilla simple deflexión, para impulsión y retorno de aire con lamass deflectoras horizontales orientables, ajustables individualmente. Dimensionado para un nivel de ruido inferior a 35 dB y un caudal de hasta 250 m3/h. Marco y lamass fabricados en chapa de acero electrolgalvanizado (-SV-0000) o en chapa de acero lacado en color RAL 9010 (blanco) o en chapa de acero lacado en un color RAL a elección. Adicionalmente, posibilidad de incluir compuerta corredera de regulación.

Incluso instalación, pruebas, con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta ejecución.

Marca/modelo: SCHAKO/IB-Q o equivalente a criterio de la dirección facultativa.

Dormitorio - Impulsión y retorno

2

2,00

Aula 2 - Impulsión y retorno

2

2,00



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO : VIZA2515112

http://cogitaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CV=68UVUWEMEX5050ZAVO

28/2 2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Aula 3 - Impulsión y retorno	2				2,00		
	Pasillo - Impulsión y retorno	2				2,00		
	Aula 5 - Impulsión y retorno	2				2,00		
	Lavandería - Impulsión y retorno	2				2,00		
	Pasillo P1 - Impulsión y retorno	2				2,00		
	Despacho 1 - Impulsión y retorno	2				2,00		
	Despacho 2 - Impulsión y retorno	2				2,00		
	Vestuario 1 - Impulsión y retorno	2				2,00		
	Vestuario 2 - Impulsión y retorno	2				2,00		
						22,00	38,45	845,90
09.05.05	u REJILLA IMPULSIÓN Y RETORNO 425x75							
	Rejilla simple deflexión, para impulsión y retorno de aire con lamas deflectoras horizontales orientables, ajustables individualmente. Dimensionado para un nivel de ruido inferior a 35 dB y un caudal de hasta 270 m3/h. Marco y lamas fabricados en chapa de acero electrolgalvanizado (-SV-0000) o en chapa de acero lacado en color RAL 9010 (blanco) o en chapa de acero lacado en un color RAL a elección. Adicionalmente, posibilidad de incluir compuerta corredera de regulación. Incluso instalación, pruebas, con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta ejecución. Marca/modelo: SCHAKO/IB-Q o equivalente a criterio de la dirección facultativa.							
	Aula 1 - Impulsión y retorno	2				2,00		
	Aula 4 - Impulsión y retorno	2				2,00		
	Aula 6 - Impulsión y retorno	2				2,00		
	Aula 7 - Impulsión y retorno	2				2,00		
	Aula 8 - Impulsión y retorno	2				2,00		
	Aula 9 - Impulsión y retorno	2				2,00		
						12,00	41,70	500,40
09.05.06	u REJILLA IMPULSIÓN Y RETORNO 625x75							
	Rejilla simple deflexión, para impulsión y retorno de aire con lamas deflectoras horizontales orientables, ajustables individualmente. Dimensionado para un nivel de ruido inferior a 35 dB y un caudal de hasta 350 m3/h. Marco y lamas fabricados en chapa de acero electrolgalvanizado (-SV-0000) o en chapa de acero lacado en color RAL 9010 (blanco) o en chapa de acero lacado en un color RAL a elección. Adicionalmente, posibilidad de incluir compuerta corredera de regulación. Incluso instalación, pruebas, con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta ejecución. Marca/modelo: SCHAKO/IB-Q o equivalente a criterio de la dirección facultativa.							
	Comedor - Impulsión y retorno	2				2,00		
						2,00	46,02	92,04
09.05.07	u REJILLA IMPULSIÓN Y RETORNO 825x75							
	Rejilla simple deflexión, para impulsión y retorno de aire con lamas deflectoras horizontales orientables, ajustables individualmente. Dimensionado para un nivel de ruido inferior a 35 dB y un caudal de hasta 500 m3/h. Marco y lamas fabricados en chapa de acero electrolgalvanizado (-SV-0000) o en chapa de acero lacado en color RAL 9010 (blanco) o en chapa de acero lacado en un color RAL a elección. Adicionalmente, posibilidad de incluir compuerta corredera de regulación. Incluso instalación, pruebas, con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta ejecución. Marca/modelo: SCHAKO/IB-Q o equivalente a criterio de la dirección facultativa.							
	Sala multiusos	3	2,00			6,00		
						6,00	77,38	464,28



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cogitaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEIMEX5050ZAVO

28/2
2025

Habilitación Profesional
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.05.08	u REJA INTEMPERIE - 625x325 Reja para cubrir aperturas de aspiración y extracción de sistemas de ventilación. Dimensiones (AnchuraxAltura) 625x325 (mm) Incluso instalación, pruebas, con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta ejecución. Marca/modelo: SCHAKO / ALA-SO o equivalente a criterio de la dirección facultativa.							
	Aula 3	2				2,00		
	Aseos A8-A9	2				2,00		
	Aseo personal	2				2,00		
	Aseos A5	2				2,00		
						8,00	143,33	
09.05.09	u REJA INTEMPERIE - 325x525 Reja para cubrir aperturas de aspiración y extracción de sistemas de ventilación. Dimensiones (AnchuraxAltura) 200x495 (mm) Incluso instalación, pruebas, con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta ejecución. Marca/modelo: SCHAKO / ALA-SO o equivalente a criterio de la dirección facultativa.							
	Cuarto de limpieza	2				2,00		
						2,00	219,02	
09.05.10	u EXTRACTOR DE BAÑO Ventilador helicoidal de bajo nivel sonoro hasta 26,5 dB,. Compuerta anti-retorno incorporada, motor brushless de corriente continua, de alto rendimiento y bajo consumo, 230V-50/60Hz, montado sobre silent-blocks para la reducción de vibraciones y ruido. IP45, Protección eléctrica clase II y motor con protección térmica integrada, para trabajar a temperaturas de hasta 40°C. Consumo de 5W. Plástico ABS de alta calidad. Marca/modelo: Soler & Palau / Silent Ecowatt o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Cuarto de limpieza	1				1,00		
	Aseo Vestuario 2	1				1,00		
						2,00	150,15	
09.05.11	u VENTILADOR HELICOCENTRÍF. 350 m3/h Ventilador Helicocentrífugo fabricado en acero con caja de bornes externa, motor con alimentación 230V/50Hz IP44. con velocidad regulable mediante potenciómetro ubicado en la propia caja de bornes, entrada analógica para controlar el ventilador, con una señal 0-10V. Marca/modelo: Soler y Palau TD-SILENT Ecowatt o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios, medios de elevación y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Cambiadores	1				1,00		
	Aseos A3/A4	1				1,00		
	Aseos A5	1				1,00		
	Aseos A6/A7	1				1,00		
	Aseos A8/A9	1				1,00		
	Aseos personal	1				1,00		
						6,00	517,25	3.103,50



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA2511512
http://cogitiaragon.es/validador/validarCSV.asp?CSV=6BUVUEKMEKEX50ZAY0

28/2
2025

Habilitación Profesional
Coleg. 8384
GUILLÉN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.05.12	u BOCA DE EXTRACCIÓN D=100 Boca de plástico ajustable de color RAL a elegir por la DF, de 100 mm de diámetro, utilizada para extracción de aire en estancias y locales comerciales, con obturador central móvil para regulación del caudal, i/p.p. de piezas de remate, instalado, homologado, según normas UNE . Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios, medios de elevación y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Cambiador A1	1				1,00		
	Cambiador A2	1				1,00		
	Aseos A3-4	4				4,00		
	Aseo 5	3				3,00		
	Aseo 6-7	4				4,00		
	Aseo 8-9	4				4,00		
	Aseo personal	2				2,00		
	Cuarto de limpieza	1				1,00		
	Aseo V2	1				1,00		
						21,00	55,26	1.160,46
09.05.13	u REGULADOR DE CAUDAL D=80 - 108 m3/h - TODO/NADA Regulador de caudal tipo diafragma para conductos circulares de diámetro 80 mm, i/p.p. de piezas de remate, instalado, y homologado. Caudales hasta 108m3/h, 50Pa y 35dBa. Marca/modelo Trox RN o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Con actuador todo/nada. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios, medios de elevación y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Lavandería	2				2,000		
	Pasillo - Primer planta	2				2,000		
	Despacho 1	2				2,000		
	Despacho 2	2				2,000		
	Vestuario 1	2				2,000		
	Vestuario 2	2				2,000		
						12,00	288,71	3.464,52
09.05.14	u REGULADOR DE CAUDAL D=100 - 198 m3/h - TODO/NADA Regulador de caudal tipo diafragma para conductos circulares de diámetro 100 mm, i/p.p. de piezas de remate, instalado, y homologado. Caudales hasta 198m3/h, 50Pa y 35dBa. Marca/modelo Trox RN o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Con actuador todo/nada. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios, medios de elevación y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Pasillo - Planta baja	2				2,000		
						2,00	297,30	594,60
09.05.15	u REGULADOR DE CAUDAL D=125 - 324 m3/h - TODO/NADA Regulador de caudal tipo diafragma para conductos circulares de diámetro 125 mm, i/p.p. de piezas de remate, instalado, y homologado. Caudales hasta 324m3/h, 50Pa y 35dBa. Marca/modelo Trox RN o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Con actuador todo/nada. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios, medios de elevación y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Aula 1	2				2,000		
	Dormitorio	2				2,000		
	Aula 2	2				2,000		
	Aula 3	2				2,000		
	Aula 4	2				2,000		
	Aula 5	2				2,000		
	Aula 6	2				2,000		
	Aula 7	2				2,000		
	Aula 8	2				2,000		
	Aula 9	2				2,000		
	Comedor - Primera planta	2				2,000		
						22,00	319,02	7.018,44



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cotiaron.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUWEMEX50ZAV>

28/2
2025

Habilitación Profesional
 Coleg. 8830 (al servicio de la empresa)
 GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.05.16	u REGULADOR DE CAUDAL D=200 - 828m3/h - TODO/NADA Regulador de caudal tipo diafragma para conductos circulares de diámetro 125 mm, i/p.p. de piezas de remate, instalado, y homologado. Caudales hasta 828m3/h, 50Pa y 35dBa. Marca/modelo Trox RN o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Con actuador todo/nada. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios, medios de elevación y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Sala multiusos	4				4,00		
						4,00	318,94	
09.05.17	m CONDUCTO CIRCULAR DE CHAPA DE ACERO D 100mm Suministro e instalación de conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 100 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, con refuerzos, para instalaciones de ventilación y climatización. con union de tramos de red de conductos mediante marco para unión embridada con junta elástica intermedia para estanqueidad, de la firma ME-TU system o equivalente a criterio de la dirección facultativa. incluso p.p. de elementos de unión, codos, tes, derivaciones, uniones a equipos, plenums, ampliaciones, reducciones, soportes, accesorios, registros etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Incluso parte proporcional de sistema de sellado resistente al fuego para huecos y juntas de pasos de instalaciones de EI según el elemento atravesado. Sellados mediante almohadillas intumescentes, morteros EI, espumas auto hinchables, selladores proyectantes o cualquier otro sistema homologado a la aplicación. Suministro, instalación y pruebas. Medida la longitud ejecutada, justificada su medición.							
	Cambiadores	1,1	8,00			8,80		
	Aseos A3-A4	1,1	3,00			3,30		
	Aseos A5	1,1	3,50			3,85		
	Aseos A6-A7	1,1	4,50			4,95		
	Aseos A8-A9	1,1	2,00			2,20		
	Aseos Vestuario 2	1,1	0,50			0,55		
	Cuarto de limpieza	1,1	0,50			0,55		
	Aseos personal	1,1	1,50			1,65		
						25,85	18,25	
09.05.18	m CONDUCTO CIRCULAR DE CHAPA DE ACERO D 125mm Suministro e instalación de conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, con refuerzos, para instalaciones de ventilación y climatización. con union de tramos de red de conductos mediante marco para unión embridada con junta elástica intermedia para estanqueidad, de la firma ME-TU system o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Incluso p.p. de elementos de unión, codos, tes, derivaciones, uniones a equipos, plenums, ampliaciones, reducciones, soportes, accesorios, registros etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Incluso parte proporcional de sistema de sellado resistente al fuego para huecos y juntas de pasos de instalaciones de EI según el elemento atravesado. Sellados mediante almohadillas intumescentes, morteros EI, espumas auto hinchables, selladores proyectantes o cualquier otro sistema homologado a la aplicación. Suministro, instalación y pruebas. Medida la longitud ejecutada, justificada su medición.							
	Cambiadores	1,1	6,00			6,60		
	Aseos A3-A4	1,1	1,00			1,10		
	Aseos A5	1,1	1,00			1,10		
	Aseos A6-A7	1,1	5,00			5,50		
	Aseos A8-A9	1,1	2,00			2,20		
	Aseos personal	1,1	5,00			5,50		
						22,00	20,66	
								454,52



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cotiaraigon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEKEX50ZAVO>

28/2
2025

471,76
Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.05.19	m CONDUCTO CIRCULAR DE CHAPA DE ACERO D 150mm Suministro e instalación de conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, con refuerzos para instalaciones de ventilación y climatización. Con unión de tramos de red de conductos mediante marco para unión embreada con junta elástica intermedia para estanqueidad, de la firma METU system o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Incluso p.p. de elementos de unión, codos, tes, derivaciones, uniones a equipos, plenums, ampliaciones, reducciones, soportes, accesorios, registros etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Incluso parte proporcional de sistema de sellado resistente al fuego para huecos y juntas de pasos de instalaciones de EI según el elemento atravesado. Sellados mediante almohadillas intumescentes, morteros EI, espumas auto hinchables, selladores proyectantes o cualquier otro sistema homologado a la aplicación. Suministro, instalación y pruebas. Medida la longitud ejecutada, justificada su medición.							
	Aseos A3-A4	1,1	4,00			4,40		
	Aseos A5	1,1	4,00			4,40		
	Aseos A6-A7	1,1	4,00			4,40		
	Aseos A8-A9	1,1	6,00			6,60		
						19,80	33,99	673,50
09.05.20	u SONDA CALIDAD AIRE - AMBIENTE Sonda de calidad ambiente por medición de CO2 para gestión de computerta motorizada y o ventilador Incluso cableado, instalación, cableado y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Lavandería	1				1,00		
	Vestuario 1	1				1,00		
	Vestuario 2	1				1,00		
						3,00	169,43	508,29
09.05.21	m SALIDA CUBIERTA CONDUCTO CIRCULAR DE CHAPA DE ACERO D 100mm Suministro e instalación de conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 100 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, con refuerzos, para instalaciones de ventilación y climatización. con union de tramos de red de conductos mediante marco para unión embreada con junta elástica intermedia para estanqueidad, de la firma METU system o equivalente a criterio de la dirección facultativa. incluso p.p. de elementos de unión, codos, tes, derivaciones, uniones a equipos, plenums, ampliaciones, reducciones, soportes, accesorios, registros etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Incluso parte proporcional de sistema de sellado resistente al fuego para huecos y juntas de pasos de instalaciones de EI según el elemento atravesado. Sellados mediante almohadillas intumescentes, morteros EI, espumas auto hinchables, selladores proyectantes o cualquier otro sistema homologado a la aplicación. Suministro, instalación y pruebas. Medida la longitud ejecutada, justificada su medición.							
	Aseos Vestuario 2	1,1	2,00			2,20		
	Cuarto de limpieza	1,1	2,00			2,20		
	Salida 1 metro por cubierta	2	1,10			2,20		
						6,60	18,25	120,45



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UVUWEMEMEXSOZAYO>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitaragon.es/validacion/ValidarCSV.aspx?CSV=8BUUEKMEKX5OZ4V0	28/2 2025	Habilitación Coleg. 598.2 Profesional GUILLEN FERNANDEZ JORGE	63.300,4
--	----------------------	---	-----------------

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.06.01	u INERTIZACIÓN DEPÓSITO GASOIL Inertización de depósito de gasoil de 20.000 litros de acuerdo con la normativa vigente, cumpliendo con los siguientes pasos: - Vaciado de depósito de gasóleo C y traslado o gestión de residuo - Realización de trabajos previos. Preparación del entorno de trabajo, teniendo en cuenta las directivas de seguridad vigentes para este tipo de procedimientos. - Análisis del entorno del depósito y vinculación con el edificio. - Apertura de la boca de hombre o principal del tanque de combustible. - Desgasificación del volumen del tanque. - Limpieza y extracción de residuos tras dicha operación. - Acceso al interior del tanque. - Limpieza interior del tanque. - Extracción y gestión medioambiental de los residuos y materiales de limpieza de los mismos. - Medición de la atmósfera explosiva e inspección visual del interior del tanque, así como del entorno. Obtención del certificado de desgasificación. - Rellenado del tanque mediante espuma inertizante acorde a las características del entorno del depósito y su vinculación con la estructura del edificio. - Sellado de las instalaciones. - Consolidación del terreno y del entorno del tanque Incluso sistema de ventilación auxiliar para la realización de los trabajos. Incluso medios auxiliares y transporte, permisos, licencias, tasas, gestión de residuos, medios auxiliares y accesorios necesarios.							
	Tanque de gasoil	1				1,00		
						1,00	2.966,81	2.966,81
09.06.02	u ELIMINACIÓN DE SALA DE CALDERAS Trabajos de desguace insitu y retirada de equipos de sala de calderas existente. Incluyendo: - Caldera de gasóleo - Depósito horizontal de agua caliente sanitaria - Bomba de circulación de circuito de radiadores, - Bomba primario ACS - Tuberías de circuito de caldera - Valvulería, vasos de expansión, aislamiento, chimenea, bancadas, etc. Incluso acopio, traslado a vertedero, gestión de residuo y limpieza de sala. Incluyendo los elementos propios de la instalación tales como soportación, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios, medios de elevación, permisos de grúa, tasas y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Sala de calderas del sótano	1				1,00		
						1,00	1.028,76	1.028,76
09.06.03	u ELIMINACIÓN DE CASSETTE/SPLIT EXISTENTE Trabajos de retirada de cassette o split y unidad exterior existente. Incluso acopio, traslado a vertedero y gestión de residuo y gas refrigerante. Incluyendo los elementos propios de la instalación tales como soportación, difusión, tubería, etc. Incluso desmontaje y posterior montaje de techo y/o falso techo y/o falso suelo. Incluso corte y retirada de tubería conectada al equipo. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios, medios de elevación y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Sistema despacho 1	1				1,00		
	Sistema terraza (comedor+dormitorio)	2				2,00		
	Sistema terraza - sala usos múltiples	3				3,00		
						6,00	170,18	1.021,08
TOTAL 09.06.....								5.016,65



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cogitiaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UWUEMEX50ZAYO

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	----------	--------	---------

09.07 GESTIÓN

u SISTEMA DE GESTIÓN Y CONTROL BMS

E22IGEC0001C CABLE COMUNICACION BUS 0
 MI 4,86 0 Suministro e instalación de sistema de control BMS para gestión de las instalación de climatización, ventilación y producción de Agua Caliente Sanitaria, compuesto por:

Armario con PLC Siemens Desigo o similar con CPU para sistema de gestión central, con los siguientes componentes principales:

- Armario con placa de montaje, seccionador general y protecciones, material auxiliar, protección de continua individual, con ventilación forzada y portaplanos. Indicación en puerta de armario de cuadro en tensión, piloto de fallo y seta de emergencia. Totalmente montado. Todos los hilos con puntera y marcados con referencia al borne de conexión según plano constructivo y de conexionado del cuadro PLC. Todos los elementos del cuadro marcados en el elemento y el fondo de armario, según constructivo.

- Fuente de Alimentación
- CPU Web Server con alarmas, esquemas temporales, tendencias y tarjeta de memoria. Con operación local mediante unidad de operador con display
- Módulos de comunicación.
- Switch industrial.
- Bornas seccionables y material auxiliar.

Elementos a controlar e integrar:

- Equipo bomba de calor aire-agua
- Bomba de calor ACS
- Sondeas de temperatura del agua
- Bombas de circulación, sondas de presión diferencial
- Recuperadores de calor
- Termostatos comunicables
- Válvulas de 2 vías para selección de circuito calor / frío
- Producción de ACS y choque térmico antilegionella.

Cualquier otro elemento, no mencionado, especificado en este presupuesto.

Suministro y montaje del cableado y conexionado a todas las señales analógicas, digitales y de comunicación tal y como se ha descrito en otros capítulos.

Incluso instalación, integración, programación, pruebas, puesta en marcha, documentación y documentación As-Built, con todos los medios accesorios y operaciones necesarios para su correcta instalación.

Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.

1

1,00

11.476,04

09.07.02

m CABLE COMUNICACION BUS

Cable bus para RS485 o similar para comunicación de equipos según necesidades (MODBUS, PROFIBUS...) compuesto por conductores trenzados de sección variable y apantallados, libre de halógenos, colocado sobre bandeja o bajo tubo protector, incluso tubo PVC flexible o rígido en tramo final a equipo, accesorios, bornas seccionables, caja de bornas y pequeño material. Totalmente instalado y verificado. Medida la longitud colocada.

Sondas y sensores - Producción ACS	7	10,00	70,00
Contadores de energía - Producción ACS	2	10,00	20,00
Bombas - producción ACS	4	10,00	40,00
B01 - producción climatización	1	60,00	60,00
Sondas y sensores - Producción climatización	8	60,00	480,00
Contadores de energía - Producción climatización	4	60,00	240,00
Conexiones fancoils a termostato	22	12,00	264,00
Conexión termostato a BMS	16	40,00	640,00
Recuperadores de calor	5	15,00	75,00

1.889,00

4,41

8.330,49



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cogitaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UVUWEMKEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Profesional
 Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.07.03	u CONTADOR DE ENERGÍA 1 1/2" Contador estático de energía marca/modelo Kamstrup / MULTICAL 603 o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Montaje roscado. Incluso Modulo contador, sometido a verificación y protegido por precinto y módulo funcional. Con modulo de impulsos con dos salidas, comunicación Modbus HC003. Incluso Alimentación por red 230Vac, Par de sondas de temperatura pt500 con cable, vainas de inserción de sondas, etc. Dimension DN40 Caudal nominal 10m3/h Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	CE-04 - Producción ACS	1				1,00		
						1,00	1.474,13	
09.07.04	u SONDA DE TEMPERATURA DE AGUA Instalación y suministro de sonda de temperatura de inmersión para montaje en tubería, incluso vaina. Rango de medida -50/250°C. Marca/modelo: Siemens QAE o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Incluso cableado, instalación, cableado y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Consumo ACS - Producción ACS	1				1,00		
	Retorno ACS - Producción ACS	1				1,00		
	Depósito 200L - Producción ACS	1				1,00		
	Depósito 500L - Producción ACS	1				1,00		
	BdC-Inercambiador - Producción ACS	1				1,00		
	Bomba de calor - Producción climatización	2				2,00		
	Colector impulsión - Producción climatización	1				1,00		
	Retorno circuito radiadores - Producción climatización	1				1,00		
	Retorno circuito Fancoils - Producción climatización	1				1,00		
						10,00	98,68	
09.07.05	u INTERRUPTOR DE FLUJO Interruptor de flujo para tuberías de 1 a 8" marca Siemens QVE o equivalente a criterio de dirección facultativa. - Presion maxima 11 bar - Protección IP65 - Lengüeta en acero inoxidable AISI-316L - Temperatura máxima 120°C Incluso cableado, instalación, cableado y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	B-03 - Producción ACS	1				1,00		
	BRACS - Producción ACS	1				1,00		
	Colector impulsión - Producción climatización	1				1,00		
						3,00	174,51	
09.07.06	u CONTADOR DE ENERGÍA 2" Contador estático de energía marca/modelo Kamstrup / MULTICAL 603 o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Montaje roscado. Incluso Modulo contador, sometido a verificación y protegido por precinto y módulo funcional. Con modulo de impulsos con dos salidas, comunicación Modbus HC003. Incluso Alimentación por red 230Vac, Par de sondas de temperatura pt500 con cable, vainas de inserción de sondas, etc. Dimension DN50 Caudal nominal 15m3/h Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	CE-02 - Retorno radiadores	1				1,00		
	CE-03 - Retorno fancoils	1				1,00		
						2,00	1.293,83	2.587,66



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cogitaragon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEKX59SOZAYO>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350
 Profesional GUILLEN FERRER, JORGE
 (servicio de la empresa)

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.07.07	u CONTADOR DE ENERGÍA 2 1/2" Contador estático de energía marca/modelo Kamstrup / MULTICAL 603 o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Montaje roscado. Incluso Modulo contador, sometido a verificación y protegido por precinto y módulo funcional. Con modulo de impulsos con dos salidas, comunicación Modbus HC003. Incluso Alimentación por red 230Vac, Par de sondas de temperatura pt500 con cable, vainas de inserción de sondas, etc. Dimension DN65 Caudal nominal 25m3/h Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	CE-01 - Producción BdC	1				1,00		
						1,00	1.929,83	1.929,83
TOTAL 09.07.....								1.929,83
09.08	GESTIÓN DOCUMENTAL							
09.08.01	u LEGALIZACIÓN INSTALACIÓN Legalización de la instalacion de, Fontanería, Gas y ventilacion, incluyen- do: - Proyecto Técnico Visado (cuando sea necesario) - Certificados de homologación y conformidad a norma de los productos y sistemas instalados. - Certificados de Verificación, Pruebas y Puesta en Servicio de la instalación, según modelos del Dpto. de Industria de la Comunidad Autónoma visados por el Colegio Oficial correspondiente - Derechos y Tasas de organismos de control autorizados (cuando sea necesario) - Derechos de visados de los certificados indicados (cuando sea necesario)							
	Medición	1				1,00		
						1,00	1.200,00	1.200,00
09.08.02	u DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA Documentación final de obra, documentación necesaria para la legalización de la instalación y cursillos de formación para el personal técnico de mantenimiento, incluyendo: - Documentación técnica (características, catálogos, especificaciones, etc.) de todos los equipos, materiales y sistemas instalados - Certificados de calidad, homologación, equivalencia de Industria y/o conformidad a norma, según corresponda - Manuales de funcionamiento, programación, instalación, puesta en servicio, mantenimiento, según corresponda - Cursillo de formación para el personal técnico de mantenimiento del edificio, sobre el funcionamiento de los diferentes equipos, sistemas e instalaciones instalados. - Listado de materiales, equipos y/o sistemas instalados indicando: Fabricante/Suministrador, Marca, Modelo/Referencia - Listado de materiales de repuesto aconsejados - Planos final de obra (as-built) en formato papel y digital (*.dwg)							
	Medición	1				1,00		
						1,00	650,00	650,00
TOTAL 09.08.....								1.850,00
TOTAL 09.....								309.076,89
TOTAL.....								309.076,89



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68VUWUEKMEKEX50ZAY0>

28/2
2023

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 Profesional GUILLEN FERRER, JORGE



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validacion/validacion.aspx?C=680VUWVMEKMEKX5QZAY0>

28/2/2025

Profesional

Escuela Infantil La Piraña
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JÓRGIE

ANEJO DE CLIMATIZACIÓN - PLANOS PROYECTO DE EJECUCIÓN CLIMATIZACIÓN DE LA ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

UNIDAD: UNIDAD DE ARQUITECTURA

ARQUITECTO: Antonio Lorén Collado y Jose Ángel Ruiz González

FEBRERO / 2025

IDENTIFICADOR 19-060 – LFU E I PIRAÑA ICL – P1
REM 458 - ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

5. Planos

ÍNDICE DE PLANOS

Nº DE PLANO	TÍTULO
O-01	SITUACIÓN
O-02	EMPLAZAMIENTO
IC-01	CLIMATIZACIÓN. PLANO DE CONDUCTOS PLANTA BAJA
IC-02	CLIMATIZACIÓN. PLANO DE CONDUCTOS PLANTA PRIMERA
IC-03	CLIMATIZACIÓN. PLANO DE CONDUCTOS PLANTA CUBIERTA
IC-04	CLIMATIZACIÓN. PLANO DE TUBERÍAS PLANTA SÓTANO
IC-05	CLIMATIZACIÓN. PLANO DE TUBERÍAS PLANTA BAJA
IC-06	CLIMATIZACIÓN. PLANO DE TUBERÍAS PLANTA PRIMERA
IC-07	CLIMATIZACIÓN. ESQUEMA DE PRINCIPIO
IC-08	AGUA CALIENTE SANITARIA. ESQUEMA DE PRINCIPIO



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cotiitragon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUUEKMEEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Profesional
 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 GUILLEN FERRER, JORGE



Plano de Situación
Escala 1/50000



DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
UNIDAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

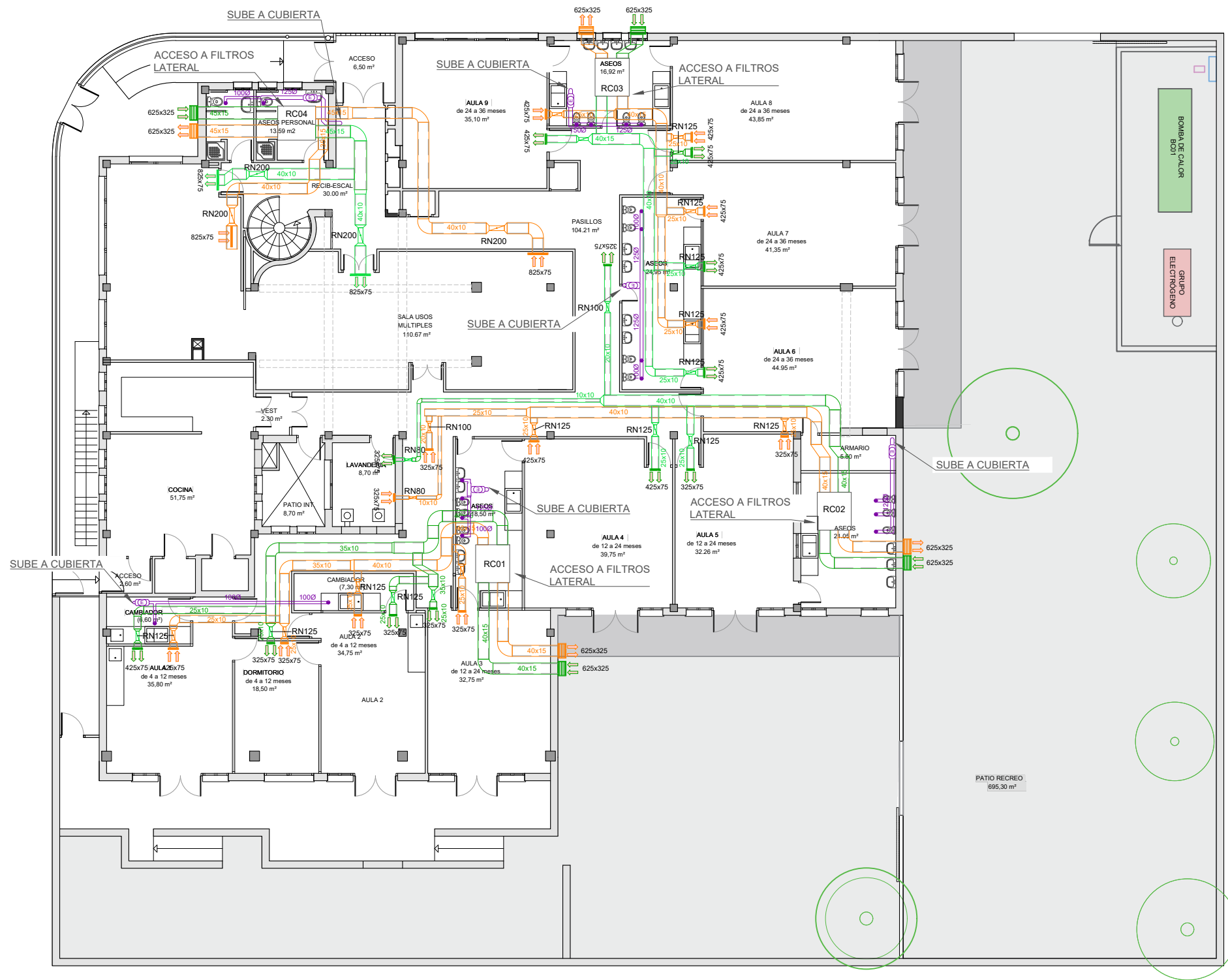
PLANO:

PLANO DE SITUACIÓN



O-01

ARQUITECTO :			IDOM	ESCALA:	Feb.2025
  					REM: 458
ANTONIO LORÉN COLLADO JOSÉ ÁNGEL RUIZ GONZÁLEZ JORGE GUILLÉN FERRER			IDENTIFICADOR: 19-060 - LFU EI PIRAÑA ICL - P1		TAMAÑO: A3



LEYENDA CLIMATIZACIÓN AIRE

	CONDUCTO CLIMATIZACIÓN DE IMPULSIÓN
	CONDUCTO CLIMATIZACIÓN DE RETORNO
	COMPUERTA DE REGULACIÓN DE CAUDAL
	REJILLA IMPULSIÓN CLIMATIZACIÓN
	REJILLA RETORNO CLIMATIZACIÓN
	RECUPERADOR DE CALOR
	CONDUCTO VENTILACIÓN DE EXTRACCIÓN
	BOCA DE EXTRACCIÓN
	EXTRACTOR ASEO - TD - 350/100-125 SILENT ECOWATT O SIMILAR
	EXTRACTOR ASEO - KIT SILENT-100 12VDC ECOWATT + CT-12/6 O SIMILAR

Recuperadores

Ubicación / destino	Número	Marca / modelo (o similar)	Tipo	Caudal	Presión disponible	Filtración	Alimentación eléctrica	Potencia eléctrica (kw)	Largo (mm)	Ancho (mm)	Alto (mm)
Aseos Aula 3 / Aula 4	RC-01	S&P CAD-COMPACT-1300	Sensible	1360 m3/h	150 Pa	F7+F9	1/230V, 50-60 Hz	0,88	1538	1382	376
Aseos Aula 5	RC-02	S&P CAD-COMPACT-1300	Sensible	1360 m3/h	150 Pa	F7+F9	1/230V, 50-60 Hz	0,88	1538	1382	376
Aseos Aula 8/ Aula 9	RC-03	S&P CAD-COMPACT-1300	Sensible	1360 m3/h	150 Pa	F7+F9	1/230V, 50-60 Hz	0,88	1538	1382	376
Aseo personal	RC-04	S&P CAD-COMPACT-1300	Sensible	1360 m3/h	150 Pa	F7+F9	1/230V, 50-60 Hz	0,88	1538	1382	376
Cuarto de limpieza	RC-05	ASPIRNOVA RCE-EC-0700-DP	Sensible	650 m3/h	150 Pa	F7+F8	1/230V, 50-60 Hz	0,32	1050	1110	400

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

PLANO:

CLIMATIZACIÓN. PLANO DE CONDUCTOS PLANTA BAJA

IC-01

ARQUITECTO :

ANTONIO LORÉN COLLADO JOSÉ ÁNGEL RUIZ GONZALEZ JORGE GUILLEN FERRER

IDOM

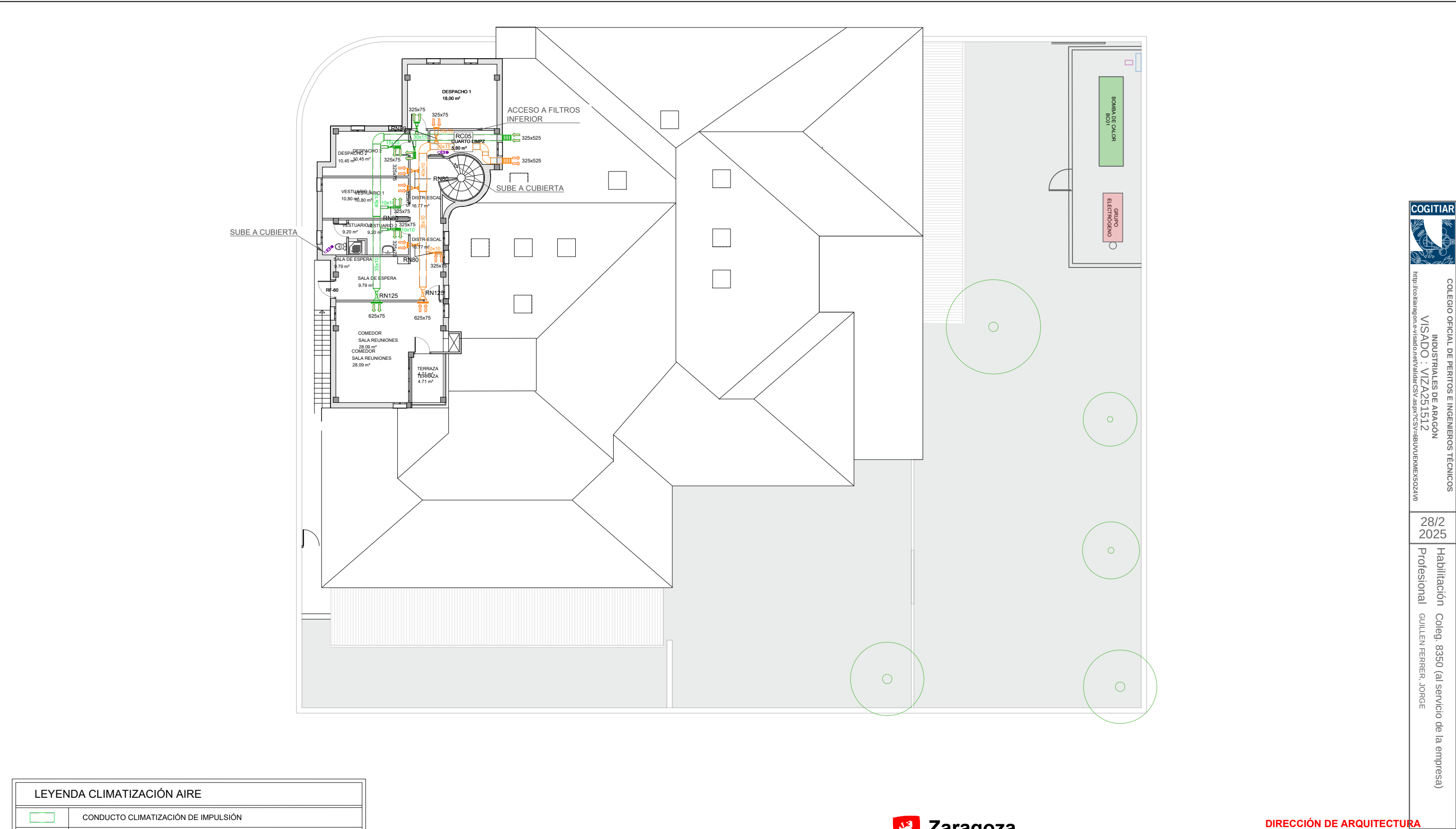
ESCALA:
1/200

Feb.2025

REM: 458

IDENTIFICADOR:
19-060 - LFU EI PIRAÑA ICL - P1

TAMAÑO: A3



LEYENDA CLIMATIZACIÓN AIRE	
	CONDUCTO CLIMATIZACIÓN DE IMPULSIÓN
	CONDUCTO CLIMATIZACIÓN DE RETORNO
	COMPUERTA DE REGULACIÓN DE CAUDAL
	REJILLA IMPULSIÓN CLIMATIZACIÓN
	REJILLA RETORNO CLIMATIZACIÓN
	RECUPERADOR DE CALOR
	CONDUCTO VENTILACIÓN DE EXTRACCIÓN
	BOCA DE EXTRACCIÓN
	EXTRACTOR ASEO - TD - 350/100-125 SILENT ECOWATT O SIMILAR
	EXTRACTOR ASEO - KIT SILENT-100 12VDC ECOWATT + CT-12/6 O SIMILAR

Recuperadores											
Ubicación / destino	Número	Marca / modelo (o similar)	Tipo	Caudal	Presión disponible	Filtración	Alimentación eléctrica	Potencia eléctrica (kw)	Largo (mm)	Ancho (mm)	Alto (mm)
Aseos Aula 3 / Aula 4	RC-01	S&P CAD-COMPACT-1300	Sensible	1360 m3/h	150 Pa	F7+F9	1/230V, 50-60 Hz	0,88	1538	1382	376
Aseos Aula 5	RC-02	S&P CAD-COMPACT-1300	Sensible	1360 m3/h	150 Pa	F7+F9	1/230V, 50-60 Hz	0,88	1538	1382	376
Aseos Aula 8/ Aula 9	RC-03	S&P CAD-COMPACT-1300	Sensible	1360 m3/h	150 Pa	F7+F9	1/230V, 50-60 Hz	0,88	1538	1382	376
Aseo personal	RC-04	S&P CAD-COMPACT-1300	Sensible	1360 m3/h	150 Pa	F7+F9	1/230V, 50-60 Hz	0,88	1538	1382	376
Cuarto de limpieza	RC-05	ASPIRNOVA RCE-EC-0700-DP	Sensible	650 m3/h	150 Pa	F7+F8	1/230V, 50-60 Hz	0,32	1050	1110	400



DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
UNIDAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

PLANO:

CLIMATIZACIÓN. PLANO DE CONDUCTOS PLANTA PRIMERA

IC-02

ARQUITECTO :

ANTONIO LORÉN COLLADO

JOSÉ ÁNGEL RUIZ GONZALEZ

JORGE GUILLÉN FERRER

IDOM

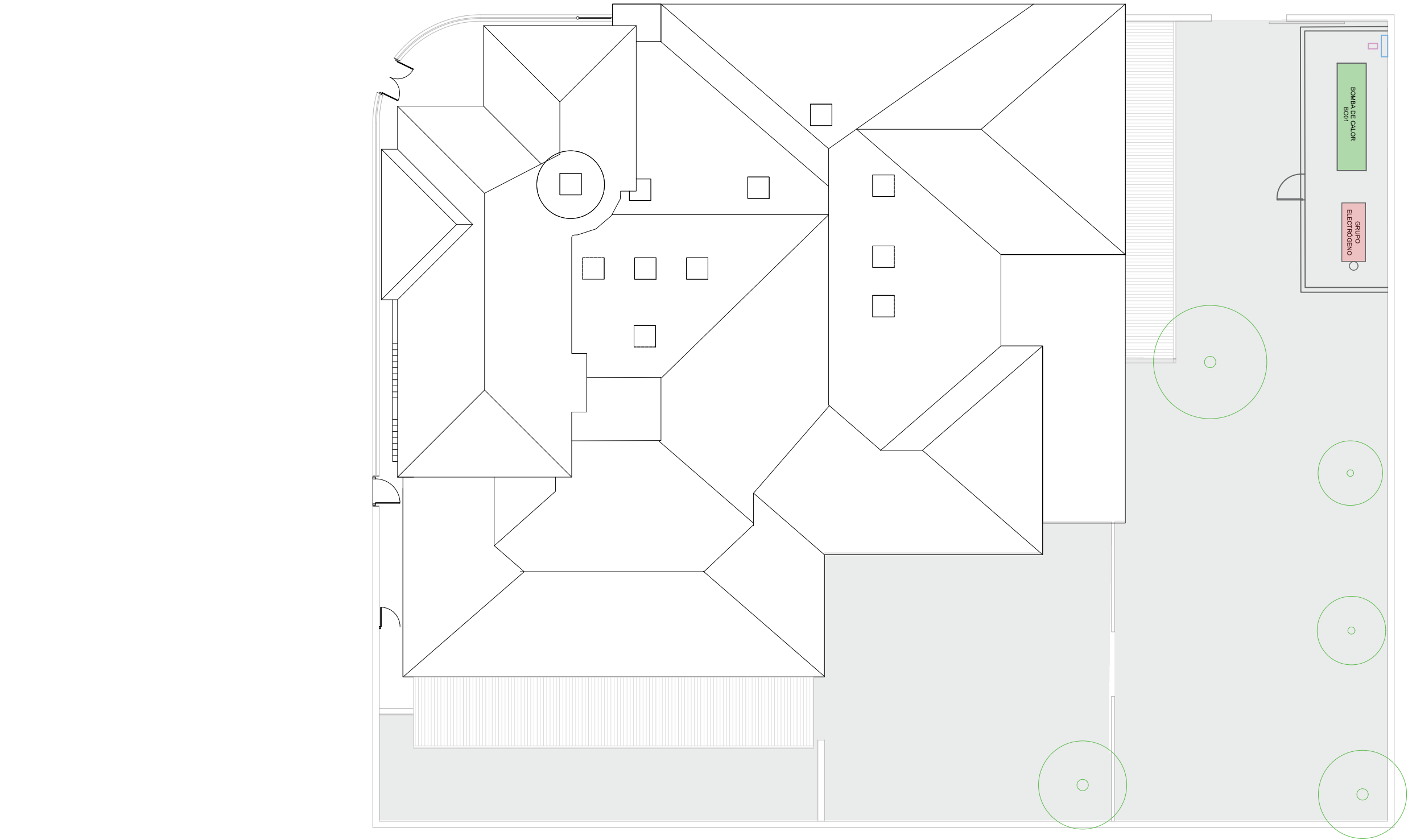
ESCALA:
1/200

Feb.2025

IDENTIFICADOR:
19-060 - LFU EI PIRAÑA ICL - P1

REM: 458

TAMAÑO: A3



LEYENDA CLIMATIZACIÓN AIRE	
	CONDUCTO CLIMATIZACIÓN DE IMPULSIÓN
	CONDUCTO CLIMATIZACIÓN DE RETORNO
	COMPUERTA DE REGULACIÓN DE CAUDAL
	REJILLA IMPULSIÓN CLIMATIZACIÓN
	REJILLA RETORNO CLIMATIZACIÓN
	RECUPERADOR DE CALOR
	CONDUCTO VENTILACIÓN DE EXTRACCIÓN
	BOCA DE EXTRACCIÓN
	EXTRACTOR ASEO - TD - 350/100-125 SILENT ECOWATT O SIMILAR
	EXTRACTOR ASEO - KIT SILENT-100 12VDC ECOWATT + CT-12/6 O SIMILAR

Recuperadores											
Ubicación / destino	Número	Marca / modelo (o similar)	Tipo	Caudal	Presión disponible	Filtración	Alimentación eléctrica	Potencia eléctrica (kw)	Largo (mm)	Ancho (mm)	Alto (mm)
Aseos Aula 3 / Aula 4	RC-01	S&P CAD-COMPACT-1300	Sensible	1360 m3/h	150 Pa	F7+F9	1/230V, 50-60 Hz	0,88	1538	1382	376
Aseos Aula 5	RC-02	S&P CAD-COMPACT-1300	Sensible	1360 m3/h	150 Pa	F7+F9	1/230V, 50-60 Hz	0,88	1538	1382	376
Aseos Aula 8/ Aula 9	RC-03	S&P CAD-COMPACT-1300	Sensible	1360 m3/h	150 Pa	F7+F9	1/230V, 50-60 Hz	0,88	1538	1382	376
Aseo personal	RC-04	S&P CAD-COMPACT-1300	Sensible	1360 m3/h	150 Pa	F7+F9	1/230V, 50-60 Hz	0,88	1538	1382	376
Cuarto de limpieza	RC-05	ASPIRNOVA RCE-EC-0700-DP	Sensible	650 m3/h	150 Pa	F7+F8	1/230V, 50-60 Hz	0,32	1050	1110	400



DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
UNIDAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

PLANO:

CLIMATIZACIÓN. PLANO DE CONDUCTOS PLANTA CUBIERTA

IC-03

ARQUITECTO :

ANTONIO LORÉN COLLADO

JOSÉ ÁNGEL RUIZ GONZALEZ

JORGE GUILLÉN FERRER

IDOM

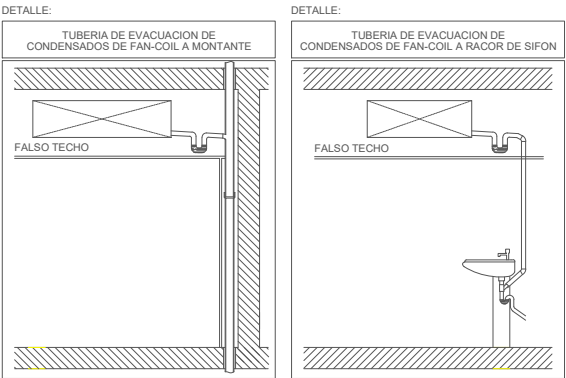
ESCALA:
1/200

Feb.2025

IDENTIFICADOR:
19-060 - LFU EI PIRAÑA ICL - P1

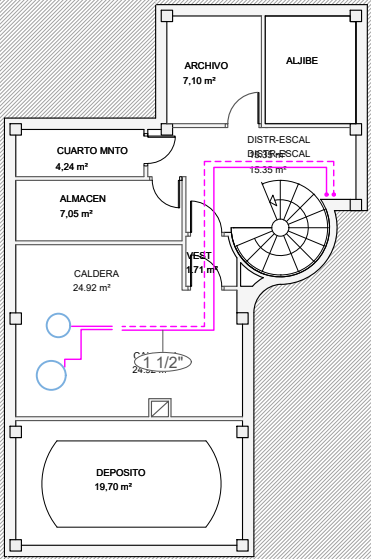
REM: 458

TAMAÑO: A3



LEYENDA INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN	
	TUBERÍA PRODUCCIÓN FRÍO/CALOR
	TUBERÍA DISTRIBUCIÓN FANCOILS
	TUBERÍA DISTRIBUCIÓN RADIADORES (NUEVA)
	TUBERÍA PRODUCCIÓN ACS
	TUBERÍA EXISTENTE INSTALACIÓN RADIADORES
	TUBERÍA LLENADO AFS
	TUBERÍA SANEAMIENTO
	TUBERÍA IMPULSIÓN
	TUBERÍA RETORNO
	FANCOIL TIPO SPLIT
	RADIADOR
	ARQUETA ELECTRICIDAD 60x60 CM
	ARQUETA TUBERÍAS 80x80 CM
	ARQUETA POZO BOMBEO 100x100 CM

SERVICIO DE TRAMITACIÓN ELECTRÓNICA
Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial, Ingenieros Técnicos Industriales
y Peritos Industriales de Aragón



Fancoils						
Número	Marca / modelo (o similar)	Potencia frigorífica total (kW)	Potencia frigorífica sensible (kW)	Largo (mm)	Ancho (mm)	Alto (mm)
FC-01	SABIANA CRC 54	4,03	3,01	1200	530	225
FC-02	SABIANA CRC 64	5,04	3,79	1200	530	225
FC-03	SABIANA CRC 84	6,34	4,93	1415	530	225
FC-04	SABIANA CVP 2	2,32	1,42	880	322	212
UI	MSZ-HR25VF	2,50	3,15	838	228	280
UE	MUZ-HR25VF	2,50	3,15	699	249	538



DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
UNIDAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

PLANO: CLIMATIZACIÓN. PLANO DE TUBERÍAS PLANTA SÓTANO IC-04

ARQUITECTO :

ANTONIO LORÉN COLLADO

JOSÉ ÁNGEL RUIZ GONZALEZ

JORGE GUILLÉN FERRER

IDOM

ESCALA: 1/200

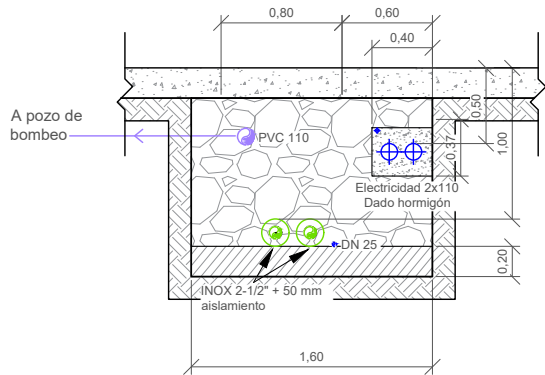
Feb.2025

IDENTIFICADOR: 19-060 - LFU EI PIRAÑA ICL - P1

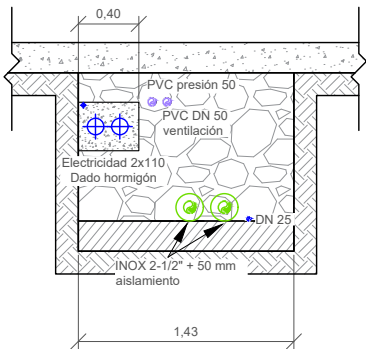
REM: 458

TAMAÑO: A3

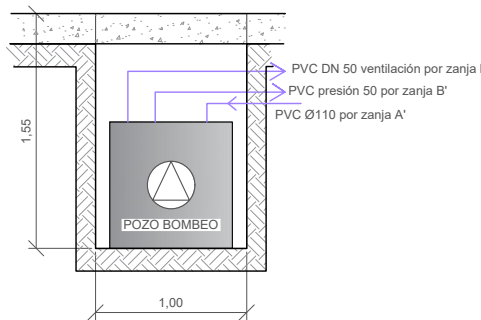
SECCIÓN A-A'



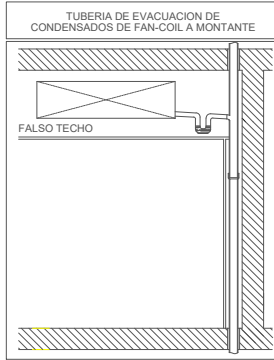
SECCIÓN B-B'



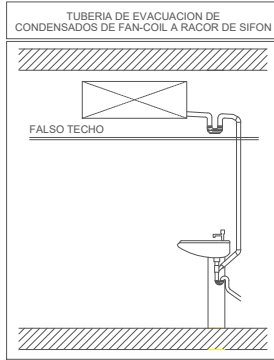
POZO DE BOMBEO



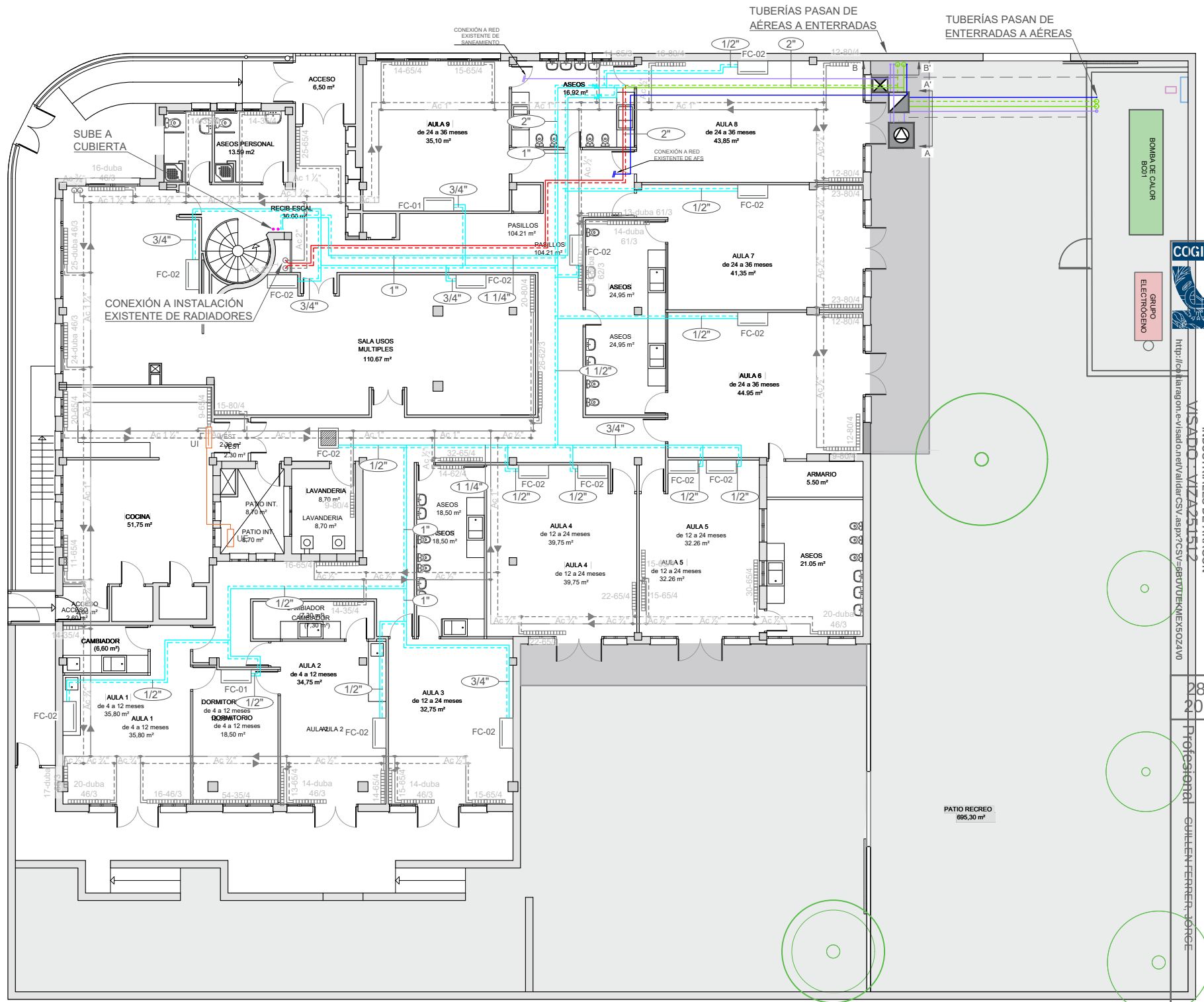
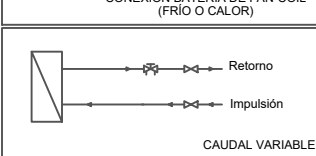
DETALLE:



DETALLE:



DETALLE:



LEYENDA INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN

	TUBERÍA PRODUCCIÓN FRÍO/CALOR
	TUBERÍA DISTRIBUCIÓN FANCOILS
	TUBERÍA DISTRIBUCIÓN RADIADORES (NUEVA)
	TUBERÍA PRODUCCIÓN ACS
	TUBERÍA EXISTENTE INSTALACIÓN RADIADORES
	TUBERÍA LLENADO AFS
	TUBERÍA SANEAMIENTO
	TUBERÍA IMPULSIÓN
	TUBERÍA RETORNO
	FANCOIL TIPO SPLIT
	RADIADOR
	ARQUETA ELECTRICIDAD 60x60 CM
	ARQUETA TUBERÍAS 80x80 CM
	ARQUETA POZO BOMBEO 100x100 CM

Fancoils

Número	Marca / modelo (o similar)	Potencia frigorífica total (kW)	Potencia frigorífica sensible (kW)	Largo (mm)	Ancho (mm)	Alto (mm)
FC-01	SABIANA CRC 54	4,03	3,01	1200	530	225
FC-02	SABIANA CRC 64	5,04	3,79	1200	530	225
FC-03	SABIANA CRC 84	6,34	4,93	1415	530	225
FC-04	SABIANA CVP 2	2,32	1,42	880	322	212
UI	MSZ-HR25VF	2,50	3,15	838	228	280
UE	MUZ-HR25VF	2,50	3,15	699	249	538



PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

PLANO:

CLIMATIZACIÓN. PLANO DE TUBERÍAS PLANTA BAJA

IC-05

ARQUITECTO:

ANTONIO LORÉN COLLADO

JOSÉ ÁNGEL RUIZ GONZÁLEZ

JORGE GUILLÉN FERRER

IDOM

ESCALA:

1/200

Feb.2025

REM: 458

IDENTIFICADOR:

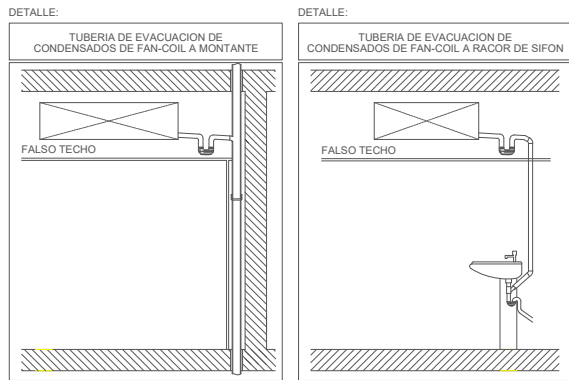
19-060 - LFU EI PIRAÑA ICL - P1

TAMAÑO: A3

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZ21512
http://cofite-aragon.es/validar/validar/CS/AS/PR/CS/58070ENKES4502A1028/2
2025Habitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional: GUILLÉN FERRER, JORGEDIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
UNIDAD DE ARQUITECTURA

SERVICIO DE TRAMITACIÓN ELECTRÓNICA

Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial, Ingenieros Técnicos Industriales y Peritos Industriales de Aragón



LEYENDA INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN	
	TUBERÍA PRODUCCIÓN FRÍO/CALOR
	TUBERÍA DISTRIBUCIÓN FANCOILS
	TUBERÍA DISTRIBUCIÓN RADIADORES (NUEVA)
	TUBERÍA PRODUCCIÓN ACS
	TUBERÍA EXISTENTE INSTALACIÓN RADIADORES
	TUBERÍA LLENADO AFS
	TUBERÍA SANEAMIENTO
	TUBERÍA IMPULSIÓN
	TUBERÍA RETORNO
	FANCOIL TIPO SPLIT
	RADIADOR
	ARQUETA ELECTRICIDAD 60x60 CM
	ARQUETA TUBERÍAS 80x80 CM
	ARQUETA POZO BOMBEO 100x100 CM

Fancoils						
Número	Marca / modelo (o similar)	Potencia frigorífica total (kW)	Potencia frigorífica sensible (kW)	Largo (mm)	Ancho (mm)	Alto (mm)
FC-01	SABIANA CRC 54	4,03	3,01	1200	530	225
FC-02	SABIANA CRC 64	5,04	3,79	1200	530	225
FC-03	SABIANA CRC 84	6,34	4,93	1415	530	225
FC-04	SABIANA CVP 2	2,32	1,42	880	322	212
UI	MSZ-HR25VF	2,50	3,15	838	228	280
UE	MUZ-HR25VF	2,50	3,15	699	249	538



DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
UNIDAD DE ARQUITECTURA

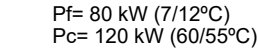
PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

PLANO: CLIMATIZACIÓN. PLANO DE TUBERÍAS PLANTA PRIMERA IC-06

ARQUITECTO :			IDOM	ESCALA:	Feb.2025
				1/200	REM: 458
ANTONIO LORÉN COLLADO	JOSÉ ÁNGEL RUIZ GONZALEZ	JORGE GUILLÉN FERRER	IDENTIFICADOR: 19-060 - LFU EI PIRAÑA ICL - P1		TAMAÑO: A3

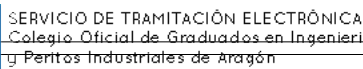
LEYENDA ELEMENTOS HIDRAULICOS

	- PURGADOR AUTOMÁTICO
	- FILTRO DE AGUA DE MALLA METALICA
	- VALVULA DE ESFERA NORMALMENTE ABIERTA.
	- VALVULA DE ESFERA NORMALMENTE CERRADA
	- VALVULA. RETENCION
	- VALVULA DE SEGURIDAD
	- CONJUNTO DE VACIADO
	- VALVULA DE TRES VIAS MOTORIZADA
	- VALVULA DE DOS VIAS MOTORIZADA
	- VALVULA DE DESCONEXION HIDRAULICA
	- VALVULA DE EQUILIBRADO CON TOMAS DE PRESION
	- VALVULA DE EQUILIBRADO IND. PRESION
	- VALVULA DE COMPUERTA
	- VALVULA DE DESCARGA DE PRESIÓN REGULABLE
	- VALVULA DE FLOTADOR
	- ELEMENTOS ANTIVIBRATORIOS
	- MANOMETRO DE GLICERINA
	- TERMOMETRO DE INMERSION
	- VALVULA DESCARGA DE PRESIÓN
	- VALVULA TERMOSTÁTICA PARA MEZCLA DE A.C.S.
	- PUNTO DE CONSUMO CON LLAVE DE REGULACIÓN
	- BOMBA IN-LINE DOBLE
	- BOMBA SIMPLE
	- CONTADOR DE ENERGÍA
	- INTERCAMBIADOR DE PLACAS
	- PUENTE MANOMÉTRICO
	- MANÓMETRO



PCSD	- PRESOSTADO DIFERENCIAL DE AIRE EN CONDUCTO
TAC	- TERMOSTATO PARA CONDUCTO DE AIRE
TAI	- TERMOSTATO DE AMBIENTE INTERIOR
SCA	- SONDA CALIDAD DE AIRE
3V	- ACTUADOR PARA VALVULA DE TRES VIAS ACCION TODO/NA
3VP	- ACTUADOR PARA VALVULA DE TRES VIAS PROPORCIONAL
3VP3PTO	- ACTUADOR PARA VALVULA DE TRES VIAS 3 PUNTOS
2V	- ACTUADOR PARA VALVULA DE DOS VIAS ACCION TODO/NA
2VP	- ACTUADOR PARA VALVULA DE DOS VIAS PROPORCIONAL
2VP3PTO	- ACTUADOR PARA VALVULA DE DOS VIAS 3 PUNTOS
HRTE	- SONDA HUMEDAD RELATIVA Y TEMPERATURA AIRE EXTERIOR
HRi	- SONDA HUMEDAD RELATIVA AIRE INTERIOR
HRTC	- SONDA HUMEDAD RELATIVA Y TEMPERATURA CONDUCTO
NLI	- SONDA DE NIVEL DE LIQUIDOS
SLC	- SONDA CONTACTO TEMPERATURA LIQUIDOS
SSC	- SONDA CONTACTO TEMPERATURA SUELO
FLU	- DETECTOR DE FLUJO PARA TUBERIA AGUA / CONDUCTO AIRE
F/M	- CONTACTO MARCHA - PARO
ACP	- ACTUADOR DE CUENTA PROPORCIONAL
CONT	- CONTACTOR
EST	- ESTADO
ESTT	- ESTADO TERMICO
V2-P	- VALVULA 2 VIAS PROPORCIONAL
V3-P	- VALVULA 3 VIAS PROPORCIONAL
V2T/M	- VALVULA 2 VIAS TODO/NA
V3T/M	- VALVULA 3 VIAS TODO/NA
2-3PTO	- VALVULA 2 VIAS 3 PUNTOS
3-3PTO	- VALVULA 3 VIAS 3 PUNTOS
TAI-D	- TERMOSTATO REGULABLE (4 TUBOS CAMBIO I-V)
TAI-D-I	- TERMOSTATO REGULABLE INTERNO (4 TUBOS CAMBIO I-V)
TAI-S	- TERMOSTATO REGULABLE (2 TUBOS)
TAI-S-I	- TERMOSTATO REGULABLE INTERNO (2 TUBOS)
FAL	- CONTACTO FALLO
IP	- PRESOSTATO
REG-P	- REGULADOR PROPORCIONAL
STAI	- SONDA DE TEMPERATURA AMBIENTE INTERIOR
STAE	- SONDA DE TEMPERATURA EXTERIOR
STAC	- SONDA DE TEMPERATURA AIRE CONDUCTOS
STLC	- SONDA TEMPERATURA AGUA CONTACTO
STLI	- SONDA TEMPERATURA AGUA INMERSION
THC	- SONDA TEMPERATURA HUMOS

BOMBAS						
REF.	MARCA	MODELO	CAUDAL l/h	ΔPresión m.c.a.	Pot. Eléctrica kw	CIRCUITO
B-01	GRUNDFOS o equivalente a criterio de dirección facultativa	TPED 32-250 NA-E-A-BODE 1VC o equivalente a criterio de dirección facultativa	13.000	12	2 x 0,75	IMPULSIÓN

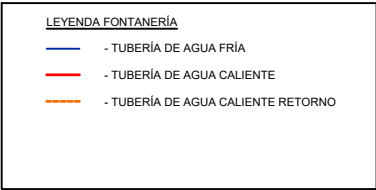


rama industrial, Ingenieros Técnicos Industriales

-

PCSD
TAG
TAI
SCA
3V
3VP
3V3P5TO
2V
2VP
2V3P5TO
HRT2
HR
HRT0
HL
SLC
SSC
FLU
P/M
ACP
CONT
EST
ESTY
V2-P
V3-P
V27-AN
V3-AN
V2-SPTO
V3-SPTO
TAN-D
TAN-D-S
TAN-S
TAN-S-I
FAL
P
REQ-P
STAT
STAE
STAC
STLC

- PCSD
TAG
TAI
SCA
3V
3VP
3V3P5TO
2V
2VP
2V3P5TO
HRT2
HR
HRT0
HL
SLC
SSC
FLU
P/M
ACP
CONT
EST
ESTY
V2-P
V3-P
V27-AN
V3-AN
V2-SPTO
V3-SPTO
TAI-D
TAI-D-S
TAI-S
TAI-S-I
FAL
P
REQ-P
STAT
STAE
STAC
STLC



BOMBAS						
REF.	MARCA	MODELO	CAUDAL l/h	ΔPresión m.c.a.	Pot. Eléctrica W	CIRCUITO
B-02	GRUNDFOS o equivalente a criterio de dirección facultativa	MAGNA3 25-120 o equivalente a criterio de dirección facultativa	1.500	11	185	PRIMARIO
B-03	GRUNDFOS o equivalente a criterio de dirección facultativa	ALPHA2 25-80 180 o equivalente a criterio de dirección facultativa	1.500	5,5	50	SECUNDARIO
BRACS	GRUNDFOS o equivalente a criterio de dirección facultativa	UP 20-15 N 150 o equivalente a criterio de dirección facultativa	según instalación existente	según instalación existente		RECIRCULACIÓN ACS

	Zaragoza AYUNTAMIENTO	DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA UNIDAD DE ARQUITECTURA						
PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA								
PLANO: AGUA CALIENTE SANITARIA. ESQUEMA DE PRINCIPIO IC-08								
ARQUITECTO :  ANTONIO LORÉN COLLADO  JOSÉ ÁNGEL RUIZ GONZALEZ  JORGE GUILLÉN FERRER		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; font-size: 2em; font-weight: bold;">IDOM</td> <td style="width: 15%;"> ESCALA: S/E </td> <td style="width: 15%;"> Feb.2025 REM: 458 </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> IDENTIFICADOR: 19-060 - LFU EI PIRAÑA ICL - P1 </td> <td style="text-align: center; font-weight: bold;"> TAMAÑO: A3 </td> </tr> </table>	IDOM	ESCALA: S/E	Feb.2025 REM: 458	IDENTIFICADOR: 19-060 - LFU EI PIRAÑA ICL - P1		TAMAÑO: A3
IDOM	ESCALA: S/E	Feb.2025 REM: 458						
IDENTIFICADOR: 19-060 - LFU EI PIRAÑA ICL - P1		TAMAÑO: A3						



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cotiitragon.evisandona.net/ValidaCSV.aspx?C=V=68UVUEKMEEX95QZAYO>

28/02/2025

Profesional

Intervención Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

**CONJUNTO GENERAL DE PLANOS
PROYECTO DE EJECUCIÓN
CLIMATIZACIÓN DE LA ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA**

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

UNIDAD: UNIDAD DE ARQUITECTURA

ARQUITECTO: Antonio Lorén Collado y Jose Ángel Ruiz González

FEBRERO / 2025

IDENTIFICADOR 19-060 – LFU E I PIRAÑA ICL – P1
REM 458 - ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

ÍNDICE DE PLANOS
O-SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

O-01 PLANO DE SITUACIÓN

O-02 PLANO DE EMPLAZAMIENTO

EA-ESTADO ACTUAL

EA-01 PLANTA SÓTANO

EA-02 PLANTA BAJA

EA-03 PLANTA PRIMERA

EA-04 PLANTA CUBIERTA

EA-05 ALZADOS EXTERIORES

EA-06 ALZADOS PATIO INTERIOR

EA-07 SECCIONES

EA-08 PLANTA CIMENTACIÓN

EA-09 PLANTA FORJADO PLANTA BAJA

EA-10 PLANTA FORJADO PLANTA PRIMERA

D-DERRIBO Y DEMOLICIONES

D-01- PLANO DERRIBO Y DEMOLICIONES, PLANTA SÓTANO

D-02- PLANO DERRIBO Y DEMOLICIONES, PLANTA BAJA Y PRIMERA

ER-ESTADO REFORMADO

ER-01- PLANTA SÓTANO

ER-02- PLANTA BAJA

ER-03- PLANTA PRIMERA Y CUBIERTA

ER-04- NUEVOS ALZADOS EXTERIORES

ER-05- NUEVOS ALZADOS PATIO INTERIOR

ER-06- PLANTA ACABADO TECHOS

ER-07- PLANO ACABADOS CERRAMIETO INSTALACIONES

E-ESTRUCTURAS

E-01- PLANTA Y DETALLES MURO CERRAMIENTO INSTALACIONES CLIMATIZACIÓN Y GRUPO ELECTRÓGENO

E-02- PLANTA Y DETALLES MURO CERRAMIENTO INSTALACIONES CLIMATIZACIÓN Y GRUPO ELECTRÓGENO

IC-CLIMATIZACIÓN

IC-01-PLANO DE CONDCUTOS DE PLANTA BAJA

IC-02- PLANO DE CONDCUTOS DE PLANTA PRIMERA

IC-03- PLANO DE CONDCUTOS DE PLANTA CUBIERTA

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAY0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

- IC-04- PLANO DE TUBERÍAS DE PLANTA SÓTANO
- IC-05- PLANO DE TUBERÍAS DE PLANTA BAJA
- IC-06- PLANO DE TUBERÍAS DE PLANTA PRIMERA
- IC-07- ESQUEMA DE PRINCIPIO DE CLIMATICACIÓN
- IC-08- ESQUEMA DE PRINCIPIO DE AGUA CALIENTE SANITARIA

IE- ELECTRICIDAD Y GRUPO ELECTRÓGENO

- IE-01- DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD BT. PLANTA BAJA
- IE-02- PUESTA A TIERRA GRUPO ELECTRÓGENO
- IE-03-INSTALACIÓN BAJA TENSIÓN. ESQUEMAS UNIFILARES.
CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN (CGBT) EXISTENTE. HOJA 1/2
- IE-04-INSTALACIÓN BAJA TENSIÓN. ESQUEMAS UNIFILARES.
CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN (CGBT) EXISTENTE. HOJA 2/2
- IE-05- INSTALACIÓN BAJA TENSIÓN. ESQUEMAS UNIFILARES.
CUADRO FUERZA CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN (CFCV)

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validacion/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAY0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	



Plano de Situación
Escala 1/5000



Plano de Situación
Escala 1/50000



DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
UNIDAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

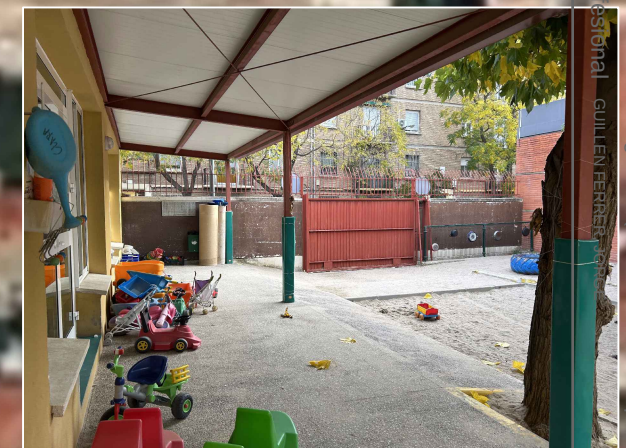
PLANO:

PLANO DE SITUACIÓN



O-01

ARQUITECTO :			IDOM	ESCALA:	Feb.2025
  					REM: 458
ANTONIO LORÉN COLLADO JOSÉ ÁNGEL RUIZ GONZÁLEZ JORGE GUILLÉN FERRER			IDENTIFICADOR: 19-060 - LFU EI PIRAÑA ICL - P1		TAMAÑO: A3



AVENIDA DEL COMPROMISO DE CASPE

CALLE MONASTERIO DE SAMOS

CALLE DE FLORENTINO BALLESTEROS



DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
UNIDAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

PLANO:

PLANO DE EMPLAZAMIENTO



O-02

ARQUITECTO :

2A

[Signature]

IDOm

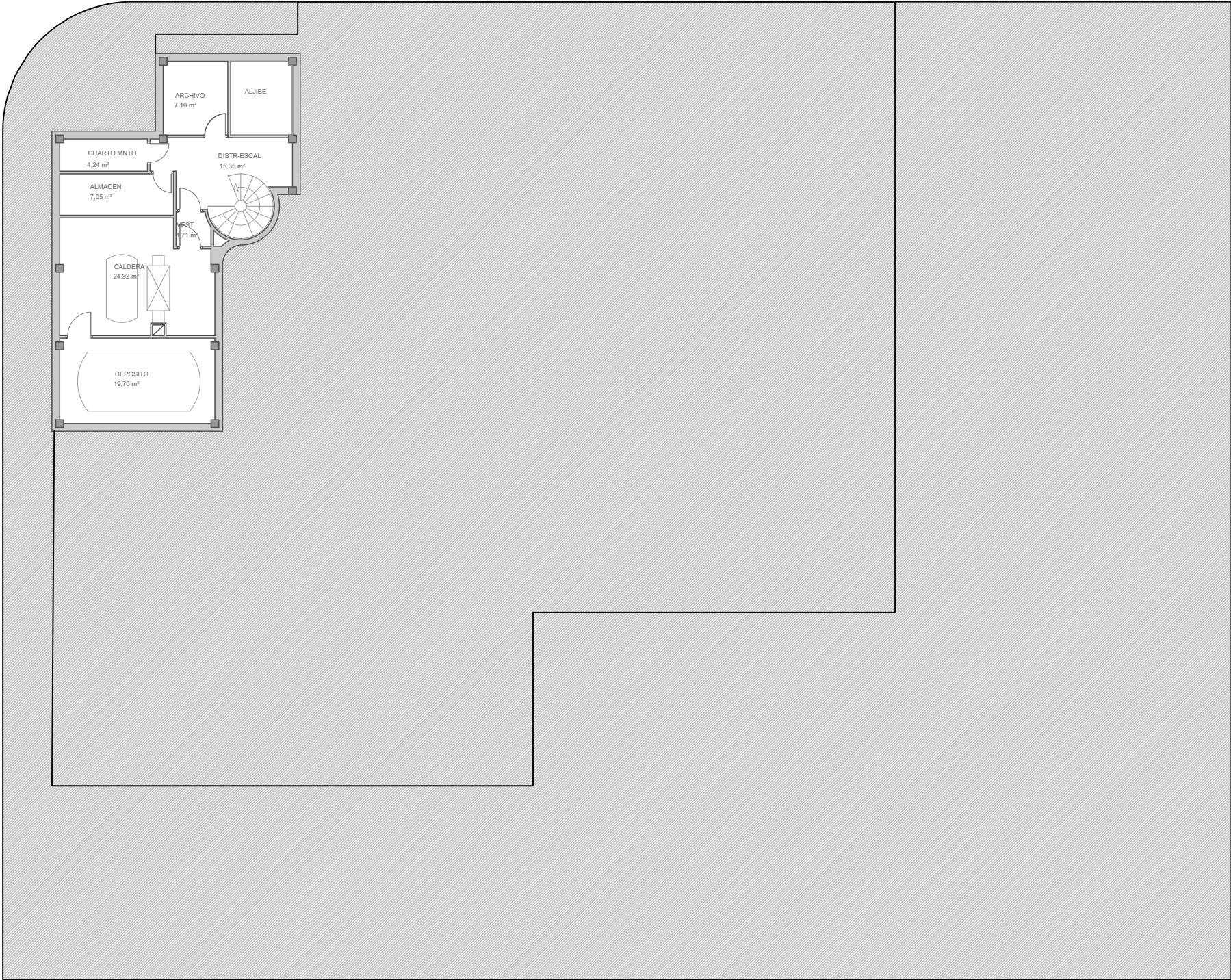
ESCALA:
1/750

Feb.2025

REM: 458

IDENTIFICADOR:
19-060 - LFU EI PIRAÑA ICL - P1

TAMAÑO: A3



0 1 2 5 (m)



DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
UNIDAD DE ARQUITECTURA

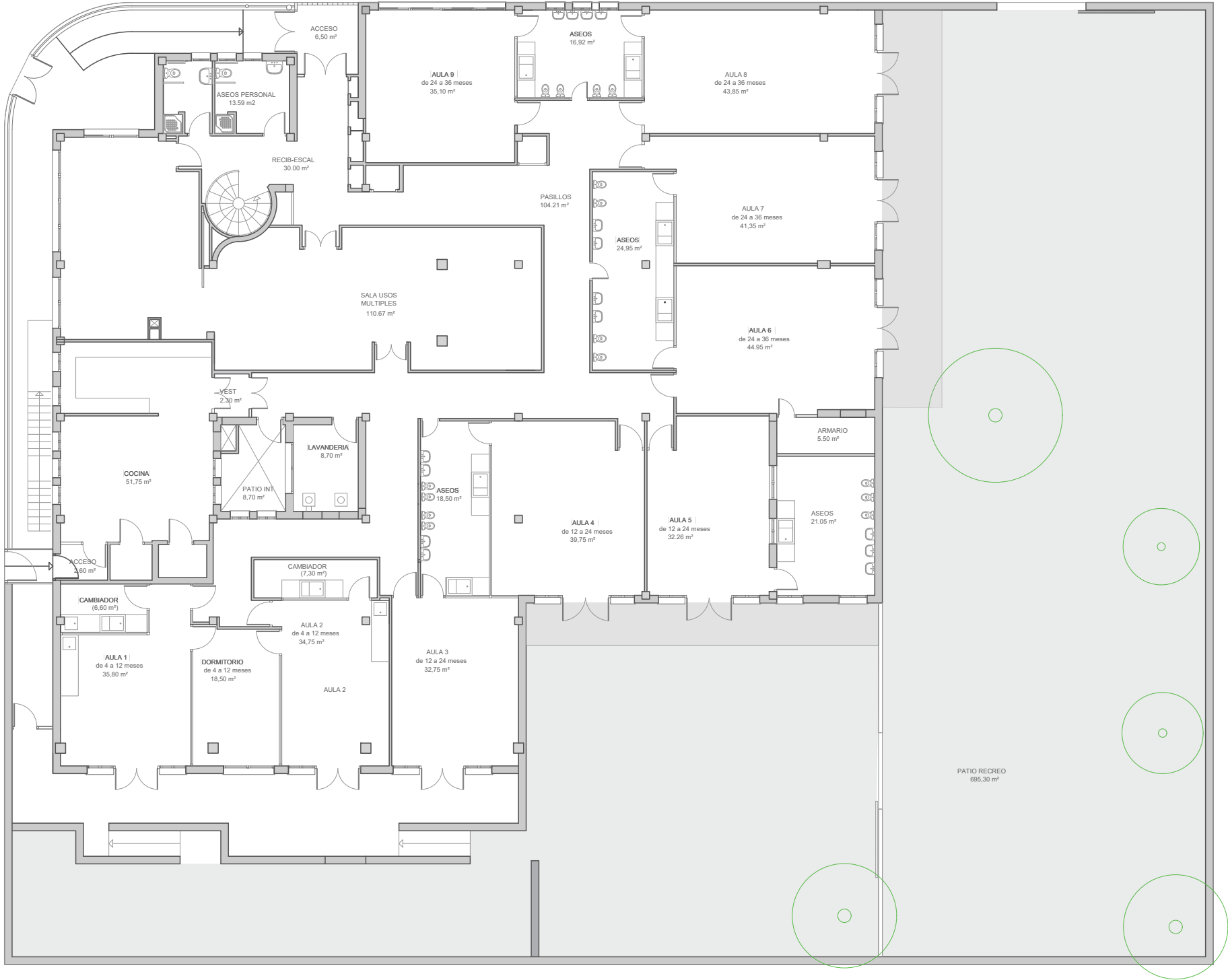
PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

PLANO:

PLANTA SÓTANO

EA-01

ARQUITECTO :  ANTONIO LORÉN COLLADO	 JOSÉ ÁNGEL RUIZ GONZALEZ	 JORGE GUILLÉN FERRER	IDOM	ESCALA: 1/200	Feb.2025
				IDENTIFICADOR: 19-060 - LFU EI PIRAÑA ICL - P1	REM: 458 TAMAÑO: A3



0 1 2 5 (m)



DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
UNIDAD DE ARQUITECTURA

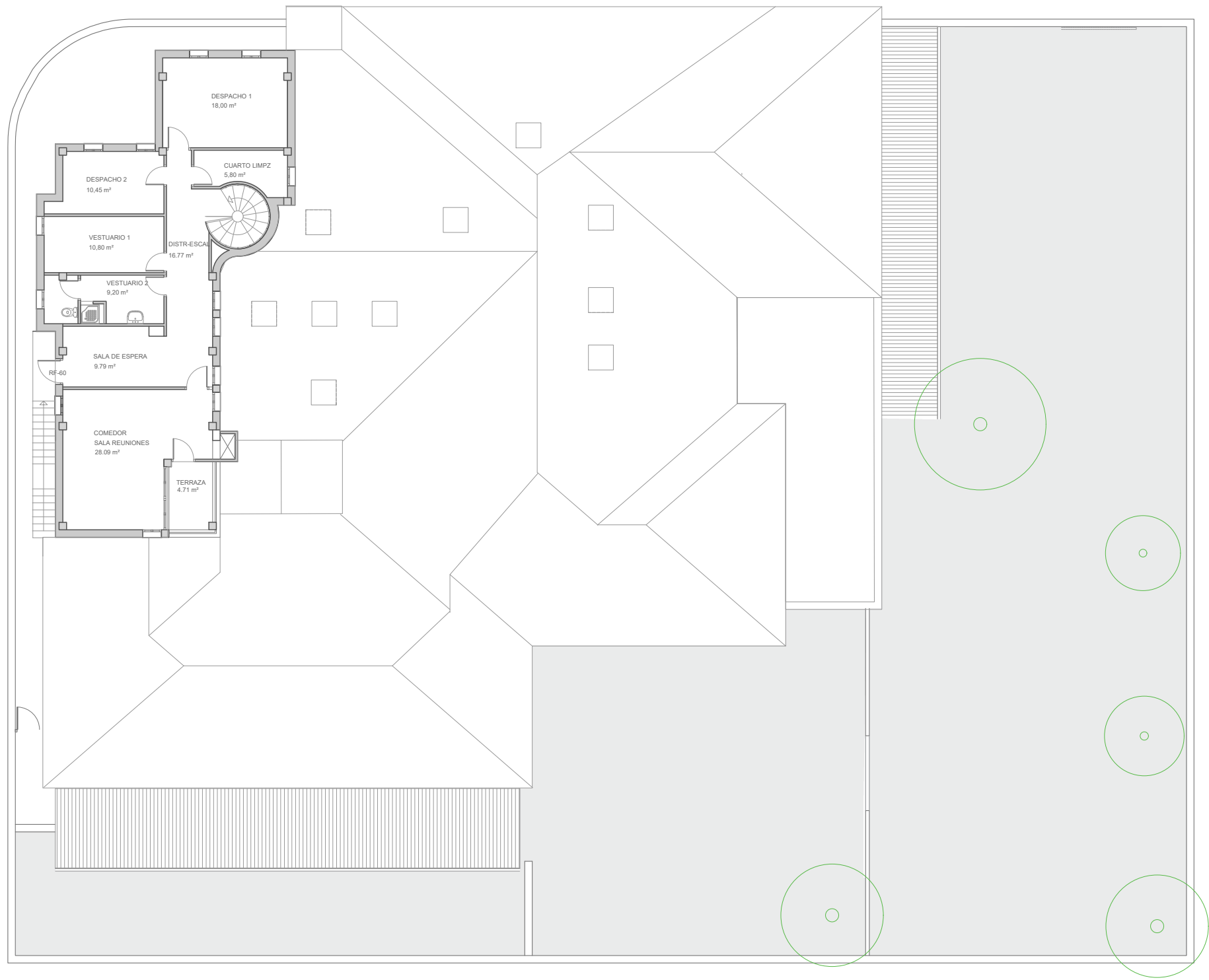
PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

PLANO:

PLANTA BAJA

EA-02

ARQUITECTO :  ANTONIO LORÉN COLLADO	 JOSÉ ÁNGEL RUIZ GONZÁLEZ	 JORGE GUILLÉN FERRER	IDOM	ESCALA: 1/200	Feb.2025
				IDENTIFICADOR: 19-060 - LFU EI PIRAÑA ICL - P1	REM: 458 TAMAÑO: A3



0 1 2 5 (m)

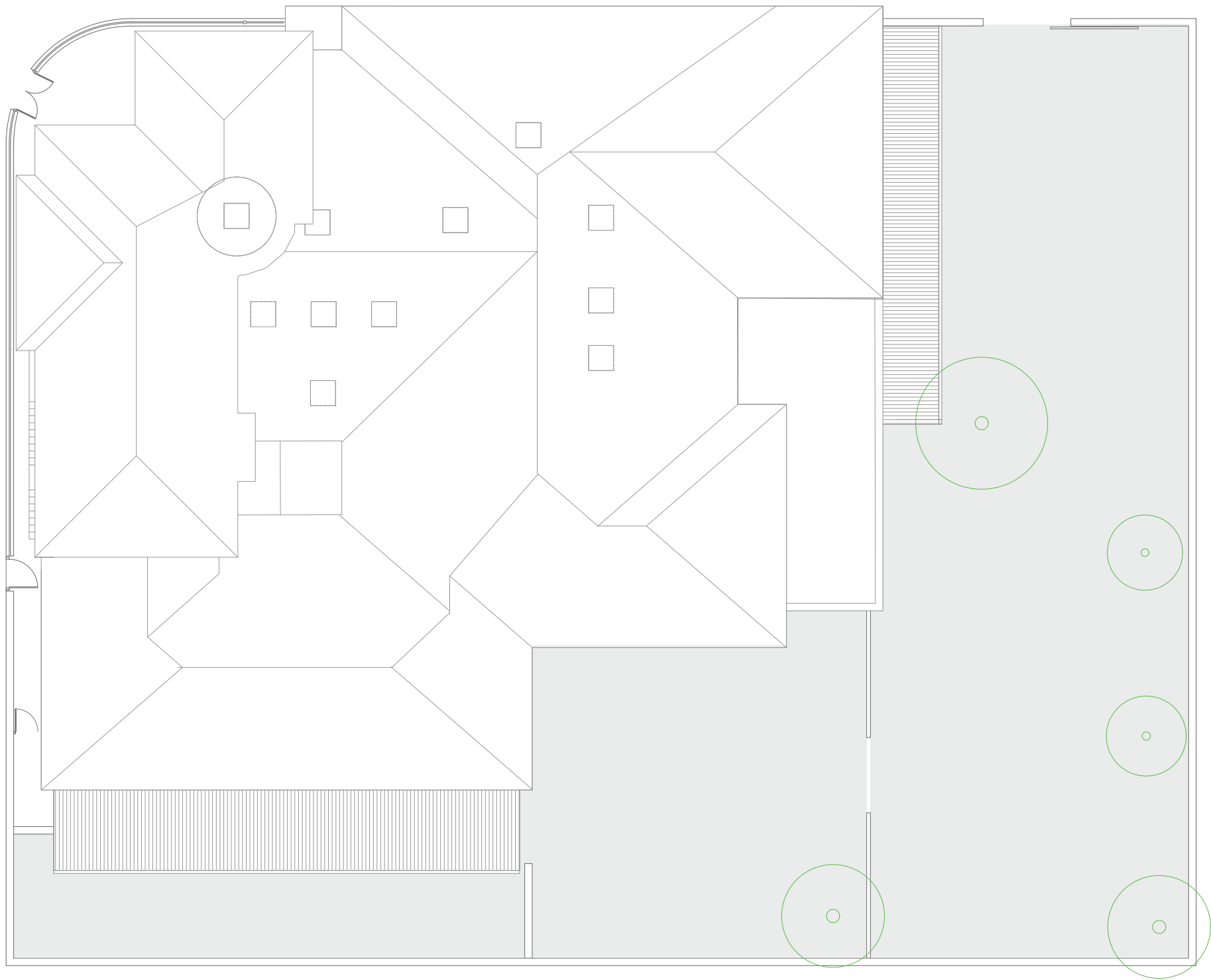


DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
UNIDAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

PLANO: PLANTA PRIMERA EA-03

ARQUITECTO :  ANTONIO LORÉN COLLADO	 JOSÉ ÁNGEL RUIZ GONZÁLEZ	 JORGE GUILLÉN FERRER	IDOM	ESCALA: 1/200	Feb.2025
				IDENTIFICADOR: 19-060 - LFU EI PIRAÑA ICL - P1	REM: 458 TAMAÑO: A3



0 1 2 5 (m)



DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
UNIDAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

PLANO:

PLANTA CUBIERTA

EA-04

ARQUITECTO :

ANTONIO LORÉN COLLADO JOSÉ ÁNGEL RUIZ GONZALEZ JORGE GUILLÉN FERRER

IDOM

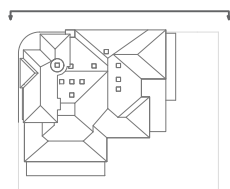
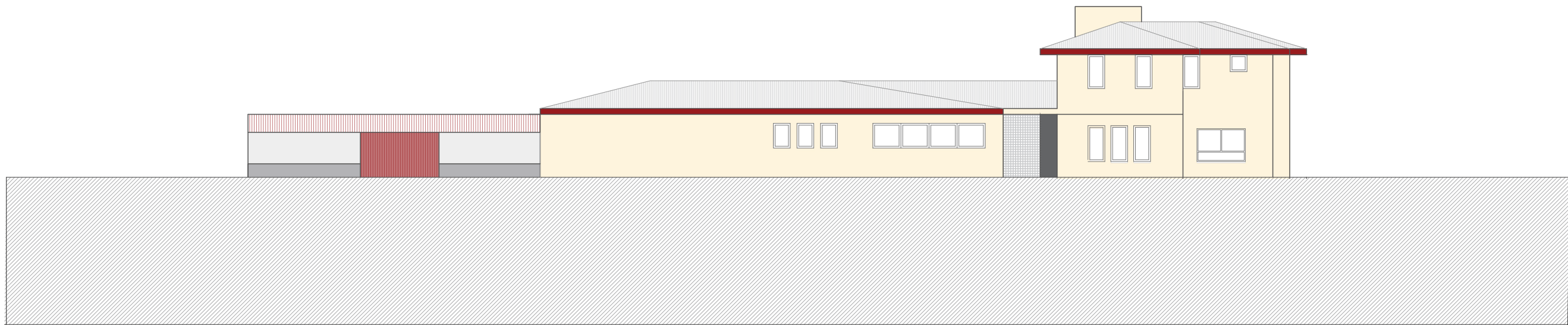
ESCALA:
1/200

Feb.2025

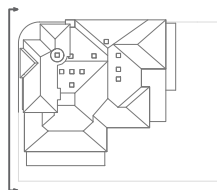
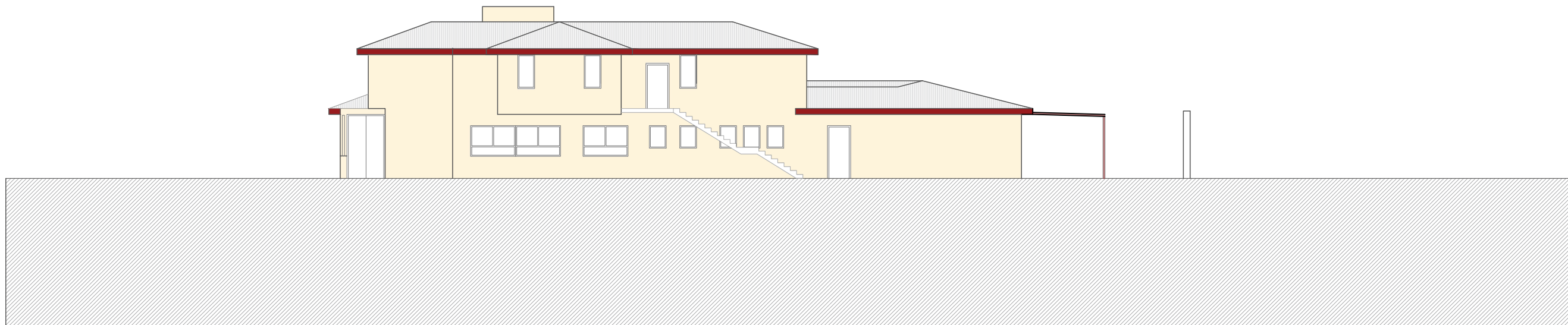
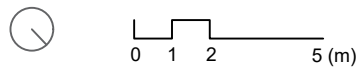
REM: 458

IDENTIFICADOR:
19-060 - LFU EI PIRAÑA ICL - P1

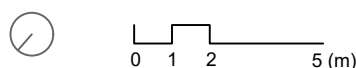
TAMAÑO: A3



Alzado Calle Florentino Ballesteros



Alzado Calle Monasterio de Samos



DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
UNIDAD DE ARQUITECTURA

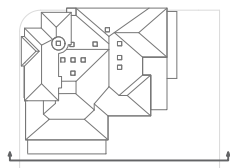
PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

PLANO:

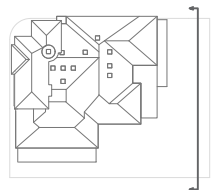
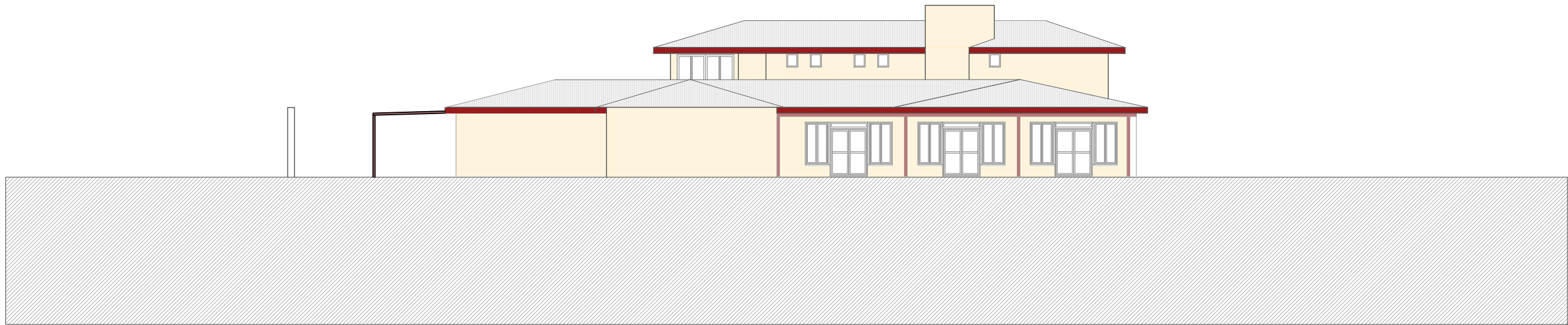
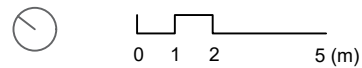
ALZADOS EXTERIORES

EA-05

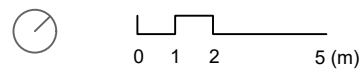
ARQUITECTO :			IDOM	ESCALA:	Feb.2025
  				1/200	REM: 458
ANTONIO LORÉN COLLADO JOSÉ ÁNGEL RUIZ GONZALEZ JORGE GUILLÉN FERRER			IDENTIFICADOR: 19-060 - LFU EI PIRAÑA ICL - P1		TAMAÑO: A3



Alzado Patio Inetrior Noroeste



Alzado Patio Interior Noreste



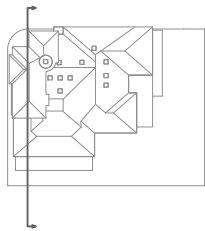
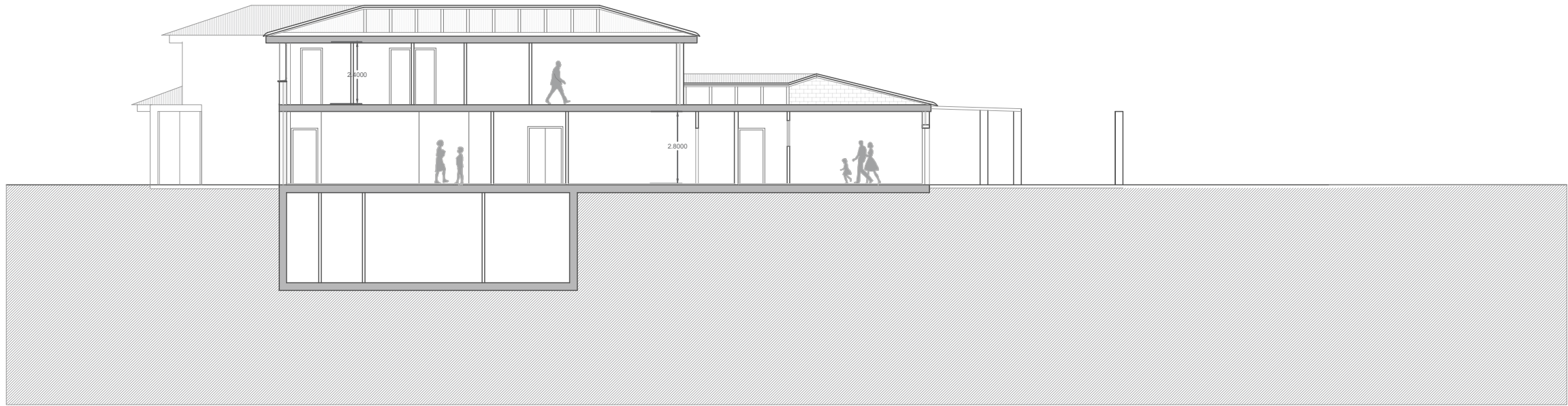
DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
UNIDAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

PLANO:
ALZADOS PATIO INTERIOR

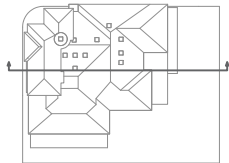
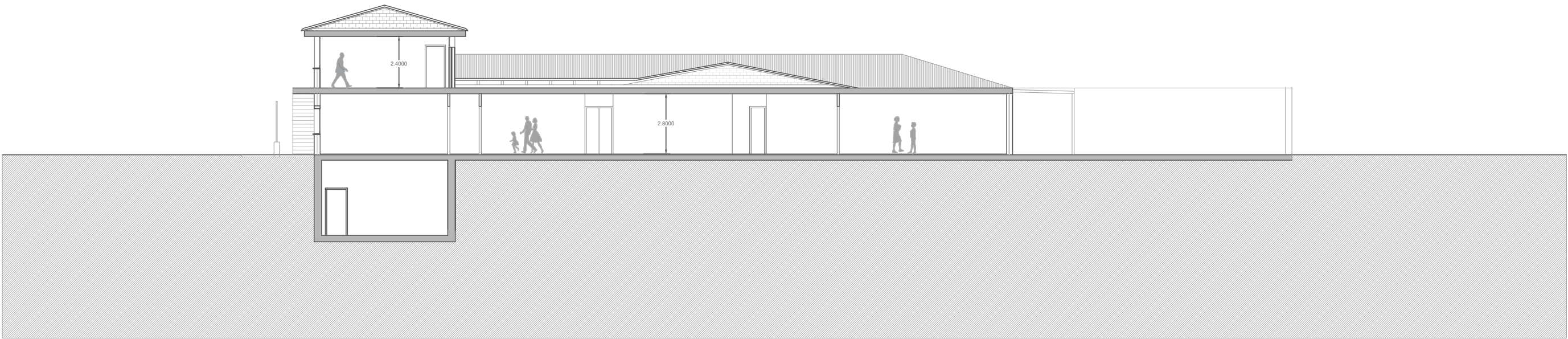
EA-06

ARQUITECTO :			IDOM	ESCALA:	Feb.2025
				1/200	REM: 458
ANTONIO LORÉN COLLADO	JOSÉ ÁNGEL RUIZ GONZALEZ	JORGE GUILLÉN FERRER	IDENTIFICADOR: 19-060 - LFU EI PIRAÑA ICL - P1		TAMAÑO: A3



Sección Transversal

0 1 2 5 (m)



Sección Longitudinal

0 1 2 5 (m)



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://coiitaraion.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=580VUEKMEK50Z1W>

28/2
2025

Habitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE



DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
UNIDAD DE ARQUITECTURA

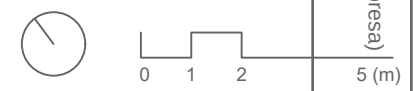
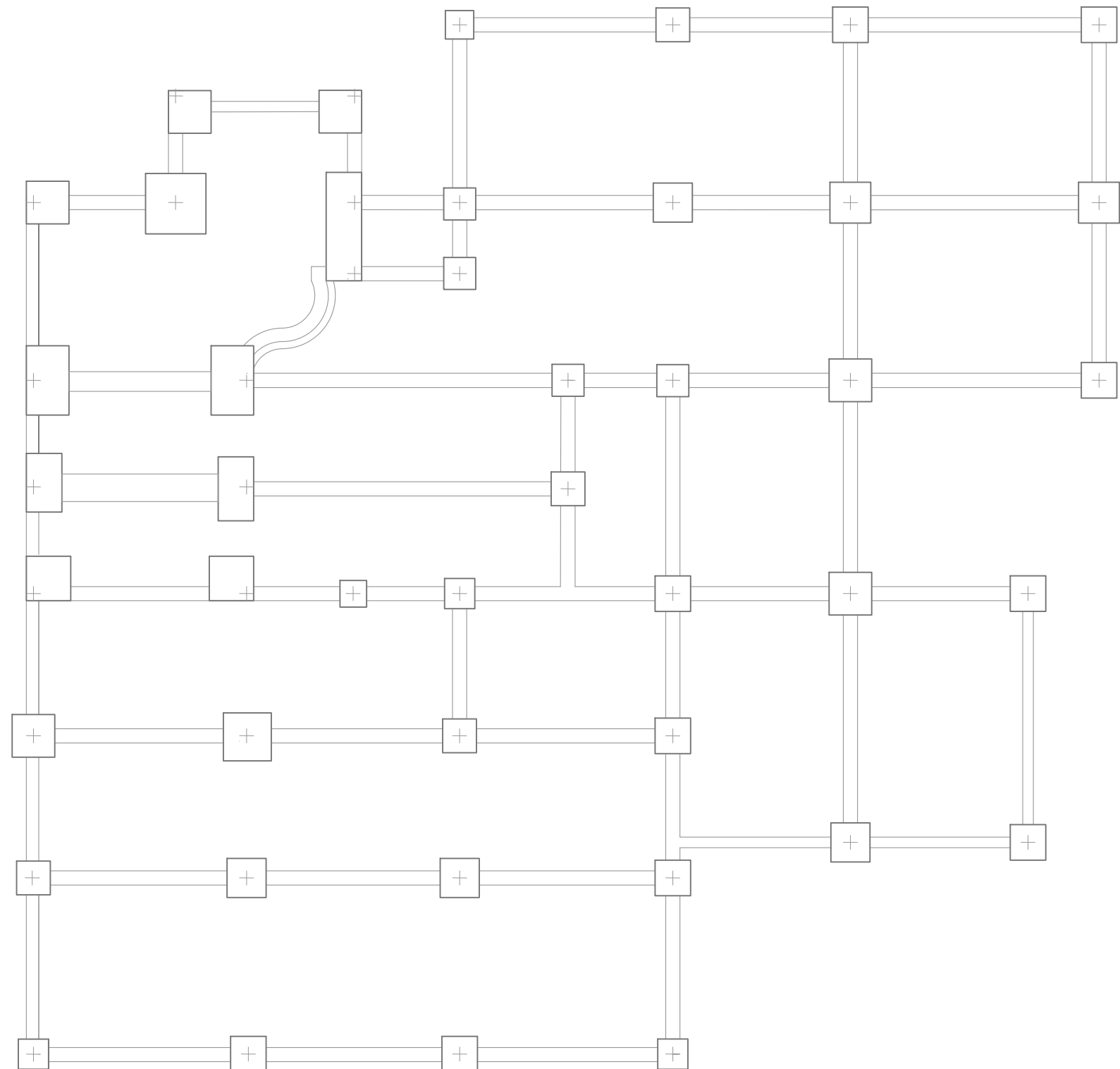
PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

PLANO:

SECCIONES

EA-07

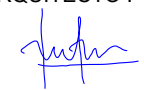
ARQUITECTO : ANTONIO LORÉN COLLADO	 JOSÉ ÁNGEL RUIZ GONZALEZ	 JORGE GUILLÉN FERRER	IDOM	ESCALA: 1/200	Feb.2025
				IDENTIFICADOR: 19-060 - LFU EI PIRAÑA ICL - P1	REM: 458 TAMAÑO: A3

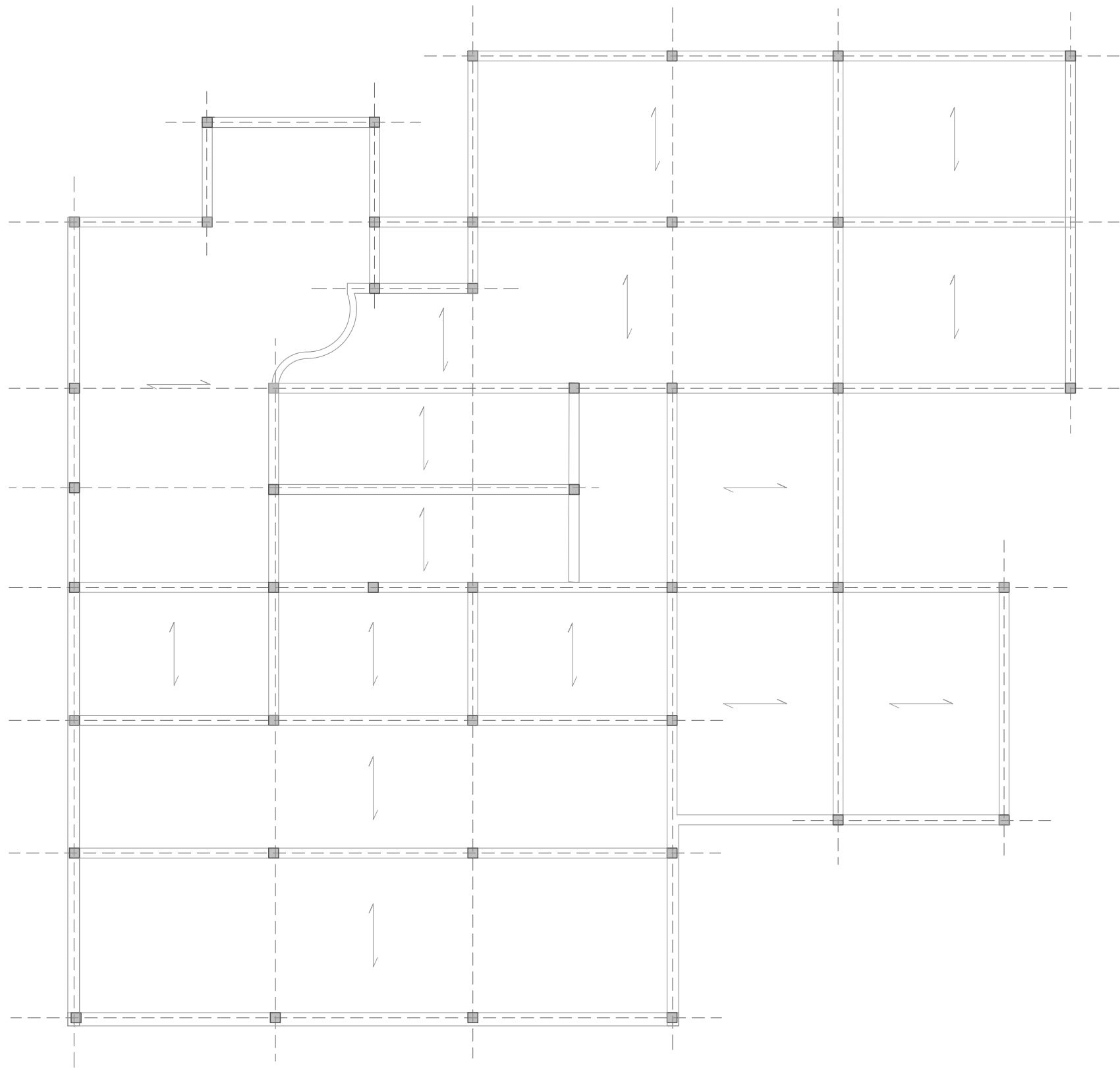


DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
UNIDAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

PLANO: **PLANTA DE CIMENTACIÓN** **EA-08**

ARQUITECTO :  ANTONIO LORÉN COLLADO	 JOSÉ ÁNGEL RUIZ GONZALEZ	 JORGE GUILLÉN FERRER	IDOM	ESCALA: 1/150	Feb.2025
				IDENTIFICADOR: 19-060 - LFU EI PIRAÑA ICL - P1	REM: 458 TAMAÑO: A3



0 1 2

5 (m)



DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
UNIDAD DE ARQUITECTURA

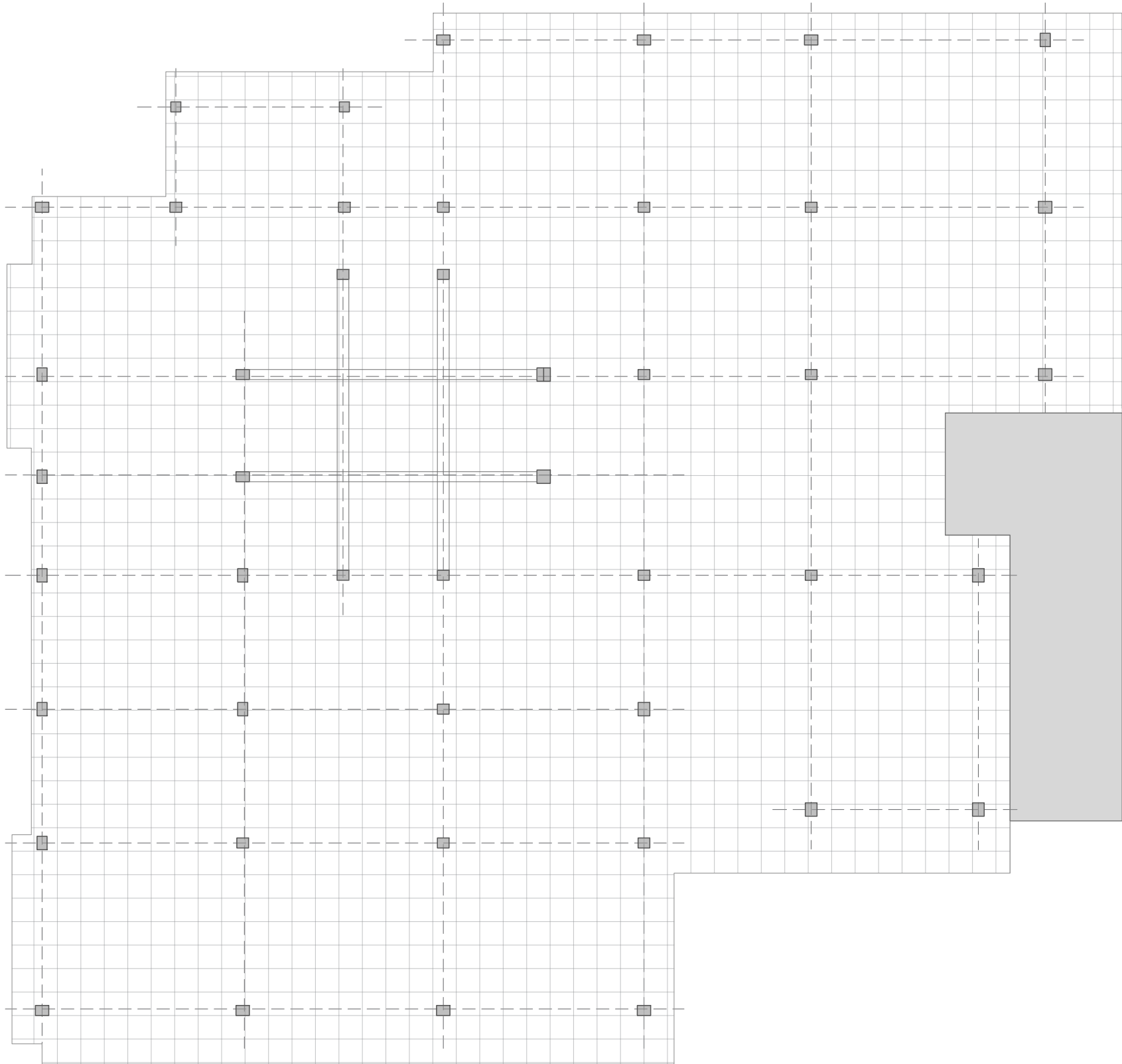
PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

PLANO:

PLANTA DE FORJADO DE PLANTA BAJA

EA-09

ARQUITECTO :  ANTONIO LORÉN COLLADO	 JOSÉ ÁNGEL RUIZ GONZALEZ	 JORGE GUILLÉN FERRER	IDOM	ESCALA: 1/150	Feb.2025
				IDENTIFICADOR: 19-060 - LFU EI PIRAÑA ICL - P1	REM: 458 TAMAÑO: A3

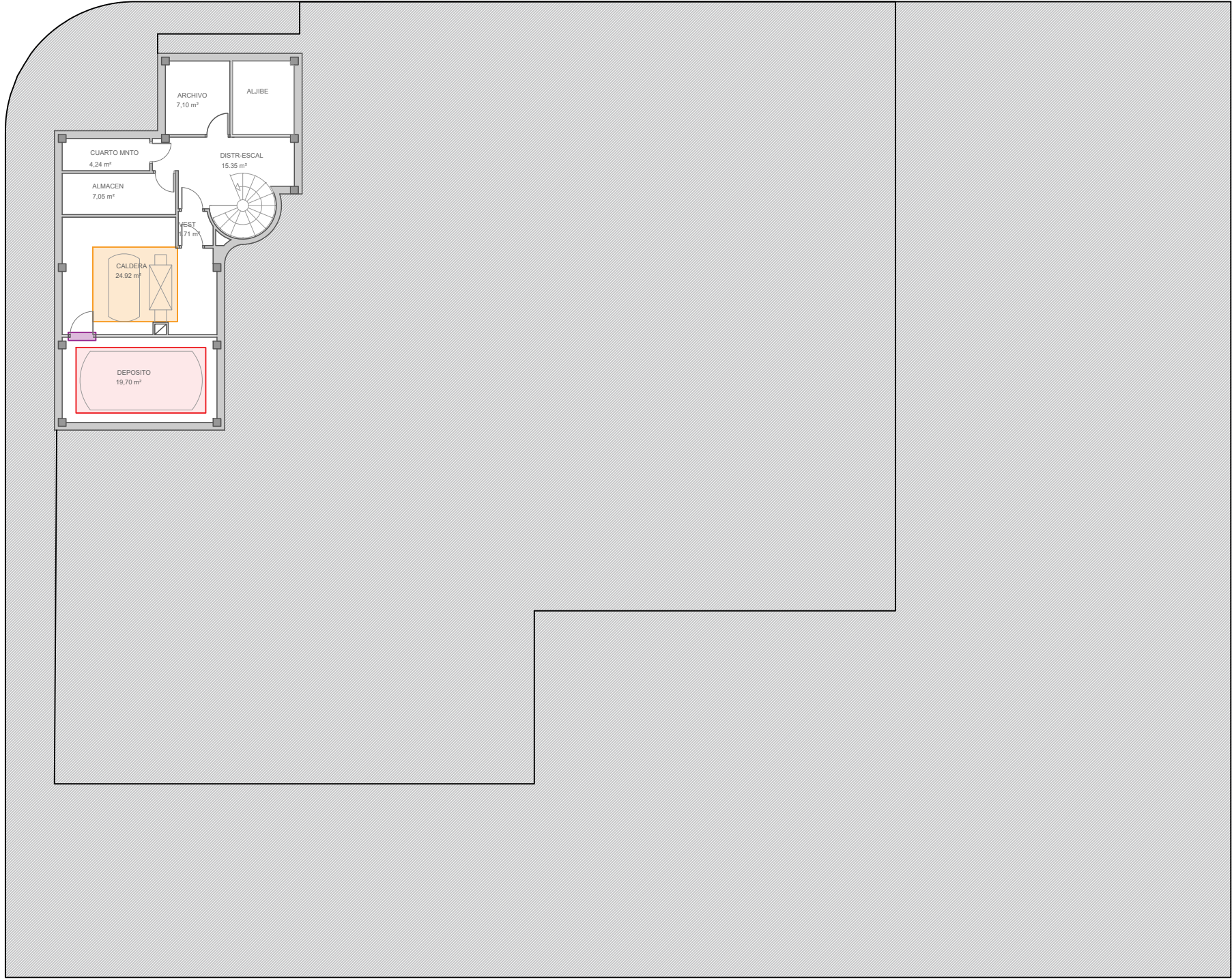


DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
UNIDAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

PLANO: PLANTA DE FORJADO DE PRIMERA PLANTA EA-10

ARQUITECTO :  ANTONIO LORÉN COLLADO	 JOSÉ ÁNGEL RUIZ GONZALEZ	 JORGE GUILLÉN FERRER	IDOM	ESCALA: 1/150	Feb.2025
				IDENTIFICADOR: 19-060 - LFU EI PIRAÑA ICL - P1	REM: 458 TAMAÑO: A3



Planta Sótano



LEYENDA	
	Inertización del depósito
	Retiro de la caldera existente
	Demolición Puerta



DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
UNIDAD DE ARQUITECTURA

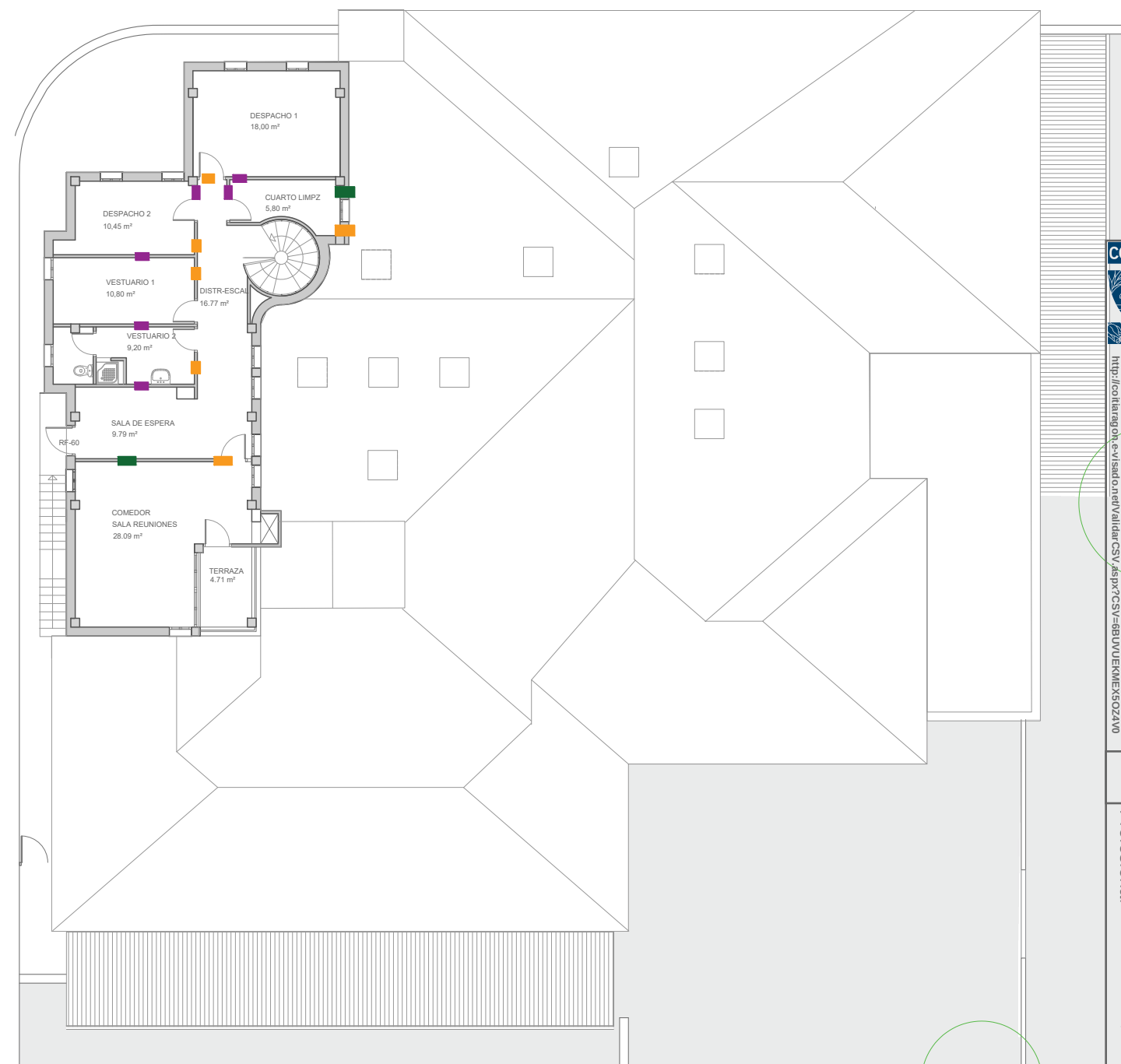
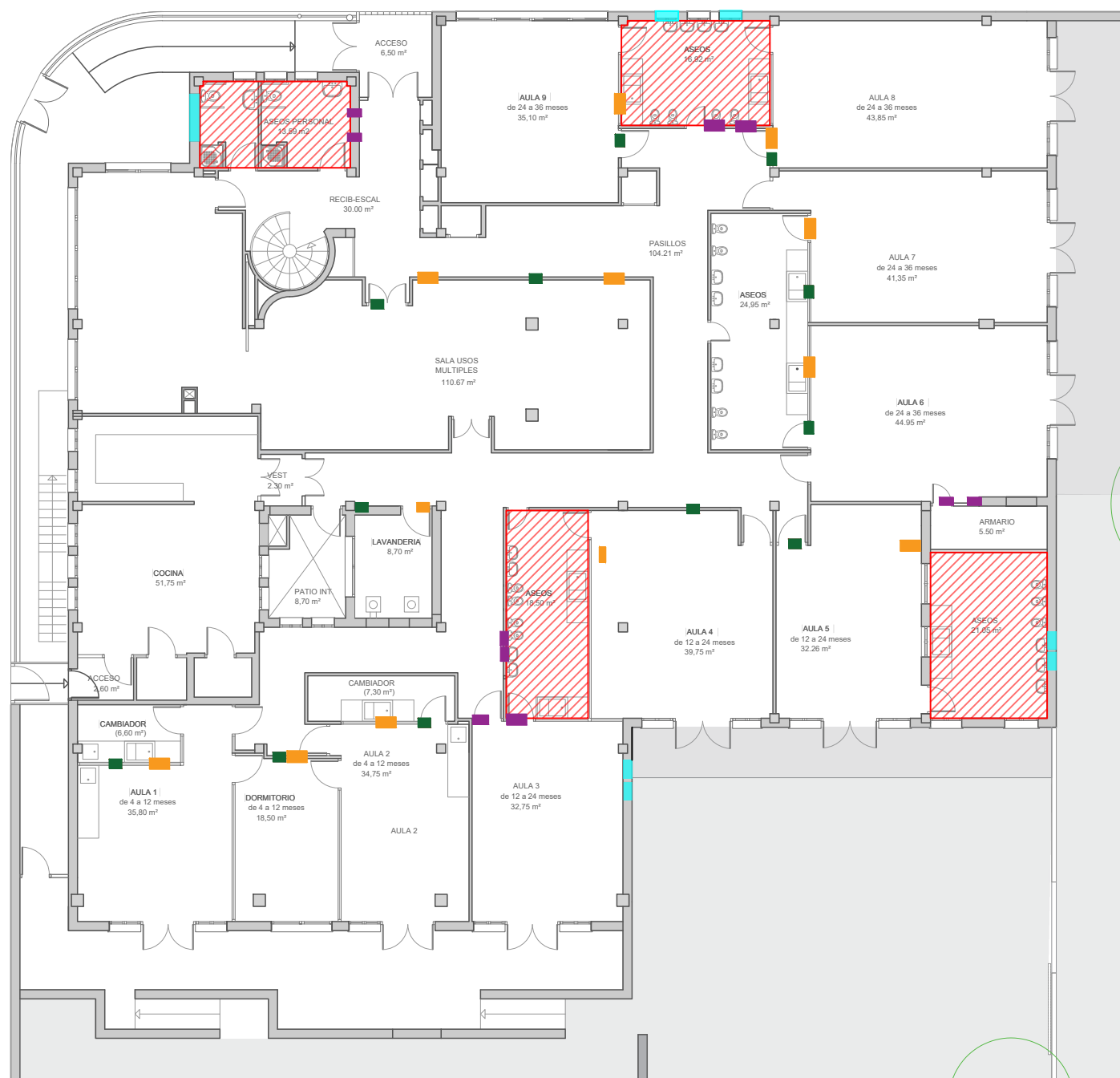
PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

PLANO:

PLANO DERRIBO Y DEMOLICIONES

D-01

ARQUITECTO : ANTONIO LORÉN COLLADO	 JOSÉ ÁNGEL RUIZ GONZALEZ	 JORGE GUILLÉN FERRER	IDOM	ESCALA: 1/200	Feb.2025
				IDENTIFICADOR: 19-060 - LFU EI PIRAÑA ICL - P1	REM: 458 TAMAÑO: A3



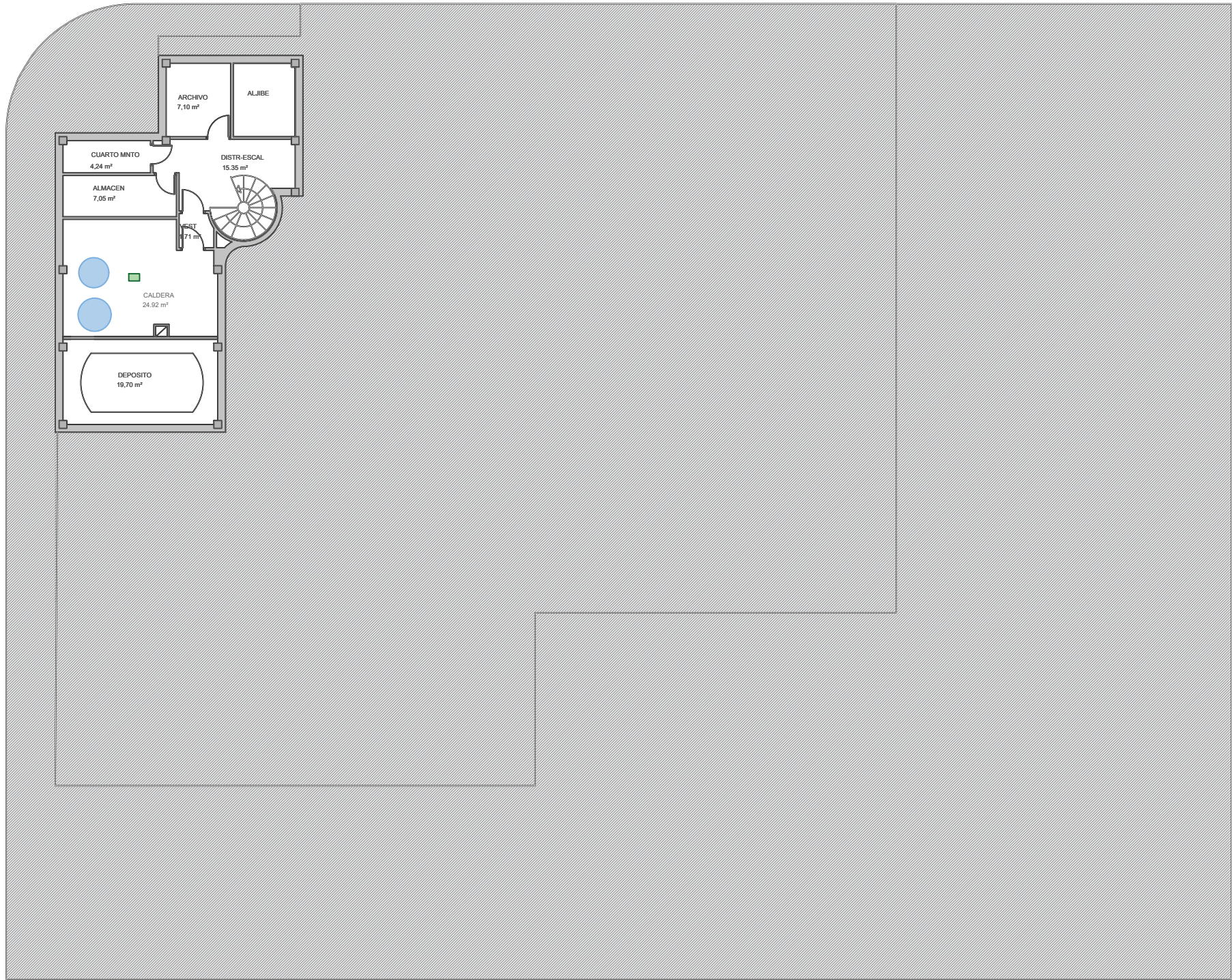
Planta Baja



Planta Primera



LEYENDA	
	Demolición del falso techo
	Abertura de huecos para rejilla en la fachada (medidas a comprobar plano instalaciones)
	Abertura de huecos para rejilla de impulsión (medidas a comprobar plano instalaciones)
	Abertura de huecos para rejilla de retorno (medidas a comprobar plano instalaciones)
	Abertura de huecos para paso de conductos en tabiques (medidas a comprobar plano instalaciones)



LEYENDA	
	Depósitos Acumuladores / Productores ACS
	Intercambiador

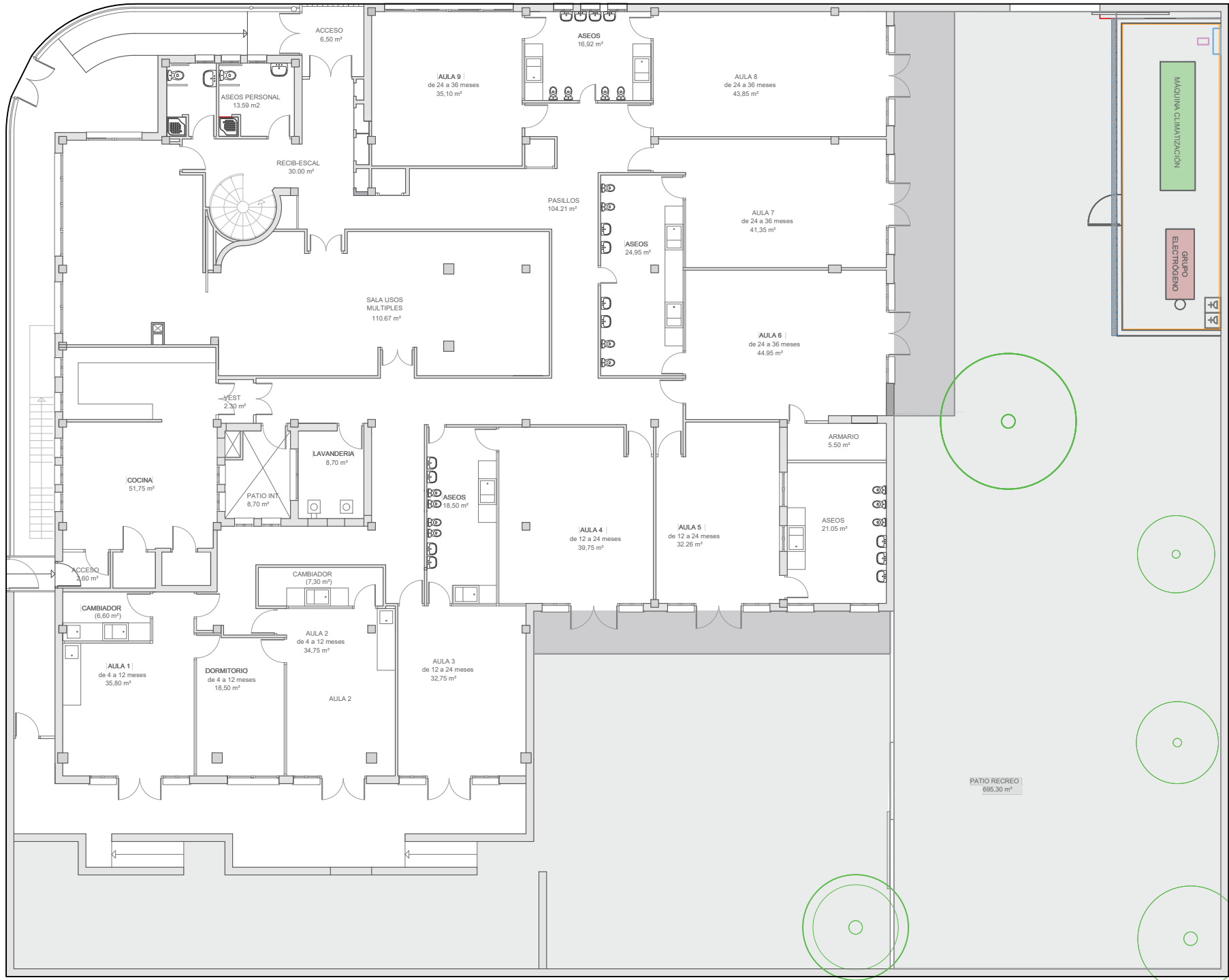


DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
UNIDAD DE ARQUITECTURA

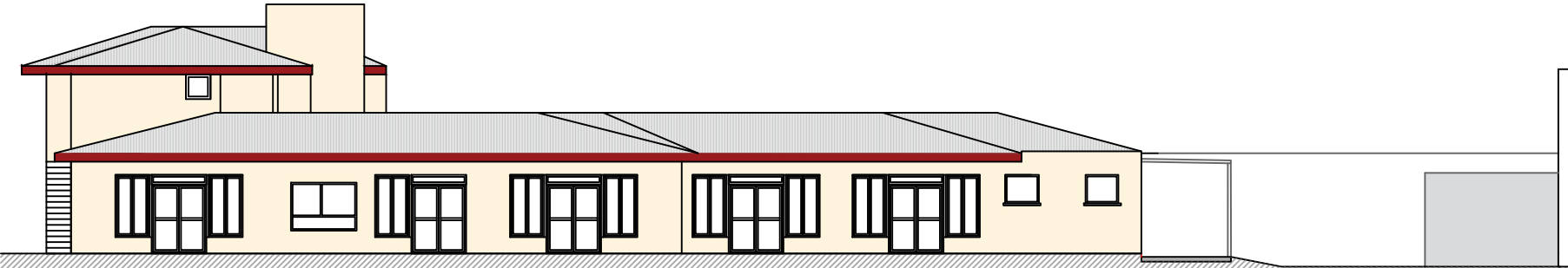
PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

PLANO: PLANTA SÓTANO ER-01

ARQUITECTO :			IDOM	ESCALA:	Feb.2025
				1/200	REM: 458
			IDENTIFICADOR:		TAMAÑO: A3
ANTONIO LORÉN COLLADO	JOSÉ ÁNGEL RUIZ GONZALEZ	JORGE GUILLÉN FERRER	19-060 - LFU EI PIRAÑA ICL - P1		



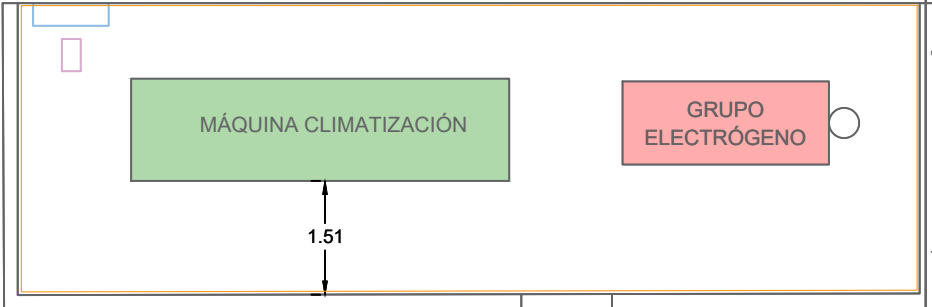
Planta Baja



Alzado Patio Interior



Alzado Cerramiento Instalación



Planta Cerramiento Instalación

LEYENDA	
	Grupo Electrónico.
	Maquina de Climatización
	Colectores
	Bomba de presión
	Cerramiento metálico
	Zanja drenante de zahorra compactada
	Aislamiento Acústico (Tipo panel "Soni resist uv")

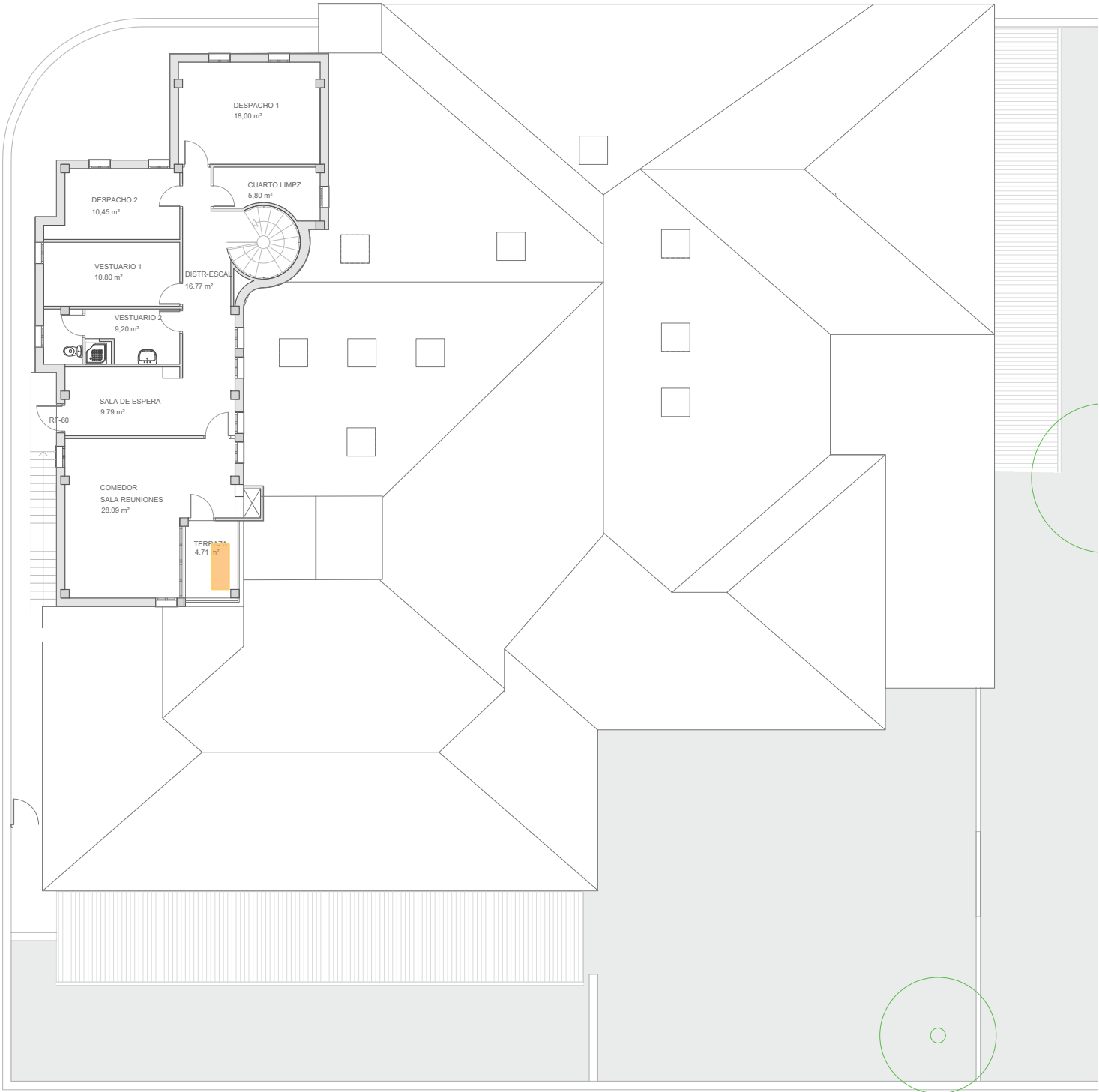


DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
UNIDAD DE ARQUITECTURA

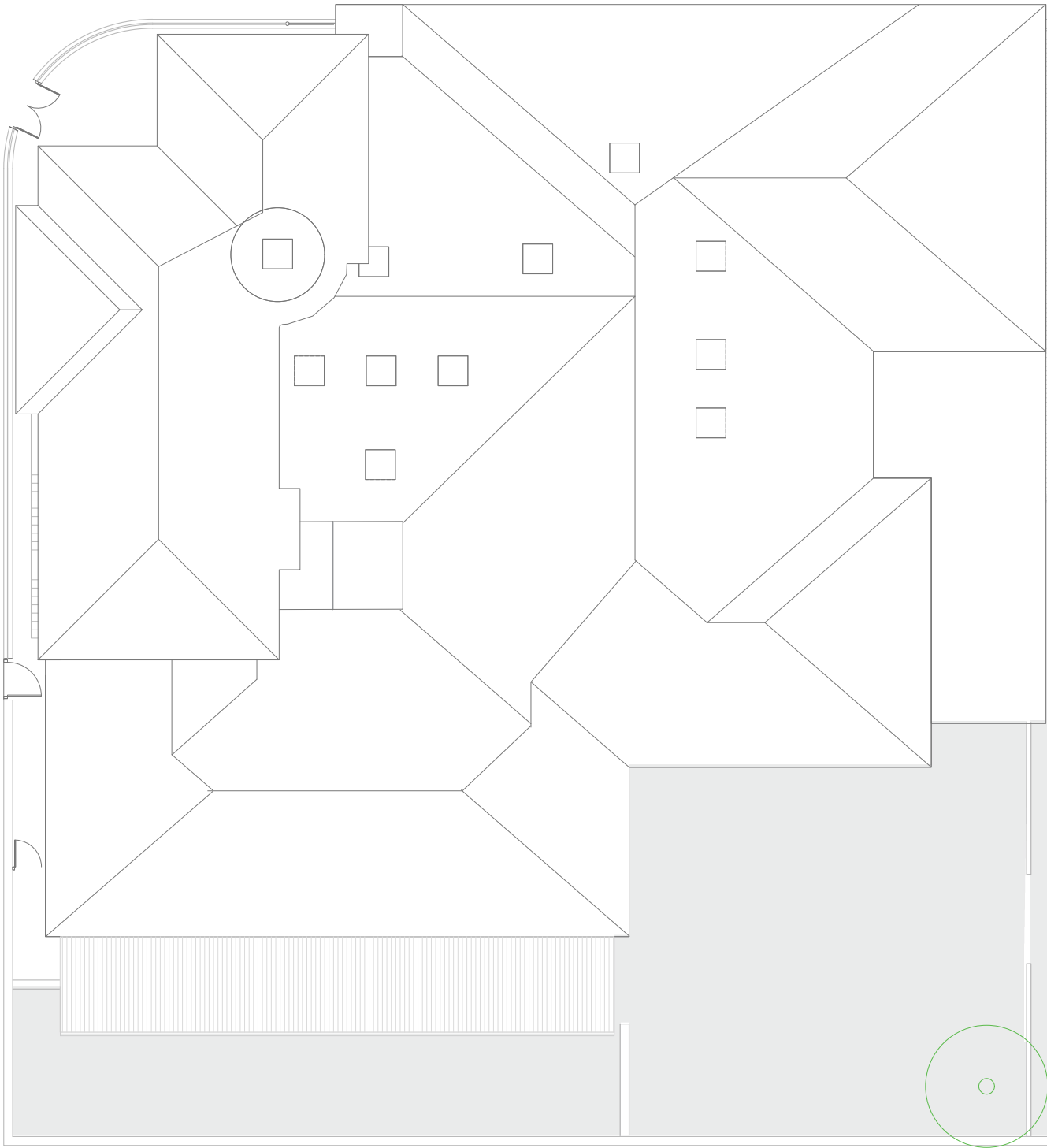
PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

PLANO: PLANTA BAJA ER-02

ARQUITECTO :			IDOM	ESCALA:	Feb.2025
  				1/200	REM: 458
ANTONIO LORÉN COLLADO JOSÉ ÁNGEL RUIZ GONZALEZ JORGE GUILLÉN FERRER			IDENTIFICADOR: 19-060 - LFU EI PIRAÑA ICL - P1		TAMAÑO: A3



Planta Primera



Planta Cubierta



LEYENDA

Maquina de ACS



DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
UNIDAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

PLANO:

PLANTA PRIMERA Y CUBIERTA

ER-03

ARQUITECTO :

Antonio Lorén Collado

José Ángel Ruiz González

Jorge Guillén Ferrer

IDOM

ESCALA:

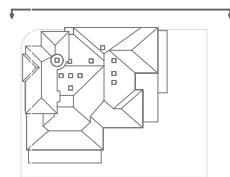
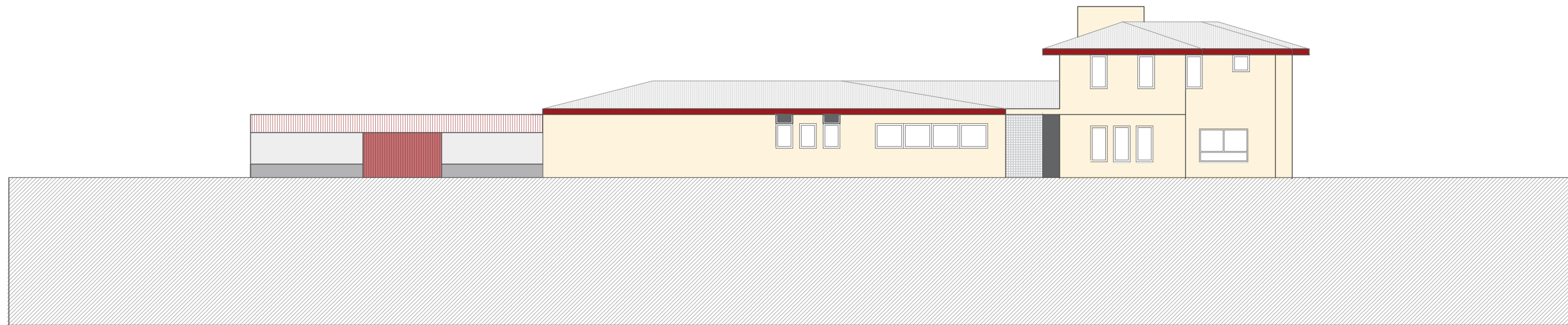
Feb.2025

REM: 458

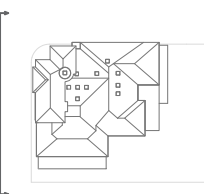
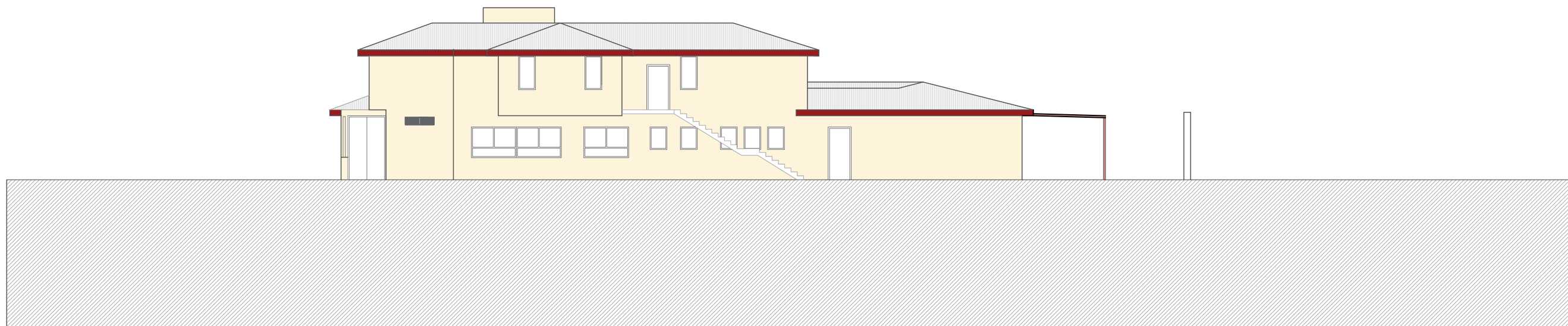
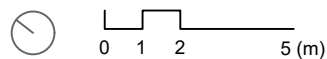
IDENTIFICADOR:

19-060 - LFU EI PIRAÑA ICL - P1

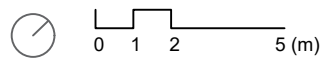
TAMAÑO: A3



Alzado Calle Florentino Ballesteros



Alzado Calle Monasterio de Samos



LEYENDA



REJILLA , ABSORCIÓN Y EXPULSIÓN DE AIRE, medidas a comprobar en plano de instalaciones



DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
UNIDAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

PLANO:

NUEVOS ALZADOS EXTERIORES

ER-04

ARQUITECTO :

ANTONIO LORÉN COLLADO

JOSÉ ÁNGEL RUIZ GONZALEZ

JORGE GUILLÉN FERRER

IDOM

ESCALA:
1/200

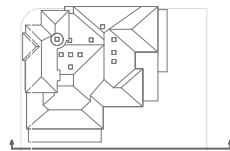
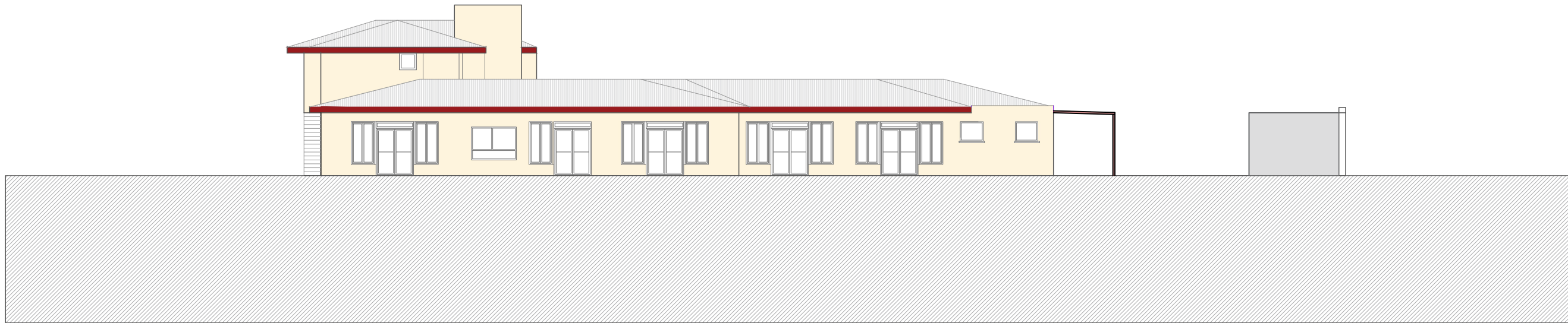
Feb.2025

REM: 458

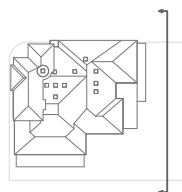
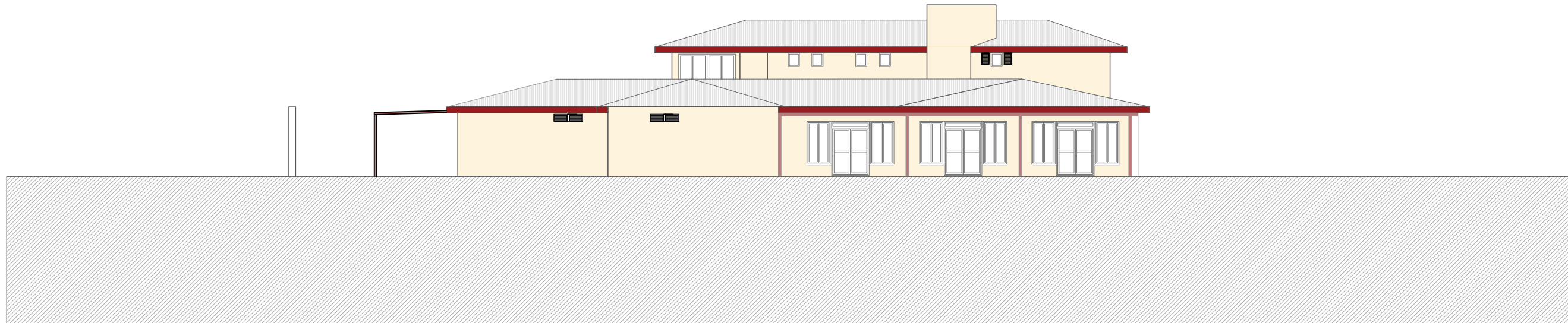
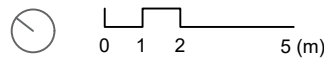
IDENTIFICADOR:

19-060 - LFU EI PIRAÑA ICL - P1

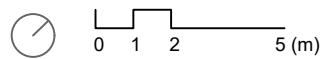
TAMAÑO: A3



Alzado Patio Interior Noroeste



Alzado Patio Interior Noreste



LEYENDA



REJILLAS, ABSORCIÓN Y EXPULSIÓN DE AIRE, medidas a comprobar en plano de instalaciones



DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
UNIDAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

PLANO:

NUEVOS ALZADOS PATIO INTERIOR

ER-05

ARQUITECTO :

ANTONIO LORÉN COLLADO

JOSÉ ÁNGEL RUIZ GONZALEZ

JORGE GUILLÉN FERRER

IDOM

ESCALA:
1/200

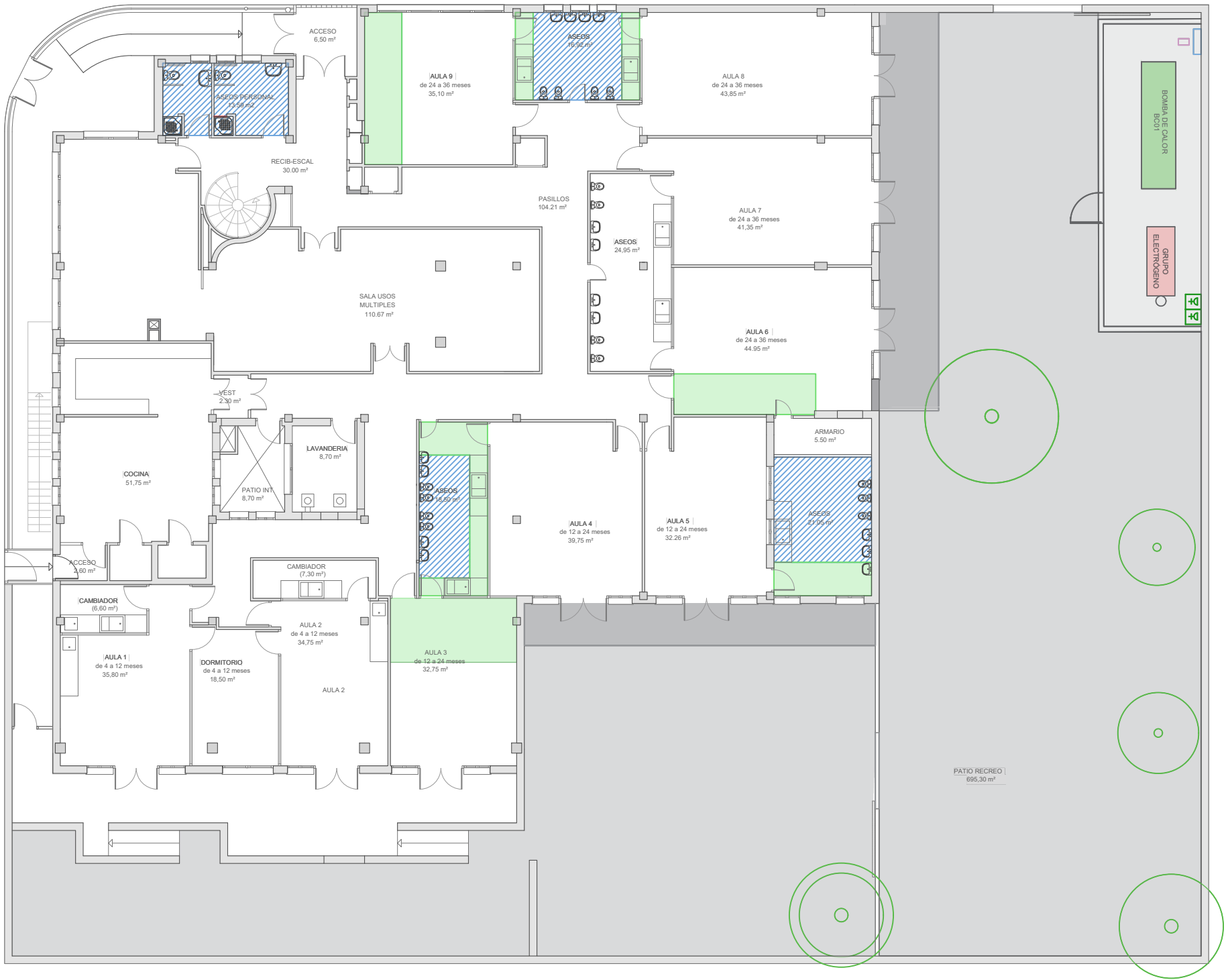
Feb.2025

REM: 458

IDENTIFICADOR:

19-060 - LFU EI PIRAÑA ICL - P1

TAMAÑO: A3



Planta Baja



DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
UNIDAD DE ARQUITECTURA

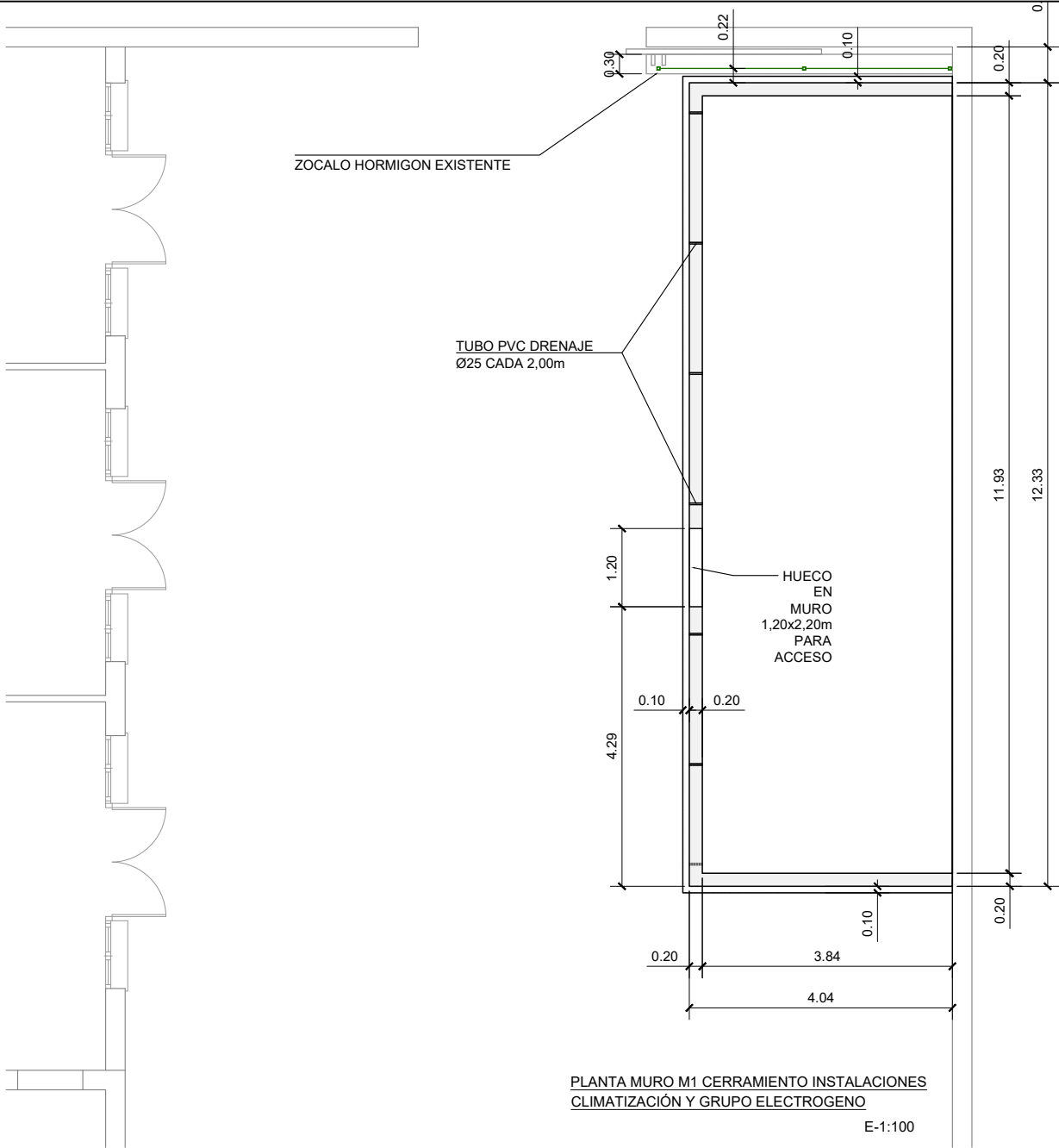
PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

PLANO:
PLANTA ACABADO TECHOS

ER-06

ARQUITECTO :			IDOM	ESCALA:	Feb.2025
				1/200	REM: 458
			IDENTIFICADOR:		TAMAÑO: A3
ANTONIO LORÉN COLLADO	JOSÉ ÁNGEL RUIZ GONZALEZ	JORGE GUILLÉN FERRER	19-060 - LFU EI PIRAÑA ICL - P1		

LEYENDA	
	Falso Techo Registrable Vinílico
	Falso Techo Continuo

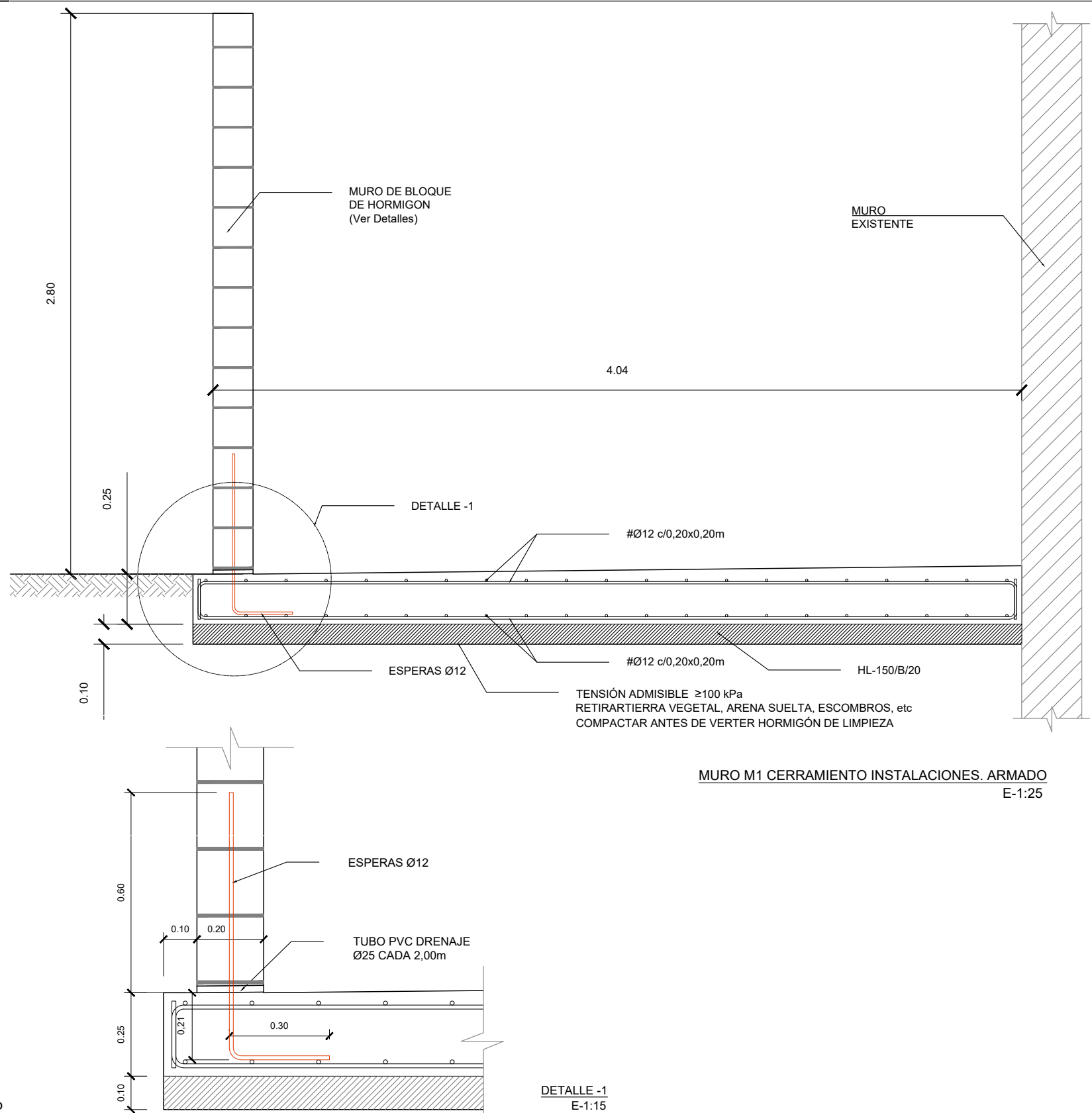


NOTAS GENERALES PARA EJECUCIÓN DE MUROS DE BLOQUE

- La capa de mortero se omitirá por completo sobre aquellas celdas que contengan armado vertical.
- Las barras de armado deberán colocarse previo a inspección y vertido, con armaduras verticales en el centro de las celdas. Toda barra de armado deberá estar libre de óxido u otros recubrimientos que evitasen su correcto anclaje al hormigón, y deberá asegurarse su posición antes del vertido de mortero/hormigón mediante alambres u otro medios adecuados.
- Todos los materiales deberán almacenarse de forma que se evite su deterioro o intrusión de materiales extraños y que se asegure que serán capaces de cumplir con sus características y requisitos en el momento de mezcla/colocación. Los bloques de hormigón se almacenarán de tal forma que estén limpios e íntegros en el momento de su uso correspondiente y colocación. Las piezas de bloque de hormigón no deberán mojarse salvo indicación expresa de lo contrario.
- El método para medir las cantidades de mortero/hormigón será tal que se controlen las proporciones correctas entre materiales. El mortero será lo suficientemente plástico y los bloques se colocarán con la suficiente presión como para extruir parte del mortero y producir una correcta unión. Aquel mortero/grout que haya endurecido por hidratación no se deberá usar, pero en ningún caso se usará mortero tras 2-1/2 horas, o grout tras 1-1/2 Hrs, después de que se haya mezclado agua con los componentes secos de la mezcla en obra.
- El espesor del entrehilado de mortero no será menor de 5mm ni mayor de 25mm. Todas las juntas deberán rellenarse sólidamente con una primera lechada de mortero, previo a aplicar presión, un espesor no inferior al espesor del bloque. (Si se requiere, en las primeras hiladas algunas juntas verticales podrían omitirse para generar agujeros de drenaje.)
- Las superficies que vayan a estar en contacto con mortero o grout deberán estar limpias y libres de materiales dañinos.
- Previo al vertido del grout, se asegurará que la superficie tenga continuidad vertical y estén limpias, de forma que los huecos que deban rellenarse no contengan proyecciones de mortero mayores de 1/2 pulgada, gotas de mortero, u otros materiales. Todas las celdas/huecos que contengan barras de armadura deberán rellenarse completamente de hormigón.
- Inspecciones Requeridas:**
 - 1º - Base (Retranqueos, cimentación y colocación de refuerzos).
 - 2º - Armaduras (ubicación de barras de armado en los bloques previo a vertido de hormigón).
 - 3º - Final (muro completo, acabado exterior correcto, limpieza general).

No se verterá hormigón o grout sin previa aprobación de la ubicación y posición de las armaduras

SERVICIO DE TRAMITACIÓN ELECTRÓNICA
Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial, Ingenieros Técnicos Industriales
y Peritos Industriales de Aragón



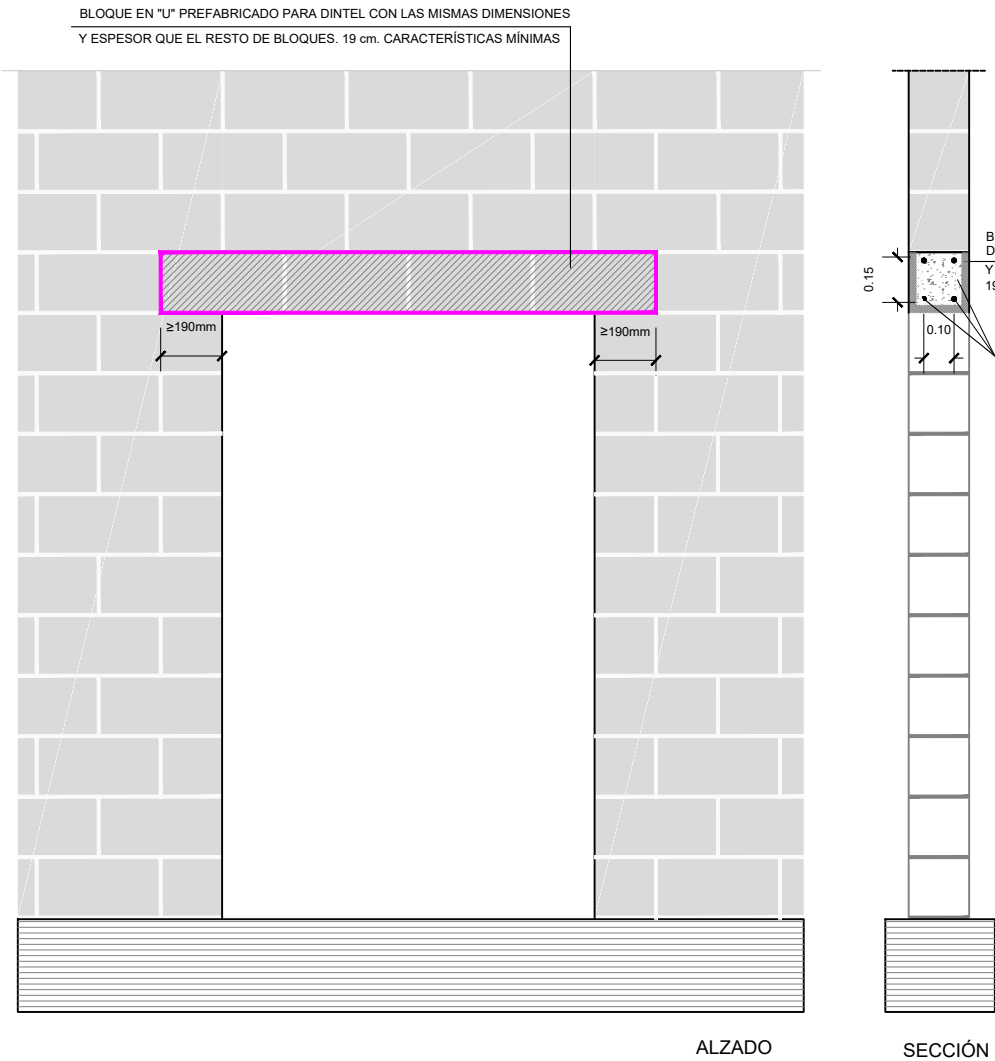
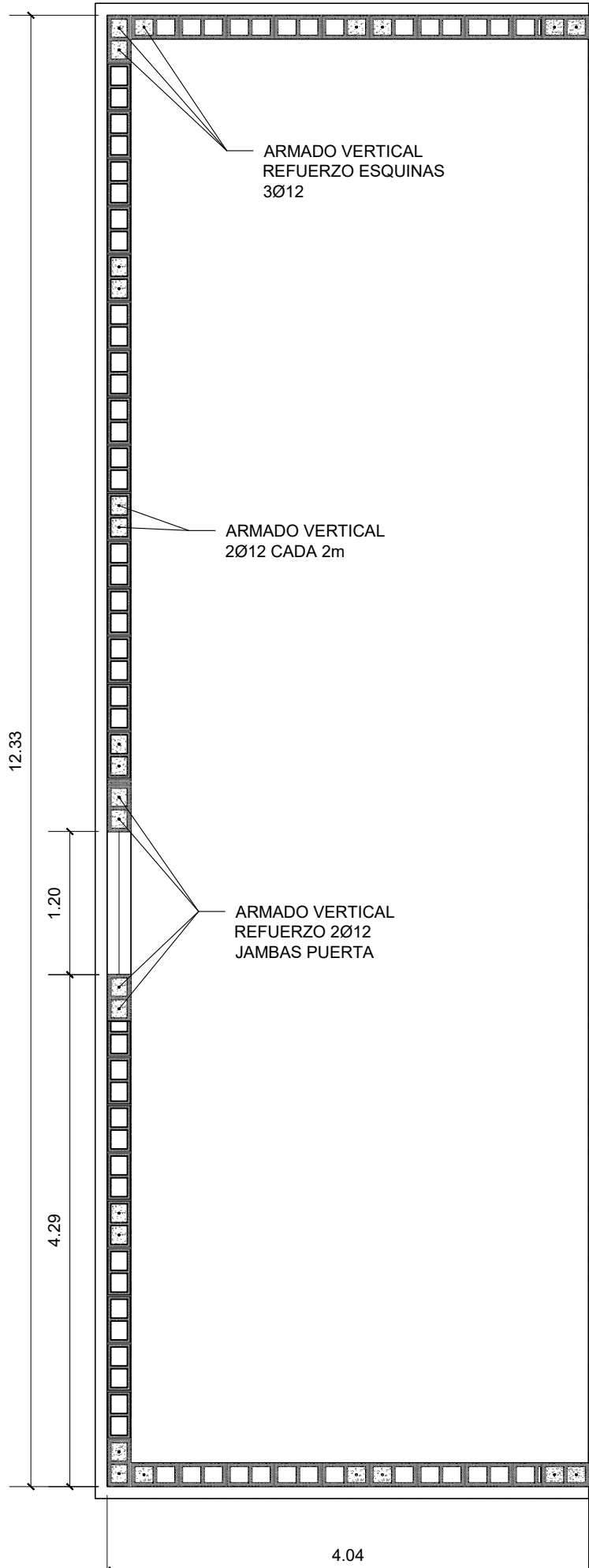
DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
UNIDAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

PLANO:
PLANTA Y DETALLES MURO CERRAMIENTNO INSTALACIONES CLIMATIZACIÓN
Y GRUPO ELECTRÓGENO

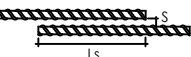
E-01

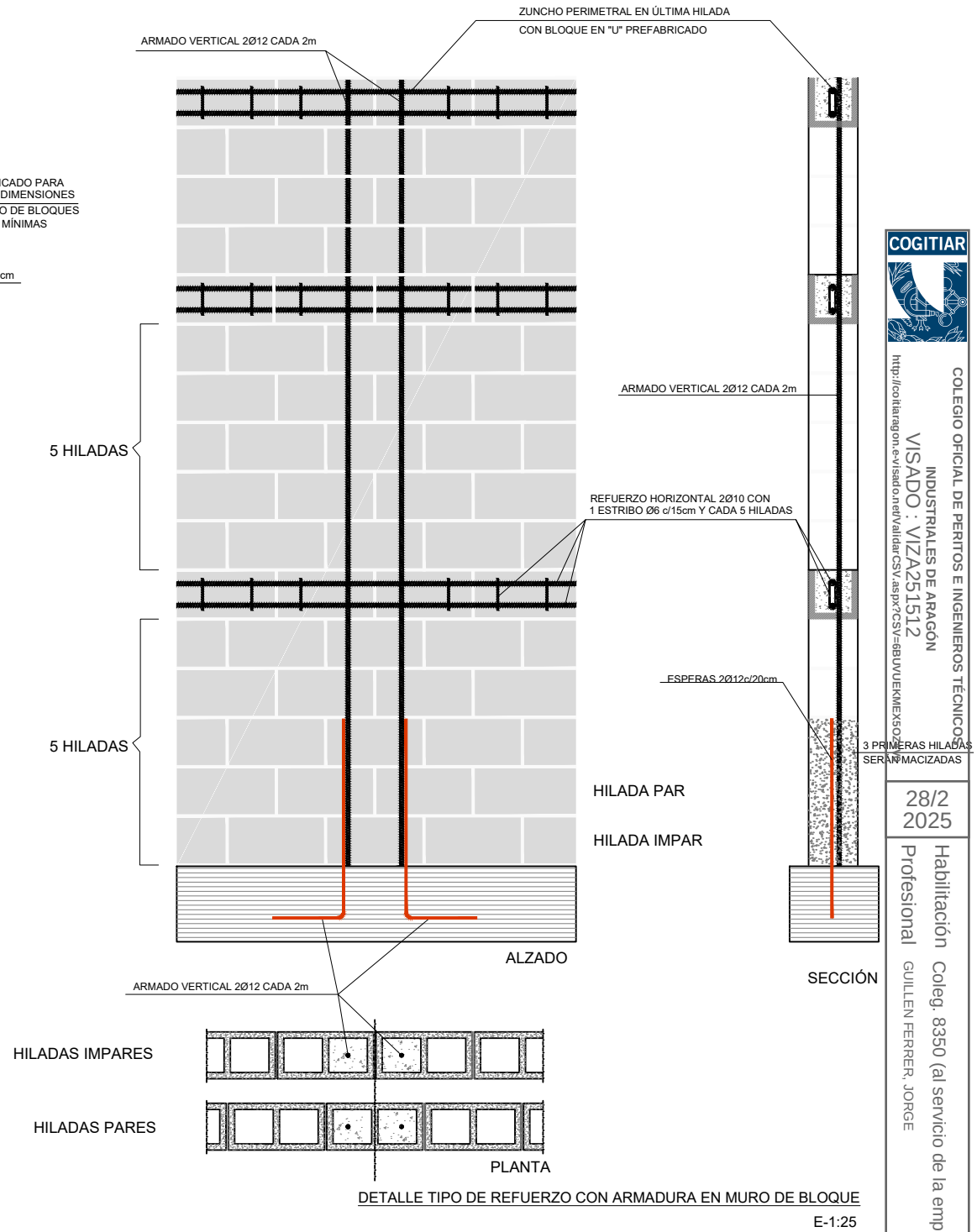
ARQUITECTO :  ANTONIO LORÉN COLLADO	 JOSÉ ÁNGEL RUIZ GONZALEZ	 JORGE GUILLÉN FERRER	IDOM	ESCALA:	Feb.2025
					REM: 458
				IDENTIFICADOR: 19-060 - LFU EI PIRAÑA ICL - P1	
				TAMAÑO: A3	



DETALLE TIPO DE DINTEL PARA HUECO EN MURO DE BLOQUE
E-1:25

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES (CÓDIGO ESTRUCTURAL)										
Elemento	HORMIGÓN							ACERO		
	CONTROL			CARACTERÍSTICAS				CONTROL		
	Nivel Control 57.5	Coef. Pond.	Tipo art. 33.6	CEMENTO DESIGNACION art. 28	CONSISTENCIA ASIENTO CONO ABRAMS UNE 83314	Tipo/Tamaño max. arido	Resist. característica específica f_{ck} N/mm ² A 7 DIAS A 28 DIAS	Nivel Control art. 55.1	Coef. Pond.	Tipo art. 34
Toda la Obra	Estadístico	$\gamma_c=1,50$	HA-30/F/20/XC4	CEM III/A-V42.5	10-15 cm	20 mm.	21 30	Normal	$\gamma_s=1,15$	B 500 S
NOTAS										
- El acero de las armaduras debe estar garantizado con la Marca N de AENOR.										
- El acero en las mallas electrosoldadas será B 500 T.										
- ANCLAJE DE ARMADURAS: Será de acuerdo al Art. 49.5.1.2.										
- EMPALME DE ARMADURAS: Será de acuerdo al Art. 49.5.2.2.										
- RECUBRIMIENTO DE ARMADURAS: Será de 25 mm.										

LONGITUDES DE SOLAPE Y ANCLAJE PARA SITUACIONES DE OBRA NO DEFINIDAS EN PLANOS														
SI EN PLANOS O DETALLES SE INDICA LA LONGITUD DE ANCLAJE O SOLAPE, LA LONGITUD INDICADA TIENE PREFERENCIA SOBRE LOS VALORES DE ESTA TABLA	POSICION I							POSICION II						
	VERTICALES			HORIZONTALES INFERIORES				HORIZONTALES SUPERIORES						
	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25
DIAMETRO	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25
LONGITUD SOLAPE = L _s HA-30	30	40	50	60	80	104	162	44	58	72	86	114	146	228
 Longitudes en cm.	Las Longitudes indicadas corresponden a la situación mas desfavorable (2xAnclaje) y son validas para las situaciones de emergencia en obra en que el solape no se defina en planos. La separación "S" entre las dos barras que se solapan sera menor que 40. Longitudes válidas sólo para hormigón HA-30.													
DIAMETRO	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø6	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25
LONGITUD ANCLAJE = L _b HA-30	15	20	25	30	40	52	81	22	29	36	43	57	73	114
Longitudes en cm.	Las Longitudes indicadas son validas para las situaciones de emergencia en obra en que el anclaje no se defina en planos. Longitudes válidas sólo para hormigón HA-30.													



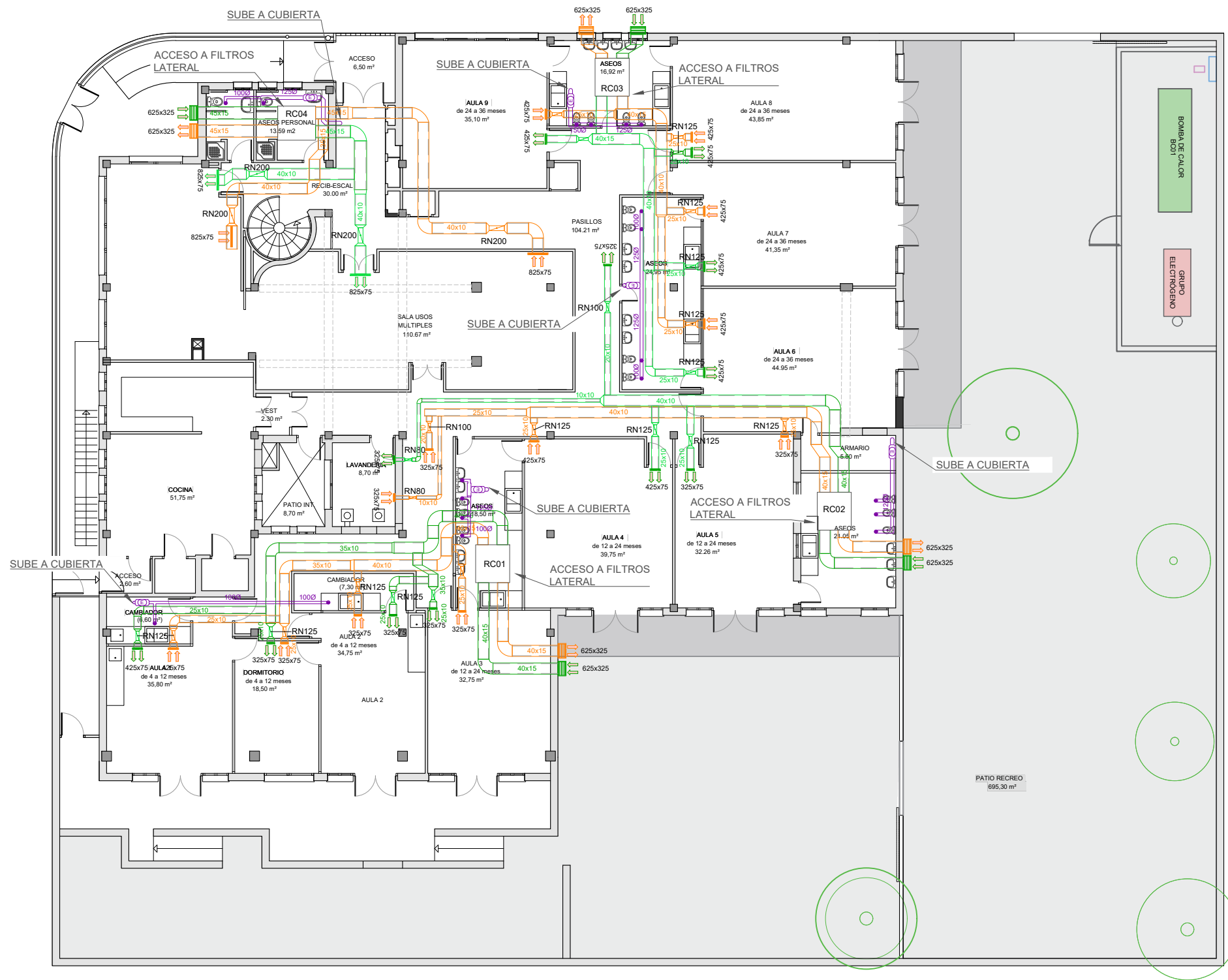
DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
UNIDAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

PLANO:
PLANTA Y DETALLES MURO CERRAMIENTNO INSTALACIONES CLIMATIZACIÓN
Y GRUPO ELECTRÓGENO

E-02

ARQUITECTO :			IDOM	ESCALA:	Feb.2025
 ANTONIO LORÉN COLLADO					REM: 458
 JOSÉ ÁNGEL RUIZ GONZALEZ			IDENTIFICADOR: 19-060 - LFU EI PIRAÑA ICL - P1		TAMAÑO: A3
 JORGE GUILLÉN FERRER					



LEYENDA CLIMATIZACIÓN AIRE

	CONDUCTO CLIMATIZACIÓN DE IMPULSIÓN
	CONDUCTO CLIMATIZACIÓN DE RETORNO
	COMPUERTA DE REGULACIÓN DE CAUDAL
	REJILLA IMPULSIÓN CLIMATIZACIÓN
	REJILLA RETORNO CLIMATIZACIÓN
	RECUPERADOR DE CALOR
	CONDUCTO VENTILACIÓN DE EXTRACCIÓN
	BOCA DE EXTRACCIÓN
	EXTRACTOR ASEO - TD - 350/100-125 SILENT ECOWATT O SIMILAR
	EXTRACTOR ASEO - KIT SILENT-100 12VDC ECOWATT + CT-12/6 O SIMILAR

Recuperadores

Ubicación / destino	Número	Marca / modelo (o similar)	Tipo	Caudal	Presión disponible	Filtración	Alimentación eléctrica	Potencia eléctrica (kw)	Largo (mm)	Ancho (mm)	Alto (mm)
Aseos Aula 3 / Aula 4	RC-01	S&P CAD-COMPACT-1300	Sensible	1360 m3/h	150 Pa	F7+F9	1/230V, 50-60 Hz	0,88	1538	1382	376
Aseos Aula 5	RC-02	S&P CAD-COMPACT-1300	Sensible	1360 m3/h	150 Pa	F7+F9	1/230V, 50-60 Hz	0,88	1538	1382	376
Aseos Aula 8/ Aula 9	RC-03	S&P CAD-COMPACT-1300	Sensible	1360 m3/h	150 Pa	F7+F9	1/230V, 50-60 Hz	0,88	1538	1382	376
Aseo personal	RC-04	S&P CAD-COMPACT-1300	Sensible	1360 m3/h	150 Pa	F7+F9	1/230V, 50-60 Hz	0,88	1538	1382	376
Cuarto de limpieza	RC-05	ASPIRNOVA RCE-EC-0700-DP	Sensible	650 m3/h	150 Pa	F7+F8	1/230V, 50-60 Hz	0,32	1050	1110	400

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

PLANO:

CLIMATIZACIÓN. PLANO DE CONDUCTOS PLANTA BAJA

IC-01

ARQUITECTO :

ANTONIO LORÉN COLLADO JOSÉ ÁNGEL RUIZ GONZALEZ JORGE GUILLEN FERRER

IDOM

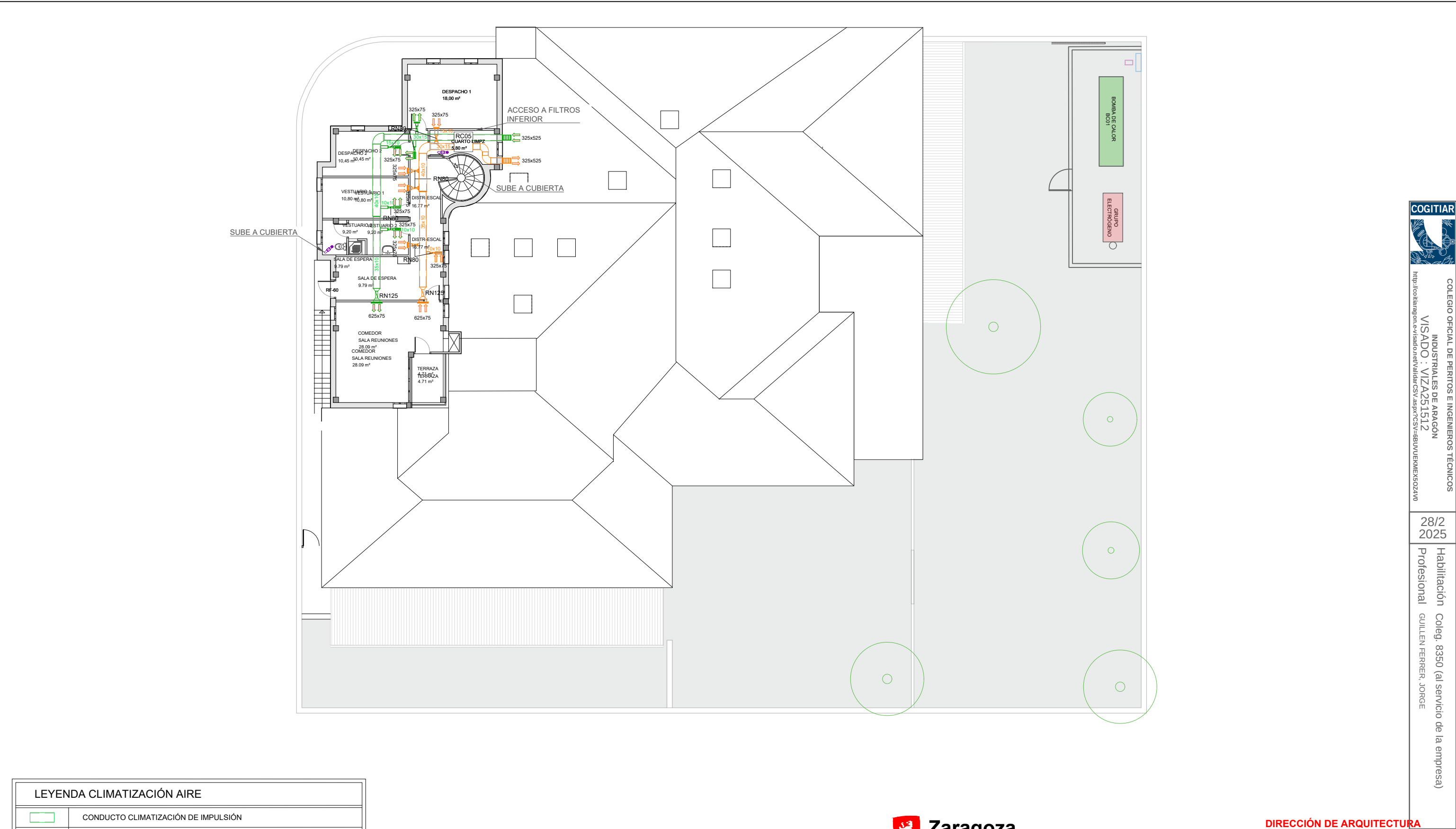
ESCALA:
1/200

Feb.2025

REM: 458

IDENTIFICADOR:
19-060 - LFU EI PIRAÑA ICL - P1

TAMAÑO: A3



LEYENDA CLIMATIZACIÓN AIRE	
	CONDUCTO CLIMATIZACIÓN DE IMPULSIÓN
	CONDUCTO CLIMATIZACIÓN DE RETORNO
	COMPUERTA DE REGULACIÓN DE CAUDAL
	REJILLA IMPULSIÓN CLIMATIZACIÓN
	REJILLA RETORNO CLIMATIZACIÓN
	RECUPERADOR DE CALOR
	CONDUCTO VENTILACIÓN DE EXTRACCIÓN
	BOCA DE EXTRACCIÓN
	EXTRACTOR ASEO - TD - 350/100-125 SILENT ECOWATT O SIMILAR
	EXTRACTOR ASEO - KIT SILENT-100 12VDC ECOWATT + CT-12/6 O SIMILAR

Recuperadores											
Ubicación / destino	Número	Marca / modelo (o similar)	Tipo	Caudal	Presión disponible	Filtración	Alimentación eléctrica	Potencia eléctrica (kw)	Largo (mm)	Ancho (mm)	Alto (mm)
Aseos Aula 3 / Aula 4	RC-01	S&P CAD-COMPACT-1300	Sensible	1360 m3/h	150 Pa	F7+F9	1/230V, 50-60 Hz	0,88	1538	1382	376
Aseos Aula 5	RC-02	S&P CAD-COMPACT-1300	Sensible	1360 m3/h	150 Pa	F7+F9	1/230V, 50-60 Hz	0,88	1538	1382	376
Aseos Aula 8/ Aula 9	RC-03	S&P CAD-COMPACT-1300	Sensible	1360 m3/h	150 Pa	F7+F9	1/230V, 50-60 Hz	0,88	1538	1382	376
Aseo personal	RC-04	S&P CAD-COMPACT-1300	Sensible	1360 m3/h	150 Pa	F7+F9	1/230V, 50-60 Hz	0,88	1538	1382	376
Cuarto de limpieza	RC-05	ASPIRNOVA RCE-EC-0700-DP	Sensible	650 m3/h	150 Pa	F7+F8	1/230V, 50-60 Hz	0,32	1050	1110	400



DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
UNIDAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

PLANO:

CLIMATIZACIÓN. PLANO DE CONDUCTOS PLANTA PRIMERA

IC-02

ARQUITECTO :

ANTONIO LORÉN COLLADO

JOSÉ ÁNGEL RUIZ GONZALEZ

JORGE GUILLÉN FERRER

IDOM

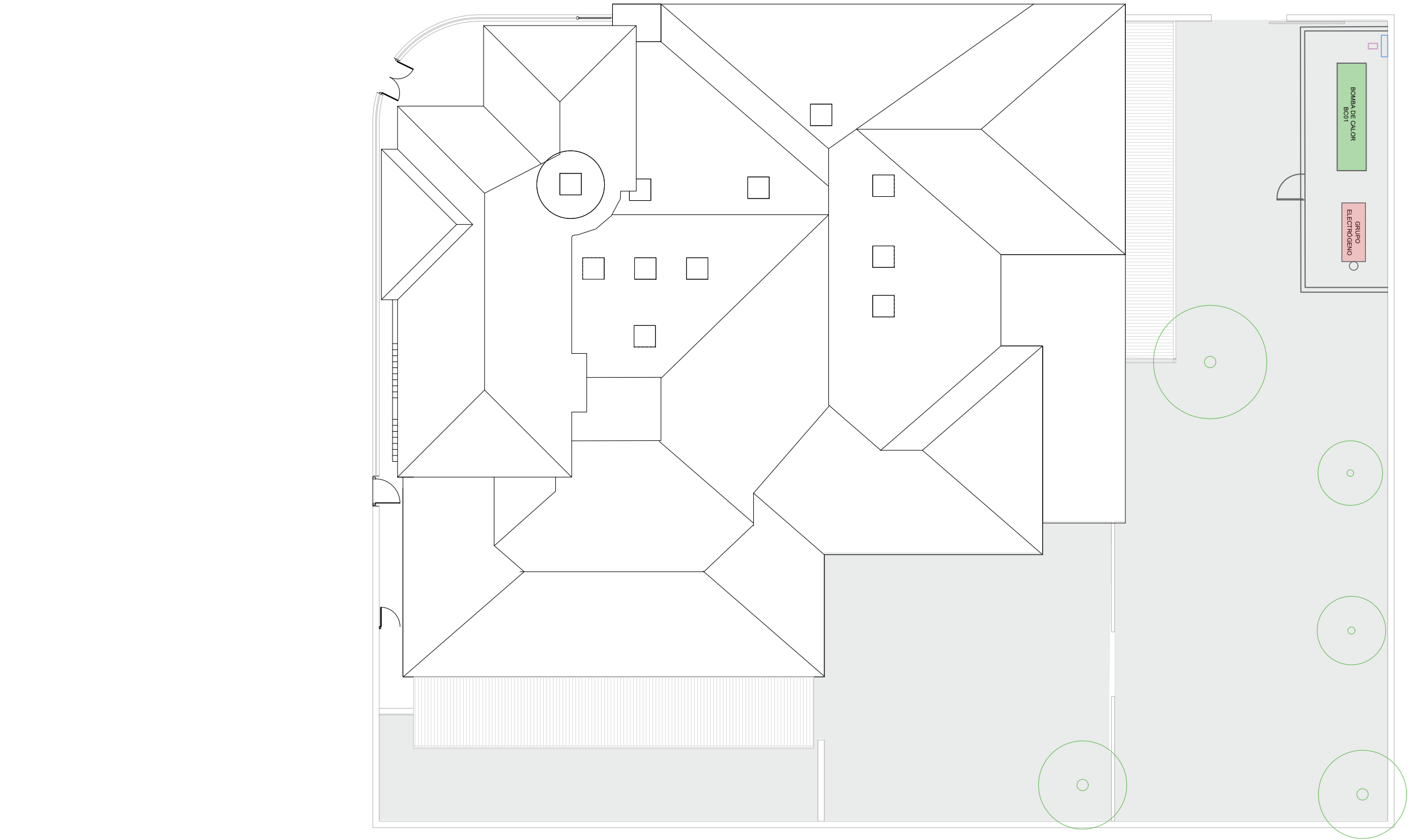
ESCALA:
1/200

Feb.2025

IDENTIFICADOR:
19-060 - LFU EI PIRAÑA ICL - P1

REM: 458

TAMAÑO: A3



LEYENDA CLIMATIZACIÓN AIRE	
	CONDUCTO CLIMATIZACIÓN DE IMPULSIÓN
	CONDUCTO CLIMATIZACIÓN DE RETORNO
	COMPUERTA DE REGULACIÓN DE CAUDAL
	REJILLA IMPULSIÓN CLIMATIZACIÓN
	REJILLA RETORNO CLIMATIZACIÓN
	RECUPERADOR DE CALOR
	CONDUCTO VENTILACIÓN DE EXTRACCIÓN
	BOCA DE EXTRACCIÓN
	EXTRACTOR ASEO - TD - 350/100-125 SILENT ECOWATT O SIMILAR
	EXTRACTOR ASEO - KIT SILENT-100 12VDC ECOWATT + CT-12/6 O SIMILAR

Recuperadores											
Ubicación / destino	Número	Marca / modelo (o similar)	Tipo	Caudal	Presión disponible	Filtración	Alimentación eléctrica	Potencia eléctrica (kw)	Largo (mm)	Ancho (mm)	Alto (mm)
Aseos Aula 3 / Aula 4	RC-01	S&P CAD-COMPACT-1300	Sensible	1360 m3/h	150 Pa	F7+F9	1/230V, 50-60 Hz	0,88	1538	1382	376
Aseos Aula 5	RC-02	S&P CAD-COMPACT-1300	Sensible	1360 m3/h	150 Pa	F7+F9	1/230V, 50-60 Hz	0,88	1538	1382	376
Aseos Aula 8/ Aula 9	RC-03	S&P CAD-COMPACT-1300	Sensible	1360 m3/h	150 Pa	F7+F9	1/230V, 50-60 Hz	0,88	1538	1382	376
Aseo personal	RC-04	S&P CAD-COMPACT-1300	Sensible	1360 m3/h	150 Pa	F7+F9	1/230V, 50-60 Hz	0,88	1538	1382	376
Cuarto de limpieza	RC-05	ASPIRNOVA RCE-EC-0700-DP	Sensible	650 m3/h	150 Pa	F7+F8	1/230V, 50-60 Hz	0,32	1050	1110	400



DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
UNIDAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

PLANO:
CLIMATIZACIÓN. PLANO DE CONDUCTOS PLANTA CUBIERTA

IC-03

ARQUITECTO :

ANTONIO LORÉN COLLADO

JOSÉ ÁNGEL RUIZ GONZALEZ

JORGE GUILLÉN FERRER

IDOM

ESCALA:
1/200

Feb.2025

IDENTIFICADOR:
19-060 - LFU EI PIRAÑA ICL - P1

REM: 458

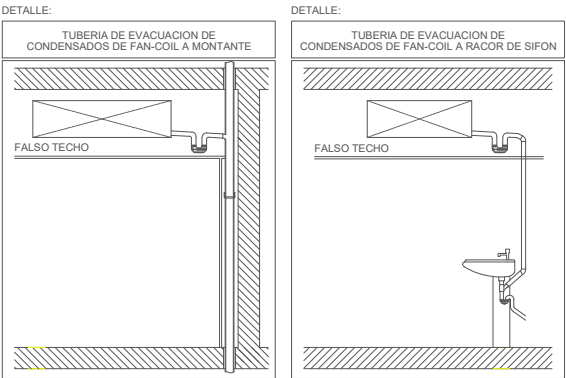
TAMAÑO: A3



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=880VUEKMEK50Z1AV>

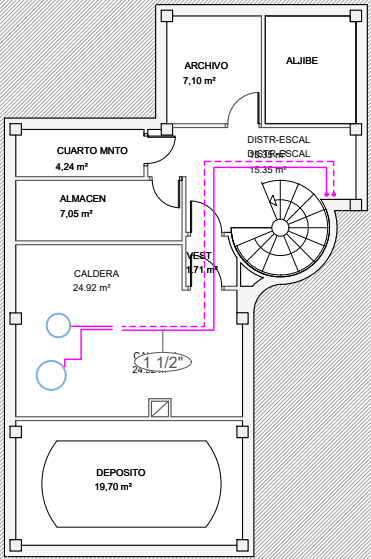
28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE



LEYENDA INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN	
	TUBERÍA PRODUCCIÓN FRÍO/CALOR
	TUBERÍA DISTRIBUCIÓN FANCOILS
	TUBERÍA DISTRIBUCIÓN RADIADORES (NUEVA)
	TUBERÍA PRODUCCIÓN ACS
	TUBERÍA EXISTENTE INSTALACIÓN RADIADORES
	TUBERÍA LLENADO AFS
	TUBERÍA SANEAMIENTO
	TUBERÍA IMPULSIÓN
	TUBERÍA RETORNO
	FANCOIL TIPO SPLIT
	RADIADOR
	ARQUETA ELECTRICIDAD 60x60 CM
	ARQUETA TUBERÍAS 80x80 CM
	ARQUETA POZO BOMBEO 100x100 CM

SERVICIO DE TRAMITACIÓN ELECTRÓNICA
Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial, Ingenieros Técnicos Industriales y Peritos Industriales de Aragón



Fancoils						
Número	Marca / modelo (o similar)	Potencia frigorífica total (kW)	Potencia frigorífica sensible (kW)	Largo (mm)	Ancho (mm)	Alto (mm)
FC-01	SABIANA CRC 54	4,03	3,01	1200	530	225
FC-02	SABIANA CRC 64	5,04	3,79	1200	530	225
FC-03	SABIANA CRC 84	6,34	4,93	1415	530	225
FC-04	SABIANA CVP 2	2,32	1,42	880	322	212
UI	MSZ-HR25VF	2,50	3,15	838	228	280
UE	MUZ-HR25VF	2,50	3,15	699	249	538



DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
UNIDAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

PLANO: CLIMATIZACIÓN. PLANO DE TUBERÍAS PLANTA SÓTANO IC-04

ARQUITECTO :

ANTONIO LORÉN COLLADO

JOSÉ ÁNGEL RUIZ GONZALEZ

JORGE GUILLÉN FERRER

IDOM

ESCALA: 1/200

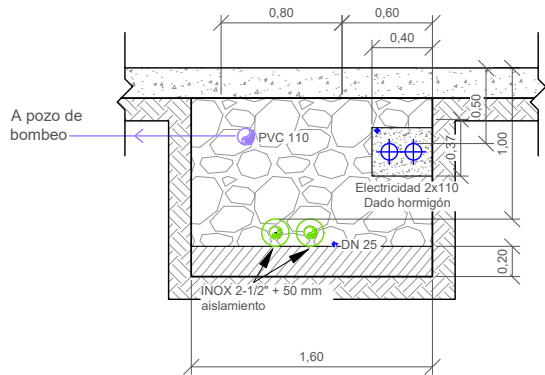
Feb.2025

IDENTIFICADOR: 19-060 - LFU EI PIRAÑA ICL - P1

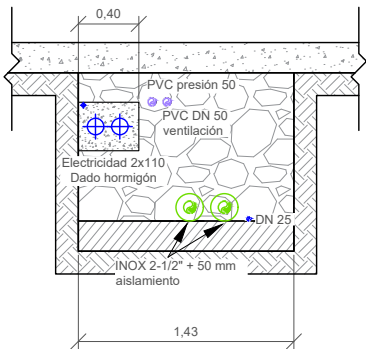
REM: 458

TAMAÑO: A3

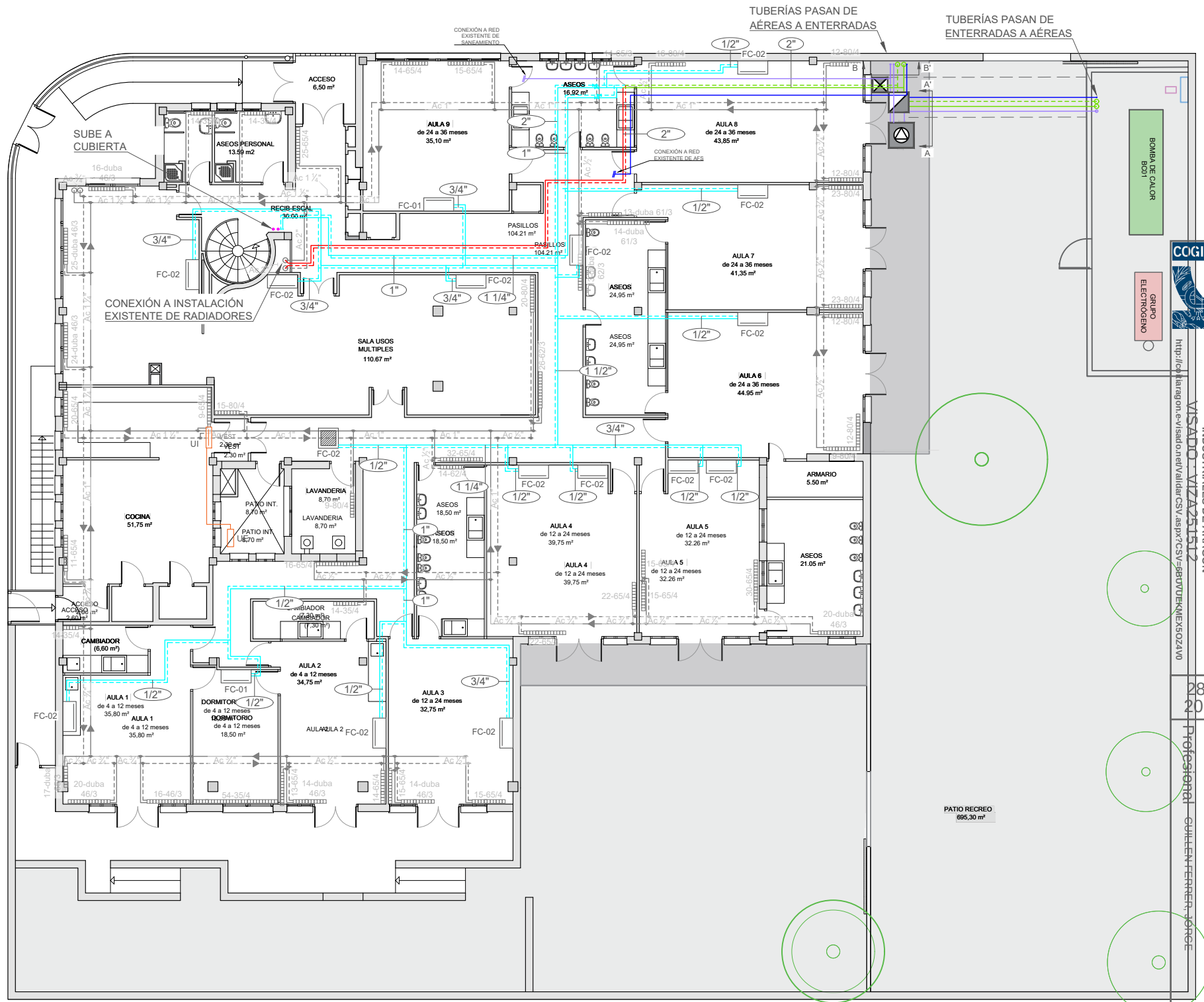
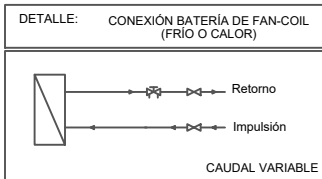
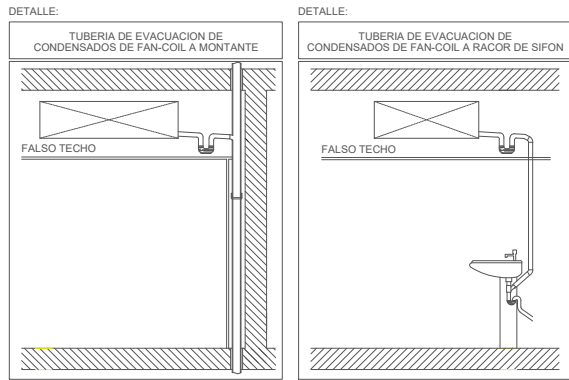
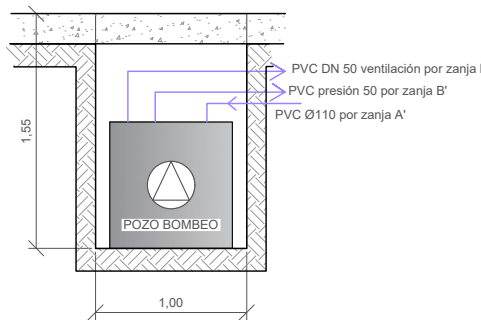
SECCIÓN A-A'



SECCIÓN B-B'



POZO DE BOMBEO



LEYENDA INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN

	TUBERÍA PRODUCCIÓN FRÍO/CALOR
	TUBERÍA DISTRIBUCIÓN FANCOILS
	TUBERÍA DISTRIBUCIÓN RADIADORES (NUEVA)
	TUBERÍA PRODUCCIÓN ACS
	TUBERÍA EXISTENTE INSTALACIÓN RADIADORES
	TUBERÍA LLENADO AFS
	TUBERÍA SANEAMIENTO
	TUBERÍA IMPULSIÓN
	TUBERÍA RETORNO
	FANCOIL TIPO SPLIT
	RADIADOR
	ARQUETA ELECTRICIDAD 60x60 CM
	ARQUETA TUBERÍAS 80x80 CM
	ARQUETA POZO BOMBEO 100x100 CM

Fancoils

Número	Marca / modelo (o similar)	Potencia frigorífica total (kW)	Potencia frigorífica sensible (kW)	Largo (mm)	Ancho (mm)	Alto (mm)
FC-01	SABIANA CRC 54	4,03	3,01	1200	530	225
FC-02	SABIANA CRC 64	5,04	3,79	1200	530	225
FC-03	SABIANA CRC 84	6,34	4,93	1415	530	225
FC-04	SABIANA CVP 2	2,32	1,42	880	322	212
UI	MSZ-HR25VF	2,50	3,15	838	228	280
UE	MUZ-HR25VF	2,50	3,15	699	249	538



Zaragoza

AYUNTAMIENTO

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
UNIDAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

PLANO:

CLIMATIZACIÓN. PLANO DE TUBERÍAS PLANTA BAJA

IC-05

ARQUITECTO:

ANTONIO LORÉN COLLADO

JOSÉ ÁNGEL RUIZ GONZÁLEZ

JORGE GUILLÉN FERRER

IDOM

ESCALA:

1/200

Feb.2025

REM: 458

IDENTIFICADOR:

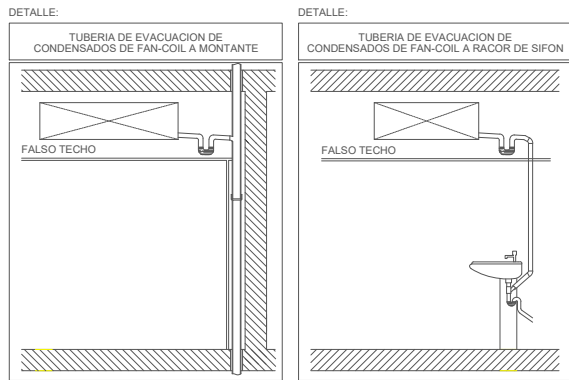
19-060 - LFU EI PIRAÑA ICL - P1

TAMAÑO: A3

SERVICIO DE TRAMITACIÓN ELECTRÓNICA

Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial, Ingenieros Técnicos Industriales y Peritos Industriales de Aragón

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZ21512
http://cof.ingenieros.es/sistema/validar/CS/ASPR/CS/58070ENKES02A028/2
2025Habitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional: GUILLÉN FERRER, JORGE



LEYENDA INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN	
	TUBERÍA PRODUCCIÓN FRÍO/CALOR
	TUBERÍA DISTRIBUCIÓN FANCOILS
	TUBERÍA DISTRIBUCIÓN RADIADORES (NUEVA)
	TUBERÍA PRODUCCIÓN ACS
	TUBERÍA EXISTENTE INSTALACIÓN RADIADORES
	TUBERÍA LLENADO AFS
	TUBERÍA SANEAMIENTO
	TUBERÍA IMPULSIÓN
	TUBERÍA RETORNO
	FANCOIL TIPO SPLIT
	RADIADOR
	ARQUETA ELECTRICIDAD 60x60 CM
	ARQUETA TUBERÍAS 80x80 CM
	ARQUETA POZO BOMBEO 100x100 CM

Fancoils						
Número	Marca / modelo (o similar)	Potencia frigorífica total (kW)	Potencia frigorífica sensible (kW)	Largo (mm)	Ancho (mm)	Alto (mm)
FC-01	SABIANA CRC 54	4,03	3,01	1200	530	225
FC-02	SABIANA CRC 64	5,04	3,79	1200	530	225
FC-03	SABIANA CRC 84	6,34	4,93	1415	530	225
FC-04	SABIANA CVP 2	2,32	1,42	880	322	212
UI	MSZ-HR25VF	2,50	3,15	838	228	280
UE	MUZ-HR25VF	2,50	3,15	699	249	538

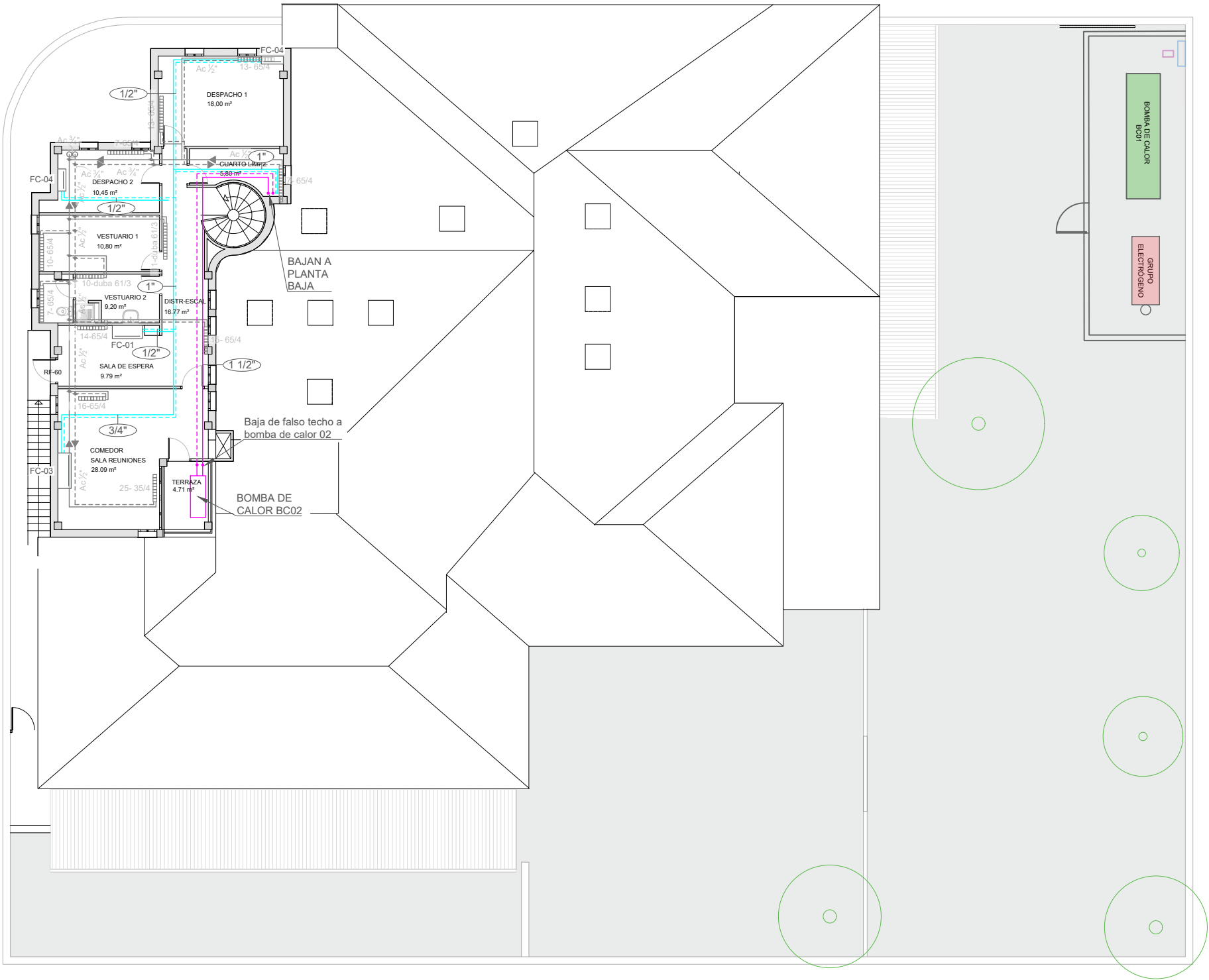


DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
UNIDAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

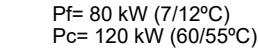
PLANO: CLIMATIZACIÓN. PLANO DE TUBERÍAS PLANTA PRIMERA IC-06

ARQUITECTO :			IDOM	ESCALA:	Feb.2025
  				1/200	REM: 458
ANTONIO LORÉN COLLADO JOSÉ ÁNGEL RUIZ GONZALEZ JORGE GUILLÉN FERRER			IDENTIFICADOR: 19-060 - LFU EI PIRAÑA ICL - P1		TAMAÑO: A3



LEYENDA ELEMENTOS HIDRAULICOS

	- PURGADOR AUTOMATICO
	- FILTRO DE AGUA DE MALLA METALICA
	- VALVULA DE ESFERA NORMALMENTE ABIERTA.
	- VALVULA DE ESFERA NORMALMENTE CERRADA
	- VALVULA RETENCION
	- VALVULA DE SEGURIDAD
	- CONJUNTO DE VACIADO
	- VALVULA DE TRES VIAS MOTORIZADA
	- VALVULA DE DOS VIAS MOTORIZADA
	- VALVULA DE DESCONEXION HIDRAULICA
	- VALVULA DE EQUILIBRADO CON TOMAS DE PRESION
	- VALVULA DE EQUILIBRADO IND. PRESION
	- VALVULA DE COMPUERTA
	- VALVULA DE DESCARGA DE PRESIÓN REGULABLE
	- VALVULA DE FLOTADOR
	- ELEMENTOS ANTIVIBRATORIOS
	- MANOMETRO DE GLICERINA
	- TERMOMETRO DE INMERSION
	- VÁLVULA DESCARGA DE PRESIÓN
	- VÁLVULA TERMOSTÁTICA PARA MEZCLA DE A.C.S.
	- PUNTO DE CONSUMO CON LLAVE DE REGULACIÓN
	- BOMBA IN-LINE DOBLE
	- BOMBA SIMPLE
	- CONTADOR DE ENERGÍA
	- INTERCAMBIADOR DE PLACAS
	- PUNTO DE CONSUMO CON LLAVE DE REGULACIÓN
	- PUNTO DE CONSUMO CON LLAVE DE REGULACIÓN
	- PUNTO DE CONSUMO CON LLAVE DE REGULACIÓN
	- PUNTO DE CONSUMO CON LLAVE DE REGULACIÓN
	- PUNTO DE CONSUMO CON LLAVE DE REGULACIÓN
	- PUNTO DE CONSUMO CON LLAVE DE REGULACIÓN
	- PUNTO DE CONSUMO CON LLAVE DE REGULACIÓN
	- PUNTO DE CONSUMO CON LLAVE DE REGULACIÓN
	- PUNTO DE CONSUMO CON LLAVE DE REGULACIÓN
	- PUNTO DE CONSUMO CON LLAVE DE REGULACIÓN
	- PUNTO DE CONSUMO CON LLAVE DE REGULACIÓN
	- PUNTO DE CONSUMO CON LLAVE DE REGULACIÓN
	- PUNTO DE CONSUMO CON LLAVE DE REGULACIÓN
	- PUNTO DE CONSUMO CON LLAVE DE REGULACIÓN
	- PUNTO DE CONSUMO CON LLAVE DE REGULACIÓN
	- PUNTO DE CONSUMO CON LLAVE DE REGULACIÓN
	- PUNTO DE CONSUMO CON LLAVE DE REGULACIÓN
	- PUNTO DE CONSUMO CON LLAVE DE REGULACIÓN
	- PUNTO DE CONSUMO CON LLAVE DE REGULACIÓN
	- PUNTO DE CONSUMO CON LLAVE DE REGULACIÓN
	- PUNTO DE CONSUMO CON LLAVE DE REGULACIÓN
	- PUNTO DE CONSUMO CON LLAVE DE REGULACIÓN
	- PUNTO DE CONSUMO CON LLAVE DE REGULACIÓN
	- PUNTO DE CONSUMO CON LLAVE DE REGULACIÓN
	- PUNTO DE CONSUMO CON LLAVE DE REGULACIÓN
	- PUNTO DE CONSUMO CON LLAVE DE REGULACIÓN
	- PUNTO DE CONSUMO CON LLAVE DE REGULACIÓN
	- PUNTO DE CONSUMO CON LLAVE DE REGULACIÓN
	- PUNTO DE CONSUMO CON LLAVE DE REGULACIÓN



LEYENDA PUNTOS DE CONTROL

PCSD	- PRESOSTADO DIFERENCIAL DE AIRE EN CONDUCTO
TAC	- TERMOSTATO PARA CONDUCTO DE AIRE
TAI	- TERMOSTATO PARA AMBIENTE INTERIOR
SCA	- SONDA CALIDAD DE AIRE
3V	- ACTUADOR PARA VALVULA DE TRES VIAS ACCION TODO/NA DA
3VP	- ACTUADOR PARA VALVULA DE TRES VIAS PROPORCIONAL
3V3PTD	- ACTUADOR PARA VALVULA DE TRES VIAS 3 PUNTOS
2V	- ACTUADOR PARA VALVULA DE DOS VIAS ACCION TODO/NA DA
2VP	- ACTUADOR PARA VALVULA DE DOS VIAS PROPORCIONAL
2V3PTD	- ACTUADOR PARA VALVULA DE DOS VIAS 3 PUNTOS
HRIE	- SONDA HUMEDAD RELATIVA Y TEMPERATURA AIRE EXTERIOR
HRI	- SONDA HUMEDAD RELATIVA AIRE INTERIOR
HRTIC	- SONDA HUMEDAD RELATIVA Y TEMPERATURA CONDUCTO
NLI	- SONDA DE NIVEL DE LIQUIDOS
SLC	- SONDA CONTACTO TEMPERATURA LIQUIDOS
SSC	- SONDA CONTACTO TEMPERATURA SUELO
FLU	- DETECTOR DE FLUJO PARA TUBERIA AGUA / CONDUCTO AIRE
F/M	- CONTACTO MARCHA - PARO
ACP	- ACTUADOR DE COMPUERTA PROPORCIONAL
CONT	- CONTACTOR
EST	- ESTADO
ESTT	- ESTADO TERMICO
V2-P	- VALVULA 2 VIAS PROPORCIONAL
V3-P	- VALVULA 3 VIAS PROPORCIONAL
V2T/M	- VALVULA 2 VIAS TODO/NA DA
V3T/M	- VALVULA 3 VIAS TODO/NA DA
V2-3PTD	- VALVULA 2 VIAS 3 PUNTOS
V3-3PTD	- VALVULA 3 VIAS 3 PUNTOS
TAI-D	- TERMOSTATO REGULABLE (4 TUBOS CAMBIO I-V)
TAI-D-I	- TERMOSTATO REGULABLE INTERNO (4 TUBOS CAMBIO I-V)
TAI-S	- TERMOSTATO REGULABLE (2 TUBOS)
TAI-S-I	- TERMOSTATO REGULABLE INTERNO (2 TUBOS)
FAL	- CONTACTO FALLO
FP	- PRESOSTATO
REG-P	- REGULADOR PROPORCIONAL
STAI	- SONDA DE TEMPERATURA AMBIENTE INTERIOR
STAE	- SONDA DE TEMPERATURA EXTERIOR
STAC	- SONDA DE TEMPERATURA AIRE CONDUCTOS
STLC	- SONDA TEMPERATURA AGUA CONDUCTO
STLI	- SONDA TEMPERATURA AGUA INMERSION
THC	- SONDA TEMPERATURA HUMOS

BOMBAS						
REF.	MARCA	MODELO	CAUDAL l/h	Δ Presion m.c.a.	Pot. Eléctrica kw	CIRCUITO
B-01	GRUNDFOSS o equivalente a criterio de dirección facultativa	TPED 32-200 NAF-A-BOGE-FYC o equivalente a criterio de dirección facultativa	13.000	12	2 x 0.75	IMPULSIÓN



	- PURGADOR AUTOMATICO
	- FILTRO DE AGUA DE MALLA METALICA
	- VALVULA DE ESFERA NORMALMENTE ABIERTA.
	- VALVULA DE ESFERA NORMALMENTE CERRADA
	- VALVULA RETENCION
	- VALVULA DE SEGURIDAD
	- VALVULA DE VACIADO
	- VALVULA DE TRES VIAS MOTORIZADA
	- VALVULA DE DOS VIAS MOTORIZADA
	- VALVULA DE DESCONEXION HIDRAULICA
	- VALVULA DE EQUILIBRADO CON TOMAS DE PRESION
	- VALVULA DE EQUILIBRADO IND. PRESION
	- VALVULA DE COMPUERTA
	- VALVULA DE DESCARGA DE PRESIÓN REGULABLE
	- VALVULA DE FLOTADOR
	- ELEMENTOS ANTIVIBRATORIOS
	- MANOMETRO DE GLICERINA
	- TERMOMETRO DE INMERSION
	- VÁLVULA DESCARGA DE PRESIÓN
	- VÁLVULA TERMOSTÁTICA PARA MEZCLA DE A.C.S.
	- PUNTO DE CONSUMO CON LLAVE DE REGULACIÓN
	- BOMBA IN-LINE DOBLE
	- BOMBA SIMPLE
	- CONTADOR
	- INTERCAMBIADOR DE PLACAS
	- PUENTE MANOMÉTRICO
	- MANÓMETRO

LEYENDA PUNTOS DE CONTROL

[ACSD]	- PRESOSTATO DIFERENCIAL DE AIRE EN CONDUCTO
[TAC]	- TERMOSTATO PARA CONDUCTO DE AIRE
[TAI]	- TERMOSTATO DE AMBIENTE INTERIOR
[SCA]	- SONDA CALIDAD DE AIRE
[3V]	- ACTUADOR PARA VALVULA DE TRES VIAS ACCION TODOINADA
[3VP]	- ACTUADOR PARA VALVULA DE TRES VIAS PROPORCIONAL
[3VSPD]	- ACTUADOR PARA VALVULA DE TRES VIAS 3 PUNTOS
[3V]	- ACTUADOR PARA VALVULA DE DOS VIAS ACCION TODOINADA
[2VP]	- ACTUADOR PARA VALVULA DE DOS VIAS PROPORCIONAL
[2VSPD]	- ACTUADOR PARA VALVULA DE DOS VIAS 3 PUNTOS
[HRE]	- SONDA HUMEDAD RELATIVA Y TEMPERATURA AIRE EXTERIOR
[HRI]	- SONDA HUMEDAD RELATIVA AIRE INTERIOR
[HRTD]	- SONDA HUMEDAD RELATIVA Y TEMPERATURA CONDUCTO
[LIJ]	- SONDA DE NIVEL DE LIQUIDOS
[LTC]	- SONDA CONTACTO TEMPERATURA LIQUIDOS
[SSTC]	- SONDA CONTACTO TEMPERATURA SUELO
[FLU]	- DETECTOR DE FLUJO PARA TUBERIA AGUA / CONDUCTO AIRE
[P/M]	- CONTACTO MARCHA - PARO
[ACP]	- ACTUADOR DE COMPUERTA PROPORCIONAL
[CONT]	- CONTACTOR
[EST]	- ESTADO
[ESTT]	- ESTADO TERMICO
[V2-P]	- VALVULA 2 VIAS PROPORCIONAL
[V3-P]	- VALVULA 3 VIAS PROPORCIONAL
[V2TA]	- VALVULA 2 VIAS TODOINADA
[V3TA]	- VALVULA 3 VIAS TODOINADA
[V2-SPD]	- VALVULA 2 VIAS 3 PUNTOS
[V3-SPD]	- VALVULA 3 VIAS 3 PUNTOS
[TAN-D]	- TERMOSTATO REGULABLE (4 TUBOS CAMBIO I-V)
[TAN-D-I]	- TERMOSTATO REGULABLE INTERNO (4 TUBOS CAMBIO I-V)
[TAN-I]	- TERMOSTATO REGULABLE (2 TUBOS)
[TAN-I-I]	- TERMOSTATO REGULABLE INTERNO (2 TUBOS)
[TAL]	- CONTACTO FALLO
[P]	- PRESOSTATO
[REG-P]	- REGULADOR PROPORCIONAL
[ETA]	- SONDA DE TEMPERATURA AMBIENTE INTERIOR
[ETA]	- SONDA DE TEMPERATURA EXTERIOR
[ETA2]	- SONDA DE TEMPERATURA AIRE CONDUCTOS
[SLC]	- SONDA TEMPERATURA AGUA CONTACTO
[STU]	- SONDA TEMPERATURA AGUA IMMERSION

SERVICIO DE TRANSITACION ELECTRONICA
Y PERITOS INDUSTRIALES DE ARAGON

COGITARCOGITAR

AGUA CALIENTE SANITARIA. ESQUEMA DE PRINCIPIO IC-08

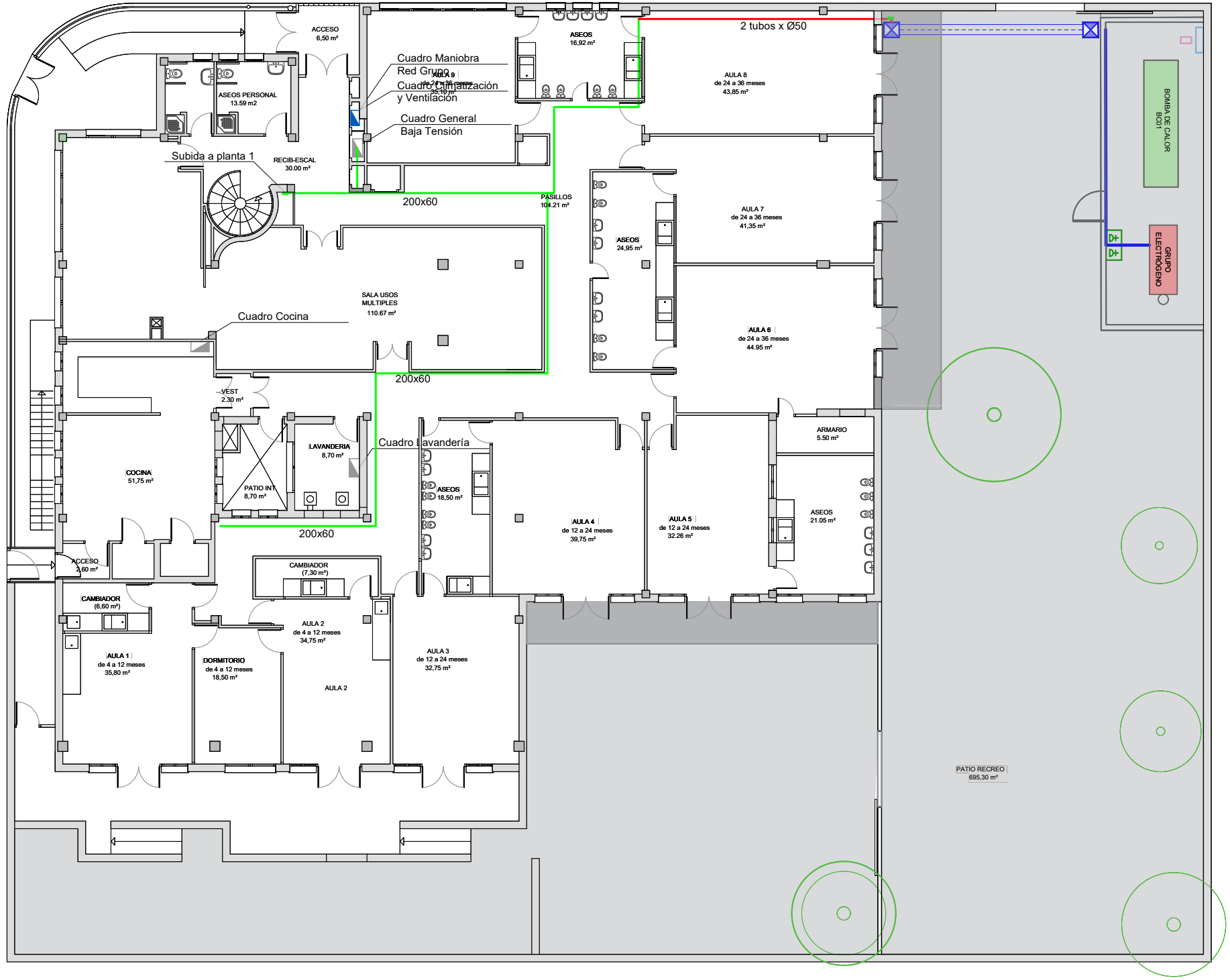
ANTONIO LORÉN COLLADO JOSÉ ÁNGEL RUIZ GONZALEZ JORGE GUILLÉN FERRER

ESCALA:
S/E

REM: 458

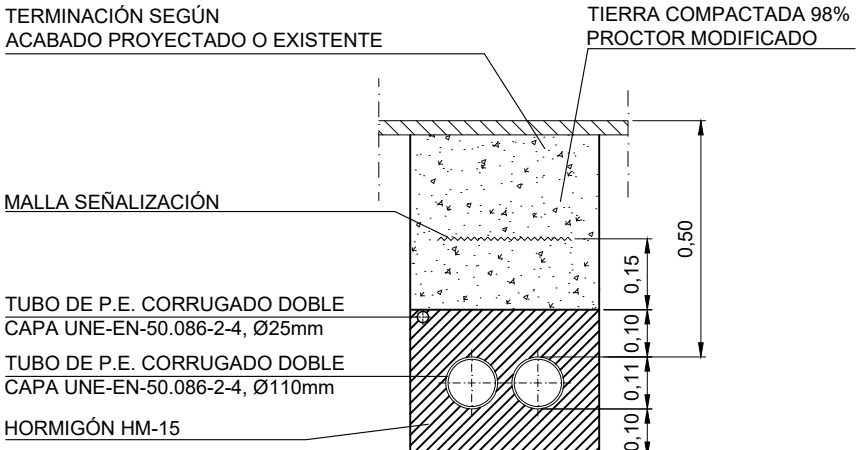
TAMAÑO: A3

ESCALA:
S/E



ZANJA CANALIZACIÓN 2 TUBOS

LEYENDA INSTALACIÓN BAJA TENSIÓN	
	CUADRO ELÉCTRICO
	CUADRO ELÉCTRICO EXISTENTE
	CUADRO BASE TOMAS CORRIENTE: - 1 Ud. BASE TOMA CETAC 3P+T 16 A - 400V, IP67 - 1 Ud. BASE TOMA CETAC 3P+N+T 16 A - 400V, IP67 - 2 Ud. BASE TOMA SCHUKO 2P+TT 10/16 A - 250V, IP-54
	BANDEJA ELÉCTRICA DE REJILLA DE 200x60mm
	CANALIZACIÓN BAJO TUBO RÍGIDO CURVABLE DE PVC Ø50mm
	BANDEJA ELÉCTRICA DE PVC CON TAPA DE 200x60mm
	CANALIZACIÓN BAJO TUBO ENTERRADO DE 2 TUBOS Ø110mm



DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
UNIDAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

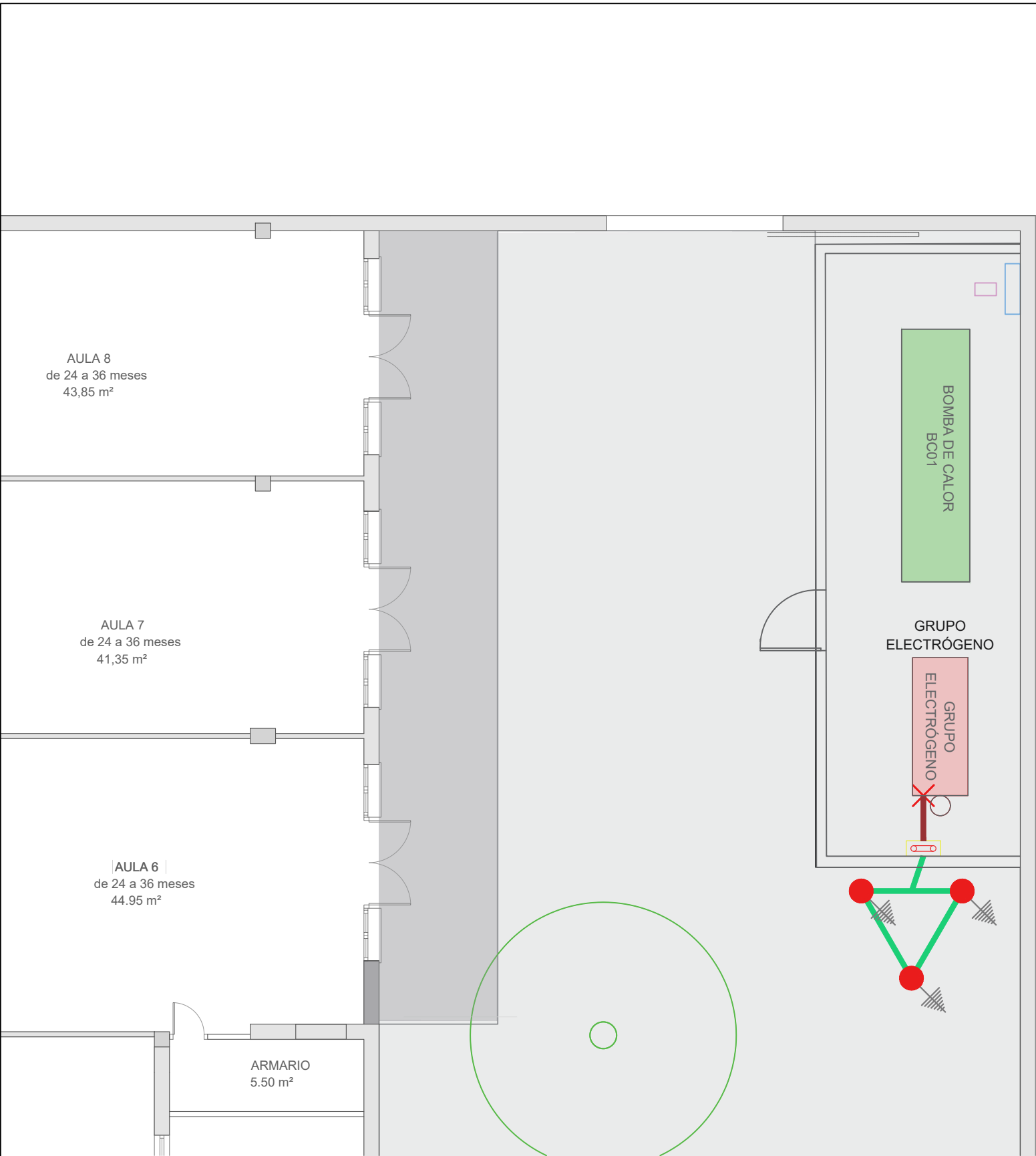
PLANO: DISTRIBUCIÓN ELECTRICIDAD BT. PLANTA BAJA IE-01

ARQUITECTO :			IDOM	ESCALA:	Feb.2025
				1/200	REM: 458
			IDENTIFICADOR:		TAMAÑO: A3
ANTONIO LORÉN COLLADO	JOSÉ ÁNGEL RUIZ GONZALEZ	JORGE GUILLÉN FERRER	19-060 - LFU EI PIRAÑA ICL - P1		

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://co.itaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=880VUJENKMS6021AV0>

28/2
2025

Habitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE



LEYENDA RED DE TIERRAS	
	PUENTE DE COMPROBACIÓN DE RESISTENCIA
	PICA DE ACERO COBREADO Ø14mm 2m
	CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO 1x50 mm²
	CONDUCTOR DE COBRE AISLADO RV-K 0,6/1 kV 1x50 mm²
	CONEXIÓN A PaT

NOTAS
- Se pondrá a tierra tanto el grupo electrógeno como la bancada.
- La red de tierras general y la red de tierras del grupo electrógeno se encontraran separadas.
- La tensión de contacto de la red de tierras del grupo electrógeno no será superior a 50V.
- La resistencia a tierra del grupo electrógeno será < 10 Ohm
- El electrodo estará situado como mínimo a 50 cm de profundidad

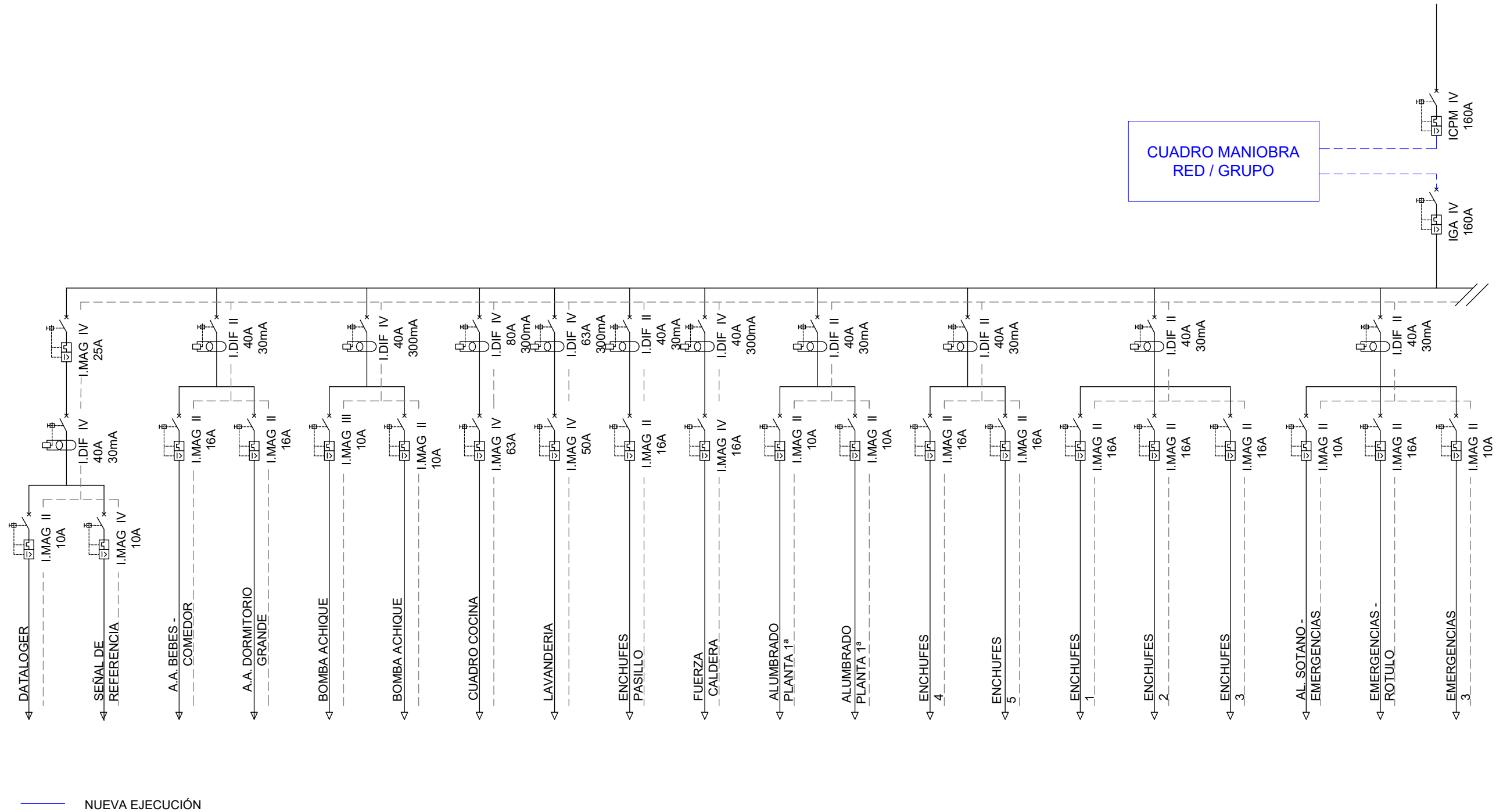


DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
UNIDAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

PLANO: PUESA A TIERRA. GRUPO ELECTRÓGENO IE-02

ARQUITECTO :			IDOM	ESCALA: 1/100	Feb.2025
					REM: 458
			IDENTIFICADOR: 19-060 - LFU EI PIRAÑA ICL - P1		TAMAÑO: A3
ANTONIO LORÉN COLLADO	JOSÉ ÁNGEL RUIZ GONZALEZ	JORGE GUILLEN FERRER			



DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
UNIDAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

PLANO: INSTALACIÓN BAJA TENSIÓN. ESQUEMAS UNIFILARES.
CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN (CGBT) EXISTENTE. HOJA 1/2 IE-03

ARQUITECTO : ANTONIO LORÉN COLLADO	 JOSÉ ÁNGEL RUIZ GONZÁLEZ	 JORGE GUILLEN FERRER	IDOM	ESCALA: S/E	Feb.2025
				IDENTIFICADOR: 19-060 - LFU EI PIRAÑA ICL - P1	REM: 458 TAMAÑO: A3



DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

UNIDAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

PLANO: INSTALACIÓN BAJA TENSIÓN. ESQUEMAS UNIFILARES.
CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN (CGBT) EXISTENTE. HOJA 2/2

IE-03

ARQUITECTO :

ANTONIO LORÉN COLLADO

JOSÉ ÁNGEL RUIZ GONZALEZ

JORGE GUILLÉN FERRER

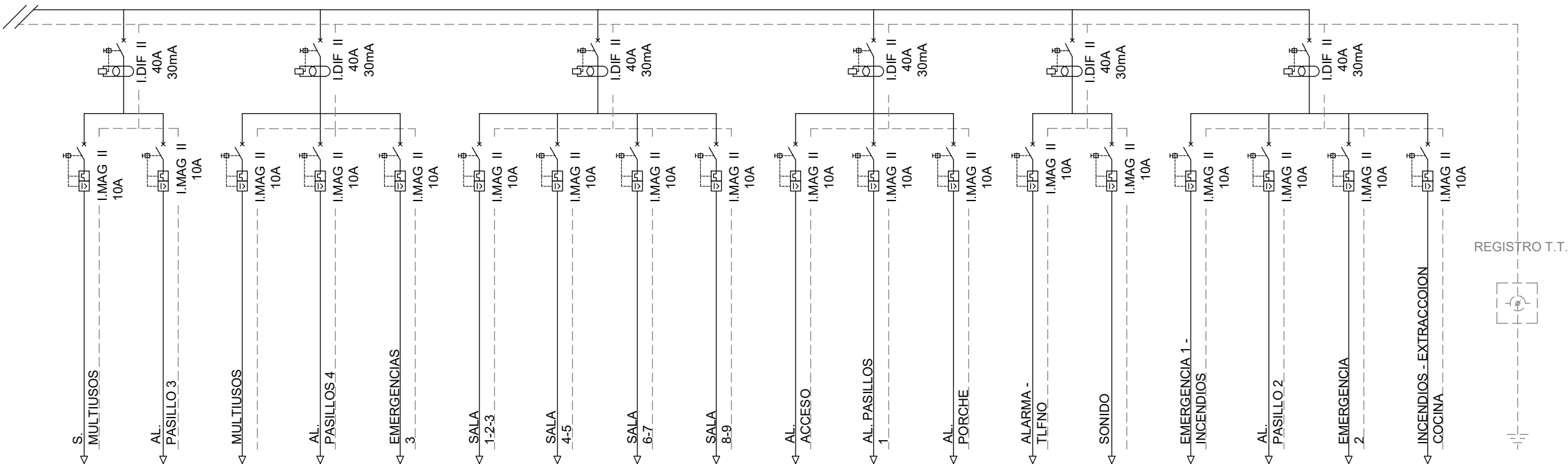
IDOM

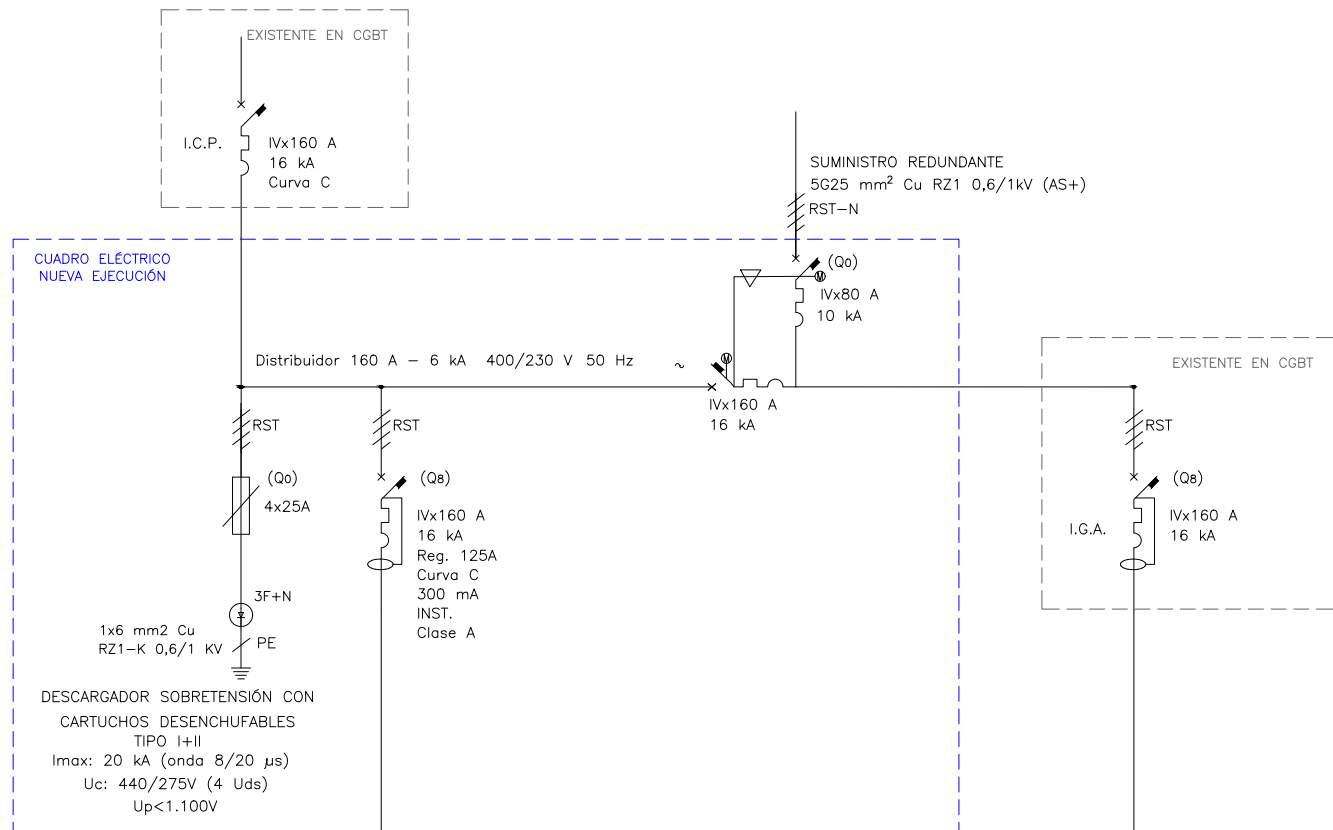
IDENTIFICADOR:
19-060 - LFU EI PIRAÑA ICL - P1

ESCALA:
S/E

Feb.2025
REM: 458

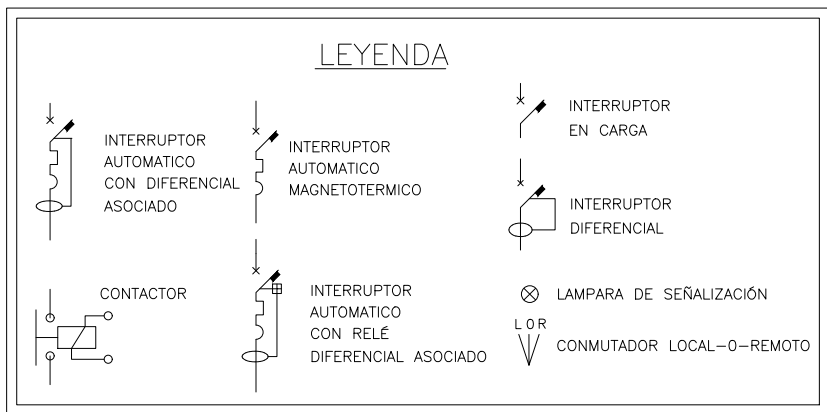
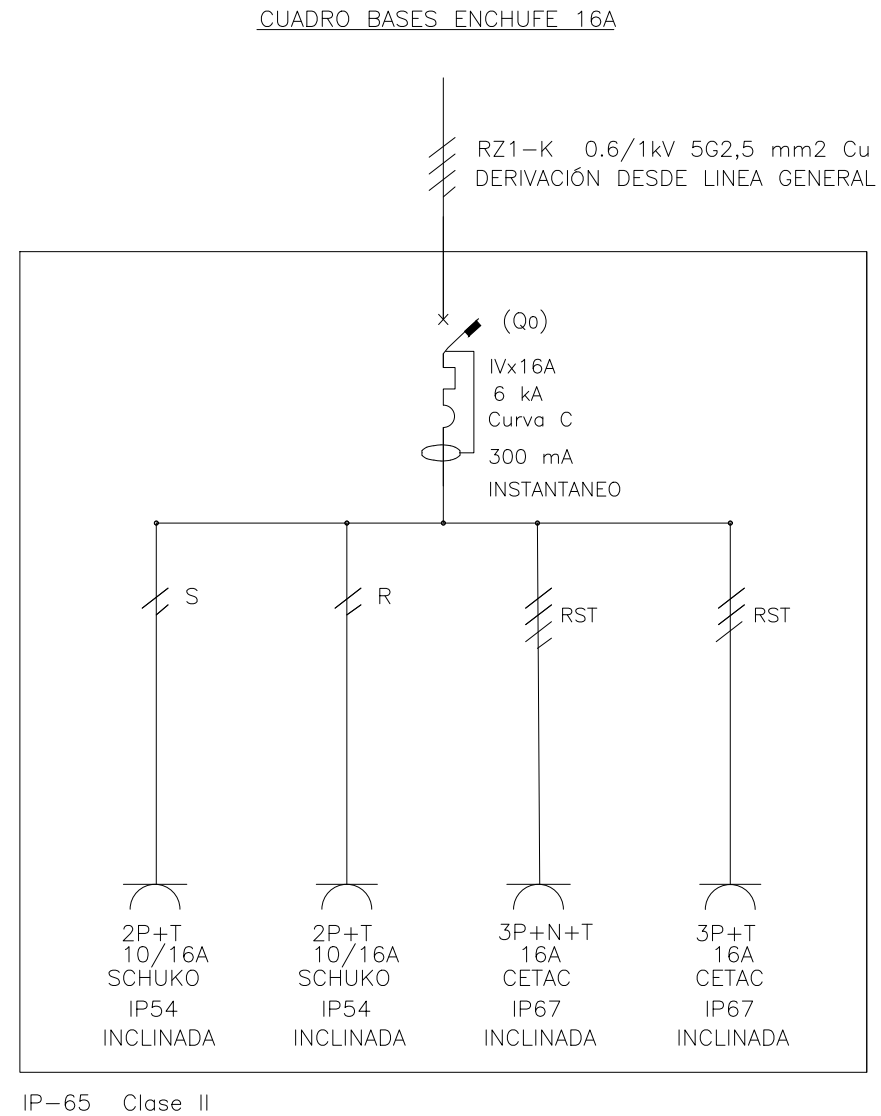
TAMAÑO: A3





CIRCUITO	D.I.	CFCV
POTENCIA (VA)	105.000	81.250
INT.CALCULO (A)	151,55	117,3
SECCIÓN (mm2)	3.5x1x70	4x1x50 + T.25
USO	Entrada Red (viene de ASP)	CUADRO FUERZA CLIM Y VENT
MATERIAL	RZ1-K 0,6/1 kV Cu Clase Cca-sib,d1,a1	RZ1-K 0,6/1 kV Cu Clase Cca-sib,d1,a1
LONGITUD	-	5 m

CIRCUITO	D.I.	CFCV
POTENCIA (VA)	105.000	81.250
INT.CALCULO (A)	151,55	117,3
SECCIÓN (mm2)	3.5x1x70	4x1x50 + T.25
USO	Entrada Red (viene de ASP)	CUADRO FUERZA CLIM Y VENT
MATERIAL	RZ1-K 0,6/1 kV Cu Clase Cca-sib,d1,a1	RZ1-K 0,6/1 kV Cu Clase Cca-sib,d1,a1
LONGITUD	-	5 m



NOTAS:

- 1.- MODO DE EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN: CABLES CON CUBIERTA RZ1-K 0.6/1kV SOBRE BANDEJA DE REJILLA, EN INSTALACIÓN BAJO TUBO RÍGIDO PVC O BAJO TUBO EN ZANJA
- 2.- LOS PODERES DE CORTE DE LA APARAMENTA SE INDICAN SEGÚN NORMA UNE-EN 60898
- 3.- TODOS LOS INTERRUPTORES SERÁN DE CORTE OMNIPOLAR
- 4.- EL INTERRUPTOR AUTOMÁTICO DE CABECERA SE DISPARARÁ POR ORDEN DE LA CENTRAL DE INCENDIOS Y MEDIANTE SETA SITUADA EN EL FRONTAL DEL CUADRO
- 5.- LOS EXTRACTORES SE ACCIONARÁN MEDIANTE INTERRUPTOR HORARIO SEMANAL
- 6.- EL CUADRO TENDRÁ UN GRADO DE PROTECCIÓN MÍNIMO IP31 IK08
- 7.- EL CALIBRE DE LOS RELES TÉRMICOS Y LOS GUARDAMOTORES SE AJUSTARÁ A LA POTENCIA FINAL DE LOS RECEPTORES
- 8.- EL DISEÑO DE LOS CUADROS SERÁ SEGÚN LA NORMA UNE-EN 61439-1
- 9.- TODOS LOS INTERRUPTORES SE COLOCARÁN EN POSICIÓN VERTICAL
- 10.- TODA LA INSTALACIÓN TENDRÁ SELECTIVIDAD CRONOMÉTRICA Y AMPERIMÉTRICA
- 11.- SE PREVERÁ UN 20% DE ESPACIO DE RESERVA.



DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
UNIDAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

PLANO:
INSTALACIÓN BAJA TENSIÓN. ESQUEMAS UNIFILARES.
CUADRO MANIOBRA RED / GRUPO

IE-04

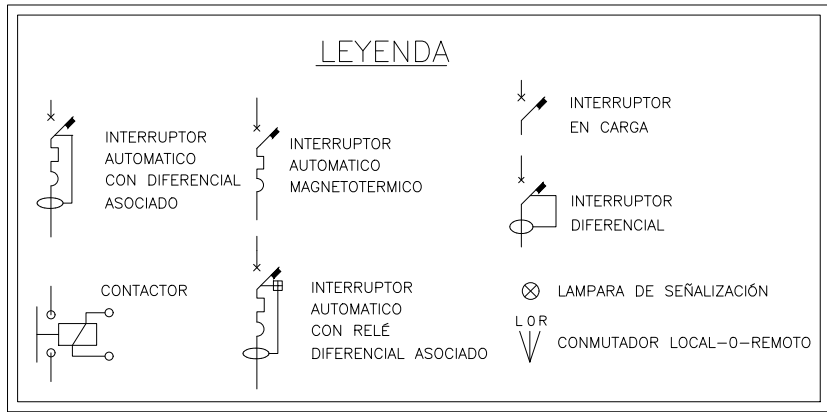
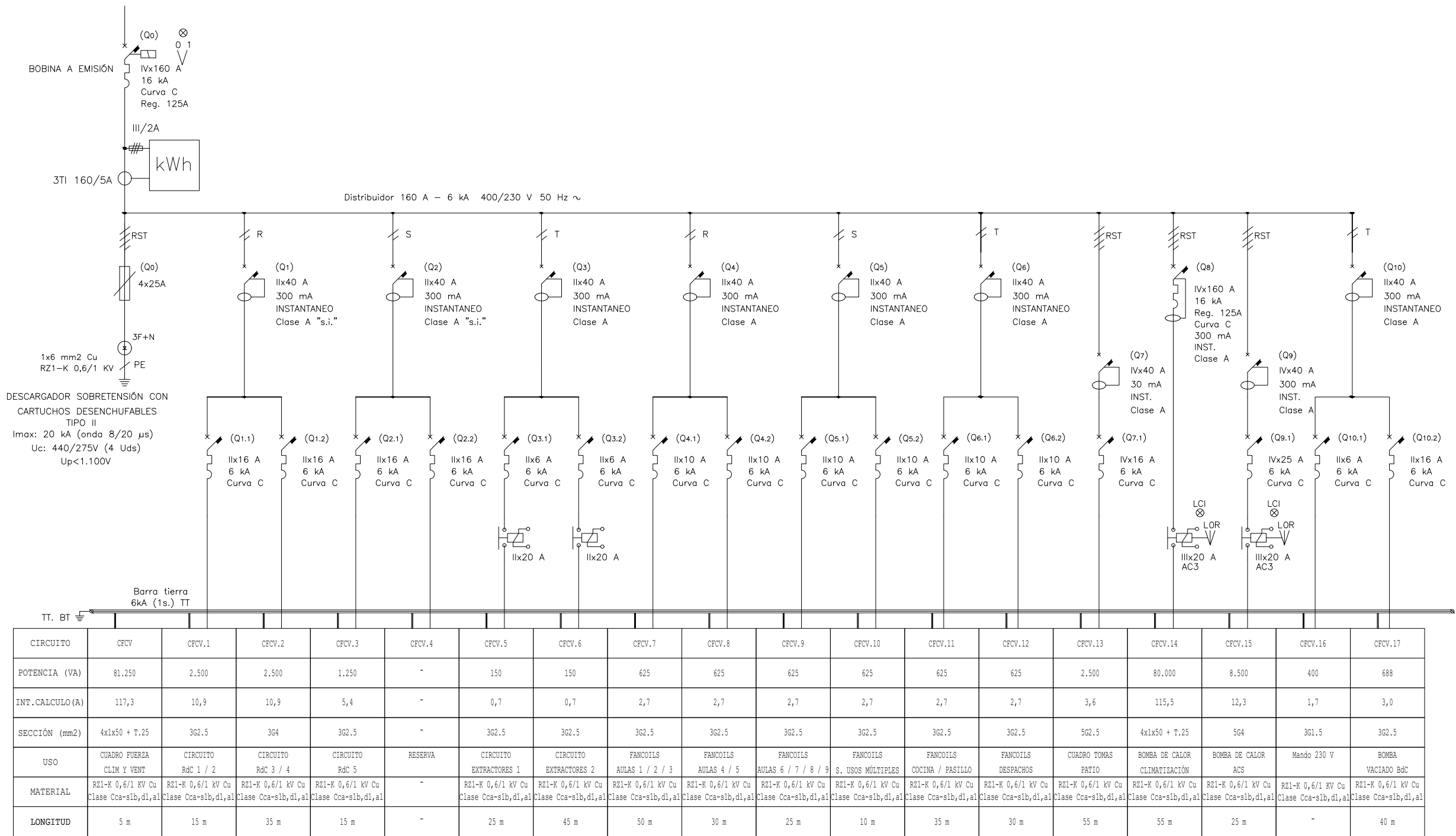
ARQUITECTO :	ESCALA:	Feb.2025
ANTONIO LORÉN COLLADO	S/E	REM: 458
JOSÉ ÁNGEL RUIZ GONZALEZ	IDENTIFICADOR:	TAMAÑO: A3
JORGE GUILLÉN FERRER	19-060 - LFU EI PIRAÑA ICL - P1	



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://coi.aragon.es/validar/validar.aspx?CS=5880VUEKNEK502AVO

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE



NOTAS:

- 1.- MODO DE EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN: CABLES CON CUBIERTA RZ1-K 0.6/1kV SOBRE BANDEJA DE REJILLA, EN INSTALACIÓN BAJO TUBO RÍGIDO PVC O BAJO TUBO EN ZANJA
- 2.- LOS PODERES DE CORTE DE LA APARAMENTA SE INDICÁN SEGÚN NORMA UNE-EN 60898
- 3.- TODOS LOS INTERRUPTORES SERÁN DE CORTE OMNIPOLAR
- 4.- EL INTERRUPTOR AUTOMÁTICO DE CABECERA SE DISPARARA POR ORDEN DE LA CENTRAL DE INCENDIOS Y MEDIANTE SETA SITUADA EN EL FRONTAL DEL CUADRO
- 5.- LOS EXTRACTORES SE ACCIONARÁN MEDIANTE INTERRUPTOR HORARIO SEMANAL
- 6.- EL CUADRO TENDRÁ UN GRADO DE PROTECCIÓN MÍNIMO IP31 IK08
- 7.- EL CALIBRE DE LOS RELES TERMICOS Y LOS GUARDAMOTORES SE AJUSTARA A LA POTENCIA FINAL DE LOS RECEPTORES
- 8.- EL DISEÑO DE LOS CUADROS SERA SEGUN LA NORMA UNE-EN 61439-1
- 9.- TODOS LOS INTERRUPTORES SE COLOCARAN EN POSICION VERTICAL
- 10.- TODA LA INSTALACIÓN TENDRÁ SELECTIVIDAD CRONOMÉTRICA Y AMPERIMÉTRICA
- 11.- SE PREVERÁ UN 20% DE ESPACIO DE RESERVA.



DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
UNIDAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

PLANO:
INSTALACIÓN BAJA TENSIÓN. ESQUEMAS UNIFILARES.
CUADRO FUERZA CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN (CFCV)

IE-05

ARQUITECTO : ANTONIO LORÉN COLLADO	 JOSÉ ÁNGEL RUIZ GONZÁLEZ	 JORGE GUILLÉN FERRER	IDOM	ESCALA: S/E	Feb.2025
				IDENTIFICADOR: 19-060 - LFU EI PIRAÑA ICL - P1	REM: 458 TAMAÑO: A3



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA51512
<http://cotiaraigon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEEX9OZAYO>

2025
2025
Profesional
GUILLEN FERRER, JÓRGIE

**PLIEGO DE CONDICIONES
PROYECTO DE EJECUCIÓN
CLIMATIZACIÓN DE LA ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA**

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

UNIDAD: UNIDAD DE ARQUITECTURA

ARQUITECTO: Antonio Lorén Collado y Jose Ángel Ruiz González

FEBRERO / 2025

IDENTIFICADOR 19-060 – LFU E I PIRAÑA ICL– P1
REM 458 - ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

		
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX5OZAY0		
28/2 2025		Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

PLIEGO DE CONDICIONES FACULTATIVAS**INDICE:**

PLIEGO DE CONDICIONES FACULTATIVAS.....	3
1. OBRAS INCLUIDAS EN EL PLIEGO.....	3
2. AGENTES DE LA EDIFICACIÓN.....	3
2.1. PROMOTOR.....	3
2.2. AUTOR DEL PROYECTO (PROYECTISTA).	4
2.3. CONTRATISTA DE LAS OBRAS (CONSTRUCTOR).	4
2.4. DIRECTOR DE LA OBRA.	5
2.5. DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.	6
2.6. ENTIDADES Y LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN.....	6
2.7. SUMINISTRADORES DE PRODUCTOS.....	7
2.8. PROPIETARIOS Y USUARIOS.	7
3. SEGURO DE OBRAS	7
4. OFICINA EN LA OBRA	8
5. PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA	8
6. TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE EN EL PLIEGO.....	8
7. LIBRO DE ÓRDENES	8
8. REPLANTEO.....	9
9. COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	9
10. ORDEN DE LOS TRABAJOS	10
11. CONTROL DE OBRA.....	10
12. MATERIALES Y APARATOS	10
13. MANO DE OBRA	11
14. MEDIOS AUXILIARES	11
15. OBRAS OCULTAS.....	11
16. TRABAJOS DEFECTUOSOS	12

17. VICIOS OCULTOS	12
18. PRÓRROGAS POR CAUSA MAYOR	12
19. MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE LAS OBRAS	13
20. AVISO DE RECEPCIÓN DE LAS OBRAS	13
21. NORMAS PARA LA RECEPCIÓN	14
22. GARANTÍA DE LAS OBRAS	15
23. LIQUIDACIÓN	16
24. SEGURIDAD Y SALUD DEL PERSONAL DE LA OBRA	16
25. INSPECCIONES DE SEGURIDAD	16
27. COMPROMISO DEL CONTRATISTA	17



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

PLIEGO DE CONDICIONES FACULTATIVAS

1. OBRAS INCLUIDAS EN EL PLIEGO

Comprende este Pliego las Condiciones de Ejecución que, además de las Condiciones Económico Administrativas y Condiciones Técnicas Particulares deben regir (para la construcción hasta su total acabado, así como cuantas modificaciones o aumentos de obra se realicen) para llevar a término las obras **Proyecto de Ejecución de climatización de la Escuela Infantil La Piraña en C/Florentino Ballesteros en el Barrio Las Fuentes, Zaragoza.**

Las obras se ejecutarán con entera sujeción a los documentos de Proyecto (Memoria, Planos, Pliegos de Condiciones, Mediciones y Presupuestos) y de la buena práctica en la construcción. Así mismo, se realizarán de acuerdo con cuantos detalles, órdenes verbales o escritas sean dadas por la Dirección Facultativa de las obras para su completa terminación.

En todo caso en la ejecución de las obras deberá observarse la totalidad de las normas vigentes aplicables.

2. AGENTES DE LA EDIFICACIÓN

Son agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones vendrán determinadas por lo dispuesto en la Ley de Ordenación de la Edificación (en adelante LOE) y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

2.1. PROMOTOR

Es promotor del presente Proyecto el Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEEX50ZAV0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

2.2. AUTOR DEL PROYECTO (PROYECTISTA).

Son autores del presente trabajo los arquitectos D. José Ángel Ruíz González, colegiado 4878 del COAA, y D. Antonio Loren Collado, colegiado 3156 de COAA, actuando ambos en representación de la sociedad IDOM CONSULTING, ENGINEERING & ARCHITECTURE S.A.U., con C.I.F. A-48/283964.

2.3. CONTRATISTA DE LAS OBRAS (CONSTRUCTOR).

Además de las condiciones generales establecidas en la Ley de Contratación de las Administraciones Públicas, y en relación a lo establecido por la LOE, las condiciones del Constructor son las siguientes:

1. El constructor es el agente que asume, contractualmente ante el promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al proyecto y al contrato.
2. Son obligaciones del constructor:
 - a) Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
 - b) Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.
 - c) Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
 - d) Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.
 - e) Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
 - f) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.
 - g) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
 - h) Suscribir las garantías previstas en la legislación.

Antes de dar comienzo las obras el constructor examinará la documentación aportada, haciendo constar la necesidad de aclaraciones, necesidad de ampliación de la documentación o impedimentos para la ejecución de las obras,

Deberá cumplir todas las disposiciones en materia de reglamentación laboral, y seguridad y salud en la construcción.


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX5OZAVO
28/2 2025
Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

2.4. DIRECTOR DE LA OBRA.

1. El director de la obra es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

2. Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del director de obra.

3. Son obligaciones del director de la obra:

a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.

b) Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.

c) Resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.

d) Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.

e) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

f) Elaborar y suscribir la documentación de la obra ejecutada para entregarla al promotor, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

g) Las relacionadas en el artículo 13 de la LOE, en aquellos casos en los que el director de la obra y el director de la ejecución de la obra sea el mismo profesional, si fuera ésta la opción elegida, de conformidad con lo previsto en el apartado 2.a).

Le corresponde la interpretación técnica económica o estética del Proyecto de ejecución. Redactar las modificaciones, adiciones, o rectificaciones del proyecto que fueran precisas. Asistir a las obras cuantas veces lo requiera la naturaleza y complejidad de la obra, o se le requiera, a fin de resolver las contingencias que se produzcan.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cotiaraigon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEEX5OZAVO>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

2.5. DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

1. El director de la ejecución de la obra es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado.
2. Son obligaciones del director de la ejecución de la obra:
 - a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.
 - b) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
 - c) Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.
 - d) Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.
 - e) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.
 - f) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.
 - g) Le corresponde además:
 - Efectuar la comprobación del replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del director de la obra y del Constructor.
 - Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones, y demás unidades de obra, previas a la recepción de las mismas.

2.6. ENTIDADES Y LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN.

1. Son entidades de control de calidad de la edificación aquéllas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.
2. Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.
3. Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad:

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX5OZAVO	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

- a) Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.
- b) Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

2.7. SUMINISTRADORES DE PRODUCTOS.

- 1. Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.
- 2. Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.
- 3. Son obligaciones del suministrador:
 - a) Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.
 - b) Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

2.8. PROPIETARIOS Y USUARIOS.

El Propietario es el Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza. El usuario es el Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza, sin perjuicio e las posibles cesiones de uso posteriores.

3. SEGURO DE OBRAS

El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta el fin del periodo de garantía, en las condiciones que figuren en el Pliego de Condiciones Administrativas, y en todo caso deberá disponer de los seguros indicados en el art. 19 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE).

En las obras de reforma o reparación, se fijará previamente la porción de edificio que debe ser asegurado y su cuantía, y si nada se previene, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de seguros los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Ayuntamiento, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEKEX50ZAV0>

28/2
2025

Habilitación Profesional
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

4. OFICINA EN LA OBRA

El Contratista habilitará en la obra al menos una sala a disposición de la propia Empresa y la Dirección Facultativa.

En esta Oficina se guardará una copia completa del Proyecto, Libro de Ordenes, Libro de Seguridad y Salud, póliza de seguros vigentes, planning de obra con seguimientos actualizados, fotocopias de documentos oficiales, fotocopias de documentación de Seguros Sociales y Reglamento de Seguridad del Trabajo en la Industria de la Construcción, hojas de suministro del hormigón, resultados de los ensayos, y cuanta documentación afecte a la recepción de materiales.

5. PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

El Contratista, por sí o por medio de sus facultativos, representantes o encargados, estará en la obra durante la jornada legal de trabajo y acompañará a la Dirección Facultativa o a su representante en las visitas que haga a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que considere necesarios y suministrándole los datos precisos para la comprobación de mediciones de las mismas.

6. TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE EN EL PLIEGO

Es obligación de la Contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente estipulado en los Pliegos de Condiciones, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga la Dirección Facultativa y dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos determinen para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

7. LIBRO DE ÓRDENES

El Contratista tendrá siempre en la Oficina de la Obra y a disposición de la Dirección Facultativa el correspondiente «Libro de Ordenes», con sus hojas foliadas por duplicado, en el que redactará las que crea oportuno dar al Contratista para que adopte las medidas precisas para que los trabajos se lleven a cabo de acuerdo y en armonía con los documentos del Proyecto. Para ello, el Contratista deberá disponer del Libro el día en que se firme el Acta de Comprobación del Replanteo, de manera que se pueda diligenciar el mismo una vez firmada aquélla.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68VUVUEKMEEX50ZAY0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

Cada orden deberá ser extendida y firmada por la Dirección Facultativa y el «Enterado» suscrito con la firma del Contratista o la de su encargado en la obra; la copia de cada orden extendida en el folio duplicado quedará en poder de la Dirección Facultativa, a cuyo efecto los folios duplicados irán trepados.

El hecho de que en el citado Libro no figuren redactadas las órdenes que ya preceptivamente tiene la obligación de cumplimentar el Contratista de acuerdo con lo establecido en los Pliegos de Condiciones de aplicación según el artículo 1.1., no supone eximente y atenuante alguno para las responsabilidades que sean inherentes al Contratista.

8. REPLANTEO

Una vez recibida la comunicación de la adjudicación de la obra el contratista deberá presentar a la Dirección Facultativa de la misma:

- Plan de Seguridad y Salud.
- Plan de Control de Calidad (si el Presupuesto es mayor de 30.000 €).
- Plan de Obra ("Planning") adaptado a los plazos de ejecución previstos en su oferta.
- Empresas subcontratistas que, de acuerdo con la oferta y contando con la conformidad de la Dirección Facultativa, van a intervenir en la obra.

Tras la aprobación del Plan de Seguridad y remisión de Aviso Previo a la Autoridad Laboral se procederá a la comprobación del Replanteo.

La Comprobación del Replanteo se realizará en el plazo que señale el Pliego de Condiciones Administrativas, y en su defecto dentro del mes siguiente a la fecha de formalización del Contrato de Adjudicación.

La Comprobación del Replanteo se hará por el Contratista bajo la supervisión del director de las obras, y control e inspección del director de ejecución de las obras, empleando todos los elementos necesarios para que la obra quede perfectamente definida.

Efectuada la misma, y con la obra ya cercada y correctamente señalizada al viario público, se extenderá la correspondiente Acta suscrita por el Director de la obra y el Contratista, sirviendo esta fecha de principio de plazo para la ejecución.

9. COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El Contratista, inmediatamente al Acta de Comprobación del Replanteo, dará comienzo a las obras, desarrollándolas en la forma necesaria para que queden ejecutadas dentro de los períodos parciales y totales señalados en el Proyecto, Pliegos de Condiciones y Contrato.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cotiitragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEKEX50ZAYO>

28/2
2025

Habilitación Profesional
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

Asimismo, el Contratista se compromete a mantener el nivel de obra marcado en el "planning" previamente presentado. El seguimiento del mismo se efectuará en intervalos periódicos coincidentes con los libramientos de certificaciones, y en todo caso una vez al mes.

10. ORDEN DE LOS TRABAJOS

En general, la determinación del orden de los trabajos será facultad potestativa de la Contrata, salvo aquellos casos en que, por cualquier circunstancia de orden técnico o facultativa, la Dirección Facultativa estime conveniente su variación.

Estas órdenes deberán comunicarse precisamente por escrito a la Contrata, y ésta vendrá obligada a su estricto cumplimiento, de acuerdo con lo especificado en los Pliegos de Condiciones vigentes en la obra, siendo directamente responsable de cualquier daño o perjuicio que pudiera sobrevenir por incumplimiento.

11. CONTROL DE OBRA

El control de la obra se llevará a cabo bajo la supervisión del Director de la Ejecución, de acuerdo con el proyecto aprobado, y el Plan de Control presentado (en su caso) por el constructor.

Dicho Plan de Control, presentado previamente a la emisión del Acta de Comprobación del Replanteo, deberá recoger al menos los ensayos mínimos necesarios de acuerdo con la normativa de calidad. Las Empresas de construcción homologadas, deberán tener su correspondiente Control de Calidad a disposición de la Dirección Facultativa de las obras.

Toda la documentación referente a los ensayos realizados se presentará a la mayor brevedad posible a la Dirección de Ejecución de la obra, que deberá inspeccionar la misma. Una vez inspeccionada, se guardará en lugar seguro en la oficina de obra estando durante la ejecución de las obras a disposición de la Dirección Facultativa.

12. MATERIALES Y APARATOS

Los materiales y aparatos a emplear serán de buena calidad y se ajustarán a las condiciones señaladas en la documentación del proyecto. La interpretación de la documentación del proyecto, en caso de duda, corresponde al Director de la obra.

De todos aquéllos que fuese necesario, por dudas en cuanto a su idoneidad, se realizarán ensayos y pruebas y serán de cuenta del Contratista los gastos que pudieran originarse, aún cuando estos ensayos no estén expresamente previstos en el plan de ensayos.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEKEX50ZAV0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

En aquéllos que el proyecto lo requiera, se presentarán los certificados de homologación correspondientes.

13. MANO DE OBRA

Será esmerada y responderá a lo que la buena práctica de la construcción exige en cada caso y para los distintos oficios que intervienen en las obras.

Podrán ser demolidas y sin indemnización alguna, aquellas partes de obra que a juicio de la Dirección de Ejecución de la obra, o la Dirección de la obra, no respondan a las condiciones señaladas, para lo cual se estará a las tolerancias marcadas por las diferentes normativas que les afecten.

14. MEDIOS AUXILIARES

Serán de cuenta y riesgo del Contratista las grúas, montacargas, andamios, cimbras, máquinas y demás medios auxiliares que para la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesiten, no cabiendo, por tanto, al Ayuntamiento ni a la Dirección Facultativa responsabilidad alguna por cualquier avería o accidente personal que pueda ocurrir en las obras por insuficiencia de dichos medios auxiliares. Para la suficiencia de tales medios se estará a lo estipulado en la legislación vigente.

15. OBRAS OCULTAS

Cuando una parte de la obra deba quedar oculta, se dará aviso con la suficiente antelación a la Dirección de Ejecución de la obra con objeto de que proceda a su inspección.

En especial se notificará al Director de Ejecución de la obra antes de hormigonar los elementos armados para que pueda proceder a la inspección de las armaduras. Previamente al hormigonado de la cimentación se notificará, además, al Director de la obra.

Si por incumplimiento de esta cláusula se dificultara o imposibilitara la inspección, recaerán sobre el Contratista las responsabilidades a que hubiera lugar.

De todos los trabajos, unidades de obra e instalaciones que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, el Contratista vendrá obligado, por su cuenta, a levantar los planos necesarios e indispensables para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por duplicado y firmados por el Contratista, entregándose a la Dirección Facultativa. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEKEX5OZAVO
28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE

16. TRABAJOS DEFECTUOSOS

El Contratista debe ejecutar las unidades de obra y emplear los materiales de forma que se cumplan todas las condiciones exigidas en todos los documentos del Proyecto, con arreglo a la normativa exigible, y según la buena práctica de la construcción.

Por ello, y hasta que finalice el plazo de garantía de las obras, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que pueda servirle de excusa ni le otorgue derecho alguno la circunstancia de que la Dirección Facultativa no le haya llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se supone se extienden y abonan a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expuesto, cuando la Dirección Facultativa advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados o que los materiales empleados o que los aparatos colocados no reúnan las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la Contrata. Si ésta no estimase justa la resolución y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se procederá de acuerdo con lo establecido en el artículo 25 (Normas para la Recepción).

17. VICIOS OCULTOS

El Contratista estará obligado a dar cuenta a la Dirección Facultativa de la ejecución o terminación de aquellas partes de la obra que van a quedar ocultas antes de que tal circunstancia suceda, de manera que aquella pueda supervisarlas.

En caso contrario, si la Dirección Facultativa tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

18. PRÓRROGAS POR CAUSA MAYOR

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Contratista, y siempre que esta causa sea distinta de las que se especifican como de rescisión, aquél no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no la fuera posible terminirlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata,



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEKEX5OZAVO>

28/2
2025

Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLÉN FERRER, JORGE

previo informe favorable de la Dirección Facultativa. Para ello, el Contratista expondrá, en escrito dirigido a la Dirección Facultativa, la causa que impide la ejecución de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa se solicite. En todo caso la prórroga precisará la aprobación por el Órgano competente del Ayuntamiento.

19. MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE LAS OBRAS

Se efectuará la medición de toda la obra realizada, según el criterio y forma detallada en de la documentación del Proyecto y en el caso de no venir especificado, de acuerdo con las Normas Tecnológicas de la Edificación, aplicándose para la valoración de la obra realizada los precios unitarios del presupuesto, afectando el importe total por el tanto por ciento de baja que resulte de la adjudicación.

Los precios unitarios señalados en el presupuesto se refieren a unidades de obra totalmente terminadas. En éstos se considera incluido el importe de la totalidad de gastos que origine su ejecución. En caso de las instalaciones, se supone que los precios se refieren a las unidades de obra terminadas y en funcionamiento. En todo caso los precios siempre incluyen la amortización de maquinaria y material, consumo de energía, administración y dirección práctica del trabajo, interés del capital adelantado por el constructor, gastos fijos de obra y beneficio comercial del contratista, no pudiéndose exigir pago distinto por estos conceptos.

Si durante el transcurso de las obras fuera necesario realizar unidades de obra no previstas en Proyecto, antes de su ejecución se estudiará por la Dirección Facultativa y Contratista el precio contradictorio que sirva para el abono de la misma, tomándose como base los precios unitarios que sirvieron para la redacción del presupuesto primitivo, y en cualquier caso los costes correspondientes a la fecha en que tuvo lugar la licitación inicial de la obra, así mismo afectados por la baja correspondiente. En el caso de unidades de obra sin precios unitarios de referencia, se tomaran otros similares o proporcionales.

20. AVISO DE RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

Cuarenta y cinco días hábiles antes de terminarse las obras o parte de ellas, en el caso de que los Pliegos de Condiciones estableciesen recepciones parciales, se comunicará por el Contratista, mediante escrito, a la Dirección Facultativa de la obra la fecha prevista para su terminación.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/ValidadorCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEKEX5OZAY0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

21. NORMAS PARA LA RECEPCIÓN

Una vez avisada por el Contratista la fecha prevista de terminación de la obra, la Dirección Facultativa, en caso de conformidad y con un mes de antelación al menos, la elevará mediante informe al Órgano de Contratación de la obra, que adoptará la resolución que corresponda.

El Órgano de Contratación designará un representante para la Recepción y comunicará, al menos con veinte días de antelación, a la Intervención General la fecha fijada para la misma.

Para proceder a la recepción de las obras, será necesaria la asistencia del Contratista o representante legal, de la Dirección Facultativa (Director de las Obras y Director de la Ejecución) y de los representantes del Órgano de Contratación y de la Intervención municipal.

Previamente el Contratista habrá aportado, y puesto a disposición de la Dirección Facultativa la siguiente documentación, con arreglo al artículo. 7 de la Ley de Ordenación de la Edificación:

- Planos de modificaciones de proyecto y planos de instalaciones definitivos en originales y en soporte informático que requiera la Dirección Facultativa.
- Relación identificativa de los técnicos intervinientes por parte del contratista, relación de subcontratistas y empresas suministradoras.
- Documentación de pruebas y permisos para las correspondientes legalizaciones que se requieran por los Organismos y compañías competentes.
- Instrucciones de uso y mantenimiento de las instalaciones/maquinaria/equipos aportados por los fabricantes, incluyendo programas informáticos de los autómatas pasword, etc..
- Certificados correspondientes a las homologaciones y requerimientos exigidos por Prevención de Incendios.
- La siguiente relación de documentos (indicativa y no exhaustiva) habrá sido facilitada y puesta a disposición de la dirección de la obra durante la misma
 - Certificados de ensayo de control del acero y del hormigón, y demás documentación requerida por el Código Estructural, según el anejo UNO a este pliego
 - Autorización para la instalación de la grúa.
 - Autorización de todas las instalaciones provisionales de la obra
 - En cubiertas planas, la impermeabilización realizada de acuerdo con CTE con material y firma homologados, garantía original de la misma por diez años
 - En cubiertas de teja, tanto cerámica como de hormigón, ensayos de heladicidad
 - Certificado de ensayos de los ladrillos caravista.
 - Homologación de tabiques de yeso o cartón yeso
 - Certificado de clasificación de las ventanas
 - Documento de idoneidad de las puertas



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEKEX50ZAV0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

- Documentación referente a todos los ensayos realizados en la obra, no especificados en los puntos anteriores.
- Homologaciones de los sistemas de impermeabilización empleados
- Homologación de los emisores de calefacción y calderas
- Documentación técnica de todos los aparatos que consumen energía, tales como electrobombas, ventiladores, aparatos de iluminación, generadores, ascensores, etc.
- Documentación de las válvulas y radiadores calderines aparatos a presión etc.
- Homologación de los equipos de incendio y racord de las BIE
- Homologación de las puertas cortafuego
- Homologación de los contadores de gas
- Certificado de calidad de las tuberías de agua calefacción, gas, y saneamiento.
- Documentación de las cabinas de ventilación
- Autorizaciones necesarias para todas y cada una de las instalaciones de la edificación que sean precisas para su futuro uso.

Del resultado de la recepción se extenderá un Acta, con tantos ejemplares como intervinientes haya, firmada por los mismos.

Si las obras se encuentran en buen estado y han sido ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas, se darán por recibidas, comenzando a correr en dicha fecha el plazo de garantía. Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar así en dicha Acta y se especificarán en la misma las precisas y detalladas instrucciones que la Dirección Facultativa debe señalar al Contratista para remediar los defectos observados, fijándole un plazo para subsanarlos, expirado el cual se efectuará un nuevo reconocimiento en idénticas condiciones, a fin de proceder a la recepción de las obras, de acuerdo con el artículo 147.2 del Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

22. GARANTÍA DE LAS OBRAS

El plazo de garantía se contará partir de la fecha de recepción de las obras. En cubiertas planas, la impermeabilización realizada de acuerdo con CTE con material y firma homologados, vendrá garantizada por diez años, de la que se presentará documentación a la firma del Acta de la Recepción.

Durante el período de garantía será de cuenta del adjudicatario la conservación y reparación de la parte de obra defectuosa, imputable a calidad de los materiales o deficiente ejecución del trabajo.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX5OZAVO>

28/2
2025

Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

23. LIQUIDACIÓN

Quince días antes del cumplimiento del plazo de garantía, la Dirección Facultativa, de oficio o a instancia del Contratista, redactará un informe sobre el estado de las obras. Comprobada la bondad de la obra realizada, se efectuará la devolución o cancelación de la garantía, procediéndose a la liquidación del contrato. Para ello el Contratista deberá advertir al Servicio correspondiente con antelación suficiente de la terminación del plazo de garantía.

24. SEGURIDAD Y SALUD DEL PERSONAL DE LA OBRA

Durante la ejecución de la obra se cumplirá en todo momento la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales y el R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, así como sus concordantes.

En particular se estará a lo dispuesto en el Plan de Seguridad y Salud, que se elaborará por la empresa contratista con arreglo al Estudio de Seguridad y Salud del presente proyecto, debidamente aprobado con arreglo a las disposiciones vigentes.

Todo operario que en razón de su oficio haya de intervenir en la obra tiene derecho a reclamar del Contratista todos aquellos elementos que de acuerdo con la legislación vigente garanticen su seguridad personal durante la preparación y ejecución de los trabajos que le fueran encomendados. Es obligación del Contratista tenerlos siempre a mano en la obra y facilitarlos en condiciones aptas para su uso.

El Contratista pondrá estos extremos en conocimiento del personal que haya de intervenir en la obra, exigiendo de los operarios el empleo de los elementos de seguridad, cuando éstos no quisieran usarlos.

Es obligación del Contratista dar cumplimiento a lo legislado y vigente respecto a horarios, jornales y seguros, siendo sólo él responsable de su incumplimiento.

25. INSPECCIONES DE SEGURIDAD

El Plan de Seguridad y Salud se ajustará a las condiciones del Estudio de Seguridad y Salud y normativa vigente. El Coordinador en materia de Seguridad y Salud para el Seguimiento de la obra, emitirá informe al Plan de Seguridad para la aprobación por el Ayuntamiento del citado Plan. La aprobación del Plan se tramitará en el Ayuntamiento una vez informado favorablemente por el Coordinador.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEKEX5OZAVO>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

El Aviso Previo se remitirá por el Ayuntamiento a la Inspección de Trabajo con una copia del informe del Coordinador al citado Plan.

El Técnico Coordinador del Seguimiento del Plan aportará Libro de Incidencias diligenciado en Colegio Oficial.

Al comienzo de las obras el Contratista deberá solicitar en la Delegación Provincial de Ministerio de Trabajo la inspección periódica de la obra y entregará una copia de la solicitud a la Dirección Facultativa. Entendiéndose que aun sin mediar dicha solicitud, la Delegación Provincial tiene derecho a personarse en la obra en cualquier momento.

27. COMPROMISO DEL CONTRATISTA

Además de cuanto se deriva del R.D. 1267/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad en las obras de construcción y de los condicionantes reflejados en el Plan de Seguridad, el Contratista se comprometerá a ejecutar las obras, ajustándose en todo caso a la Normativa y disposiciones laborales vigentes, recayendo en él la responsabilidad de las desgracias que pudieran ocurrir si por negligencia dejare de cumplir estas Condiciones, así como si deja de tomar cualquier clase de precaución necesaria para la seguridad en el trabajo, haciendo especial hincapié, en su caso, en las siguientes: Exigirá el empleo del casco; estará atento a que no se empleen rollizos en el andamiaje; a que las cuerdas, cables, grapas o cualquier otro elemento de atado se encuentre en buenas condiciones de uso; cuidará de que todo andamio lleve pasamanos a un metro de altura y rodapié de alma llena que evite la caída de materiales o herramientas que pudieran ocasionar daños, cuidará de que la madera de andamios sea escuadrada y de dos a tres pulgadas de lado menor o grueso, siendo además de buena calidad, debiendo de estar todo tablón en buenas condiciones de uso. El Contratista obligará a los operarios al uso de los elementos de seguridad (cinturones, etc.), debiendo de denunciar a la Delegación Provincial del Ministerio de Trabajo a aquéllos que no quieran emplearlos. El Contratista tendrá buen cuidado de no almacenar materiales de construcción sobre obra ejecutada que no está prevista para soportar cargas no usuales en relación a su destino. No colocará grúas, tornos, poleas y otros aparatos pesados sobre partes de la obra que no ofrezcan la suficiente seguridad, cuidando en todo momento de la buena entibación de los pozos o zanjas que se efectúen y estando siempre atento a la seguridad en el trabajo y poniendo todos los cuidados y medios necesarios para evitar daños a terceras personas.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEKEX50ZAY0	28/2 2025
Habilitación Profesional	Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE

PLIEGO CONDICIONES FACULTATIVAS

El Contratista tiene obligación de tener en las instalaciones de la obra el botiquín para primeras curas en buenas condiciones. El encargado de la obra tendrá buen cuidado de relevar de su trabajo a todo aquel operario que le manifieste indisposición, mareo o vértigo, o a todo aquel que aun sin manifestárselo le notare signos de embriaguez o enfermedad que pudieran ocasionarle mareos o vértigo.

El Contratista tiene obligación de confiar a manos expertas todas y cada una de las partes de la obra, bajo la vigilancia constante del encargado o encargados de la misma, siguiendo siempre las determinaciones de la Dirección Facultativa.

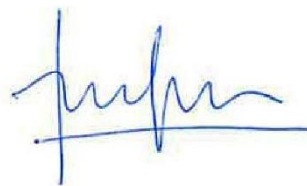
El Contratista viene obligado a designar un vigilante de seguridad en la obra, que puede coincidir con el encargado o persona capacitada, que se responsabilizará del cumplimiento del artículo 9 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Zaragoza, Febrero de 2025.

Los autores,



Fdo. Jose Angel Ruiz Gonzalez col. 4878 COAA
COAA
IDOM



Fdo Antonio Loren Collado col. 3156
IDOM



Fdo. Jorge Guillen Ferrer col. 8350 COGITIAR
IDOM



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

INDICE

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	2
1. GENERALIDADES Y NORMATIVA	2
2. DEMOLICIONES	12
3. HORMIGÓN ARMADO	16
4. ENCOFRADO	28
5. ESTRUCTURA	32
6. ESTRUCTURA METÁLICA	47
7. TOLERANCIAS EN ESTRUCTURAS METÁLICAS	55
8. ESTRUCTURA METÁLICA-PINTURA	59
9. ALBAÑILERIA	67
10. CARTON-YESO	80
11. ALICATADOS	83
12. FALSOS TECHOS DE ESCAYOLA	88
13. TECHOS MODULARES – FALSO TECHO REGISTRABLE	89
14. PINTURA Y ESMALTES	95
15. HERRERÍA	106
16. APOYOS METÁLICOS INTERIORES	111
17. FALSOS TECHOS MODULARES REGISTRABLES	116
18. OTROS MATERIALES	123
19. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA	123
20. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	123
21. EQUIPO Y MAQUINARIA	124



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. GENERALIDADES Y NORMATIVA

Objeto

En la realización de la obra objeto del presente Proyecto de Edificación serán de aplicación las siguientes normas e instrucciones:

Siempre que se mencionen normas UNE, ASTM o cualquier otra norma reguladora de ensayos en cualquier país, se aplicará la norma citada o cualquiera que la sustituya.

Generales

- Código Técnico de la Edificación, CTE, y sus posteriores modificaciones.
- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.
- Ordenanzas y Normativa Urbanística. Área de Urbanismo, circulación y transportes.
- Ordenanza Municipal Reguladora de la emisión y recepción de ruidos y vibraciones.
- Ordenanza Municipal de Protección del medio Ambiente.
- Normas UNE y Normas Tecnológicas que se citan NTE.
- Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.
- Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación. Ley 53/2002 de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social (modificación de la LOE).
- Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas

Abastecimiento de agua y vertido

- Código Técnico de la Edificación. Quedan recogidas sus posteriores modificaciones.
 - Suministro de agua: HS4 Salubridad.
 - Evacuación de aguas: HS5 Salubridad.
- Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis.
- Real Decreto Legislativo 1/2001 de 20 de julio, Texto refundido de la ley de aguas. Se derogan los procedimientos de solicitud, concesión, revisión y cumplimiento por ley 16/2002 de 1 de julio. Prevención y control integrados de la contaminación.
- Artículos y Anexos vigentes del Reglamento de Recipientes a Presión. Real Decreto 2443/1969, de 16 de agosto, y modificado por Decreto 516/1972, de 17 de febrero.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE e Instrucciones Técnicas Complementarias ITE. Real Decreto 1027/2007 de 29 de Agosto.
- Orden 28/3/1985 de 28 de marzo. Modificación de las instrucciones técnicas complementarias ITC-MIE-AP1. Calderas, economizadores y otros aparatos.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEKEX50ZAV0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

PLIEGO CONDICIONES TECNICAS PARTICULARES

- Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua. Orden del Ministerio de Obras Públicas del 28-Jul-74; B.O.E. 2 y 3 de Oct.-74.
- Normas provisionales sobre instalaciones depuradoras y de vertido de aguas residuales al mar. Resolución de la Dirección de Puertos y Señales marítimas del 23-Abr-69. B.O.E. 20-Jun-69. Corrección de errores B.O.E. 4-Ago-69. Se deroga parcialmente (el artículo 17) por el Real Decreto 734/1988 de 1 de julio.
- NTE-ISS. Instalaciones de saneamiento.
- NTE-ISD: Depuración y vertido de Aguas Residuales.
- NTE-ASD: Sistemas de Drenajes.
- UNE 12.056: Sistemas de Desagüe en Edificación.
- Sujeción a normas técnicas de las griferías sanitarias para realizar en locales de higiene corporal, cocinas y lavaderos y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía. Real Decreto 358/1985 de 23 de enero. B.O.E. de 22 de marzo de 1985.
- Sobre normas técnicas de las griferías sanitarias para utilizar en locales de higiene corporal, cocinas y lavaderos y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía. Orden de 15 de abril de 1985. B.O.E. de 20 de abril de 1985.
 - Corrección de errores de la orden de 15 de abril de 1985. B.O.E. de 27 de abril de 1985.
- ORDEN del MOPU del 12-11-87 Reglamento dominio público hidráulico. Vertidos residuales.
- Disposiciones y recomendaciones de la Delegación de Industria.
- Normas UNE, en especial UNE 37141-76 para tubería de cobre.

Accesibilidad

- Código Técnico de la Edificación. DB-SUA. Seguridad de utilización y accesibilidad.
- Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.
- Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social
- Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad
- Ley 15/1995, de 30 de mayo, sobre Límites del dominio sobre inmuebles para eliminar barreras arquitectónicas a las personas con discapacidad.
- Ley 5/2019, de 21 de marzo, de derechos y garantías de las personas con discapacidad en Aragón
- Decreto 19/1999, de 9 de febrero, de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, urbanísticas, de transporte y de la comunicación. (BOA 15/03/99).

Acciones en la edificación

- Real Decreto 314/ 2006 de 17 de Marzo - Código Técnico de la edificación – Documento básico SE-AE Seguridad Estructural, Acciones en la Edificación
- Real decreto 997/ 2002 de 27 de Septiembre – Norma de Construcción sismorresistente NCSE-02



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/validador.aspx?CSV=68UVUWEMEMEX50ZAV0>

28/2
 2025

Habilitación Profesional
 Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 GUILLEN FERRER, JORGE

Aislamiento acústico

- Real Decreto 1371/2007 de 19-October CT DB Código Técnico Documento Básico HR Protección frente al ruido.
- Ley del ruido 37/2003 y sus modificaciones posteriores en los Reales Decretos 1513/2005 y 1367/2007.

Aislamiento térmico

- Código Técnico de la Edificación. Documento Básico HE1 Ahorro de Energía.
- Real Decreto 390/2021, de 1 de junio, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE e Instrucciones Técnicas Complementarias ITE. Real Decreto 1027/2007 de 29 de Agosto.

Antenas

- REAL DECRETO-LEY 1/1998, de 27 de febrero (BOE 28/02/1998), sobre infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación. Modificada por la LOE en su artículo 2 a).
- LEY 10/2005, de 14 de junio (BOE 15/06/2005), de medidas urgentes para el impulso de la Televisión Digital Terrestre, de liberalización de la televisión por cable y de fomento del pluralismo.
- REAL DECRETO 401/2003, de 4 de abril (BOE 14/05/2003), por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.
- ORDEN CTE/1296/2003, de 14 de mayo (BOE 27/05/2003), por la que se desarrolla el Reglamento regulador contenido en el Real Decreto 401/2003, de 4 de abril.
- REAL DECRETO 944/2005, de 29 de julio (BOE 20/09/2005), por el que se aprueba el Plan Técnico Nacional de la Televisión Digital Terrestre.
- REAL DECRETO 945/2005, de 29 de julio (BOE 30/07/2005), por el que se aprueba el Reglamento General de Prestación del Servicio de Televisión Digital Terrestre.
- ORDEN ITC/2476/2005, de 29 de julio (BOE 30/07/2005) por la que se aprueba el Reglamento Técnico y de Prestación del Servicio de Televisión Digital Terrestre.
- REAL DECRETO 946/2005, de 29 de julio (BOE 30/07/2005), por el que se aprueba la incorporación de un nuevo canal analógico de televisión en el Plan técnico Nacional de la Televisión Privada, aprobado por Real Decreto 1362/1988, de 11 de noviembre (BOE16/11/1988).
- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto (BOE 18/09/2002).
- ORDEN ITC 1077/2006, de 6 de abril (BOE 13/04/2006), por la que se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios.
- Ley 32/2003 de 3 de noviembre. Telecomunicaciones, que deroga parcialmente a la ley 11/1998 anterior.
- NORMAS TÉCNICAS DE EDIFICACIÓN (NTE).
 - IAA Antenas.
 - IPP Instalación de Pararrayos
 - IEP Puesta a tierra de edificios

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEKX50ZAVO	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

Aparatos elevadores

NORMATIVA ESTATAL

- ITC-MIE-AEM-2. GRUAS TORRES DESMONTABLES PARA OBRAS. Real Decreto 836/2003 27 junio 2003 Mº de Ciencia y Tecnología B.O.E 17 Julio 2003.
- ITC-MIE-AM-4. GRUAS MÓVILES AUTOPROPULSADAS. Real Decreto 837/2003 27 junio 2003 Mº de Ciencia y Tecnología B.O.E. 17 Julio 2003.
- REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓND E LOS MISMOS. Real Decreto 2291/1985 08 noviembre 1985. Mº de Industria y Energía B.O.E. 11 Diciembre 1985. Derogado por la Directiva 95/16/CE, excepto Arts. 10 a 15, 19 y 24.
- Real Decreto 355/2024, de 2 de abril, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria ITC AEM 1 «Ascensores», que regula la puesta en servicio, modificación, mantenimiento e inspección de los ascensores, así como el incremento de la seguridad del parque de ascensores existente .
- Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores.
- AUTORIZACIÓN DE INSTALACIÓN DE ASCENSORES SIN CUARTO DE MAQUINAS. Resolución 3 Abril 1997 D.G. Técnica de Seguridad Industrial BOE 23 Mayo 1997
- AUTORIZACIÓN DE INSTALACIÓN DE ASCENSORES CON MÁQUINAS EN EL FOSO. Resolución 10 Septiembre 1998 D.G. Técnica de Seguridad Industrial. B.O.E. 25 Septiembre 1998.
- Real Decreto 474/1988 de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico.
- Orden de 30 de julio de 1.974 sobre condiciones que deben reunir los aparatos elevadores de propulsión hidráulica y sus Normas.
- R.D. 1407/1987, de 13 de noviembre. Entidades de inspección y control.
- R.D. 735/1979 de 20 de febrero. Normas Generales sobre Entidades colaboradoras.
- Orden de 30 de julio de 1.991. Entidades colaboradoras para aplicación del Reglamento.
- Reconocimientos periódicos de los aparatos elevadores. Resolución del 12-Feb-76. B.O.E. 3-Mar-76.
- Reglamento de aparatos elevadores. Modificación de artículos. Orden Ministerio de Industria 20-Julio-76. B.O.E. 1-Agosto-76.
- Disposiciones y Recomendaciones de la Delegación de Industria.
- Normas Tecnológicas de la Edificación NTE-ITA/1973, en lo que no se opongan a la documentación y planos del proyecto.

Basuras

- Código Técnico de la Edificación. DB-HS2. Salubridad, recogida y evacuación de residuos.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero
- Real Decreto 9/2005 de Actividades potencialmente contaminantes del suelo.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiaraigon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEKX50ZAVO	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

Calefacción, climatización y agua caliente sanitaria

- Código Técnico de la Edificación. DB-HE. Y CTE DB HR.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE e Instrucciones Técnicas Complementarias ITE. Real Decreto 1027/2007 de 29 de Agosto.
- Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas RSF. Aprobado por RD 3099/1977.
- Modificaciones al RSF e MI-IF aprobadas por Ordenes 4-4-79 (B.O.E. 10-5-79).- Orden 30-9-80 (B.O.E. 18-10-80).- Real Decreto 754/1981 (B.O.E. 28-4-81).- Orden 21-7-83 (B.O.E. 29-7-83).- Orden 19-11-87 (B.O.E. 5-12-87).- Orden 4-11-92 (B.O.E. 17-11-92).- Orden 23-11-94 (B.O.E. 2-12-94).- Orden 24-4-96 (B.O.E. 10-5-96).- Orden 26-2-97 (B.O.E. 11-3-97).- Orden 23-12-98 (B.O.E. 12-1-99).
- Real Decreto 769/1999 de 7 de mayo. Modifica el reglamento de aparatos a presión del Real Decreto 1244/1979.
- RD 473/1988 de 30 de Marzo, 1491/1995 de 11 de Octubre (modificado por RD 2486/1994 de 23 de Diciembre) y 769/1999 de 7 de Mayo, por los que se aprueban las Directivas del Consejo de las Comunidades Europeas, 76/767/CEE, 87/404/CEE y 97/23/CEE, sobre aparatos a presión.
- REAL DECRETO 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- Decreto 9/2001 de 11 de enero. Criterios sanitarios para la prevención de la contaminación por legionella en las instalaciones térmicas.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Aprobado por Decreto 842/2002, de 2 de agosto, B.O.E. de 18-09-2002.
- Normas UNE, en lo que no se opongan a la documentación y planos del proyecto.
- UNE-EN 746 – De 1 a 8 y UNE-EN 1547:2001. Equipos térmicos industriales
- Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.
- MIE-APQ-1. Instrucción técnica complementaria sobre almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles.
- Orden 29/1/1986 de 29 de enero. Reglamento sobre instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos.
- Real Decreto 363/1984 de 22 de febrero. Complemento de las normas técnicas sobre ensayos para homologación de radiadores y convectores por medio de fluidos.

Cemento

- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
- Real Decreto 1313/1988 sobre la obligatoriedad de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigón y morteros. Orden PRE/3796/2006, de 11 de diciembre, por la que se modifican las referencias a normas UNE que figuran en el anexo al Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el que se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
- Real Decreto 605/2006 Procedimiento para aplicación de la UNE-EN 1972:2000 a los cementos no sujetos al marcado CE.

Combustibles

Gasóleo

- Reglamento de instalaciones petrolíferas e instrucciones técnicas complementarias.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cofitaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKES0502AV0>

28/2
2025

Habilitación Profesional
 Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 GUILLEN FERRER, JORGE

PLIEGO CONDICIONES TECNICAS PARTICULARES

- Real Decreto 2085/1994 y Real Decreto 1523/1999, por el que se modifica el anterior, y las instrucciones técnicas complementarias MI-IP03, aprobada por el Real Decreto 1427/1997, de 15 de septiembre, y MI-IP04, aprobada por el Real Decreto 2201/1995, de 28 de diciembre.
- Real Decreto 1905/1995, de 24 de noviembre de 1995, por el que se aprueba el Reglamento para la distribución al por menor de carburantes y combustibles petrolíferos en instalaciones de venta al público y desarrolla la disposición. adicional primera de la Ley 34/1992, de 22 de diciembre de 1992, de ordenación del sector petrolero.

Gas

- Real Decreto 1434/2002, de 27 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de gas natural.
- Reglamento Técnico de Distribución y Utilización de Combustibles Gaseosos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ICG 01 a 11. Real Decreto 919/2006 de 28 de Julio.
- Real Decreto 276/1995 de 24 de febrero. Modificación del RD.1428/1992 de aplicación de las comunidades europeas 92/42/CEE, sobre aparatos de gas.

GLP

- Orden 29 de enero de 1986, por la que se aprueba el Reglamento sobre Instalaciones de Almacenamiento de Gases Licuados del Petróleo (GLP) en depósitos fijos.
- Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.
- Resolución de 27 de noviembre de 1971, de la Dirección General de Energía y Combustibles, por la que se dictan instrucciones complementarias del reglamento sobre almacenamiento de gases licuados del petróleo (G.L.P.) envasados.
- Orden 24 de noviembre de 1982, por la que se dictan normas para el almacenamiento y suministro de gases licuados de petróleo (GLP) a granel para su utilización como carburante para vehículos de motor.
- Orden 29 de enero de 1986, por la que se aprueba el Reglamento sobre Instalaciones de Almacenamiento de Gases Licuados del Petróleo (GLP) en depósitos fijos.

Control de Calidad

- Decreto 209/2014, de 28 de octubre, por el que se regula el control de calidad en la construcción.

Cubiertas

- Código Técnico de la edificación. Documento Básico HS 1 Salubridad.

Electricidad
Baja Tensión

- Resolución de 9 de enero de 2020, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se actualiza el listado de normas de la instrucción técnica complementaria ITC-BT-02 del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto
- Código Técnico de la Edificación. DB-HE5 Ahorro de energía, contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica y DB-HE3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.
- Reglamento y corrección de errores sobre regulación de las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica según Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre.
- Normas particulares de la compañía suministradora.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://coti.itaragon.es/validador/validador.aspx?CSV=68UUVUEKMEKEX5OZAVO>

28/2
2025

Habilitación
Profesional
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

- Condiciones impuestas por las entidades públicas afectadas.

Media Tensión

- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación. Aprobado por Real Decreto 3.275/1982, de noviembre, B.O.E. 1-12-82.
- Resolución de 9 de enero de 2020, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se actualiza el listado de normas de la instrucción técnica complementaria ITC-BT-02 del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto
- Resolución de 16 de enero de 2006, de la Dirección General de Política Energética y Minas por la que se determina la Anualidad correspondiente a 2005 y el Importe Pendiente de Compensación, a 31 de diciembre de 2005, de los proyectos de centrales nucleares paralizados definitivamente por la disposición adicional octava de la Ley 40/1994, de 30 de Diciembre, de Ordenación del Sistema Eléctrico Nacional (LOSEN), sustituida por la Ley 54/1997, de 27 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de Diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica (B.O.E. de 27 de Diciembre de 2000).
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía, Decreto de 12 Marzo de 1954 y Real Decreto 1725/84 de 18 de Julio.
- Reglamento y corrección de errores sobre regulación de las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica según Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre.
- NTE-IEP. Norma tecnológica del 24-03-73, para Instalaciones Eléctricas de Puesta a Tierra.
- Normas UNE y recomendaciones UNESA.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados.
- Ordenanzas municipales del ayuntamiento donde se ejecute la obra.
- Condicionados que puedan ser emitidos por organismos afectados por las instalaciones.
- Normas particulares de la compañía suministradora.

Energía

- Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo.

Estructuras de acero

- Real Decreto 314/ 2006 de 17 de Marzo – CT DB Código Técnico de la edificación Documento básico SE- Seguridad Estructural.
- Real Decreto 314/ 2006 de 17 de Marzo - CT DB Código Técnico de la edificación Documento básico SE-A Seguridad Estructural- Acero

Estructuras de forjados y bloques

- CT DB Código Técnico de la edificación – Documento básico SE- Seguridad Estructural.
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural
- Real Decreto 1339/2011, de 3 de octubre. Sobre fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://coti.itaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEEX50ZAV0	28/2 2025
	Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

Estructuras de hormigón

- Código Técnico de la edificación – Documento básico SE- Seguridad Estructural.
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio. Aprueba el Código Estructural.
- Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el que se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
- Orden PRE/3796/2006, de 11 de diciembre, por la que se modifican las referencias a normas UNE que figuran en el anexo al Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el que se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
- Real Decreto 2365/1985 de 20 de noviembre. Armaduras activas de acero para hormigón pretensado.

Estructura de ladrillo

- Código Técnico de la edificación – Documento básico SE-F Seguridad Estructural, Fabrica.

Madera

- Código Técnico de la edificación – Documento básico SE-M Seguridad Estructural, Madera

Medio ambiente

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Decreto 833/1975, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 38/1972 (derogada), de 22 de diciembre, de protección del ambiente atmosférico.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. Además de su modificación en el RD 524/2006.
- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición, y del régimen jurídico del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón.

Pintura

- Norma Tecnológica de la Edificación NTE-RPP-76 sobre "Revestimiento de paramento: Pinturas.
- Normas UNE relativas a la fabricación y control industrial que se señalan en la especificación de control de calidad.

Protección contra incendios

- Código Técnico de la Edificación. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales. Real Decreto 2267/2004 de 3 de Diciembre.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validador.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

PLIEGO CONDICIONES TECNICAS PARTICULARES

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias, según Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto.
- Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- El sistema se diseñará también de acuerdo a las siguientes recomendaciones:
- Regla Técnica CEPREVEN R.T.3.-DET. Regla Técnica para las instalaciones de Detección Automática de Incendios.
- UNE 23033: "Seguridad contra incendios".
- UNE 23110 "Extintores portátiles de Incendios".
- UNE 23400: "Racores de conexión".
- UNE 23500: "Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios".
- UNE 12845 "Sistemas de Rociadores Automáticos de agua".
- UNE 23601: "Polvos Químicos-Extintores".
- UNE 23901. "Mangueras de impulsión".
- UNE-EN 671-1 "BIE's con manguera semirrígida".
- UNE-EN 671-2 "BIE's con manguera plana".

Por otro lado aunque no tiene carácter vinculante pero evidentemente cubren los huecos existentes en las normas UNE, se aplicaran las siguientes Reglas Técnicas CEPREVEN y Normas N.F.P.A.:

- RT2-BIE. "Regla Técnica para Instalaciones de Bocas de Incendios Equipadas".
- RT2.EXT. "Regla Técnica para Instalaciones de Extintores Móviles".
- RTI-ROC. "Regla técnica para las instalaciones de rociadores automáticos de agua".
- NFPA 10. "Portable Fire Extinguishers".
- NFPA 13. "Installation of Sprinklers Systems".

Seguridad y salud en el trabajo

- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Instrucción para la ampliación de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo. R.D. 485/1997, de 14 de Abril. B.O.E. nº 97, de 23 de Abril.
- Real Decreto 486/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cotiitaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKX50ZAVO>

28/2
2025

Habilitación
 Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 GUILLEN FERRER, JORGE

PLIEGO CONDICIONES TECNICAS PARTICULARES

- Disposiciones mínimas de seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. R.D. 487/1997, de 14 de Abril. B.O.E. nº 97, de 23 de Abril.
- Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de los Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 1215/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo y su posterior modificación en el Real Decreto 2177/2004.
- Real Decreto 1627/1997, por lo que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- Reglamento de los servicios de prevención. R.D. 39/1997, de 17 de Enero. B.O.E. nº 27 de 31 de Enero. Además de Real Decreto 780/1998 de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto anterior.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido (BOE 11/03/2006).
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. R.D. 488/1997, de 14 de Abril. B.O.E. nº 97, de 23 de Abril. *
- Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción. Orden del Ministerio del Trabajo del 20-May-52. B.O.E. 15-Jun-52. Corrección de errores B.O.E. 22-Dic-53.
- Ordenanza de trabajo para las industrias de la construcción, vidrio y cerámica. Derogado parcialmente por el RD 846/2006 y el RD 442/2007.
- Ordenanza general de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Orden del Ministerio del Trabajo del 9-Mar-71. B.O.E. 16 y 17-Mar-71.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y su modificación en el Real Decreto 349/2003.

Normas – recomendaciones y ordenanzas municipales

Queda obligado al cumplimiento de las Normas, Recomendaciones y Ordenanzas Municipales y muy especialmente al cumplimiento de las condiciones exigidas en la Licencia de Obra y de Construcción.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UVUWVMEKME50ZAY0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

2. DEMOLICIONES

Condiciones que deben cumplir las unidades de obra

Generales

Se realizará un reconocimiento previo del estado de las instalaciones, estructura, estado de conservación, estado de las edificaciones colindantes o medianeras. Además, se comprobará el estado de resistencia de las diferentes partes del edificio. Se desconectarán las diferentes instalaciones del edificio, tales como agua, electricidad y teléfono, neutralizándose sus acometidas. Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, para evitar la formación de polvo, durante los trabajos. Se protegerán los elementos que puedan verse afectados. Se comprobará que no exista almacenamiento de materiales combustibles, explosivos o peligrosos.

Revestimientos

Se tendrán en cuenta las prescripciones generales.

Antes del picado del revestimiento se comprobará que no pasa ninguna instalación, o que en caso de pasar está desconectada.

Fábricas y divisiones

Se tendrán en cuenta las prescripciones generales.

Antes de abrir huecos, se comprobará los problemas de estabilidad en que pueda incurrirse por la apertura de los mismos. Si la apertura del hueco se va a realizar en un muro de ladrillo macizo, primero se descargará el mismo, apeando los elementos que apoyan en el muro y a continuación se adintelará el hueco antes de proceder a la demolición total.

Instalaciones

Se tendrán en cuenta las prescripciones generales.

Antes de proceder al levantamiento de aparatos sanitarios deberán neutralizarse las instalaciones de agua y electricidad. Será conveniente cerrar la acometida al alcantarillado. Se vaciarán primero los depósitos, tuberías y demás conducciones de agua.

Estructura

Se tendrán en cuenta las prescripciones generales.

Si la demolición se realiza por medio explosivo, se pedirá permiso de la autoridad competente. Se apuntalarán los elementos en voladizo antes de aligerar sus contrapesos. Los forjados en los que se observe cedimiento se apuntalarán previamente al derribo. Las cargas que soporten los apeos se transmitirán al terreno, a elementos estructurales verticales o a forjados inferiores en buen estado, sin superar la sobrecarga admisible para éste. En arcos se equilibrarán previamente los empujes laterales y se apearán sin cortar los tirantes hasta su demolición. Todas las escaleras y pasarelas que se usen para el tránsito estarán limpias de obstáculos hasta el momento de su demolición.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiaraigon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

Ejecución de las obras

Generales

En la ejecución se incluyen dos operaciones, derribo y retirada de los materiales de derribo.

- La demolición podrá realizarse según los siguientes procedimientos:

Demolición elemento a elemento, cuando los trabajos se efectúen siguiendo un orden que en general corresponde al orden inverso seguido para la construcción.

Demolición por colapso, puede efectuarse mediante empuje por impacto de bola de gran masa.

Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, y se designarán y marcarán los elementos que hayan de conservarse intactos. Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra a derribar.

No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que incidan sobre ellos. En elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o al suprimir las tensiones. El corte o desmontaje de un elemento no manejable por una sola persona se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto del edificio o a los mecanismos de suspensión. En la demolición de elementos de madera se arrancarán o doblarán las puntas y clavos. No se acumularán escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie. Tampoco se depositarán escombros sobre andamios. Se procurará en todo momento evitar la acumulación de materiales procedentes del derribo en las plantas o forjados del edificio.

El abatimiento de un elemento constructivo se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento, de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento. Cuando haya que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y abatiéndolos seguidamente.

Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la dirección facultativa. Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzos horizontales u oblicuos. Las cargas se comenzarán a elevar lentamente con el fin de observar si se producen anomalías, en cuyo caso se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga a su lugar inicial. No se descenderán las cargas bajo el solo control del freno.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o escombros. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable, que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquella.

- La evacuación de escombros se podrá realizar de las siguientes formas:

Apertura de huecos en forjados, coincidentes en vertical con el ancho de un entrevigado y longitud de 1 m a 1,50 m, distribuidos de tal forma que permitan la rápida evacuación de los mismos. Este sistema sólo podrá emplearse en edificios o restos de edificios con un máximo de dos plantas y cuando los escombros sean de tamaño manejable por una persona.

Mediante grúa, cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para descarga del escombros.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitragon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEK50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional	Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE

PLIEGO CONDICIONES TECNICAS PARTICULARES

Mediante canales. El último tramo del canal se inclinará de modo que se reduzca la velocidad de salida del material y de forma que el extremo quede como máximo a 2 m por encima del suelo o de la plataforma del camión que realice el transporte. El canal no irá situado exteriormente en fachadas que den a la vía pública, salvo su tramo inclinado inferior, y su sección útil no será superior a 50 x 50 cm. Su embocadura superior estará protegida contra caídas accidentales.

Lanzando libremente el escombros desde una altura máxima de dos plantas sobre el terreno, si se dispone de un espacio libre de lados no menores de 6 x 6 m.

Por desescombrado mecanizado. La máquina se aproximará a la medianería como máximo la distancia que señale la documentación técnica, sin sobrepasar en ningún caso la distancia de 1 m y trabajando en dirección no perpendicular a la medianería.

En todo caso, el espacio donde cae escombros estará acotado y vigilado. No se permitirán hogueras dentro del edificio, y las hogueras exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.

Revestimientos

Los revestimientos se demolerán a la vez que su soporte, sea tabique o muro, a menos que se pretenda su aprovechamiento, en cuyo caso se desmontarán antes de la demolición del soporte.

Fábricas y divisiones

Al finalizar la jornada de trabajo, no quedarán muros que puedan ser inestables. El orden de demolición se efectuará, en general, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.

- Levantado de carpintería y cerrajería:

Los elementos de carpintería se desmontarán antes de realizar la demolición de las fábricas, con la finalidad de aprovecharlos, si así está estipulado en el proyecto. Se desmontarán aquellas partes de la carpintería que no están recibidas en las fábricas. Generalmente por procedimientos no mecánicos, se separarán las partes de la carpintería que estén empotradas en las fábricas. Se retirará la carpintería conforme se recupere. Es conveniente no desmontar los cercos de los huecos, ya que de por sí constituyen un elemento sustentante del dintel y, a no ser que se encuentren muy deteriorados, evitan la necesidad de tener que tomar precauciones que nos obliguen a apearlos. Los cercos se desmontarán, en general, cuando se vaya a demoler el elemento estructural en el que estén situados. Cuando se retiren carpinterías y cerrajerías en plantas inferiores a la que se está demoliendo, no se afectará la estabilidad del elemento estructural en el que estén situadas y se dispondrán protecciones provisionales en los huecos que den al vacío.

- Demolición de tabiques:

Se demolerán, en general, los tabiques antes de derribar el forjado superior que apoye en ellos. Cuando el forjado haya cedido, no se quitarán los tabiques sin apuntalar previamente aquél. Los tabiques de ladrillo se derribarán de arriba hacia abajo. La tabiquería interior se ha de derribar a nivel de cada planta, cortando con rozas verticales y efectuando el vuelco por empuje, que se hará por encima del punto de gravedad.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotitragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEKEX50ZAY0	28/2 2025
Habilitación Profesional GUILLEN FERRER, JORGE	Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

Instalaciones

En general, se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones, como vidrios y aparatos sanitarios. El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.

- Levantado de aparatos sanitarios y accesorios, sin recuperación de material:

Se vaciarán primeramente los depósitos, tuberías y demás conducciones. Se levantarán los aparatos procurando evitar que se rompan.

- Demolición de equipos industriales:

Se desmontarán los equipos industriales, en general, siguiendo el orden inverso al que se utilizó al instalarlos, sin afectar a la estabilidad de los elementos resistentes a los que estén unidos.

Estructura

El orden de demolición se efectuará, en general, para estructuras apoyadas, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.

- Demolición de soportes:

En general, se habrán demolido previamente todos los elementos que acometan superiormente al soporte, como vigas o forjados con ábacos. Se suspenderá o atirantará el soporte y posteriormente se cortará o desmontará inferiormente. No se permitirá volcarlo sobre los forjados. Cuando sea de hormigón armado se permitirá abatir la pieza sólo cuando se hayan cortado las armaduras longitudinales de su parte inferior, menos las de una cara que harán de charnela y se cortarán una vez abatido.

- Demolición de forjado:

Se demolerá, en general, después de haber suprimido todos los elementos situados por encima del forjado, incluso soportes y muros. Se quitarán, en general, los voladizos en primer lugar, cortándolos a haces exteriores del elemento resistente en el que se apoyan. Los cortes del forjado no dejarán elementos en voladizo sin apuntalar. Se observará, especialmente, el estado del forjado bajo aparatos sanitarios, junto a bajantes y en contacto con chimeneas. Cuando el material de relleno sea solidario con el forjado se demolerá, en general, simultáneamente. Cuando este material de relleno forme pendientes sobre forjados horizontales se comenzará la demolición por la cota más baja. Si el forjado está constituido por viguetas, se demolerá el entrevigado a ambos lados de la vigueta sin debilitarla y cuando sea semivigueta sin romper su zona de compresión. Previa suspensión de la vigueta, en sus dos extremos se anularán sus apoyos. Cuando la vigueta sea continua prolongándose a otras crujías, previamente se apuntalará la zona central del forjado de las contiguas y se cortará la vigueta a haces interiores del apoyo continuo. Las losas de hormigón armadas en una dirección se cortarán, en general, en franjas paralelas a la armadura principal de peso no mayor al admitido por la grúa. Previa suspensión, en los extremos de la franja se anularán sus apoyos. En apoyos continuos con prolongación de armaduras a otras crujías, se apuntalarán previamente las zonas centrales de los forjados contiguos, cortando los extremos de la franja a demoler a haces interiores del apoyo continuo. Las losas armadas en dos direcciones se cortarán, en general, por recuadros sin incluir las franjas que unan los ábacos o capiteles, empezando por el centro y siguiendo en espiral. Se habrán apuntalado previamente los centros de los recuadros contiguos. Posteriormente se cortarán las franjas de forjados que unen los ábacos y finalmente éstos.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://coti.aracon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX50ZAV0	28/2 2025
	Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE

Criterios de medición y valoración

En general la medición de las demoliciones se realizará en general por superficie (m2) en planta, deducidas las superficies a partir de los planos de proyecto.

La demolición de pavimentos se realizará por superficie (m2) en planta de los mismos según planos de proyecto, por tipologías de análogas características.

Cuando los elementos de obra no se rompen, lo definiremos como desmontaje.

La retirada, carga y el transporte posterior a vertedero de los escombros se considerarán incluidos en la valoración de la demolición del elemento correspondiente.

Cuando la realización de cualquiera de las operaciones incluidas en este capítulo conlleve trabajos adicionales de seguridad, refuerzo o protección de otras construcciones o servicios, se considerarán incluidos en la valoración de la demolición/desmontaje del elemento correspondiente.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Durante la ejecución se vigilará y se comprobará que se adopten las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución se adaptan a lo indicado.

Condiciones de terminación

En la superficie del solar se mantendrá el desagüe necesario para impedir la acumulación de agua de lluvia o nieve que pueda perjudicar a locales o cimentaciones de fincas colindantes. Finalizadas las obras de demolición, se procederá a la limpieza del solar.

3. HORMIGÓN ARMADO

General

Todos los materiales, suministro, ejecución, etc. deberán ajustarse al Código Estructural y procedimientos descritos en las normas U.N.E. de aplicación, salvo en aquellos conceptos más rigurosos citados en este pliego, y lo especificado en el apartado 5.2 del capítulo 2: Condiciones técnicas y administrativas del CTE, y en el CTE SE.

Materiales

Cemento

El cemento a utilizar en la ejecución de las obras será del tipo especificado en el cuadro de características del hormigón incluido en los planos.

El contratista podrá proponer otro tipo de cemento válido para dichos grados de exposición a la Dirección Facultativa. El cambio de cemento debe ser autorizado por la misma.

El Contratista informará a la Dirección de Obra del fabricante que suministrará el cemento y el nombre comercial de éste, adjuntando la garantía del fabricante de que su producto cumple las condiciones requeridas de acuerdo con el pliego RC-16.


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotitragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UWUEKMEKEX50ZAY0
28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE

No se variará durante la ejecución de la obra el suministrador, ni el tipo de cemento sin autorización de la Dirección de Obra.

Agua

Se aplicará lo indicado en el artículo correspondiente del Código Estructural.

Aridos

El tamaño máximo de los áridos será el especificado en el cuadro de características del hormigón incluido en los planos.

Se tendrá especial cuidado en mantener las mismas características en los áridos suministrados, vigilando las variaciones del frente de cantera y los cambios de humedad, para evitar dispersiones en la resistencia del hormigón.

Los áridos a utilizar deberán ajustarse en todo momento a lo dictado en el artículo correspondiente del Código Estructural.

El Contratista facilitará a la Dirección de Obra el acceso al lugar de fabricación y procedencia de los áridos para realizar las comprobaciones oportunas.

Dosificación

La dosificación a utilizar en la obra quedará determinada en los ensayos previos y en las condiciones dictadas por el artículo correspondiente del Código Estructural.

Durante la ejecución de la obra se mantendrá la dosificación primitiva, salvo que varíen las características de algún componente del hormigón en cuyo caso se realizarán ensayos característicos para determinar la nueva dosificación.

Aditivos

No se prevé la utilización de ningún tipo de aditivos al hormigón.

En caso de que en un momento determinado se vea la necesidad o conveniencia del empleo de un cierto tipo de aditivo, éste necesitará la aprobación de la Dirección de Obra, para lo cual el Contratista propondrá el suministrador y el tipo de producto, adjuntando la especificación técnica del mismo. También se realizarán ensayos previos para poder apreciar lo que afecta a la resistencia y durabilidad del hormigón.

El hormigón estará preparado para ser bombeado, proponiéndose las consistencias fluida y blanda.

Manteniendo la relación agua cemento indicada en el cuadro de características del hormigón según el tipo de ambiente al que está sometida la pieza, se considera aceptable el uso de fluidificantes, siempre bajo autorización expresa de la Dirección de Obra tras conocer los resultados de los ensayos previos por parte del Contratista que acrediten la idoneidad del fluidificante para las dosificaciones propuestas. En cualquier caso, el abono por la realización de los ensayos y la utilización de aditivos, si procede, corre por cuenta del Contratista.

El hormigón tendrá la consistencia especificada en el cuadro de características del hormigón incluido en los planos a la salida de la central, sin la adición de aditivo alguno. Si se aprueba la utilización de aditivos, estos se añadirán sobre el camión hormigonera una vez llegado al tajo de obra, garantizándose, al menos, un amasado enérgico durante un mínimo de diez minutos. La trabajabilidad en ningún caso podrá lograrse a partir de aireantes. El Contratista podrá proponer otro procedimiento que, en caso de proceder, deberá ser autorizado por la Dirección de Obra.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

Los aditivos cumplirán las indicaciones que al respecto contiene el artículo correspondiente del Código Estructural.

Armaduras

Para el armado del hormigón se emplearán barras corrugadas de la resistencia y características especificadas en el cuadro de características del hormigón incluido en los planos, y que cumplan las especificaciones de las U.N.E 36 068/94 y U.N.E 36 068-1M/96.

El dimensionado y disposición de las armaduras se realizará tal como se establece en los planos del proyecto y siguiendo las indicaciones del artículo correspondiente en el Código Estructural en lo que a empalme de las armaduras se refiere.

El doblado y colocación de las armaduras se hará de acuerdo con las indicaciones en el artículo correspondiente del Código Estructural.

Los solapes de las armaduras se realizarán mediante grifado de las mismas.

El Contratista entregará a la Dirección de Obra el certificado de garantía del fabricante, en el que también se indicará que es apto para el soldeo y las condiciones y procedimientos en que éste debe realizarse. En caso de que no apareciera en el certificado de garantía del fabricante se incluirá ensayo específico de adherencia por flexión según norma UNE 36 740:98.

En el caso de utilizarse elementos de uniones de barras tales como manguitos roscados, Cadweld, etc. éstos deberán encontrarse homologados por algún organismo oficial a nivel nacional. En cualquier caso la resistencia de la unión a rotura en ensayo de tracción deberá cumplir los siguientes requisitos:

- ⇒ Rotura fuera de la unión: superior a la carga de rotura de la menor de las barras a unir.
- ⇒ Rotura en la unión: superior a 1,2 veces la carga de rotura de la menor de las barras a unir.

Todas las barras llevarán grabadas las marcas de identificación del tipo de acero y la marca del fabricante, según los códigos de homologación dados en U.N.E. 36 068 94. No se aceptará ningún tipo de acero en el que no pueda identificarse el origen de fabricación especificado por las anteriores normas.

Si la Contrata desea emplear un acero sin identificar se deberán realizar, previamente a la colocación en obra de cualquier partida del mismo, ensayos en tantas muestras representativas como exija la cantidad de acero a emplear. Los ensayos que se realizarán en cada una de estas muestras serán todos aquellos que indica el Código Estructural y que garantizan sus propiedades mecánicas, de adherencia, geometría, etc.

Hormigón

El hormigón de limpieza tendrá una resistencia característica ≥ 20 N/mm², es decir calidad igual o superior a HM-20

El hormigón será del tipo del tipo especificado en el cuadro de características del hormigón incluido en los planos.

La consistencia del hormigón permitirá su transporte por bomba. Se preverá la forma de ejecución del bombeo en las plantas altas del edificio.

El modo de compactación será mediante vibrado.

Morteros y adhesivos

El Contratista entregará para su aprobación a la Dirección de Obra, el tipo y marca de los morteros especiales y adhesivos, así como las características técnicas de los mismos.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional GUILLEN FERRER, JORGE	Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

Suministro

La fabricación del hormigón así como el transporte deberá ajustarse según el artículo correspondiente del Código Estructural.

Todos los albaranes debidamente cumplimentados deberán estar a disposición de la dirección técnica durante el transcurso de toda la obra. Será condición suficiente de rechazo la cumplimentación parcial o incorrecta de los albaranes.

El constructor presentará las características técnicas y funcionales de la planta de hormigón, que deberá superar con holgura las necesidades de la obra en los momentos punta.

Con el fin de asegurar el suministro de hormigón a la obra, la planta dispondrá de materiales acopiados en cantidad suficiente como para producir hormigón al máximo de producción durante 10 horas.

La planta dispondrá para su manejo personal especializado en este trabajo, y mantendrá las mismas personas con el fin de asegurar un hormigón homogéneo.

La planta dispondrá de los medios necesarios para determinar la cantidad de agua en los áridos y poder corregir la cantidad de agua de amasado.

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc. Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que se impida o dificulte su adecuada puesta en obra y compactación.

El tiempo transcurrido entre la adición del agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.

Cuando se empleen hormigones de diferentes tipos de cementos, se limpiará cuidadosamente el equipo de transporte antes de hacer el cambio de conglomerante.

La distancia de transporte sin batido del hormigón quedará limitada a los siguientes valores:

- Vehículo sobre ruedas 150 m
- Transportador neumático 50 m
- Bomba 500 m
- Cintas transportadoras 200 m

Cuando la distancia de transporte de hormigón fresco sobrepase los límites indicados deberá transportarse en vehículos provistos de agitadores.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 610.7 del PG-3/75.

En caso de montarse una planta en obra podrá considerarse a efectos de control como central suministradora si existe casa de control externa que garantice la calidad del hormigón.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cotiaraigon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX50ZAYO>

Habilitación Profesional
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

28/2
2025

Puesta en obra del hormigón

Se tendrá especial cuidado para el vertido continuo y si es necesario se colocarán conducciones adecuadas de forma que en ningún caso se produzca la segregación de la mezcla.

En el caso de hormigonado de elementos verticales en particular y de cualquier elemento en general, la altura libre de vertido no será superior a los 50 cm. Para garantizar este procedimiento el hormigón en pilares únicamente podrá realizarse con los dos procedimientos siguientes:

- Bomba con capacidad suficiente para el trabajo que se le asigne.
- Tubo de diámetro aproximado de 20 cm con cono en su extremo superior y de longitud suficiente para poder cumplir la condición primera

Antes de verter el hormigón de limpieza en un tajo, si la zona es rocosa se eliminarán las piedras sueltas y se limpiará la superficie incluso con chorro de agua y aire a presión, y se eliminarán los charcos de agua que se hayan formado. En zonas de tierra o rellenos, se comprobará que no hay material suelto y que la compactación es la adecuada.

Si el tajo a hormigonar es la continuación de un elemento estructural hormigonado con anterioridad, la unión de las dos fases de hormigonado se limpiará con chorro de agua y aire a presión.

Previamente al hormigonado de un tajo, la Dirección de Obra podrá comprobar la calidad y dimensiones de los encofrados, pudiendo ordenar la rectificación o refuerzo de estos, si a su juicio, no tienen la suficiente calidad de terminación o resistencia, o no se ajustan a las dimensiones de Proyecto.

También podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijan entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose la distancia al encofrado y al hormigón de limpieza o relleno, de modo que quede impedido todo movimiento de aquéllas durante el vertido y compactación del hormigón, y permita a éste envolverlas sin dejar coqueras. Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras de las placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

Asimismo, se comprobará la limpieza de las armaduras y hormigones anteriores, la no existencia de restos de encofrados, alambres, etc.

Estas comprobaciones no disminuyen en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de la obra resultante.

Para iniciar el hormigonado de un tajo se saturará de agua la capa superficial de la tongada anterior y se mantendrán húmedos los encofrados.

Como norma general no deberá transcurrir más de una hora y media (1,5 h) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. Podrá modificarse este plazo si se emplean conglomerantes o aditivos especiales, previa autorización del Director de Obra, pudiéndose aumentar además cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurren condiciones favorables de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación. El Contratista propondrá la planta de suministro a la Dirección de Obra, la cual, de acuerdo con estas condiciones aceptará o rechazará la misma.

Bajo ningún concepto se tolerará la adición de agua al hormigón una vez realizada la mezcla en la central.

El Contratista deberá disponer de andamios, castilletes, pasarelas y todos aquellos elementos necesarios para la puesta en obra del hormigón y seguridad del personal, sin que por ello tenga derecho a abono suplementario sobre los precios de Proyecto.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiaraigon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEKX50ZAVO	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

PLIEGO CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a medio metro (0,5 m) quedando prohibido arrojarlo con la pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados por medio de los vibradores, o colocarlo en capas o tongadas cuyo espesor sea superior al que permita una compactación adecuada de la masa con los medios disponibles.

El vertido ha de ser lento para evitar la segregación y el lavado de la mezcla vertida.

La velocidad de hormigonado ha de ser suficiente para asegurar que asiente el hormigón y no quede aire ocluido.

Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casos particulares.

El Contratista propondrá al Director de Obra los sistemas de transporte, puesta en obra, personal maquinaria y medios auxiliares que se vayan a emplear el cada tajo para su aprobación o comentarios.

En todos los elementos en que sea necesario para cumplir con lo indicado, se utilizará el bombeo del hormigón. El Contratista propondrá a la Dirección de Obra, de acuerdo con lo indicado en el párrafo anterior, el procedimiento de bombeo, maquinaria, etc. previsto, el cual deberá ser expresamente aprobado previamente al comienzo de la ejecución de la unidad de obra. En cualquier caso, la bomba penetrará hasta el fondo de la tongada a hormigonar.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego, será de aplicación lo indicado en el correspondiente del Código Estructural y, en su defecto, en el apartado 610.8 del PG-3.

Salvo en los casos especiales (pilotes, pantallas), la compactación del hormigón se realizará siempre por vibración, de manera tal que se eliminen los huecos y posibles coqueras, en los fondos y paramentos de los encofrados, especialmente en los vértices y aristas y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación y/o pérdidas de lechada.

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie y deje de salir el aire ocluido.

La frecuencia de trabajo de los vibradores internos a emplear no deberá ser inferior a seis mil ciclos por minuto. Los vibradores deben sumergirse rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja con lentitud y a velocidad constante. Cuando se hormigone por tongadas, conviene introducir el vibrador hasta que la punta penetre en la capa subyacente, procurando mantener el aparato vertical o ligeramente inclinado.

En el caso de que la Dirección de Obra, previa solicitud del Contratista, autorice la utilización de vibradores de superficie, dado el escaso espesor de las soleras, losas o tableros a hormigonar, la frecuencia de trabajo de los mismos será superior a tres mil ciclos por minuto.

Los valores óptimos, tanto de la duración del vibrado como de la distancia entre los sucesivos puntos de inmersión, dependen de la consistencia de la masa, de la forma y dimensiones de la pieza y del tipo de vibrador utilizado, no siendo posible, por tanto, establecer cifras de validez general. El Contratista propondrá a la Dirección de Obra el tipo de vibradores y los valores de los citados parámetros para su aprobación, debiendo ser dichos valores los adecuados para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos más prolongadamente.

El Contratista propondrá asimismo a la Dirección de Obra la dotación mínima de vibradores que deben existir en cada tajo antes de iniciar el hormigonado, así como el número de grupos electrógenos o compresores, según el tipo de vibradores, disponibles en la obra. En cualquier caso, en los tajos donde se vaya a hormigonar, deberá existir, como mínimo, un vibrador de repuesto, y en el conjunto de la obra, un grupo electrógeno o compresor de reserva. Si, por el motivo que fuera, se averían los vibradores empleados y no se pueden sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo de hormigonado o el Contratista

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotitragon.evisadonarf/ValidarCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEKX50ZAVO	28/2 2025
Habilitación Profesional GUILLEN FERRER, JORGE	Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

procederá a una compactación por apisonado aplicado con barra, suficiente para terminar el elemento que se está hormigonando, no pudiéndose iniciar el hormigonado de otros elementos mientras no se hayan reparado o sustituido los vibradores averiados.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo correspondiente del Código Estructural y sus comentarios y, en su defecto, en el apartado 610.9 del PG-3.

Juntas de hormigonado

Las juntas de dilatación vendrán especificadas en los planos de Proyecto. Las juntas de hormigonado las fijará el Contratista, de acuerdo con el Plan de Obra y con la previa autorización del Director de Obra.

Las juntas de hormigonado se situarán lo más perpendicular posible a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial. Si el plano de la junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

Cuando el hormigonado se vaya a reanudar en un plazo máximo de tres días, las juntas se limpiarán de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto, mediante la aplicación de chorro de agua y aire. Realizada la operación de limpieza, se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el hormigón.

Cuando el hormigonado se vaya a reanudar en un plazo superior a tres días, las juntas se limpiarán de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto, mediante la aplicación de chorro de agua y aire, dentro de los tres días siguientes al hormigonado previo. Una vez se vaya a proceder al hormigonado de la siguiente fase, se limpiará nuevamente toda suciedad o árido que haya quedado suelto mediante una nueva aplicación de chorro de agua y aire y se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el hormigón.

En los contactos de cimentaciones y zapatas con alzados se realizará la junta por medio de una llave. En aquellas piezas que por sus especiales características, lo ordene la Dirección de Obra, se dispondrán llaves en las juntas horizontales y bandas de neopreno o P.V.C. en las verticales.

En cualquier caso, teniendo en cuenta lo anteriormente señalado, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra, para su aprobación si procede, la disposición y forma de las juntas entre tongadas o de limitación de tajo que estime necesarias para la correcta ejecución de las diferentes obras y estructuras previstas con quince (15) días de antelación a la fecha en que se prevean realizar los trabajos.

No se admitirán suspensiones de hormigonado que corten longitudinalmente las vigas, adoptándose las precauciones necesarias para asegurar la transmisión de esfuerzos, tales como dentado de la superficie de junta o disposición de armaduras inclinadas. Si por averías imprevisibles o no subsanables, o por causas de fuerza mayor quedará interrumpido el hormigonado de una tongada, se dispondrá el hormigonado hasta entonces colocado de acuerdo con lo señalado en apartados anteriores.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo correspondiente del Código Estructural, y en su defecto, en el apartado 610.11 del PG-3.

Curado del hormigón

Se ajustará a lo indicado en el artículo correspondiente del Código Estructural.

Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el hormigón a un proceso de curado que se prolongará a lo largo de un plazo, según el tipo y clase de cemento utilizado y la temperatura y grado de humedad del ambiente, etc.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cotitragon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEEX50ZAV0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

PLIEGO CONDICIONES TECNICAS PARTICULARES

Como mínimo el proceso de curado se llevará a cabo durante siete (7) días, debiendo aumentarse este plazo cuando se utilicen cementos de endurecimiento lento o en ambientes secos y calurosos, en estos casos, la Dirección de Obra determinará el tiempo mínimo de curado. Cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o filtraciones salinas, alcalinas o sulfatadas, se deberá aumentar el plazo de siete (7) días en un cincuenta por ciento (50%), por lo menos.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón mediante riego por aspersión que no produzca deslavado. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en el Código Estructural.

Otro procedimiento de curado consiste en cubrir el hormigón con sacos, paja, u otros materiales análogos y mantenerlos húmedos mediante riegos frecuentes. En estos casos, debe prestarse la máxima atención a que estos materiales sean capaces de retener la humedad y estén exentos de sales solubles, materia orgánica (restos de azúcar en los sacos, paja en descomposición, etc.) u otras sustancias que, disueltas y arrastradas por el agua de curado, puedan alterar el fraguado y primer endurecimiento de la superficie de hormigón.

En ningún caso se permitirá el empleo de agua de mar.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos plásticos y otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa. La utilización de productos filmógenos deberá ser previamente aprobados por la Dirección de la Obra.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo correspondiente del Código Estructural y, en su defecto, en el apartado 610.12 del PG-3.

Acabado de hormigón

Las superficies vistas de las piezas o estructuras, una vez desencofradas o desmoldeadas, no presentarán coqueras, graveras o irregularidades que perjudiquen al comportamiento de la obra o a su aspecto exterior.

Si a pesar de todas las precauciones apareciesen defectos o coqueras, se picará y rellenará, previa aprobación de la Dirección de Obra, con mortero del mismo color y calidad del hormigón.

Para el recubrimiento o relleno de las cabezas de anclaje, orificios, entalladuras, cajetines, etc., que deba efectuarse una vez terminadas las piezas, se utilizarán morteros fabricados con masas análogas a las empleadas en el hormigonado de dichas piezas, pero retirando de ellas los áridos de tamaño superior a 4 mm. Todas las superficies de mortero se acabarán de forma adecuada.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en los apartados 610.13 y 120.14 del PG-3.

Observaciones generales respecto a la ejecución

Será de aplicación lo indicado en el artículo correspondiente del Código Estructural. Se recomienda que en ningún momento la seguridad de la estructura durante la ejecución sea inferior a la prevista en el proyecto para la estructura en servicio.

Prevención y protección contra acciones físicas y químicas

Será de aplicación lo indicado en el artículo correspondiente del Código Estructural y sus comentarios.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEKEX50ZAVO	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

Utilización de aditivos

El Contratista, para conseguir una mayor homogeneidad, compacidad, impermeabilidad, trabajabilidad, etc., de los hormigones y morteros, podrá solicitar de la Dirección de Obra la utilización de aditivos adecuados de acuerdo con las prescripciones del Código Estructural, siendo facultad de la Dirección de Obra la autorización de utilización los mismos.

No serán de abono los aditivos que pudieran ser autorizados por la Dirección de Obra a petición del Contratista.

Condiciones climatológicas

Hormigonado en tiempo lluvioso

En tiempo lluvioso no se podrá hormigonar si la intensidad de la lluvia puede perjudicar la calidad del hormigón o su acabado.

La iniciación o continuación de los trabajos, en la forma que se proponga por el Contratista, deberá ser aprobada, previamente por la Dirección de Obra, contando con las protecciones necesarias en el tajo. Cualquier sobre costo debido a este motivo no será de abono.

En cualquier caso, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra los medios de que dispondrá en cada tajo que se vaya a hormigonar para prever las posibles consecuencias de la lluvia durante el período de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la aprobación expresa de dichos medios por parte de la Dirección de Obra y el suministro de los mismos a cada tajo por parte del Contratista.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 610.10.3 del PG-3.

Hormigonado en tiempo frío

Si la superficie sobre la que se ha de hormigonar presenta síntomas de haberse helado, antes de proceder a la fase siguiente de hormigonado será necesario proceder al saneo completo, mediante repicado, de la superficie afectada.

Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados. En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados.

Si la necesidad de hormigonar en estas condiciones parte del Contratista, los gastos y problemas de todo tipo que esto origine serán de cuenta y riesgo del Contratista. En cualquier caso, la decisión de hormigonar a temperaturas inferiores a cinco grados centígrados (5°C) deberá ser adoptada por la Dirección de Obra.

El empleo de aditivos anticongelantes requerirá una autorización expresa de la Dirección de Obra, quedando excluidos los productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contienen el ion cloro.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo correspondiente del Código Estructural sus comentarios y, en su defecto, en el apartado 610.10.1 del PG-3.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validador.aspx?CSV=68UWUEKMEKX50ZAY0	28/2 2025
Habilitación Profesional GUILLEN FERRER, JORGE	Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

Hormigonado en tiempo caluroso

Si la temperatura ambiente es superior a cuarenta grados centígrados (40°C) y hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que se adopten medidas especiales aprobadas por la Dirección de Obra a propuesta del Contratista.

Si la necesidad de hormigonar en estas condiciones parte del Contratista, los gastos y problemas de todo tipo que esto origine serán de cuenta y riesgo del Contratista. En cualquier caso, la decisión de hormigonar en dichas condiciones deberá ser aceptada por la Dirección de Obra.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo correspondiente del Código Estructural y, en su defecto, en el apartado 610.10.4 del PG-3.

Hormigón de limpieza y relleno

Previamente a la construcción de toda obra de hormigón a ejecutar sobre el terreno, se deberá recubrir éste con una capa de hormigón de limpieza de espesor igual o superior a diez centímetros (10 cm) y resistencia característica ≥ 20 N/mm², es decir calidad igual o superior a HM-20 con tamaño máximo de árido igual o menor a cuarenta milímetros (40 mm).

Cuando sea necesario cimentar por pozo, eliminando el terreno que no posea las condiciones mínimas de calidad exigidas para soportar las solicitaciones requeridas en Proyecto, se procederá al relleno de la zona saneada con hormigón de calidad HM-10 con tamaño máximo de árido igual o menor a cuarenta milímetros (40 mm), hasta la cota definida en los planos. Cuando este relleno se realice a media ladera, el talud exterior del hormigón será 1H:3V o el que resulte para efectuar el hormigonado contra el terreno natural.

Se evitará la caída de tierra o cualquier tipo de materia extraña durante el hormigonado.

Hormigones estructurales

Bajo ningún concepto se iniciarán los trabajos de hormigonado de un elemento estructural, sin el visto bueno de la Dirección de Obra al replanteo, colocación de las armaduras y nivelación, alineación y aplomado de los encofrados y de las armaduras y de las cotas de coronación de la estructura a hormigonar.

En todo aquello que no contradiga las indicaciones, que respecto a las tolerancias admisibles, se hace referencia en el presente Pliego, será de aplicación las indicaciones del Anejo correspondiente del Código Estructural.

Si como consecuencia de un hormigonado defectuoso, o de cualquier otra causa, aparecen coqueras, graveras u otros defectos en los paramentos de hormigón, éstas serán reparadas por el Contratista con los productos adecuados, sin derecho a abono de ningún tipo. Los procedimientos y productos de reparación serán propuestos al Director de Obra para su aprobación si procede y su aplicación se efectuará en presencia de un representante de la Dirección de Obra.

Las coqueras superficiales, de poca importancia, que no pongan al descubierto armaduras, se limpiarán con agua, aplicando a continuación un puente de unión a base de resinas y rellenándose, por último, con un mortero sin retracción, debiendo obtenerse una superficie de acabado similar a la del hormigón adyacente.

En las coqueras importantes, por su superficie o por dejar al descubierto las armaduras, se picará el hormigón y se lavará con agua, a continuación se aplicará un puente de unión de resinas epoxi, y por último, se rellenará el hueco con mortero sin retracción previa ejecución del encofrado con los correspondientes bebederos.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAYO	28/2 2025
	Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE

Compactación

La compactación del hormigón se realizará por vibrado, utilizando personal cualificado y evitando en lo posible el contacto del vibrador con las armaduras.

Se emplearán vibradores internos de aguja, cuya frecuencia no será inferior a 6.000 ciclos/minuto. Se dispondrá al menos de un vibrador de repuesto.

Se tendrá especial cuidado en la ejecución del hormigón en cotas por debajo del nivel freático, para evitar filtraciones de agua.

Espesores de hormigón

Cuando la pieza a hormigonar tenga las tres dimensiones mayores de 2 m., el Contratista podrá elegir entre la interrupción del vertido de forma que la dimensión vertical tenga esperas de 24 horas en cada altura de 2 metros o bien colocar termopares (o tubos de cobre y termómetros) en los puntos más alejados a las superficies, deteniendo el vertido del hormigón al superar los 60°C.

El Contratista podrá proponer espesores de tongada después de haber investigado temperaturas máximas a las 24 horas.

Junta de hormigonado

Siempre que se haga una junta de hormigonado por debajo del nivel freático se dispondrá una junta estanca y adhesivo de hormigón viejo-nuevo.

Previamente a la aplicación del adhesivo se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto, se picará y retirará la capa superficial de mortero dejando los áridos al descubierto.

En cualquier caso, se tendrá en cuenta el artículo correspondiente del Código Estructural.

Curado del hormigón

Se procederá de acuerdo con lo indicado en el artículo correspondiente del Código Estructural.

Para dar por válido el lote deberán cumplirse estrictamente todas y cada una de las especificaciones descritas en el artículo anterior. Si por incumplimiento de alguna de las especificaciones del artículo anterior se produjera alguna anomalía en el hormigón el costo de su reparación recaerá íntegramente sobre el infractor.

Apuntalamiento, encofrado y desencofrado

Como norma general el plazo de desencofrado de cualquier elemento estructural no será inferior a 72 horas, salvo que la Dirección de Obra autorice un plazo menor o exija uno mayor. El mismo periodo se aplicará al destemplado de elementos horizontales.

No se permitirá el desapuntalamiento para la retirada del encofrado hasta que no haya transcurrido el periodo que la Dirección de Obra considere necesario para dicho desapuntalamiento.

Control

Se ajustará a lo indicado en el artículo correspondiente del Código Estructural

Los ensayos a realizar se harán con cargo al Contratista, a través de una empresa especializada y homologada a tal efecto.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKX50ZAY0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

En obra se dispondrá para la realización del control de: cinta métrica, regla, nivel, plomada, termómetro, cono de Abrams, 7 moldes de probetas con chapa y retacador.

La toma de muestras, conservación y rotura de hará de acuerdo a lo dictaminado por las Normas U.N.E EN 12350-1, 12390-1, 12390-3, 12390-4, 12390-5, 12390-6, 12540, 12540-4.

Componentes del hormigón

Artículo correspondiente del Código Estructural.

Hormigon

Se realizarán los ensayos previos y característicos que indica el Código Estructural.

No se dará por válida ninguna partida de hormigón que no tenga su correspondiente albarán en obra de acuerdo con el Código Estructural. Deberá estar firmado por persona física y a disposición permanente de la Dirección de Obra.

Los ensayos de control se realizarán en la modalidad de CONTROL ESTADÍSTICO. La definición de las partes de obra se realizará de acuerdo con la Dirección de Obra, a la vista de la planificación del hormigonado, ajustándose en todo momento a lo especificado en el artículo correspondiente del Código Estructural.

Si la resistencia estimada de un lote sometido a control fuera inferior a la resistencia característica ($f_{est} < f_{ck}$) y superior al 90 por ciento de la misma ($f_{est} > 0,9 f_{ck}$) la Dirección de Obra podrá imponer una sanción económica equivalente al 50 % del precio del hormigón o del elemento ejecutado con dicho hormigón en el Presupuesto.

Armaduras

Se realizará el control a nivel NORMAL.

Formas y disposicion

No se realizará el hormigonado sin la previa aprobación de la Dirección de Obra, comprobándose la disposición y $\emptyset$ de las armaduras, formas geométricas, estado de las superficies contra las que se hormigonará, etc.

Ensayos informativos

La Dirección de Obra se reserva el derecho de exigir al Contratista ensayos informativos del hormigón y de los elementos de hormigón cuando lo considere necesario.

Recepción de piezas y conjuntos

Para la recepción de una pieza deberán haber resultado positivos los controles realizados y cumplir las tolerancias geométricas.

La recepción de un conjunto requiere la aceptación de cada una de las partes.

La tolerancia geométrica admisible en las estructuras de hormigón se indica en las hojas adjuntas.

Caso de que una pieza resultase no recepcionable, la Dirección de Obra estudiará y decidirá su demolición o no, la reparación de la pieza, la realización de ensayos de información o pruebas de carga,

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

u otro tipo de comprobaciones para determinar si la pieza puede cumplir las funciones a que es destinada.

En el caso de aceptarse una pieza no recepcionable, el Contratista presentará a la Dirección de Obra para su aceptación, una propuesta de compensaciones.

Medición

Las mediciones se harán sobre plano.

El Contratista podrá, en casos especiales, proponer otro tipo de medición a la Dirección de Obra, para su aprobación.

Documentación a entregar

Con la recepción de la obra se entregará, por parte del adjudicatario, un dossier completo con los certificados de garantía y calidad de todos los materiales utilizados; así como los certificados de todas las pruebas e inspecciones realizadas.

Siempre que se mencionen normas UNE, ASTM o cualquier otra norma reguladora de ensayos en cualquier país, se aplicará la norma citada o cualquiera que la sustituya.

4. ENCOFRADO

Definición y Alcance

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo "in situ" de hormigones.

El encofrado puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda embebido dentro del hormigón o entre el hormigón y el terreno. Este último caso requerirá la aceptación previa de la Dirección de Obra, no siendo objeto de suplemento salvo que así se determine en el Proyecto por imposibilidad manifiesta.

El alcance de las correspondientes unidades de obra incluye las siguientes actividades:

- El suministro de las correspondientes piezas, tableros, paneles, etc.
- Los elementos de fijación, sujeción y soporte necesarios para el montaje y estabilidad de los encofrados, así como los apeos y las cimbras que no sean objeto de abono, de acuerdo con el capítulo correspondiente del presente pliego.
- El montaje y colocación de los encofrados, su posicionamiento y nivelación.
- El desencofrado y la retirada de todos los materiales empleados, sean o no reutilizables en la obra y el transporte a almacén o vertedero de estos últimos.

Materiales

Los materiales a utilizar en los encofrados cumplirán las características señaladas en el correspondiente Artículo del presente pliego, y lo especificado en el apartado 5.2 del capítulo 2: Condiciones técnicas y administrativas del CTE, y el CTE SE.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://coiitragon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68UVUWEMEMEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

Ejecución de las obras

Los encofrados, así como las uniones de sus distintos elementos, poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las cargas fijas, cargas variables y acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y especialmente, las debidas a la compactación de la masa.

Los límites máximos de los movimientos de los encofrados serán de cinco milímetros (5 mm) para los movimientos locales y la milésima (1/1000) de la luz para los de conjunto.

Cuando la luz de un elemento sobrepase los seis metros (6 m), se dispondrá el encofrado de manera que, una vez desencofrada y cargada la pieza, ésta presente una ligera contraflecha del orden del milésimo (1/1000) de la luz, para conseguir un aspecto agradable.

Los encofrados serán suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.

Las superficies interiores de los encofrados aparecerán limpias en el momento del hormigonado. Para facilitar esta limpieza en los fondos de los muros y pilas, deberán disponerse aberturas provisionales en la parte inferior de los encofrados correspondientes.

Cuando se encofren elementos de gran altura y pequeño espesor a hormigonar de una vez, se deberán prever en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control de dimensión suficiente para permitir la compactación del hormigón a través de las mismas. Estas aberturas se dispondrán a una distancia horizontal y vertical no mayor de un metro (1 m) y se cerrarán antes de que el hormigón llegue a su altura.

Cuando sea necesario, y con el fin de evitar la formación de fisuras en los paramentos de las piezas, se adoptarán las oportunas medidas para que los encofrados no impidan la libre retracción del hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, se dispondrán las tablas de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas de hormigón resulten bien acabadas, colocando berenjenos para achaflanar dichas aristas, sin que éstos sean de abono. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco milímetros (5 mm) en las líneas de las aristas.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra, para cualquier tipo de encofrado, una propuesta incluyendo tipo de encofrado, materiales, modulación, métodos de colocación, maquinaria de traslado de paneles, número de elementos a emplear, rendimiento, número de puestas a realizar para cada elemento, etc. La Dirección de Obra podrá exigir la modificación de determinados elementos de la propuesta como condición previa para su aprobación, así como podrá comprobar la existencia del suficiente número de módulos en obra para garantizar la continuidad de la obra y el cumplimiento de los plazos.

Las juntas de paños, o paneles verticales y horizontales, así como las juntas de construcción, irán completamente alineadas a lo largo de todo el frente y, en los muros y elementos de gran superficie, llevarán berenjenos en las mismas. Cuando el acabado debido al encofrado no quede estéticamente correcto por la necesidad de utilizar medios paneles y siempre que la Dirección de Obra lo ordene por razones de estética, se utilizarán berenjenos y/o vierteaguas. Únicamente en este último supuesto darán derecho a abono independiente del correspondiente precio de encofrado, siempre y cuando no se encuentren definidos en los planos.

El encofrado de las juntas se realizará de forma que disponga de los huecos necesarios para que lo atraviesen las armaduras pasantes y, a su vez, el hormigón no pueda fluir por dichos huecos. Cuando se



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/validador.aspx?CSV=68UWUEKMEKEX50ZAYO>

28/2
 2025

Habilitación
 Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 GUILLEN FERRER, JORGE

PLIEGO CONDICIONES TECNICAS PARTICULARES

prevea la utilización de juntas de estanqueidad o construcción provistas de bandas de PVC, ésta se colocará de tal forma que la mitad de la misma pueda fácilmente ser separada del hormigón sin daño.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados al hormigón se cortarán al ras del paramento y se sellarán, excepto en los hormigones vistos, en cuyo caso quedará prohibido este sistema. Los agujeros dejados en los paramentos por los elementos de fijación del encofrado se rellenarán posteriormente con mortero en la forma que indique la Dirección de Obra, pudiendo ser necesaria la utilización de cemento expansivo, cemento blanco o cualquier otro aditivo que permita obtener el grado de acabado especificado en el proyecto. Asimismo, en las estructuras que deban ser estancas, los elementos de atado y sujeción de los encofrados que atraviesan la sección de hormigón estarán formados por barras o pernos diseñados de tal forma que puedan extraerse ambos extremos y no quede ningún elemento metálico embebido dentro del hormigón a una distancia del paramento menor de veinticinco milímetros (25 mm). El Contratista no tendrá derecho a percibir labor alguna por la realización de estas labores complementarias.

Al objeto de facilitar la separación de las piezas que constituyen los encofrados, podrá hacerse uso de desencofrantes, con las precauciones pertinentes, ya que los mismos, fundamentalmente, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón. En ningún caso será objeto de abono o suplemento de uso la utilización de estos productos.

A título de orientación se señala que podrán emplearse como desencofrantes los barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua o en grasa diluida, evitando el uso de gas-oil, grasa corriente o cualquier otro producto análogo.

El empleo de encofrados deslizantes para la ejecución de las obras de fábrica requerirá la presentación a la Dirección de Obra para su estudio, de la información complementaria necesaria, con indicación expresa de las características del mismo, planos de detalle del sistema, materiales a emplear, maquinaria, medios auxiliares y personal necesario, fases de trabajo, tiempos de desencofrado para elementos horizontales y verticales, plan de obra, etc.

La Dirección de Obra, una vez estudiada la propuesta en un plazo máximo de dos semanas a partir de la fecha de entrega de la totalidad de la documentación, resolverá, bien aceptando la propuesta, rechazándola o indicando sus comentarios.

El Contratista quedará obligado a la resolución que adopte la Dirección de Obra, sin más limitaciones que las que pudieran derivarse de la aplicación del Reglamento General de Contratos de Estado.

La resolución de la propuesta no supondrá una ampliación del plazo de ejecución ni incremento del precio ofertado, sea cual fuere la misma.

Se pondrá especial atención en retirar todo elemento del encofrado que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción o dilatación, así como las articulaciones si las hay.

No se procederá al desencofrado de ningún elemento sin la autorización previa de la Dirección de Obra.

Orientativamente pueden utilizarse los plazos de desencofrado o descimbramiento dados por el Código Estructural. La citada fórmula es sólo aplicable a hormigones fabricados con cemento portland y en el supuesto de que su endurecimiento se haya llevado a cabo en condiciones ordinarias.

En elementos verticales que no soporten su peso propio en flexión, se mantendrá el encofrado durante un mínimo de once horas (11 h), para encofrados impermeables, de tiempo equivalente a quince grados centígrados (15°C) de temperatura ambiente. Para evaluar el tiempo equivalente se tendrá en cuenta la siguiente relación:

- 11 horas a 15°C= 8 horas a 20°C= 15 horas a 10°C= 24 horas a 5°C.
- 8 horas a 15°C= 6 horas a 20°C= 12 horas a 10°C= 18 horas a 5°C.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UWUEKMEKEX50ZAVO	28/2 2025
	Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE

Cuando los elementos soporten cargas debidas al viento, no se desencofrarán hasta que hayan alcanzado la resistencia suficiente para resistirlas.

En caso de duda, se dará validez a las indicaciones dadas en el el Código Estructural.

En la operación de desencofrado es norma de buena práctica mantener los fondos de vigas y elementos análogos durante doce horas (12 h), despegados del hormigón y a dos o tres centímetros (2 ó 3 cm) del mismo, para evitar los perjuicios que pudiera ocasionar la rotura, instantánea o no, de una de estas piezas al caer desde gran altura.

El desencofrado de los costeros de vigas y de los alzados de muros y zapatas deberá realizarse lo antes posible, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente pliego será de aplicación lo indicado el artículo correspondiente del Código Estructural y sus comentarios y, en su defecto, en los apartados 680.2.1 y 680.2.2 del PG-3.

En cualquier caso deberán cumplirse las prescripciones recogidas en el CTE SE.

Control de calidad

Los materiales cumplirán lo especificado en el correspondiente Artículo del presente Pliego o, en su defecto, de la normativa vigente.

El Director de Obra podrá inspeccionar visualmente, así como exigir los correspondientes certificados de calidad de los materiales.

Medición y abono

Los encofrados se medirán por metros cuadrados (m²) de superficie en contacto con el hormigón medidos sobre planos. A tal efecto, los forjados se considerarán encofrados por la cara inferior y bordes laterales y las vigas por sus laterales y fondos.

A efectos de medición y abono se diferenciarán seis unidades de encofrados:

- Encofrados de pilas y sus capiteles. A estos efectos se entienden por pilas los elementos cuya dimensión vertical sea mayor que tres veces la máxima dimensión horizontal. No se incluye en este apartado la cimentación de las pilas.
- Encofrado recto con acabado visto de cualquier otra estructura.
- Encofrado recto con acabado no visto de cualquier otra estructura.
- Encofrado curvo con acabado visto de cualquier otra estructura.
- Encofrado curvo con acabado no visto de cualquier otra estructura.
- Encofrado para hormigón visto en tableros de puente hormigonado in situ (ya sean pretensados o no). No tendrán consideración de tales, aquellos que dispongan de elementos estructurales prefabricados, de forma que el encofrado para el hormigón de sus voladizos, intervigas, losas, etc., se considerará encofrado visto recto etc. De igual forma todos los encofrados inferiores de los tableros prefabricados no se considerarán encofrados ocultos, sin tratamiento específico por tratarse de un tablero. En esta unidad quedan descartados los pórticos y marcos, sea cual fueran sus dimensiones y estado de cargas.

Se abonará mediante aplicación de los precios correspondientes de los Cuadros de Precios.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEEX50ZAVO	28/2 2025
	Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

No se considerará cimbra con derecho a abono mientras no se sumen las características contenidas en el Código Estructural.

El encofrado en falsos túneles quedará especificado a través de unidad específica por lo que su abono no se realizará por medio de las presentes unidades del cuadro de precios.

El encofrado de los voladizos e intervigas de los tableros de las vigas prefabricadas se considerará como encofrado recto visto, no dando derecho a abono como cimbra ni el posible castillete a disponer sobre la viga extrema con el cual se puede montar, ni la cimbra, apeos, puntales y cualquier elemento que se pueda disponer desde el suelo para apea dicho encofrado.

En ningún caso serán de abono o suplemento la utilización de encofrados perdidos, salvo que así se determine en el proyecto, los berenjenos y cuadradillos para achaflanar aristas o regularizar juntas, los productos desencofrantes ni la utilización de encofrados deslizantes o trepantes, los andamiajes y soportes, así como los encofrados de juntas de construcción, estanqueidad o dilatación, pasamuros y cajetines.

Cuando un hormigón previsto con acabado "visto" no tiene las características de éste, además de pagarse la unidad como para hormigón con acabado "no visto", se ejecutará, a cargo del contratista, un revestimiento o tratamiento superficial de acuerdo con las directrices de la Dirección de la Obra.

Se medirá y abonará como encofrado con acabado "no visto" cualquier hormigón que tenga previsto un tratamiento o revestimiento posterior.

5. ESTRUCTURA

General

Todos los materiales, suministros, ejecución, etc. deberán ajustarse al Código Estructural y normas UNE de aplicación, salvo en aquellos conceptos más rigurosos citados en este pliego.

Condiciones que han de cumplir los materiales

Materiales para morteros y hormigones

Cemento

Se entiende como tal un aglomerante hidráulico que responda a alguna de las definiciones del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos" (RC-16), publicado en el B.O.E. el 25 de junio de 2016. Podrá almacenarse en sacos ó a granel. En el primer caso, el almacén protegerá contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si se almacenara a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias. Se podrá exigir al Contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuosas serán retiradas de la obra en el plazo máximo de ocho (8) días. Los métodos de ensayo serán los detallados en el citado "Pliego RC-16". Se realizarán en laboratorio homologado.

Todo el cemento que se utilice para la ejecución de la obra deberá estar homologado y con certificación y marca AENOR.

- El cemento a utilizar en la ejecución de las obras será el tipo II-S/35.
- El Contratista informará a la Dirección de Obra del fabricante que suministrará el cemento y el nombre comercial de éste, adjuntando la garantía del fabricante de que su producto cumple las condiciones requeridas de acuerdo con el pliego RC-03.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitaragon.es/validador/validador.aspx?CSV=68UUVUEKMEKX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

- No se variará durante la ejecución de la obra el suministrador, ni el tipo de cemento sin autorización de la Dirección de Obra.

Agua

Se aplicará el Código Estructural.

Habrà de cumplir las siguientes prescripciones:

- Acidez tal que el ph sea mayor de cinco (5).
- Sustancias solubles, menos de quince gramos por litro (815 gr/l), según norma UNE 7130.
- Sulfatos expresados en SO₄, menos de un gramo por litro (1 gr/l) según ensayo de Norma UNE 7131.
- Cloruros expresados en ClNa a menos de un gramo por litro (1 gr/l) según Norma UNE 7178.
- Grasas o aceites de cualquier clase, menos de quince gramos por litro (15 gr/l).
- Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos según ensayo de Norma UNE 7132.
- Ion cloro en concentración inferior a quinientas (500) partes por millón, si el agua se va a emplear para amasar cemento aluminoso.
- Ensayo según Norma UNE 7178.

La Dirección Facultativa de la obra podrá no exigir los ensayos necesarios para las determinaciones precipitadas y aceptar el agua de amasado si por su experiencia anterior en el empleo de la misma sabe que es aconsejable para la presente obra.

Aridos

El tamaño máximo de los áridos será de 20 + 25 mm en toda la obra, excepto en hormigón cíclope que se permitirá hasta 80 mm.

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica ó resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles ó en caso de duda, deberá comprobarse que cumplen las especificaciones de los apartados "Arena" y "Grava" de este capítulo.

Se entiende por "arena" o "árido fino" el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050); por "grava" o "árido grueso" el que resulta detenido por dicho tamiz y por "árido total" (o simplemente árido cuando no haya lugar a confusiones) aquél que, de por sí o por mezcla, posee el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

Se tendrá especial cuidado en mantener las mismas características en los áridos suministrados, vigilando las variaciones del frente de cantera y los cambios de humedad, para evitar dispersiones en la resistencia del hormigón.

Los áridos a utilizar deberán ajustarse en todo momento a lo dictado por el Código Estructural.

El Contratista facilitará a la Dirección de Obra el acceso al lugar de fabricación y procedencia de los áridos para realizar las comprobaciones oportunas.

Dosificación

La dosificación a utilizar en la obra quedará determinada en los ensayos previos y en las condiciones dictadas por el artículo correspondiente del Código Estructural.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotitragon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEKEX50ZAY0	28/2 2025
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE	Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

Durante la ejecución de la obra se mantendrá la dosificación primitiva, salvo que varíen las características de algún componente del hormigón, en cuyo caso se realizarán ensayos característicos para determinar la nueva dosificación.

Aditivos

Se definen como aditivos a emplear en hormigones y morteros, aquellos productos sólidos o líquidos, excepto cemento, áridos o agua que mezclados durante el amasado modifican o mejoran las características del mortero u hormigón en especial en lo referente al fraguado, endurecimiento, plasticidad e inclusión de aire.

Los aditivos quedan expresamente prohibidos en esta obra, salvo autorización previa expresa y por escrito de la Dirección Facultativa.

Se establecen los siguientes límites:

- Caso de que en un momento determinado se vea la necesidad o conveniencia del empleo de un cierto tipo de aditivo, éste necesitará la aprobación de la Dirección de Obra, para lo cual el Contratista propondrá el suministrador y el tipo de producto, adjuntando la especificación técnica del mismo. También se realizarán ensayos previos para poder apreciar lo que afecta a la resistencia del hormigón.
- Si se emplea cloruro cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor del dos por ciento (2%) en peso del cemento y si se trata de hormigonar con temperaturas muy bajas, del tres y medio por ciento (3,5%) del peso del cemento.
- Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de resistencia a compresión producida por la inclusión del aireante será inferior al veinte por ciento (20%). En ningún caso la proporción de aireante será mayor del cuatro por ciento (4%) del peso en cemento.
- En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al diez por ciento del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.

Acero

Acero de alta adherencia en redondos para armaduras

Se aceptarán aceros de alta adherencia que lleven el sello de conformidad CIETSID homologado por el Ministerio de Obras Públicas y Transportes M.O.P.T. y la marca AENOR.

Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo. No presentarán ovalizaciones, grietas, sopladuras ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

El módulo de elasticidad será igual o mayor de dos millones cien mil kilogramos por centímetro cuadrado (2.100.000 kg/cm²).

Se entiende por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación remanente de dos décimas por ciento (0,2%). Se prevé acero de límite elástico 4.100 y 5.100 kg/cm², cuya carga de rotura no será inferior a 5.300 a 6.100 kilogramos por centímetro cuadrado respectivamente. Esta tensión de rotura es el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión deformación.

El elemento de obra en el que se utilice cada uno de ellos estará definido en los planos y demás especificaciones de este Proyecto.

Acero laminado. Acero A-42B

Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica, con señales indelebles para evitar confusiones.

No se presentarán grietas, ovalizaciones, sopladuras ni mermas de sección superiores al cinco por ciento (5%).

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKX50ZAY0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

El dimensionado y disposición de las armaduras se realizará tal como se establece en los planos del proyecto y siguiendo las indicaciones del Código Estructural en lo que a empalme de las armaduras se refiere.

El doblado y colocación de las armaduras se hará de acuerdo con las indicaciones de los artículos correspondientes del Código Estructural.

El Contratista entregará a la Dirección de Obra el certificado de garantía del fabricante, en el que también se indicará que es apto para el soldeo y las condiciones y procedimientos en que éste debe realizarse.

En el caso de utilizarse elementos de uniones de barras tales como manguitos roscados, Cadweld, etc... éstos deberán encontrarse homologados por algún organismo oficial a nivel nacional. En cualquier caso la resistencia de la unión a rotura en ensayo de tracción deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Rotura fuera de la unión: superior a la carga de rotura de la menor de las barras a unir.
- Rotura en la unión: superior a 1,2 veces la carga de rotura de la mayor de las barras a unir.
- Todas las barras llevarán grabadas las marcas de identificación del tipo de acero y la marca del fabricante, según los códigos de homologación dados en UNE 36 068.

Materiales auxiliares de homigones

Productos para curado de hormigones

Se definen como productos para cuadro de hormigones hidráulicos los que, aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporación.

El color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante siete (7) días al menos, después de su aplicación.

Desencofrantes

Se definen como tales a los productos que, aplicados en forma de pintura a los encofrados, disminuyen la adherencia entre éstos y el hormigón, facilitando la labor de desmoldeo.

El empleo de estos productos deberá ser expresamente autorizado, sin cuyo registro no se podrán utilizar.

Encofrados y cimbras

Encofrados en muros

Podrán ser de madera o metálicos, pero tendrán la suficiente rigidez, latiguillos y puntales para que la deformación máxima debida al empuje del hormigón fresco sea inferior a un (1) centímetro respecto a la superficie teórica de acabado. Para medir estas deformaciones se aplicará sobre la superficie desencofrada una regla metálica de 2 m de longitud, recta si se trata de una superficie plana o curva si ésta es reglada. Los encofrados para hormigón visto necesariamente habrán de ser de madera.

Encofrado de pilares, vigas y arcos

Podrán ser de madera o metálicos, pero cumplirán la condición de que la deformación máxima de una arista encofrada respecto a la teórica, sea menor o igual de un centímetro (1:100) de la longitud teórica. Igualmente deberá tener el encofrado lo suficientemente rígido para soportar los efectos dinámicos del vibrado del hormigón, de forma que el máximo movimiento local producido por esta causa sea de cinco (5) milímetros. tendrán la suficiente rigidez, latiguillos y puntales para que la deformación máxima debida al empuje del hormigón fresco sea inferior a un (1) centímetro respecto a la superficie teórica de acabado. Para medir estas deformaciones se aplicará sobre la superficie desencofrada una regla metálica de 2 m de longitud, recta si se trata de una superficie plana o curva si ésta es reglada. Los encofrados para hormigón visto necesariamente habrán de ser de madera.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX5OZAV0>

28/2
2025

Habilitación Profesional
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

Condiciones para la ejecución de las unidades de obra

Hormigón

El hormigón de limpieza será H-100.

El hormigón general a utilizar en obra tendrá las siguientes características:

- H-250
- Consistencia plástica.
- Tamaño máximo de árido 20 mm.
- Vibrado.
- Cono 6 cm.

Morteros y adhesivos

El Contratista entregará para su aprobación a la Dirección de Obra, el tipo y marca de los morteros especiales y adhesivos, así como las características técnicas de los mismos.

Suministro

La fabricación del hormigón así como el transporte deberá ajustarse al Código Estructural.

El constructor presentará las características técnicas y funcionales de la planta de hormigón, que deberá superar con holgura las necesidades de la obra en los momentos punta.

Con el fin de asegurar el suministro de hormigón a la obra, la planta dispondrá de materiales acopiados en cantidad suficiente como para producir hormigón al máximo de producción durante 10 horas.

Dosificación de hormigones

Corresponde al Contratista efectuar el estudio granulométrico de los áridos, dosificación de agua y consistencia del hormigón, de acuerdo con los medios y puesta en obra que emplee en cada caso, y siempre cumpliendo lo prescrito en el Código Estructural..

Fabricación de hormigones

En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán las prescripciones generales de la "Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón en Masa y Armado", Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón habrán de someterse a lo indicado.

Las tolerancias admisibles en la dosificación serán del dos por ciento (2 %) para el agua y el cemento, cinco por ciento (5 %) para los distintos tamaños de áridos y dos por ciento (2 %) para el árido total. En la consistencia del hormigón admitirá una tolerancia de veinte milímetros (20 mm) medida con el cono de Abrams.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes, proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme. En la hormigonera deberá colocarse una placa, en la que se haga constar la capacidad y la velocidad en revoluciones por minuto (r.p.m.) recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse.

Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, éste se habrá cargado de una parte de la cantidad de agua requerida por la masa completándose la dosificación de este elemento en un período de tiempo que no deberá ser inferior a cinco segundos ni superior a la tercera parte del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se han introducido en el mezclador.

Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido. No se permitirá volver a amasar en ningún caso hormigones que hayan fraguado parcialmente aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiaraigon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKX50ZAYO	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

Mezcla en obra

La planta dispondrá para su manejo personal especializado en este trabajo, y mantendrá las mismas personas con el fin de asegurar un hormigón homogéneo.

La planta dispondrá de los medios necesarios para determinar la cantidad de agua en los áridos y poder corregir la cantidad de agua de amasado.

El transporte al punto de vertido se realizará con cubas giratorias de aspas fijas.

Transporte de hormigón

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado ó presenten cualquier otra alteración.

Al cargar los elementos de transporte no deben formarse con las masas montones cónicos, que favorecerían la segregación. Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra deberá realizarse empleando camiones provistos de agitadores.

Puesta en obra del hormigón

La puesta en obra del hormigón se hará siguiendo las indicaciones del artículo correspondientes del Código Estructural.

Queda totalmente prohibida la adición de agua en obra en las cubas de transporte, al hormigón elaborado procedente de la planta de hormigonado.

La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central.

Como norma general no deberá transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y su compactación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro, quedando prohibido el arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo, ó hacerlo avanzar más de medio metro de los encofrados.

Al verter el hormigón se removerá enérgica y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúne gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos y la separación entre las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice en todo su espesor. En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura y procurando que el frente vaya recogido, para que no se produzcan segregaciones y la lechada escurra a lo largo del encofrado.

Compactación del hormigón

La compactación de hormigones deberá realizarse por vibración. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones.

Si se emplean vibradores de superficie, se aplicarán moviéndolos lentamente, de modo que la superficie del hormigón quede totalmente húmeda. Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada subyacente, y retirarse también longitudinalmente sin desplazar transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los diez centímetros por segundo (10 cm/s), con cuidado de que la aguja no toque las armaduras.

La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a setenta y cinco centímetros (75 cm), y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de diez centímetros de la pared del encofrado.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cotiaraigon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEKEX50ZAVO>

28/2
2025

Habilitación Profesional
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

Curado del hormigón

Durante el primer período de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso de curado según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

En cualquier caso deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas tanto externas, como sobrecarga ó vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez humedecido el hormigón se mantendrán húmedas sus superficies, mediante arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos durante tres días si el conglomerante empleado fuese cemento Portland P-350, aumentándose ese plazo en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento.

Estos plazos prescritos como mínimos, deberán aumentarse en un cincuenta por ciento (50 %) en tiempo seco.

El curado por riego podrá sustituirse por la impermeabilización de la superficie, mediante recubrimientos plásticos u otros tratamientos especiales, siempre que tales métodos ofrezcan las garantías necesarias para evitar la falta de agua libre en el hormigón durante el primer período de endurecimiento.

Juntas en el hormigonado

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción ó dilatación, debiendo cumplir lo especificado en los Planos.

Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones en el hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, ó donde sus efectos sean menos perjudiciales.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda suciedad, lechada ó árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, aplicando en toda su superficie lechada de cemento antes de verter el nuevo hormigón. Se procurará alejar las juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

Terminación de los paramentos vistos

Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha ó irregularidad que pueden presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos metros (2 m) de longitud aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

- Superficies vistas: seis milímetros (6 mm)
- Superficies ocultas: veinticinco milímetros (25 mm).

Limitación de ejecución

El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de agua a las masas del hormigón fresco ó el lavado de superficies. Si ésto llegara a ocurrir, se habrá de picar la superficie lavada, regarla y continuar el hormigonado después de aplicar lechada de cemento.

Tolerancias de losas

Losas y soleras

Tolerancia en las dimensiones de las losas y soleras

La losa deberá cumplir con el canto que se especifique en planos de Proyecto.

No se aceptarán variaciones en dicha dimensión en más de un 5% y en cualquier caso no se admitirá una diferencia en menos de 0,5 cm y en más de 1 cm.

Se deberá vibrar convenientemente la losa a fin de que no se formen coqueras inferiormente dejando armadura al descubierto.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cotiaraigon.evisadonarf/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUWEMXEX50ZAVO>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

Si ello ocurriera, la Dirección Facultativa podrá exigir el contratista que se dispusiera levantadores de armadura de plástico en tanto puntos como fuera preciso.

Se dispondrán igualmente levantadores en la armadura superior de la losa que podrán ser metálicos siempre y cuando éstos se apoyen en la armadura inferior de la losa, debiendo ser de plástico en cualquier otro caso.

Se comprobará la longitud de las armaduras así como su emplazamiento, no aceptándose divergencias superiores a los 10 cm entre planos y realidad.

Se comprobará asimismo, de forma sistemática y con gran nivel de exigencia, que las barras estén a la altura correcta, es decir, con un recubrimiento mínimo de 2 cm y máximo de 4 cm. Se obligará al Contratista a rectificar el montaje de acero cuando no se cumpla esta condición.

Para favorecer el apartado anterior, se dispondrán únicamente dos capas de armadura, una para las barras longitudinales y otra para las barras transversales, evitando que las barras queden en contacto directo si van en la misma dirección.

La presencia de shunts o bajantes, deberán ser analizadas por la dirección facultativa, que decidirá, en cada caso, la disposición más correcta de armaduras, como norma general, no obstante, se zunchará el hueco si su emplazamiento obliga a cortar alguna armadura.

El zuncho se reforzará con tanta cantidad de sección de acero como barras hubieran resultado cortadas, y siempre respetando una longitud de solape de 40 diámetros.

Tolerancias en su acabado

Se pondrán todos los medios precisos para garantizar un correcto hormigonado.

El vibrado se extenderá a todos los elementos y se atarán cuantas barras sean precisas entre sí, o en su defecto se colocarán separadores; todo ello tendente a evitar la aparición de coqueras en la cara inferior del forjado. Estas coqueras no serán ocultadas a la Dirección Facultativa mediante la aplicación de repasos de mortero, sino que deberán ser analizadas para decidir la intervención más oportuna en cada caso.

Se eliminarán las rebabas de hormigón.

En su caso y antes de proceder al enyesado de los techos, se detectarán todas las armaduras que puedan haber quedado vistas, incluso alambres de atado, para poder recubrirlas convenientemente de modo de que no den con posterioridad manchas de óxido en los techos. Se pondrá especial atención a la aparición de fisuras de retracción, recomendándose al contratista que adopte las medidas pertinentes para limitarlas en lo posible.

Se evitará tener que abrir huecos de bajantes o shunts con posterioridad a la ejecución del forjado. De no haber otra solución, será la dirección facultativa que los haya autorizado, la que deberá especificar en que forma deberán ejecutarse, previendo la reposición de las armaduras que resulten cortadas en la intervención.

Medición y abono

El hormigón se medirá y abonará por metro cúbico realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado.

En el caso de que en el Cuadro de Precios la unidad de hormigón se exprese por metro cuadrado como es el caso de soleras de forjado, etc., se medirá de esta forma por metro cuadrado realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidas a las diferencias de la capa inferior.

Si en el Cuadro de Precios se indicará que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por metro cúbico o por metro cuadrado.

En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cotitragon.es/validador/validador.aspx?CSV=68UUVUEKMEEX50ZAV0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

Encofrados

Construcción y montaje

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que con la marcha prevista de hormigonado y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su período de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a cinco milímetros (5 mm).

Los enlaces de los distintos elementos o paños de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad.

Los encofrados de los elementos rectos o planos de más de seis metros (6 m) de luz se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, una vez desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera cavidad en el intradós.

Los moldes ya usados, y que vayan a servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiados.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado.

Desencofrado y descimbrado del hormigón.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a un día de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas u otras causas capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto no deberán retirarse antes de los dos días con las mismas salvedades apuntadas anteriormente a menos que se emplee curado a vapor.

El descimbrado podrá realizarse cuando, a la vista de las circunstancias de temperatura y del resultado de las pruebas de resistencia, el elemento de construcción sustentado haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar. El descimbrado se hará de modo suave y uniforme, recomendándose el empleo de cuñas, gatos, cajas de arena y otros dispositivos, cuando el elemento a descimbrar sea de cierta importancia.

El número mínimo de plantas encofradas y apuntadas será de dos (2) plantas ya hormigonadas más la tercera que se trate de hormigonar.

Acero

Colocación, recubrimiento y empalme de armaduras

Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con los artículos correspondientes de la "Instrucción para el Proyecto y Ejecución de obras de Hormigón en Masa ó Armado" aprobado por R.D. 1039/1991 de 28 de junio de 1991(EH-91).

Definición y alcance de los anclajes

Se define como anclajes inyectados pretensados en tierra y en roca, a los elementos a tracción en la zona subsuelo, que transmiten las fuerzas de la cabeza del anclaje a la zona de anclaje propiamente dicha a través de una longitud libre de anclaje, siendo luego pretensados. Se instalan en perforaciones y se inyectan con mortero de cemento en toda la longitud de aplicación de la fuerza.

Dentro de esta unidad se incluye:

- El replanteo.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cotiitragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UWUEKMEKX50ZAV0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

- El suministro del equipo de elevación (grúa más plataforma de maniobra) en caso de que se necesitara ejecutar el anclaje cuando la excavación del talud se encontrara en una cota muy inferior, de tal forma que resultara inaccesible para los equipos de trabajo.
- La perforación y limpieza de la misma.
- El suministro de cables y equipo guía para su introducción en la perforación.
- La inyección de la lechada de cemento.
- La ejecución de la cabeza de soporte de la placa de reparto, realizado a base de mortero de cemento M 450.
- El suministro de la placa y los accesorios especiales para tesado, incluyendo cabezas, placa, cuñas y demás elementos, así como la realización de la prueba de tesado, comprobando hasta el valor indicado y retesado posterior hasta tensión remanente.
- La inyección del mortero de la zona libre de anclaje de cara a su protección.

Materiales

Acero

Se ajustará a lo indicado en el artículo correspondiente del Código Estructural.

La calidad de los aceros será St 1570/1770 para los alambres lisos, que serán estirados en frío.

Las características de fabricación, resistencias, características geométricas, tensiones y radios de curvatura permisibles, marcas de fabricante, transporte y almacenaje, así como datos sobre el control de calidad y verificación, vendrán señalados en los correspondientes certificados de homologación de acero de tensado. El fabricante controlará la calidad del acero y las tolerancias de laminación.

Los requisitos fundamentales de estos aceros vienen impuestos por la necesidad de resistir prolongados y grandes esfuerzos de tracción. El límite de elasticidad y la resistencia a la rotura tendrán una correcta relación entre sí, para evitar la influencia plástica bajo carga permanente y alcanzar un comportamiento de relajación idóneo, con el objeto de mantener reducida la pérdida de tensión (relajación) durante la vida útil de la estructura de anclaje. Los aceros de tensar superarán también los ensayos de fatiga, ya que las cargas de servicio pueden dar lugar a solicitaciones alternadas.

El acero de tensado debe almacenarse protegido contra la intemperie, y debe estar en ambiente ventilado.

Los anclajes permanentes de cables se transportan generalmente en rollos con dos flejes de acero en cada vuelta. Las vainas nervadas deben ser de PE. Los anclajes arrollados sobre las bobinas se pueden abrir en obra mediante desembobinadoras con freno. También se pueden transportar los anclajes en lazos ovalados. La vaina nervada comienza en el tramo recto de óvalo.

Composición del material a inyectar

Como aglomerante se utiliza únicamente cemento Portland de resistencia mínima 350 kg/cm².

Para reducir el contenido de agua y mejorar la fluidez, a juicio de la Dirección de Obra se podrán emplear aditivos. La relación agua-cemento para la inyección primaria debe estar comprendida entre 0,36 y 0,44. Para la post-inyección en suelos adhesivos la relación agua-cemento debe ser de 0,5.

Otros Elementos

La placa de reparto será como mínimo de acero de quince centímetros (15 cm) de lado y veinte milímetros (20 mm) de espesor.

Cuando la inclinación del anclaje sea inferior a doce grados (12°), esta placa deberá disponer de dos (2) orificios para los tubos de inyección y desaireación.

El mortero a utilizar en la cabeza del anclaje será M 450, según la dosificación indicada en el artículo 611.3 del PG-3/75, y tendrá la forma indicada en los planos, o en su defecto, forma tronco-piramidal, con la cara de menores dimensiones, de veinticinco por veinticinco centímetros (25 x 25 cm), ortogonal al eje

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) Profesional GUILLEN FERRER, JORGE	

del anclaje y separada de su base mayor una distancia superior a diez centímetros (10 cm) cuando se trate de un talud de roca o a tres centímetros (3 cm) cuando se trate de un paramento de hormigón.

El mortero de protección de la zona libre de anclaje se inyectará en forma de lechada con una relación, en peso, agua/cemento igual a dos (2).

Ejecución de las obras

Instalación de los anclajes

Hay que tomar precauciones para que no se estropeen los componentes delicados del anclaje y que son sensibles a la corrosión. A veces es conveniente emplear embudos sin cantos y velar para que los orificios de perforación sean suficientemente grandes como para poder introducir fácilmente los anclajes y separadores.

Transmisión de las Fuerzas de Anclaje al Suelo

Anclajes inyectados en roca

Para la transmisión de fuerzas de anclaje muy elevadas es necesario que la roca no tenga fisuras u otros defectos que provoquen un desplazamiento bajo los efectos de las cargas. Por tanto, antes de instalar el anclaje se procederá a la consolidación de las rocas fisuradas por inyección a través de la perforación.

Mediante la introducción de lanzas de inyección y obturadores, se inyectará el terreno que rodea la perforación realizada para el anclaje y volverá a comenzarse el ciclo, perforando las veces que fuese preciso hasta alcanzar la estanqueidad necesaria.

Anclajes en tierra

La capacidad portante de un anclaje en tierra depende fundamentalmente del terreno adyacente y de la técnica utilizada para inyectar la zona de adherencia. El principal factor, que influye en la capacidad portante del anclaje es la longitud de adherencia. También se puede incrementar el perímetro de inyección. Con esto se consigue un aumento del rozamiento, hasta cierto límite.

Sin embargo, los métodos más eficaces son los que provocan el aumento de la presión de inyección. En muchos suelos, principalmente en suelos no adhesivos, bastará un solo proceso de inyección. Si el anclaje se realiza en suelos con características mecánicas más deficientes, principalmente en suelos adhesivos, un solo proceso de inyección no será suficiente.

La post-inyección

Se entiende por post-inyección el proceso de volver a inyectar el anclaje después de la inyección primaria.

Con suelos impermeables, adhesivos, la inyección primaria únicamente puede rellenar el orificio de la perforación y los huecos adyacentes. Por tanto, la adherencia entre el material inyectado y la pared de perforación es pequeña y las fuerzas de anclaje, que se puedan transmitir son también pequeñas, principalmente en el caso de suelos plásticos.

Debido a estas causas se procede a la post-inyección, manteniendo una presión elevada durante cierto tiempo e inyectando material en el tramo de adherencia ya inyectado, con lo que se consigue una adherencia considerablemente mayor entre el cuerpo inyectado y el suelo. Por una parte, al terreno se le somete a tensiones radiales, lo que da lugar a un rozamiento más alto y por otra parte, se produce una superficie irregular que provoca un entrelazamiento del cuerpo inyectado con el terreno. Si se efectúa varias veces la post-inyección, la adherencia puede aún ser mayor.

La post-inyección se compone de una tubería de inyección adosada a lo largo del anclaje, desde la boca de la perforación hasta la zona de adherencia así como de válvulas de inyección. Las válvulas de inyección mantienen el cable de acero centrado en la perforación y, también actúan como válvula de un solo sentido a través de la cual el mortero de inyección sale de las tuberías de inyección.

Estarán construidas de tal forma que ocasione solo un pequeño aumento de diámetro del anclaje y pese a ello permitan alcanzar una gran presión para romper el mortero de la inyección primaria.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://coiitragon.evisado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUEMEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

Equipos de inyección

Para obtener mezclas coloidales se utilizarán mezcladores de alta turbulencia. Para garantizar un bombeo continuo se emplearán contenedores independientes de mezcla y reserva. Para la alta presión de la post-inyección, las bombas más adecuadas son las de émbolo de largo recorrido.

Para la medición de las altas presiones de inyección se utilizarán manómetros con retenes rellenos de grasa.

Cabeza de Tesado

Se dispondrán placas de acero de reparto de quince por quince por dos centímetros (15 x 15 x 2 cm) como mínimo, que apoyarán sobre una base de asiento de mortero M-450, según la dosificación indicada en el artículo 611.3 del PG-3/75, y tendrá la forma indicada en los planos, o en su defecto, forma tronco-piramidal, con la cara de menores dimensiones, de veinticinco por veinticinco centímetros (25 x 25 cm), ortogonal al eje del anclaje y separada de su base mayor una distancia superior a diez centímetros (10 cm) cuando se trate de un talud de roca o a tres centímetros (3 cm) cuando se trate de un paramento de hormigón.

Operaciones de Tensado

Tensado

Los anclajes se pretensan para transmitir las cargas al terreno. Con este fin se utilizarán gatos hidráulicos con bombas de accionamiento manual o eléctrico, similares a la que se emplean en hormigón postensado. Antes de su fijación los anclajes serán sometidos a la carga de ensayo especificada en el apartado 4 del presente Artículo. La carga de ensayo se aplica escalonadamente. tras alcanzar la carga de ensayo se destensa de nuevo hasta una cierta carga previa.

Las cuñas de anclaje tienen que desplazarse durante el tensado y proceso de destensado con los alargamientos del tendón, y únicamente tras la conclusión del ensayo será definitivamente fijados a la carga de trabajo (hay varios ciclos de carga en la ejecución de los ensayos). Los gatos de tensar se equiparán con unos soportes, para que haya suficiente espacio donde se puedan mover los elementos de anclaje. Dado que los gatos de tensar no están previstos para desplazamientos de esta magnitud, las piezas de anclaje no se instalarán para el proceso del ensayo. Tras la prueba se desmontará el gato de tensar, se colocarán las piezas de anclaje y entonces se tensarán hasta la carga de servicio.

Durante el desplazamiento se adelantarán las cuñas de anclaje, hasta fijarlas.

Retesado

Para poder verificar o regular, en cualquier momento las fuerzas de anclaje, es preciso disponer de las piezas adecuadas.

Para la fijación del anclaje con el gato es preciso que estos sobresalgan, o montar cabezas de anclaje roscadas. Para la fijación de estas cabezas roscadas se utilizan manguitos con husillos. Las cuñas para los anclajes de cables se colocarán por lo menos 15 mm en contra de la dirección de tracción, para conseguir una nueva longitud de agarre suficiente. Por esta razón, en anclajes de cables se sacará la cabeza de anclaje completa y se calzará convenientemente.

Sistemas de Protección contra la Corrosión

Seguidamente se reseñan las condiciones que deben cumplir la protección contra la corrosión para anclajes temporales y anclajes permanentes.

Componentes

Además de la protección de la cabeza de anclaje, que salvo especificación en contra por parte de la Dirección de Obra se realizara con hormigón o mortero de cemento, los principales componentes de la protección contra la corrosión son:

Mortero de cemento



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cotiaraigon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEKX50ZAYO>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

Se empleará mortero de cemento, que al tener un valor del pH de hasta 12,6, es una protección activa contra la corrosión. La superficie de acero se volverá eléctricamente pasiva por el medio alcalino del mortero de cemento, por lo que independientemente del potencial existente no se producirá corrosión.

Vainas de material plástico

Se utilizarán vainas lisas y corrugadas, que separarán el mortero de cemento interior y exterior y crearán una barrera estanca al gas.

Debido a sus exigencias mecánicas, transporte y condiciones de montaje, se utilizarán tubos de P.V.C., PPh o PE con un espesor de pared como mínimo de un milímetro (1 mm) en vainas corrugadas. Las calidades del material se controlarán según las especificaciones de las normas.

Grasas protectoras contra la corrosión de plasticidad permanente

Estas grasas tienen que rellenar los huecos existentes y permitir las deformaciones durante el tensado. Los requisitos impuestos a estas grasas son en parte muy distintos a los impuestos a las grasas convencionales. Este hecho es tenido especialmente en consideración en los certificados de homologación y catálogos especiales. Tienen que cumplir determinadas exigencias desde el punto de vista de la calidad (pureza, absorción de agua, resistencia eléctrica, saponificación, durabilidad) y aplicación (viscosidad, resistencia a la temperatura).

Anclajes temporales

Los elementos fundamentales de la protección contra la corrosión son:

- En la longitud de anclaje: con recubrimiento de mortero de cemento, de 20 mm alrededor del tendón en suelos cohesivos y de 10 mm en roca.
- En la longitud libre de tensión: con una vaina de plástico obturada en el extremo inferior, que ofrece protección suficiente y libre dilatación durante el tensado. Deberá resistir los golpes de manipulación.
- En la cabeza de anclaje: una vez unida herméticamente con la vaina se aplicará un recubrimiento o una caperuza para proteger la tuerca o la unión con cuñas.

Anclajes permanentes con cables

La libre deformación de los cables se logrará embebiendo cada cable en toda la longitud libre de tensión, por medio de un procedimiento de fabricación especial, en la grasa protectora contra la corrosión en el interior de la vaina de plástico, antes de ser instalado el haz de cables en el interior de una vaina lisa y corrugada.

Defectos a evitar durante la Ejecución

Perforación

Durante la ejecución de las perforaciones los defectos más corrientes se refieren a los aspectos siguientes:

- Perforaciones mal orientadas en dirección.
- Perforaciones con diámetro demasiado grande o demasiado pequeño.
- Ejecución de perforaciones de diámetro irregular (ovalizaciones en el comienzo) demasiado largos (lo que tiene como consecuencia una falta de relleno en la obra) o demasiado cortos (el anclaje sale demasiado).
- Falta de limpieza de la perforación y de los anclajes.

Anclaje

- Introducción parcial del anclaje.
- Utilización de un mortero o lechada mezclados con demasiada antelación.
- Colocación de un volumen insuficiente de lechada.
- Empleo de productos de baja resistencia mecánica.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/validador.aspx?CSV=68UUVUEKMEKEX50ZAVO>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

Colocación de las placas de apoyo

- Es frecuente en la práctica que las placas de apoyo estén mal colocadas y no apoyen contra la superficie de colocación, lo que disminuye la eficacia del anclaje.

Control de calidad

Los elementos de armado para el suelo tienen todos la característica común de que no son accesibles para un control posterior de sus características o de sus variaciones. La pérdida de calidad solo se reconoce, si acaso, cuando los componentes individuales han perdido su función.

La garantía de estas construcciones se basa por tanto en un esmerado control de las características fijadas antes de la instalación. Principalmente para los anclajes inyectados equipados con aceros de tensado, se seguirá desde el principio un proceso de control, que permita reducir el riesgo a un mínimo estadístico.

El proceso de control comenzará en la fabricación de las piezas. Incluye el montaje en fábrica, el transporte y el almacenamiento, así como la instalación. La adherencia con el suelo se controlará en todos y cada uno de los anclajes mediante ensayos de comprobación. En anclajes permanentes, cada 2 años se realizarán comprobaciones estadísticas para un pequeño porcentaje de aquellos o se preverán sistemas permanentes de medición.

El proceso de control se llevará a cabo a dos niveles, uno durante la producción con mayor intensidad, otro en obra, menos intenso, con el fin de reducir al mínimo los posibles defectos. El control de calidad se efectuará por inspección ocular, con calibres para comprobar las tolerancias y por muestreo para pruebas de rotura. El número de probetas depende de la importancia de las piezas dentro de la estructura y de sus características. Se vigilará el proceso de producción por medio de controladores.

Las homologaciones de los anclajes deberá fijar detalladamente cómo se realizará el control de calidad. Los servicios exteriores de control de calidad únicamente serán encomendados a laboratorios homologados.

Las obras equipadas con anclajes permanentes se registrarán en una central de control, y se guardarán sus datos en archivos durante diez años.

En obra, para asegurarse de la calidad y eficacia de los anclajes, se pueden realizar varios tipos de control:

- Un control de calidad de los componentes (anclajes, lechadas, morteros, etc.).
- Control estadístico de la longitud no sellada de los anclajes. Para ello se quitarán las placas de apoyo midiendo a continuación con una varilla de acero la longitud sin relleno. Posteriormente se volverán a colocar las placas.

Con el certificado de garantía podrá prescindirse, en general, de los ensayos de recepción de los distintos elementos que componen el anclaje.

El Director de Obra podrá ordenar la toma de muestras que considere oportunas, tanto del propio acero como de la lechada o de los distintos elementos de la cabeza de anclaje (placa de reparto, tuerca roscada, dado de mortero y arandelas cónicas) y de la lechada del mortero de inyección para la protección del anclaje.

Las piezas o elementos se suministrarán en envases adecuados, suficientemente protegidos para que los golpes de un transporte ordinario no dañen las mismas.

En cuanto al control estadístico de longitudes libres, placas de apoyo-final de bulbo de anclaje se realizará cada cinco (5) anclajes de cada tipo (longitud).

Pero, en todos los anclajes deberá realizarse la prueba de recepción para comprobar su capacidad portante. La forma de realizar dicha prueba es la siguiente: Se parte de una carga inicial del quince por ciento (15%) de la carga de trabajo y se tensa en tres (3) escalones de la misma amplitud. El cuarto escalón es el de la carga de ensayo, que en anclajes temporales es el ciento veinticinco por ciento (125%) y en anclajes permanentes el ciento treinta y cinco por ciento (135%) de la carga de trabajo. Este valor no debe nunca sobrepasar el noventa y cinco por ciento (95%) del límite elástico del acero. En todos los escalones de carga se miden los desplazamientos de la cabeza de anclaje. En los escalones correspondientes a la carga de trabajo y a la carga de ensayo, se miden los desplazamientos durante un período de tiempo hasta su estabilización. Este período es de cinco (5) minutos como mínimo en suelos de

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cofitaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEK50ZAVO	28/2 2025
Habilitación Profesional GUILLEN FERRER, JORGE	Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

roca y suelos no adhesivos, y de quince (15) minutos en suelos adhesivos. Al disminuir la carga hasta la carga previa se registran también, en todos los escalones intermedios, los desplazamientos. Al tensar hasta la carga de fijación, se mide al cincuenta por ciento (50%) y al cien (100%) de la misma. Tras el dibujo del diagrama de fuerza-desplazamiento se registrará la línea de rozamiento cero, en la mediana entre las líneas de descarga y de carga del ciclo. Para cada anclaje es preciso comprobar:

- Si se cumplen los límites permisibles de la longitud libre.
- Si se ha tenido en cuenta el desplazamiento en la carga de fijación para que la carga efectiva alcance la magnitud proyectada.

Asimismo, la prueba de aptitud se llevará a cabo en los tres (3) primeros anclajes, en cada capa de terreno y tiene por objeto comprobar la aptitud del suelo para soportar la carga del anclaje. A diferencia de la prueba de recepción, en este caso se descarga hasta la carga previa cuando alcanza por vez primera cada escalón de carga y registra la deformación remanente. En cada escalón se efectúa una medición en función del tiempo, mientras se mantiene constante la carga.

Se registra un gráfico de cargas-desplazamiento. Las curvas del desplazamiento en función del tiempo se registran en escala semilogarítmica para cada escalón de carga. El coeficiente de deslizamiento K_s es el desplazamiento situado en la zona casi recta de esta curva. La carga límite del anclaje es la carga interpolada correspondiente a un deslizamiento de 2 mm.

Medición y abono

Se medirán por metro lineal (m) de anclaje totalmente colocado, medición realizada desde el intradós del muro hasta el final del bulbo, incluyendo la instalación del equipo de perforación, ejecución de la cabeza de soporte de la placa de reparto, inyección de lechada, tesado, protección con mortero, comprobación y ensayos especificados en este Pliego.

No será objeto de medición y por tanto de abono aquellos anclajes que:

- No hayan sido señalados en Proyecto o indicados por la Dirección de Obra para su ejecución.
- Hayan sido arrancados al realizar la prueba de tesado.
- No dispongan del dado de anclaje o dispositivo del mismo en las disposiciones especificadas anteriormente.

El exceso de lechada o de mortero de inyección que sea necesario introducir debido a pérdida por grietas, coqueas, sobreperforación, etc., no dará lugar a abono complementario.

Tampoco será de abono el exceso de mortero empleado en la formación del dado de anclaje, por irregularidades del muro.

Control

Los ensayos a realizar se harán con cargo al Contratista, a través de una empresa especializada.

En obra se dispondrá para la realización del control de: cinta métrica, regla, nivel, plomada, termómetro, cono de Abrams, 6 moldes de probetas con chapa y retacador.

La toma de muestras, conservación y rotura se hará de acuerdo a lo dictaminado por las Normas UNE 83 300 84, 83 301 84 y 83 304 84.

Componentes del hormigón

Artículo correspondiente del Código Estructural.

Hormigón

Se realizarán los ensayos previos y características que indica en el Código Estructural.

Los ensayos de control se realizarán en la modalidad de control estadístico a **nivel normal**.

La definición de las partes de obra se realizará de acuerdo con la dirección de Obra, a la vista de la planificación del hormigonado, ajustándose en todo momento a lo especificado en el Código Estructural.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitaragon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEKX50ZAYO	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

Armaduras

Se realizará el control a nivel normal, exigiéndose para ello armaduras con sello de calidad CIETSID.

Formas y disposición

No se realizará el hormigonado sin la previa aprobación de la Dirección de Obra, comprobándose la disposición y $\emptyset$ de las armaduras, formas geométricas, estado de las superficies contra las que se hormigonará, etc.

Ensayos informativos

La Dirección de Obra se reserva el derecho de exigir al Contratista ensayos informativos del hormigón cuando lo considere necesario.

Recepción de piezas y conjuntos

Se cumplirá lo especificado en el CTE parte I artículo 7.2 además de que todos los productos lleven marcado el sello CE.

Para la recepción de una pieza deberán haber resultado positivos los controles realizados y cumplir las tolerancias geométricas.

La recepción de un conjunto requiere la aceptación de cada una de las partes.

La tolerancia geométrica admisible en las estructuras de hormigón se indica en las hojas adjuntas.

Caso de que una pieza resultase no recepcionable, la Dirección de Obra estudiará y decidirá su demolición o no, la reparación de la pieza, la realización de ensayos de información o pruebas de carga, y otro tipo de comprobaciones para determinar si la pieza puede cumplir las funciones a que es destinada.

En el caso de aceptarse una pieza no recepcionable, el Contratista presentará a la Dirección de Obra para su aceptación, una propuesta de compensaciones.

Medición

Las mediciones se hará sobre plano.

El Contratista podrá, en casos especiales, proponer otro tipo de medición a la dirección de Obra, para su aprobación.

Documentación a entregar

Con la recepción de la obra se entregará, por parte del adjudicatario, un dossier completo con los certificados de garantía y calidad de todos los materiales utilizados; así como los certificados de todas las pruebas e inspecciones realizadas.

Siempre que se mencionen normas UNE, ASTM o cualquier otra norma reguladora de ensayos en cualquier país, se aplicará la norma citada o cualquiera que la sustituya.

6. ESTRUCTURA METÁLICA

General

Todos los materiales, suministros, procesos, etc., deberán ajustarse a las normas CTE SE-A y UNE que sean de aplicación, salvo en aquellos conceptos más rigurosos citados en este pliego.

Materiales

Calidad

El acero empleado en la estructura metálica será **S 275 JR** excepto donde los planos especifiquen otro distinto.

Tanto en las chapas como en los perfiles deberá constar la calidad y marca de procedencia, debiendo el Contratista entregar los certificados correspondientes.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validador.aspx?CSV=68UUVUEKMEKX50ZAVO	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

El acero empleado deberá cumplir las características mecánicas y químicas especificadas en la norma CTE SE-A.

Tolerancias

Las tolerancias de espesor en chapas planas y las tolerancias dimensionales de los perfiles metálicos se deberán ajustar a lo prescrito en la norma CTE SE-A.

Inspección

El Contratista pondrá todos los medios necesarios para facilitar las inspecciones del personal de supervisión designado por el Propietario.

Para garantizar las calidades requeridas, la Dirección de Obra podrá exigir certificado de calidad en origen de todo el material empleado en la construcción.

El Propietario se reserva el derecho de obtener cuantas muestras estime oportunas para realizar cuantos análisis o pruebas considere necesarios, tanto en Taller como "en campo".

La toma de muestras se extenderá al 5% de los elementos a examinar; caso de que no se encuentre defecto inadmisibles según las normas reseñadas, se dará el lote por bueno. Si se hallase un defecto, la revisión se extenderá a otro 10% dándose por bueno el lote si no se encontrase defecto inadmisibles. En caso de hallarse un nuevo defecto, la toma de muestras podría extenderse al total de los materiales. Todos los lotes defectuosos deberán ser sustituidos por el Contratista, lo cual no representará ninguna modificación de las condiciones de contratación (precio, plazo de entrega, etc.)

Tanto en Taller como en Montaje, el Contratista deberá disponer de los medios que la propiedad considere como más adecuados para realizar las comprobaciones geométricas (teodolito, nivel, cinta metálica, plomada, plantillas, etc.).

Los ensayos a realizar para la recepción de los materiales acopiados serán:

- Ultrasonidos para chapas.
- Tracción.
- Plegado.
- Resiliencia.

El Contratista comprobará previamente todas las chapas de su suministrador, mediante ultrasonidos, con una cuadrícula de 200 x 200 mm., conforme a la UNE 36.100

Condiciones que han de cumplir los materiales

El acero galvanizado será galvanizado en caliente con un espesor de 75 micras mínimo. Otras normas de referencia ASTM los perfiles laminados en caliente cumplirán con ASTM A 36.

El acero conformado en frío cumplirá con una de las Especificaciones de material mencionadas en la "Especificación para el Diseño de Elementos Estructurales de Acero conformado en frío".

Todo el acero inoxidable será AISI 316, 2B, ASTM A 167, además de AISI 304 en los casos que se especifique y que se compruebe que no sea necesario de mayor calidad.

Todas las chapas y perfiles de acero no expuestas se pintarán con imprimación en cumplimiento con galvanizado por inmersión en caliente (ASTM A 123) o electro-galvanizado (ASTM A 164).

El peso del revestimiento galvanizado cumplirá la ASTM A 386 Clase B2.

Cualquier daño a los revestimientos de protección será retacado en el emplazamiento con un revestimiento rico en zinc.

Todos los tornillos, tuercas, arandelas, y remaches serán de acero galvanizado en el caso de la estructura de tubulares y de acero inoxidable en el caso de la perfilera de sujeción de los paneles de formica.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

El metal fundido en el volumen de trabajo del baño de galvanización no contendrá menos de un valor medio de 98% de zinc por peso.

Control de calidad de los materiales

Acero galvanizado

Se evitará el contacto de las chapas de acero galvanizado con productos ácidos y alcalinos, y con materiales (excepto aluminio) que puedan formar pares galvánicos que produzcan la corrosión del acero.

Las chapas galvanizadas estarán libres de defectos superficiales, poros u otras anomalías que vayan en detrimento de su normal utilización.

1. Condiciones particulares de recepción

Se constatará que las marcas que preceptivamente deben llevar las placas y paneles, garantía de las características mecánicas y composición química son las que corresponden a la clase de acero especificado, según determina la CTE SE-A.

En cada lote compuesto por 2.000 m². o fracción, se determinarán las siguientes características, según las normas de ensayo UNE vigentes:

De la chapa:

1. Dimensiones, planicidad, escuadría, defectos superficiales.
2. Límite elástico.
3. Resistencia a la tracción.
4. Alargamiento de rotura.
5. Doblado.

Del galvanizado:

1. Masa del recubrimiento.
2. Adherencia del recubrimiento.

Acero inoxidable

1. Características técnicas exigibles

Cumplirán las características y tolerancias determinadas del CTE SE-A

2. Condiciones particulares de recepción

Se constatará que las marcas que preceptivamente deben llevar las placas y paneles, garantía de las características mecánicas y composición química, son las que corresponden a la clase de acero especificado, según determina el CTE SE-A.

En cada lote compuesto por 2.000 m². o fracción, se determinarán las siguientes características, según las normas de ensayo UNE vigentes:

1. Dimensiones, CTE SE-A
2. Límite elástico.
3. Resistencia a la tracción.
4. Alargamiento y rotura.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAY0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

Construcción en taller

Preparación

Las platabandas de armado de vigas carriles y columnas, se deberán obtener de chapas de las que se cortará el borde en una anchura igual al espesor de la chapa en cuestión.

Las abolladuras que se produzcan en cuadros de chapa entre nervios por efecto de la soldadura, en ningún caso serán superiores al 2% de la menor de las cotas.

El revirado máximo entre dos secciones en una misma viga en cajón o doble T será inferior al menor de los dos valores: $h/100$ medido en el borde siendo h la anchura del ala, ó $L/1.500$ siendo L la distancia entre las secciones consideradas.

En todas las chapas que se hayan de soldar se deberán preparar sus bordes de acuerdo con lo indicado en la norma DIN 8.551 hoja 4.

La máxima tolerancia permitida en la rectitud o geometría en general de los diferentes elementos, será de $L/1.500$.

No se admitirán más empalmes que los indicados en los planos, y precisamente en los sitios lados en los mismos.

En el caso de que no se indicara nada en los planos, se consultará con el responsable del Proyecto la posibilidad de realizar empalmes.

Presentación

Para evitar cualquier discrepancia de continuidad deberá presentarse previamente en el taller uno de cada serie de elementos que se hayan de transportar en varias secciones.

Deberán presentarse previamente aquellos elementos diferentes que deban unirse definitivamente en el montaje, si bien, en el caso de elementos que hayan de transportarse en secciones, será suficiente presentar aquellas secciones que deban quedar definitivamente unidas.

Todas las piezas irán marcadas con pintura, correspondiendo éstas a las señales en un plano de despiece que el adjudicatario deberá entregar a la propiedad.

Pruebas de carga

El Propietario se reserva el derecho de realizar una prueba de carga como comprobación total de un elemento repetitivo.

La prueba de carga en principio, no será destructiva y se realizará con una carga igual a 1,5 veces la nominal si se ha dimensionado el elemento para acciones principales o bien con 1,33 si fue dimensionado para la actuación de cargas principales y secundarias.

Soldadura

Siempre que sea físicamente posible, se empleará la soldadura de arco automática, reservándose la semiautomática o manual solamente para el resto de los casos.

Todos los cordones se ejecutarán sin uniones en sentido longitudinal.

Toda la soldadura manual deberá ejecutarse por soldadores homologados.

En la soldadura realizada con automática, deberá cuidarse al máximo la preparación de bordes y regulación y puesta a punto de la máquina.

Los cordones a tope se realizarán en posición horizontal.

Para comienzo y fin de cordón deberán soldarse unos suplementos de modo que el proceso de soldadura comience antes y acabe después de unidas las partes útiles, evitándose de este modo la formación de cráteres iniciales y finales.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://coti.araгон.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

En todo caso, siguiendo la buena práctica de la soldadura y tratando de evitar concentraciones de esfuerzos y conseguir máxima penetración, los cordones de las soldaduras en ángulo serán cóncavos respecto al eje de intersección de las chapas a unir. Como máximo podrá ser plana la superficie exterior de la soldadura. No se admitirán depósitos que produzcan mordeduras. Siempre que se vaya a dar más de una pasada deberá eliminarse previamente toda la cascarilla depositada anteriormente; para ello se llegará a emplear la piedra esmeril, especialmente en la última pasada para una correcta presentación de la soldadura.

Se emplearán electrodos de revestimiento básico en soldadura manual de los tipos que se indiquen para aceros S275JR, S355J0H, según la norma UNE-EN ISO 2560:2021.

Las soldaduras a tope podrán ser examinadas en su totalidad con ultrasonidos y en los puntos donde se detecten posibles fallos, se recurrirá a radiografía o gammagrafía si fuese preciso. En principio solamente se admitirán soldaduras calificadas en NEGRO o AZUL (1-2).

Las soldaduras en ángulo se examinarán mediante líquidos penetrantes.

La Propiedad, se reserva el derecho de exigir que en ciertas vigas se prolongue su longitud para luego cortarla y poder obtener una radiografía transversal de la soldadura en ángulo de las platabandas con el alma.

Todas las operaciones se ajustarán a las indicaciones dadas en el Artículos 10 y 11 del Código Técnico CT-AE

Uniones atornilladas

Tornillos Ordinarios

Los tornillos a emplear cumplirán con las especificaciones de la norma CTE SE-A y la espiga no roscada no será menor que el espesor de la unión más 1 mm. sin alcanzar la superficie exterior de la arandela.

En las uniones con tornillos ordinarios los asientos de las cabezas y tuercas estarán perfectamente planos y limpios.

En todo caso se emplearán arandelas bajo la tuerca.

Si los perfiles a unir son de cara inclinada, se emplearán arandelas de espesor variable, con la cara exterior normal al eje del tornillo.

Tornillos Alta Resistencia

Los tornillos de alta resistencia cumplirán las especificaciones indicadas en la norma CTE SE-A y serán de calidad 10 t, siendo las tuercas de calidad 8 t.

Las superficies de las piezas en contacto deberán estar perfectamente limpias de suciedad, herrumbre, grasa o pintura. Las tuercas se apretarán con un par 10% superior al nominal.

Deberá quedar por lo menos un filete fuera de la tuerca después de apretarla.

En las uniones con tornillos de alta resistencia, las superficies de las piezas a unir, deberán estar perfectamente planas y enfrentadas, efectuándose un decapado con chorro de arena. El apriete se hará con llaves taradas, de forma que se comience por los tornillos del centro de la unión y con un momento torsor del 80% del especificado para completar el apriete en una segunda vuelta.

Transporte

El transporte de piezas deberá efectuarse de acuerdo con los elementos indicados en el Proyecto.

En caso de elementos esbeltos, el Contratista deberá arriostrarlos para efectuar la carga, transporte y descarga con las debidas garantías para que no se produzcan deformaciones permanentes. Todas estas operaciones se entienden incluidas dentro del presupuesto.

Almacenamiento

El almacenamiento deberá efectuarse en las debidas condiciones, ordenado por lotes correlativos.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEMEX50ZAV0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

Se deberá prestar sumo cuidado a que las piezas esbeltas no queden expuestas a choques de camiones o maquinaria, ya que de producirse deformaciones permanentes que afecten a sus características o estéticas, se sustituirán las piezas afectadas con cargo al Contratista.

Siempre se deberá efectuar en lugares adecuados sobre traviesas metálicas o de madera de modo que no exista contacto con el terreno.

Montaje

El Contratista deberá comprobar previamente al comienzo del montaje la correcta ejecución de la Obra Civil y avisará con dos días de antelación cualquier anomalía observada.

Varios

Durante el montaje, la estructura se asegurará provisionalmente mediante pernos, tornillos, calces, apeos, tirantes o cualquier otro medio auxiliar adecuado, debiendo quedar garantizadas la estabilidad y resistencia de aquélla hasta el momento de terminar las uniones definitivas. Cualquier desperfecto que ocurra hasta la recepción definitiva en la obra, será por cuenta del Contratista.

No se comenzará el atornillado definitivo de las uniones de montaje, hasta que no se haya comprobado que la posición de las piezas a que afecta cada unión, coincide exactamente con la definitiva, o si se han previsto elementos de corrección que su posición relativa es la debida y que la posible separación de la forma actual respecto a la definitiva podrá ser anulada con los medios de corrección disponibles.

Si la Dirección de Obra considera defectuoso el montaje o calidad de algún elemento de la estructura podrá ordenar su reparación o su sustitución si lo estimase necesario.

Tolerancias

Tolerancia máxima permitida en la luz entre carriles será de ± 5 mm.. respecto a la cota teórica.

Tolerancia máxima permitida para la luz entre las columnas será de $\pm 1/2.000$.

Tolerancia máxima admisible en la separación longitudinal, en el sentido de la nave, entre columnas será de $\pm 1/2.500$, una vez montada la viga carril si la hubiera.

Tolerancia máxima admisible en la alineación de carriles será el menor de los valores ± 3 mm. ó $1/10.000$.

Tolerancia máxima admisible en la nivelación de una misma alineación será:

- Pendiente máxima: $1/2.000$
- Máx. desnivel entre dos puntos: 10 mm.

Tolerancia máxima admisible de nivelación de carriles en una misma sección transversal será de 10 mm.

La desviación máxima permitida entre el eje de carril y eje del alma en la viga carril será $\pm e/4$ siendo e el espesor del alma.

El desplome máximo admitido en las vigas de celosía o armadas será $C/500$ siendo C el canto de la viga.

El error máximo permitido en la perpendicularidad entre el eje de la nave y su sección principal será $1/1.500$ medido en radianes.

El error máximo permitido entre el eje longitudinal real y el teórico será inferior a $L/10.000$, supuestos coincidentes, los ejes real y teórico, en uno de los extremos.

El error máximo permitido en el giro de una columna respecto su plano axial será de $8'$.

En caso de disparidad entre dos exigencias de tolerancia prevalecerá la más exigente.

Si las tolerancias especificadas en el Artículo 11 del Código Técnico CT-EA estas serán predominantes sobre las antes citadas.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validar/validador.aspx?CSV=68UUVUEKME50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

Medios de unión

Entre los medios de unión de fijación provisional pueden utilizarse puntos de soldadura depositados entre los bordes de las piezas a unir, el número e importancia de estos puntos se limitará al mínimo compatible con la inmovilización de las piezas. Deberán eliminarse posteriormente en las partes vistas.

En el montaje se prestará la debida atención al ensamblaje de las distintas piezas, con el objeto de que la estructura se adapte a la forma prevista en el proyecto debiéndose comprobar, cuantas veces fuese necesario, la exacta colocación relativa a sus diversas partes.

Si se precisase realizar "en campo" uniones soldadas se observarán las mismas normas que las especificadas en el apartado 3.4. No se permitirán este tipo de trabajos en condiciones climatológicas desfavorables (fuerte viento, lluvia, temperatura inferior a 5°C, etc.).

Condiciones que han de cumplir las unidades de obra

La herrería se realizará con perfiles laminados en frío de la mejor calidad y garantía, colocándose perfectamente anclados a los paramentos. Los productos laminados serán homogéneos, estarán correctamente laminados y exentos de defectos, presentando una superficie lisa.

El gremio de herrería no procederá a efectuar la unión definitiva de las piezas de taller sin una comprobación meticulosa y previa de la exactitud.

Toda la operación de soldadura cumplirá las normas vigentes, la realizarán solamente operarios especializados, de acuerdo con la norma UNE vigente.

Antes de proceder a efectuar la imprimación, se comenzará siempre por la limpieza general y desengrase de todos los perfiles laminados. Posteriormente se procederá a la aplicación de la imprimación mediante la pasivación de la superficie con una imprimación antioxidante a base de minio de plomo, plubato de calcio o cromato de zinc.

No se cortarán, recortarán o soldarán componentes durante el montaje de modo que no pueda dañar el acabado, reducir la resistencia o dar como resultado imperfecciones visuales o fallos de componentes.

Se facilitará un separador o superficie de contacto de materiales diferentes siempre que haya posibilidad de acción corrosiva o electrolítica.

Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos del Proyecto y órdenes de la Dirección de Obra.

Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas, necesariamente, por la casa fabricante o personal autorizado por la misma, siendo el suministrador el responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra.

Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre rastreles de madera, procurando que queden bien niveladas y no haya ninguna que sufra alabeo ni torcedura alguna.

En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, retenedores, etc., pero quedan exceptuadas la vidriería, pintura y colocación de cercos (Excepto la primera capa antioxidante).

Cuando el Presupuesto indique que la pieza va galvanizada se seguirán las recomendaciones de la Asociación Técnica Española de Galvanización ATEG. El recubrimiento mínimo exigido será de 610 gr/m². en artículos de espesor mayor de 3,2 mm. y 400 gr/m². para mayores espesores.

Medición y liquidación

Solamente se abonarán los elementos que estando especificados en los planos queden definitivamente montados.

La medición se realizará sobre plano. La pesada en báscula servirá únicamente como control adicional.

Si la empresa montadora acude por su conveniencia a secciones mayores que las proyectadas, se liquidará según el peso teórico de los elementos inicialmente proyectados, indicado en los planos.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cotiitragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=6BUVUWVMEKX50ZAVO>

28/2
2025

Habilitación Profesional
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

Documentación a entregar

Con la recepción de la instalación se entregará por parte del adjudicatario, un dossier completo con los certificados de garantía y calidad de todos los materiales utilizados, así como los certificados de todas las pruebas e inspecciones realizadas.

Siempre que se mencionen normas UNE, ASTM o cualquier otra norma reguladora de ensayos en cualquier país, se aplicará la norma citada o cualquiera que la sustituya.


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAV0
28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE

7. TOLERANCIAS EN ESTRUCTURAS METÁLICAS

Introducción

Este proyecto se compone de Documentación Gráfica, Memoria y Pliegos de Condiciones, siendo vinculantes todos y cada uno de ellos. En caso de duda sobre el contenido de dichos documentos la Dirección Facultativa interpretará lo allí expuesto, prevaleciendo aquel que sea el más restrictivo de todos.

Comprobación de las mediciones

La medición de las longitudes se efectuará con regla o cinta metálica, de exactitud no menor que 0.1 mm, en cada metro, y no menor que 0.1 por 1000 en longitudes mayores.

La medición de las flechas de las barras se efectuará materializando, con un alambre tensado, una línea recta que pase por puntos correspondientes de las secciones extremas.

Fabricación en taller

Todo elemento estructural: pilar, viga, cercha etc., fabricado en taller y enviado a obra para su montaje, cumplirá las tolerancias siguientes

Tolerancias en la longitud

La tolerancia en la longitud de los elementos estructurales será la definida a continuación:

TOLERANCIAS DIMENSIONALES	
Longitud en mm	Tolerancia en mm
Hasta 1000	± 2
De 1001 a 3000	± 3
De 3001 a 6000	± 4
De 6001 a 10000	± 5
De 10001 a 15000	± 6
De 15001 a 25000	± 8
25001 o mayor	± 10

Tolerancias en la forma

La tolerancia en la flecha de todo elemento estructural recto, de longitud L, será el menor de los valores siguientes:

$$\frac{L}{1500}$$

$$10 \text{ mm}$$



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

En los elementos compuestos de varias barras, como cerchas, vigas de celosías, etc., la tolerancia se refiere a cada barra, siendo L su longitud entre nudos, y a los conjuntos de barras, siendo L la longitud entre nudos extremos.

Tolerancias de rectitud

Las tolerancias de rectitud especificadas en la TABLA 2 se han establecido deduciéndolas de las normas de cálculo correspondientes al tipo de pieza considerado. Cuando la curvatura sea mayor que estos valores, la curvatura adicional se considerará en los cálculos.

TABLA 2	
Criterio	Desviación permitida
Rectitud de un pilar (o de otra pieza que trabaje a compresión) entre puntos que estarán restringidos lateralmente al finalizar el montaje	$\pm 0.001 L$ en general $\pm 0.002 L$ para piezas con secciones transversales huecas donde: L es la longitud entre puntos que estarán lateralmente restringidos después del montaje
Rectitud del ala comprimida de una viga con respecto al eje menor de inercia, entre puntos que estarán restringidos lateralmente al finalizar el montaje	$\pm 0.001 L$ en general $\pm 0.002 L$ para piezas de sección transversal hueca donde: L es la longitud entre puntos que estarán restringidos lateralmente después del montaje

Fabricación y montaje en obra

Todo conjunto de elementos estructurales montado en obra cumplirá las tolerancias siguientes:

- La tolerancia de las dimensiones fundamentales del conjunto montado será la suma de las tolerancias de los elementos estructurales según el apartado anterior (Elementos realizados en taller), sin sobrepasar ± 15 mm.
- La tolerancia en el desplome de una viga de canto d, medido en las secciones de apoyo, será:

- Vigas en general: $\frac{d}{250}$

- Vigas carril: $\frac{d}{500}$

COGITIAR

<http://cogitiaragon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAY0>

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

PLIEGO CONDICIONES TECNICAS PARTICULARES

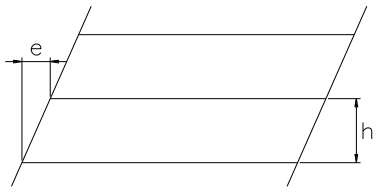
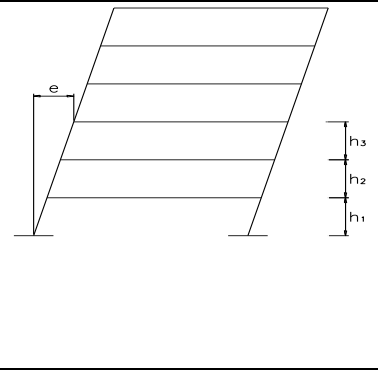
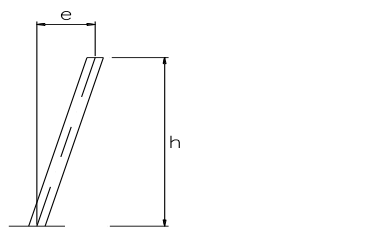
La estructura metálica sin carga cumplirá las condiciones especificadas en la TABLA 1, dentro de los límites de tolerancia especificados.

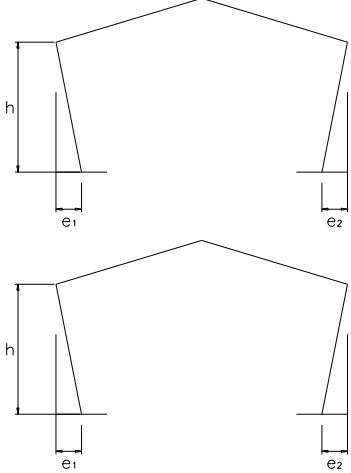
Cada condición de las tablas se considerará como un requisito separado, que se cumplirá independientemente de cualquier otra condición de tolerancia.

Las tolerancias de montaje especificadas en la TABLA 1 se aplican en los siguientes puntos de referencia:

-Para una columna, el punto central de la misma en cada nivel de planta y en la base, excluyendo cualquier chapa de base o de la cabeza.

-Para una viga, el punto central de la parte superior en cada extremo de la viga, excluyendo cualquier chapa extrema.

TABLA 1		
CRITERIO	DESVIACIÓN PERMITIDA	DESCRIPCIÓN
Desviación de la distancia entre pilares adyacentes	$\pm 5 \text{ mm}$	
Inclinación de un pilar, en edificios de varias plantas, entre niveles de forjados adyacentes	$e \leq 0,002h$ donde h es la altura de la planta	
Inclinación de un pilar, en un edificio de varias plantas, a cualquier nivel del forjado con relación a una línea vertical que pasa por la posición prevista para la base del pilar.	$e \leq 0,0035 \sqrt{n} h$ $\sqrt{n} h$ = altura total desde la base hasta el nivel del forjado respectivo n = número de plantas desde la base hasta el nivel del forjado correspondiente	
Inclinación de un pilar en un edificio de una sola planta (que no soporta un puente grúa) cuya estructura no sea un pórtico simple	$e \leq 0,0035 h$	

Inclínación de pilares de un pórtico simple (que no soporta un puente grúa).	Inclínación individual de los pilares: $e_1 \leq 0.01h$ $e_2 \leq 0.01h$ Inclínación media de un pórtico: $\frac{e_1 + e_2}{2} \leq 0.002 h$ donde $e_1 \geq e_2$	
--	--	---

Uniones

En las uniones se admitirán las tolerancias siguientes:

UNIONES ATORNILLADAS

Las tolerancias en agujeros destinados a roblones, tornillos ordinarios, tornillos calibrados y tornillos de alta resistencia, cualquiera que sea el método de perforación, serán las que se detallan a continuación:

TOLERANCIA EN LOS AGUJEROS			
Diámetro del agujero en mm.	Separaciones y alineaciones en mm.	Diámetro para tornillos calibrados en mm.	Diámetro para roblones y otros tornillos en mm.
11	± 1.0	-0.00 + 0.15	± 1.0
13,15,17	± 1.5		
19,21,23	± 2.0		
25,28	± 3.0		

UNIONES SOLDADAS

Las tolerancias en las dimensiones de los biseles de la preparación de bordes y en la garganta y longitud de las soldaduras serán las dadas a continuación.

TOLERANCIA EN LAS SOLDADURAS	
Longitud en mm.	Tolerancias en mm.
Hasta 15	± 0.5

De 16 a 50	± 1.0
De 51 a 150	± 2.0
151 o mayor	± 3.0

Aplicación de tolerancias

Las tolerancias indicadas hasta ahora se aplican a estructuras de pórticos metálicos de una sola planta o de varias plantas de edificios residenciales, administrativos, comerciales e industriales, excepto cuando se especifiquen tolerancias "especiales" o "particulares".

Las tolerancias "particulares" se indican en los planos.

En lo que se refiere a Caminos de rodadura de puentes grúa se aplicará lo indicado en la UNE-76-201-88.

En caso de duda o que las prescripciones especificadas en el CT DB SE y CT DB SE A sean más restrictivas se aplicará siempre las más restrictivas.

Siempre que se mencionen normas UNE, ASTM o cualquier otra norma reguladora de ensayos en cualquier país, se aplicará la norma citada o cualquiera que la sustituya.

8. ESTRUCTURA METÁLICA-PINTURA

Objeto

El presente documento, tiene por objeto definir las Normas a seguir en la protección mediante pintura, de Estructura Metálica.

Adopción del sistema

El sistema de pintura adecuado se debe de seleccionar en función de:

- Calidad del material.
- Estado del material.
- Condiciones de servicio.
- Calidad deseada.

Se pretende facilitar la elección de un Sistema Básico tipificado en función del entorno ambiental, el cual es el más determinante de los condicionantes del sistema.

La Tabla 1 y sus tratamientos standard permiten una rápida elección del sistema a aplicar y desde el diseño se determinará el tipo correspondiente al caso. Este tipo y su tratamiento constituye la base de la consulta, siendo su oferta, condición "sine qua non" para participar. Todo lo anterior no constituye impedimento para que el ofertante presente otra alternativa que, por el caso particular o por otras circunstancias, sea más idónea a juicio del mismo. En cualquier caso, se debe de adjuntar a la oferta las razones y datos técnicos que aconsejen la adopción de la variante presentada, porque no se podrá tener en cuenta ninguna alternativa no justificada.

Materiales

Todos los materiales serán entregados para uso en envases originales y se cumplirá lo especificado en el CTE parte I artículo 7.2 además de que todos los productos lleven marcado el sello CE.

Los materiales deberán recibir la aprobación de la Dirección Facultativa antes de ser usados, debiendo presentar las muestras de pinturas para este fin.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO : VIZA251512

<http://cotiitragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKME50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

GUILLEN FERRER, JORGE

Métodos de trabajo

Salvo especificación expresa en contra, la preparación de superficies se realizará en Taller.

Los materiales llegarán al lugar del montaje, si el sistema lo permite, con Shop Primer o una capa de Imprimación; y las capas intermedia y de acabado se realizarán en Obra.

Se completará el tratamiento con todas las necesarias reparaciones y retoques de los desperfectos que se originen por montaje, transporte y/o manipulación.

Plan de trabajo

El Contratista deberá de establecer y entregar a la Dirección Facultativa un Plan de Trabajo, cuyos puntos esenciales se enuncian a continuación:

- Disposiciones generales en cuanto a: seguridad e higiene (tanto en las acciones de aplicación, como en las de manipulación y almacenamiento de productos), medios de acceso, andamiajes, etc.
- Tipo y número de equipos a utilizar en la aplicación.
- Formas de ejecución.
- Fases en la ejecución, tanto en función del suministro de materiales y de operaciones ajenas a las de pintado propiamente dichas como de los propios plazos de ejecución "in situ" de la pintura.
- Medios de control interno de la obra.
- Medios humanos en cada fase de la ejecución.
- Las disposiciones que puedan afectar a cada obra en particular.

Además el Contratista, deberá de presentar un plan de hitos, en los que la Dirección de Obra dé su conformidad a la labor realizada, de acuerdo con el Plan de Control, antes de proseguir con otra fase.

Plan de control

En él, se han de considerar las siguientes operaciones:

Con respecto a las labores de limpieza:

- Inspección previa de la superficie a limpiar.
- Comprobación de equipos y medios de limpieza.
- Valoración de las condiciones ambientales.
- Determinación del grado de limpieza alcanzado.

Con respecto a las labores de pintado:

- Comprobación de la identificación de las pinturas.
- Comprobación de la adecuación de la superficie a pintar.
- Comprobación de la adecuada preparación de los productos.
- Determinación del espesor húmedo alcanzado.
- Detección de posibles zonas mal recubiertas.
- Comprobación del grado de adherencia.
- Determinación del espesor seco alcanzado.

Cuando las comprobaciones realizadas lleven a la conclusión de que las labores que se pretenden realizar no son viables o que la última fase realizada no lo ha sido convenientemente, la Dirección Facultativa comunicará por escrito al Contratista la necesidad de rehacer el sistema de pintado, sin ninguna posibilidad de reclamación económica por parte de este último.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://coti.itaragon.es/validador/validador.aspx?CSV=68UUVUEKMEKEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

Puntos de inspección

Antes de iniciar la aplicación de cualquiera de las capas de pintura de que conste el sistema se deberá observar que:

- Las condiciones ambientales en lo que respecta a humedad relativa y temperatura, se encuentran en el intervalo indicado por el fabricante en la ficha del sistema adoptado.
- La temperatura de la superficie a pintar estará al menos tres grados por encima de la correspondiente al punto de rocío.
- En cuanto a la superficie en sí, si se tratase de la primera capa a aplicar, será necesario haber obtenido la conformidad de la limpieza previamente realizada. Si no se tratase de la primera capa, se deberá a que la capa anteriormente aplicada lo ha sido de forma conveniente y ha obtenido asimismo el visto bueno, por parte de la Dirección de Obra o persona delegada.
- No deberán existir depósitos de pintura no previstos o existencia de polvo, humedad o sobrespesores locales.
- Si se consignase en la ficha del sistema operaciones previas específicas, tales como lijado, por ejemplo, se deberá comprobar su realización.
- Los puntos de inspección comprenden:
 - Estado superficial, tanto inicial como posteriores.
 - Perfil de rugosidad del chorreado y preparación del acero.
 - Ausencia de contaminantes antes de la aplicación de cada capa.
 - Preparación de la pintura: Homogeneización y atención al tiempo de inducción y a la vida de la mezcla.
 - Medición de los espesores en húmedo, durante la aplicación.
 - Medición de los espesores en seco y corrección de los mismos en caso necesario.
 - Control de condiciones ambientales de humedad y temperatura.

(H.R. < 80%; 5°C < Temperatura Superf < 50°C).

Inspección de la superficie a limpiar

Esta operación tiene por objeto comprobar que la superficie está exenta de contaminantes tales como aceites o grasas, que aún en el caso de decapado por proyección de abrasivo, pueden impregnar la superficie recién limpiada de sustancias sólidas depositadas. Las posibles "hojas de laminación" deberán ser detectadas y saneadas, por ser zonas preferentes de corrosión.

Espesor húmedo

Cuando las labores de pintado estén llegando a su fin, se tomarán mediciones de los espesores húmedos alcanzados, de forma tal que se pueda tener indicación del espesor seco que se alcanzará tras el secado.

A este efecto se deberá tener en cuenta que las adiciones de disolvente para ajustar la viscosidad de la pintura, a la conveniente para su aplicación, suponen una reducción del nivel de sólidos en volumen y por consiguiente del espesor seco.

Este tipo de medición no será obligatorio, pero sí conveniente, ya que los equipos de aplicación aún se encontrarán en disposición de subsanar posibles subespesores, de forma rápida.

Determinación del espesor seco

Secas las capas aplicadas y comprobado que el grado de adherencia es el correcto, se procederá a la realización de medidas de espesor de la capa aplicada.

El objetivo de estas mediciones ha de ser la comprobación del logro de espesores uniformes sobre la totalidad de la superficie pintada.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitragon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX50ZAVO	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

Las medidas de espesor se deberán de realizar en zonas representativas del conjunto de la obra, pero elegidas al azar, debiendo ponerse especial atención en las zonas de difícil acceso, por ser las que a menudo presentan problemas de corrosión.

El procedimiento de medición será magneto inductivo, según norma UNE 48031-80. El calibrado del aparato se realizará mediante la utilización de galgas sobre un testigo de limpieza, con el fin de que el cero del aparato sea lo más parecido a la superficie sobre la que se aplicó la pintura.

Como medida se adoptará la media de cinco lecturas tomadas sobre una superficie de 1 dm², tomándose tres medidas por cada 100 m² de superficie a pintar, con un mínimo de 30 puntos de muestreo.

Al finalizar la obra se tendrá, de esta forma, un registro del espesor de cada capa, así como del total del sistema aplicado. Estos valores han de ser iguales o superiores a los mínimos fijados en la ficha del sistema y en ningún caso se admitirá una desviación mayor de $\pm 15\%$ para cada capa y de $\pm 10\%$ para el total, sin que exista capa alguna que supere el espesor máximo consignado.

Grado de adherencia

La comprobación del grado de adherencia se realizará mediante la aplicación del ensayo de corte por enrejado, según norma INTA 160299. Dado que el ensayo es destructivo, se deberá limitar el número de comprobaciones a realizar, debiendo repararse las zonas ensayadas.

Los resultados de ensayo admisibles serán calificables como 0 y 1, según la referida norma.

Cuando se trate de una pintura tipo silicato, rica en zinc, no se realizará esta prueba, por no ser apropiada.

El ensayo requiere que el curado de las capas objeto del mismo esté perfectamente alcanzado, motivo por el cual, si el intervalo de aplicación entre dos capas es corto, el ensayo no se realizará. En este caso concreto se deberá practicar una vez realizadas las aplicaciones de las diferentes capas.

Caso de existir fallo de adherencia, se deberán levantar todas las capas mal adheridas, asegurándose de que se realizan todas las operaciones pertinentes para conseguir una buena adherencia.

Control durante los trabajos de pintado

Medir y registrar a diferentes horas del día la temperatura ambiente.

Cerciorarse de que el metal esté libre de aceites, grasas y otros contaminantes nocivos.

Inspeccionar las condiciones del aire a la salida de los compresores.

Inspeccionar la preparación de superficie y el cumplimiento del grado requerido.

Inspección visual de la preparación de la pintura: mezcla, dilución, filtrado, etc.

Inspección de la aplicación de la pintura:

- Seguimiento de la secuencia de operaciones.
- Correcta aplicación. (Inspección visual).
- Espesor de la pintura.
- Curado.
- Operaciones necesarias para asegurar la adherencia entre capas.

Registrar todos estos datos en los informes diarios de inspección. (Tabla nº 2)

Cuaderno de control

Es necesaria la existencia de un Cuaderno de Control de aplicación, en el que se registran, tanto los datos obtenidos durante la inspección, como las incidencias que puedan acontecer durante las labores de pintado. Esta documentación es la única base válida para la resolución de posibles discrepancias.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitragon.es/validador/validador.aspx?CSV=68UVUEKMEKX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

PLIEGO CONDICIONES TECNICAS PARTICULARES

El Cuaderno de Control de aplicación ha de ser mantenido al día, registrándose en él todos los datos y consignándose todas las anotaciones necesarias, de forma que la Dirección de Obra, personalmente o a través del inspector que designe, pueda seguir todas las incidencias.

La primera parte del cuaderno hará referencia al sistema utilizado, conteniendo la información de la tabla 1. En las hojas subsiguientes, que se rellenarán a diario, se ajustarán al modelo de la tabla 2.


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX5OZAV0
28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE

TABLA -1

CLIENTE		ENCARGO		Nº ACTA	
FICHA TECNICA DEL SISTEMA					
DENOMINACION DEL SISTEMA:					
FABRICANTE:			APLICADOR:		
UTILIZABLE SOBRE:			EN MEDIO AMBIENTE:		
PREPARACION DE SUPERFICIE:					
CONSTITUYENTES					
DENOMINACION COMERCIAL					
NATURALEZA					
ESPESOR (mm)	NOMINAL				
	MAXIMO				
	MINIMO				
ESPESOR TOTAL MINIMO (mm)					
COLOR					
TIEMPO DE REPINTADO	MINIMO				
	MAXIMO				
TIEMPO DE SECADO TOTAL					
FORMA APLICACIÓN P. P.AEROGRAFICA B. BROCHA A. AIRLESS Ae. AEROGRAFICA R. RODILLO	PRINCIPAL (DILUCION)				
	OTRAS				
PROPORCIONES DE MEZCLA (EN PESO)	A				
	B				
DISOLVENTE	Denominación Comercial				
	Adición máxima en peso				
TIEMPO MAXIMO UTILIZACION					
TIEMPO MIN. ANTES UTILIZACION					
CONDICIONES ATMOSFERICAS DE APLICACIÓN	Tª max.				
	Tª min.				
	HR. max.				
	HR. min.				
LUGAR DE APLICACIÓN					



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cotiitragon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAYO>

 28/2
2025

Habilitación Profesional
 Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 GUILLEN FERRER, JORGE

TABLA - 2

Obra:
 Día:
 Condiciones ambientales
 Temperatura:
 Humedad:
 Zona de operación:
 Trabajo efectuado:
 Número de personas en limpieza superficial:
 Número de personas en aplicación de pintura:
 Estado de la superficie antes de limpieza:
 Forma de limpieza:
 Equipo de limpieza:
 Abrasivo utilizado:
 Grado de limpieza alcanzado:
 Tiempo transcurrido entre limpieza y pintado:
 Productos utilizados (Sistema):
 Fabricante:
 Número de fabricación:
 Ensayo de identificación: (Positivo o negativo)
 Viscosidad de aplicación:
 Proporciones de mezcla:
 Número de envases utilizados en la jornada:
 Disolvente empleado:
 Espesor seco:
 Grado de adherencia:
 Observaciones:

Superficies no pintadas

A menos que se indique específicamente lo contrario, no se pintarán las siguientes superficies y materiales:

Las uniones realizadas con tornillos (TR) de alta resistencia para evitar disminuir el coeficiente de rozamiento.

Elementos de Aluminio, Acero inoxidable, Cobre, Plástico o bronce.

Elementos galvanizados.

Recepción provisional de la obra

La Recepción Provisional de la Obra se realizará una vez concluidas las labores del aplicador y en base a datos y resultados que figuran en el Cuaderno de Control.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAY0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

Se deberán examinar todas las circunstancias que en su momento dieron lugar a dudas, comprobando la satisfactoria resolución de las mismas. Todas estas zonas deberán constar expresamente, para que se puedan realizar inspecciones periódicas, y quedarán cubiertas de forma explícita por la garantía de que al cabo de 5 años, no se alcanza el grado de corrosión Re1 de la Escala Europea de Grados de Corrosión. (inferior al 0,05% de la superficie afectada).

En el caso de que el fabricante no quisiera extender su garantía a las zonas citadas, deberá indicar los motivos, indicando qué actuaciones o correcciones considera necesarias para la inclusión en garantía, actuaciones que serán ejecutadas por el aplicador (puesto que las correcciones sólo pueden ser necesarias por deficiencias de aplicación).

Resolución de casos dudosos

En aquellos casos en que se hubiesen alcanzado los mínimos exigidos, pero las desviaciones no fuesen de gran magnitud (10%), se podrán proseguir los trabajos si en reunión mantenida entre las partes implicadas en la obra (Contratista, Aplicador, Fabricante y Dirección de Obra) se llegase a tal acuerdo, debiendo tomarse referencia de la zona en litigio, para que en el momento de la recepción de la obra, la garantía incluya explícitamente dichas zonas.

En casos tales como leves disminuciones de espesor de una capa, por ejemplo, se podrá compensar por un leve sobre-espesor en las siguientes, si es que no existe contraindicación en la ficha del sistema, y todas las partes muestran su conformidad.

Si el problema fuese una leve disminución de la adherencia localizada y se decidiese aplicar las capas sucesivas, una vez completamente seco el conjunto del sistema, se practicará una comprobación de adherencia en dicha zona, sin que se observe ningún tipo de anomalía. En caso contrario se deberá proceder a la reparación de toda la zona afectada.

Mediciones

Tanto la oferta como la medición se realizarán en base al kg de estructura pintada.

La medición se realizará sobre plano, constituyendo la pesada en báscula un control adicional.

Solamente se abonarán los elementos que estando especificados en los planos queden definitivamente montados.

Documentación

La Dirección de Obra se reserva el derecho de exigir al Contratista copias del certificado de calificación INTA, que reseñará los siguientes datos:

- Nombre Comercial del Producto.
- Especificación INTA que haya servido para la calificación.
- Especificación INTA de las materias primas de la pintura.
- Lista de los ensayos con los resultados obtenidos que permitan comprobar inequívocamente que el producto cumple con los requisitos estipulados.
- Nombre de la referencia INTA.
- Instrucciones para su utilización y precauciones especiales para su uso y almacenamiento.
- Número y fecha del certificado correspondiente

Siempre que se mencionen normas UNE, ASTM o cualquier otra norma reguladora de ensayos en cualquier país, se aplicará la norma citada o cualquiera que la sustituya.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validacion/validarCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEKEX50ZAYO	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

ANEXO I
CALIDAD SUPERFICIAL

La Norma Sueca SIS 055900-1967 establece los siguientes grados de preparación por cepillado y chorreado.

- Grados de preparación por raspado y cepillado manual con cepillo de acero.

Las superficies de acero se limpiarán para quitar el aceite, grasas, etc. y las capas gruesas de óxido se sacarán con un cincel antes del tratamiento.

St 2 Raspado, cepillado manual con cepillo de acero, cepillado a máquina, esmerilado a máquina, etc. de una manera minuciosa. Mediante el tratamiento se quitarán las capas sueltas de laminación, el óxido y las partículas extrañas. Luego se limpiará la superficie con un aspirador de polvo, aire comprimido limpio y seco o un cepillo limpio.

Entonces deberá adquirir un suave brillo metálico. El aspecto deberá coincidir con las figuras con la designación St 2.

St 3 Raspado, cepillado manual con cepillo de acero, cepillado a máquina, esmerilado a máquina, etc. de una manera muy minuciosa. La superficie se tratará como en el Grado St 2 pero de una manera mucho más minuciosa. Después de quitar el polvo, la superficie deberá presentar un claro brillo metálico y su aspecto deberá coincidir con las figuras con la designación St 3.

- Grados de preparación por chorreado.

Las superficies de acero se limpiarán para quitar el aceite, grasa, etc. y las capas gruesas de óxido se sacarán con un cincel antes del tratamiento.

Sa 1 Chorreado ligero. Se quita la capa suelta de laminación, el óxido suelto y las partículas extrañas sueltas. El aspecto deberá coincidir con las figuras con la designación Sa 1.

Sa 2 Chorreado minucioso. Se quita casi toda la capa de laminación y de óxido y casi todas las partículas extrañas. La superficie se limpiará luego con aspirador de polvo, aire comprimido limpio y seco o cepillo limpio. Deberá adquirir entonces un color grisáceo y su aspecto deberá coincidir con las figuras con la designación Sa 2.

Sa 2 1/2 Chorreado minucioso. Las capas de laminación, óxido y partículas extrañas se quitan de una manera tan perfecta que los restos sólo aparezcan como ligeras manchas o rayas. La superficie se limpiará luego con un aspirador de polvo, aire comprimido limpio y seco o cepillo limpio. Su aspecto deberá coincidir con las figuras con la designación Sa 2 1/2.

Sa 3 Chorreado a "metal blanco". Toda la capa de laminación, todo el óxido y todas las partículas extrañas se quitan. La superficie se limpiará luego con aspirador del polvo, aire comprimido limpio y seco o cepillo limpio. Entonces deberá adquirir un color metálico uniforme y coincidir con las figuras con la designación S a 3.

9. ALBAÑILERIA
Condiciones que han de cumplir los materiales
Materiales para hormigones y morteros

Atenerse a lo especificado en el capítulo de Estructura.

Acero

Atenerse a lo especificado en el capítulo de Estructura.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://coti.kitragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional GUILLEN FERRER, JORGE	Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

Materiales auxiliares de hormigones

Atenerse a lo especificado en el capítulo de Estructura.

Encofrados

Atenerse a lo especificado en el capítulo de Estructura.

Aglomerantes excluido el cemento

1. Cal hidráulica

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Peso específico comprendido entre dos enteros y cinco décimas y dos enteros y ocho décimas.
- Densidad aparente superior a ocho décimas.
- Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del doce por ciento.
- Fraguado entre nueve y treinta horas.
- Residuo de tamiz cuatro mil novecientas mallas menor del seis por ciento.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los siete días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado. Curado de la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción del mortero normal a los siete días superior a cuatro kilogramos por centímetro cuadrado. Curado de la probeta un día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los veintiocho días superior a ocho kilogramos por centímetro cuadrado y también superior en dos kilogramos por centímetro cuadrado alcanzada al séptimo día.

2. Yeso grueso

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- El contenido en sulfato de calcio semihidratado ($\text{SO}_4 \text{ Ca } \frac{1}{2} \text{ H}_2\text{O}$) será como mínimo del cincuenta por ciento en peso.
- El fraguado no comenzará antes de los dos minutos y no terminará después de los treinta minutos.
- La finura de molienda en el tamiz según UNE 7050. Se rechazará si el porcentaje retenido en el tamiz es superior al 50 por ciento.
- Las probetas prismáticas 4 x 4 x 16 cm de pasta normal ensayadas a flexión con una separación entre apoyos de 10,67 cm resistirán una carga central de 120 Kg. como mínimo.
- La resistencia a compresión determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo setenta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado.

La toma de muestras se efectuará como mínimo en un tres por ciento de los sacos. Los ensayos se efectuarán según las normas vigentes. De cada saco se tomarán cantidades equivalentes, evitando que sean de la capa superior. El conjunto de muestras se homogeneizará íntimamente y se llenarán tres recipientes de 5 Kg. (uno para el vendedor, otro para el laboratorio y otro para el comprador).

3. Yeso blanco, yeso fino

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- El contenido en sulfato de calcio semihidratado ($\text{SO}_4 \text{ Ca } \frac{1}{2} \text{ H}_2\text{O}$) será como mínimo del sesenta y seis por ciento.
- El fraguado no comenzará antes de los dos minutos y no terminará después de los treinta minutos.
- El residuo en tamiz según UNE 7050 no será mayor del uno por ciento.
- La finura de molienda en el tamiz 0.2, según normativa vigente. Se rechazará si el porcentaje retenido en el tamiz es superior al 15%.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cofitaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEKEX50ZAVO	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

- Las probetas prismáticas 4 x 4 x 16 cm de pasta normal ensayadas a flexión con una separación entre apoyos de 10.67 cm resistirán una carga central de 160 Kg. como mínimo.
- La resistencia a compresión medida sobre medias probetas procedentes de ensayos de flexión será como mínimo de cien kilogramos por centímetro cuadrado. La toma de muestras se efectuará como mínimo en un 3% de los sacos. De cada saco se tomarán cantidades equivalentes, evitando que sean de la capa superior. El conjunto de muestras se homogeneizará íntimamente y se llenarán tres recipientes de 5 Kg. (uno para el vendedor, otro para el laboratorio y otro para el comprador). Los ensayos se realizarán según la UNE 102031.

Ladrillos

a) Características técnicas exigibles

Cumplirán las prescripciones del Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción "RL-88", la norma UNE 67.019. Todos los ladrillos serán de 1ª calidad y cumplirán el CTE aplicando lo indicado en el DB HE correspondiente a Muros resistentes de fábrica de ladrillo. Todos los ladrillos cara-venta, deberán estar homologados con el sello INCE. La capacidad de absorción de agua no será superior al 22% en peso.

La succión no será superior a 0,45 g/cm².min.

Los ladrillos a utilizar en fábrica vistas exteriores deberán ser calificados como no heladizos según UNE 67.028.

Los de clase V deberán obtener además la calificación de no eflorescido o ligeramente eflorescido según UNE 67.029.

b) Condiciones particulares de recepción

Antes del comienzo del suministro se realizarán los ensayos previos, en caso de no presentarse certificado de ensayo realizado por un laboratorio ajeno al fabricante, según lo especificado por el Pliego RL-88.

En cada lote compuesto por el conjunto de ladrillos de igual designación recibidos en obra en una misma unidad de transporte o en varias en un día, o por 1.000 m². o fracción, se determinarán las siguientes características, según las normas que se especifican como ensayos de control:

- Características dimensionales y de forma, defectos, CTE DB SE-F, UNE 67.019, 67.030 y RL-88.
- Absorción UNE 67.927.
- Succión, UNE-EN 772-11.
- Eflorescencia UNE 67.029
- Resistencia a compresión, UNE-EN 772-1.
- Resistencia a la helada, UNE 67.028.
- Masa RL-88.

El ensayo 4 sólo se realizará para ladrillos de clase V.

El 5, para ladrillos tipo M o P, y tipo H en fábricas resistentes.

El 6, sólo en fábricas vistas en exteriores.

La muestra estará compuesta por 24 ladrillos, realizándose los ensayos 1, 5 y 7 sobre 6 unidades, el 2 y el 3 sobre 3, el 6 sobre 12 y el 4 sobre 6 unidades.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEKEX50ZAY0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

Condiciones para la ejecución de unidades de obra

Generalidades

Comprende el suministro, transporte, colocación y perfecto acabado de todos los elementos que forman parte del capítulo de albañilería y las ayudas correspondientes al resto de colaboradores de las obras.

No se permitirá la utilización en obra de cementos lentos, ni especiales, ni hidráulica. Igualmente no se permitirá la utilización de mezclas entre cementos de distintas características, cementos con yesos, adiciones de yeso o mortero de cemento, masas muertas o que haya dado comienzo al fraguado del cemento, mortero con exceso de agua, etc., etc.

Salvo especificación concreta y opuesta, todos los morteros que se utilicen en albañilería serán morteros de cemento Portland y cumplirán RC-03 y el CTE a través de los DB correspondientes. En general las resistencias de los morteros serán, aproximadamente, iguales a las que va a trabajar el material que une el mortero y cuya dosificación estará supeditada al coeficiente de trabajo soportado por el mismo, exceptuándose los casos especiales o que la Dirección de Obra así lo ordene.

Todos los morteros de cemento que se utilicen cumplirán lo prescrito en el CTE a través de los DB HE correspondientes a muros resistentes de fábrica de ladrillo. Igualmente cumplirá, en lo que le afecte, el "Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción" RL-88. Cumplirán la norma UNE EN 998 en especial a su resistencia a compresión y nunca deberá ser inferior a (M-1), (M-2.5), (M-5), etc., en todo aquello que no se oponga a la normativa de obligado cumplimiento.

Los morteros que se empleen en obra deberán tener como mínimo una densidad de 2.000 kg/m³.

Para la absorción de agua de los morteros en general será de aplicación el "Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación" en su Art. 22 (referente al hormigón) que dice: "Como condición general del término medio de absorción se juzgará aceptable cuando no exceda del seis por ciento en peso del hormigón, previamente desecado". En cualquier caso el mortero que se utilice en fachadas y patios exteriores, la absorción de agua del mortero nunca deberá ser superior a la absorción de agua del ladrillo cara-vista que se utilice, ni excederá de lo indicado anteriormente, es decir, del seis por ciento en peso del mortero, previamente desecado.

Las cámaras de aire de los cerramientos quedarán perfectamente limpias y con ventilación controlada en aquellos casos que así lo dictamine la Dirección de la Obra. Siempre que se efectúen cerramientos con cámaras se dejarán registros por el interior para su posterior limpieza. Dichos registros se colocarán a distancias inferiores a 80 cm entre los mismos y en la parte inferior. También se limpiarán los Shunt.

Cuando el paramento donde se efectúe un levante lleve rodapié de madera, se dejarán alojados y recibidos tacos cada 50 cm para el posterior clavado del rodapié.

En la colocación de estos tacos se tendrán en cuenta los niveles de tarima y rodapié.

Los espesores descritos en el Presupuesto para los tabiques se entienden "en rojo".

En las zonas de caja de persianas, las cámaras quedarán perfectamente cerradas y estancas. Igualmente se podrán los medios necesarios para suprimir los puentes térmicos en las mochetas de huecos exteriores y en los demás lugares que puedan originar problemas de condensaciones, por ello deberán evitarse los posibles puentes térmicos.

Se evitarán los posibles "puentes térmicos" entre el levante exterior y el tabique interior mediante el aislamiento de dichas zonas, tratándose igualmente las zonas de posibles "puentes térmicos" como puedan ser, zonas de alfeizares, mochetas, dinteles, forjados, etc., etc.

El cerramiento de fachadas se ejecutará con media asta de ladrillo cara-vista de 1ª calidad de acuerdo con la especificación que se concreta en el presupuesto de la obra.

El ladrillo que se utilice obligatoriamente deberá cumplir lo especificado en los DB, no será heladizo ni tendrá posibilidad de tener eflorescencias, exigiéndose el marcado CEE o reconocido por el CTE. Además se exigirá lo especificado en el Artículo 8 "Materiales para fábrica y forjados de V.2." Condiciones que han de cumplir los materiales de este Pliego de Condiciones Técnicas.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cotiaraigon.es/validar/validador.aspx?CSV=68UVUEKMEEX50ZAV0>

28/2
2025

Habilitación Profesional
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

PLIEGO CONDICIONES TECNICAS PARTICULARES

Igualmente la plaqueta y demás piezas especiales cumplirán lo especificado en los DBs y resto de condiciones exigidas al ladrillo cara-venta y tendrán igual calidad, color, etc.

Tanto el ladrillo como la plaqueta se colocarán con una llaga aproximadamente 8 mm bien terminada y pulida.

Antes de proceder a la colocación del ladrillo o/y plaqueta se realizará una muestra completa y de entidad suficiente para hacerse una idea clara del trabajo a ejecutar. También se ejecutará un replanteo previo de las hiladas, llegada y encuentro con la carpintería en el doble sentido, vertical y horizontal, y resto de huecos y de composición de fachadas, plomos, etc., etc.

Cuando se prevea ejecutar con ladrillo o piezas especiales la formación de alféizares, deberá incluirse en el precio el referido trabajo, así como cualquier otro que forme parte de las fachadas (jardines, casetones, remates de Shunt, pilares de lonjas, etc., etc.).

Se preverá e incluirá en el mismo precio la colocación de tubos de aluminio o cualquier otro material, en desagües de balcones y terrazas.

El levante de ladrillo cara-venta y plaqueta se ejecutará con andamios reglamentarios y desde el exterior del edificio.

El levante del cara-venta se efectuará con mortero de cemento y arena caliza con dosificación 1:5, no debiendo tener el referido mortero una absorción de agua superior al 6%. También podrá exigirse la utilización de arenas de río lavadas, o de graveras naturales lavadas o bien arena silíceas de Medina de Pomar o Miranda de Ebro.

Todo el ladrillo cara-venta y la plaqueta se limpiarán durante su colocación, en fresco y nuevamente deberán lavarse y limpiarse poco tiempo antes de finalizar la obra, pudiéndose utilizar productos de limpieza de la Firma Fosroc o de características similares.

Se formarán juntas verticales en encuentros con carpintería para evitar puentes térmicos.

Todo el mortero a utilizar en el cierre exterior de fachada será de cemento 1:5, usándose sólo arena caliza.

Las cuatro primeras hiladas del levante exterior de fachada serán de media asta, cuando el levante comience en bordes de forjados.

Los alféizares siempre llevarán su correspondiente goterón y pendiente. En los alféizares prefabricados se exigirá una armadura para evitar fisuras y roturas. Todos los dinteles llevarán su correspondiente goterón y la pendiente hacia el exterior, antes de llevar a obra deberán estar bien curados, debiéndose acopiar en obra con mucho cuidado para evitar fisuraciones.

Se tendrá especial cuidado en el transporte, manejo y colocación de los alféizares, llevándolos siempre de canto hasta su colocación.

Los yesos a emplear serán de marca homologada y con sello de calidad con marcado CEE o reconocido por el CTE y se desecharán todos los que no cumplan la normativa o queden muertos en su colocación.

Todos los raseos o guarnecidos y enlucidos quedarán perfectamente lisos, sin alabeos ni desplomes y sus superficies quedarán en perfectas condiciones para recibir pintura.

Antes de rasear o guarnecer los techos, deberán estar colocados los armazones imprimidos de las cajas de persiana.

Las zonas ocultas por techos falsos no se rasearán sin consentimiento expreso de la Dirección de Obra.

Tanto en los raseos o guarnecidos como en los enlucidos, se exigirán aristas muy cuidadas y ángulos bien encuadrados y rematados, demoliéndose todo trabajo defectuoso.

Las zonas ocultas por falsos techos no se guarnecerán, salvo en los casos que lo estime la dirección de Obra.

El raseo o guarnecido y enlucido de portales se ejecutará en las mismas condiciones que el de rampas y mesetas.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUWEMKEX50ZAYO	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

Cuando haya que revestir la estructura de hormigón o se encuentre el levante de ladrillo con zonas de hormigón, pilares, vigas, forjados, etc., siempre habrá que proceder a limpiar bien la superficie del contacto entre hormigón y albañilería.

En tiempo caluroso o soleado, deberá humedecerse muy bien los paramentos de trabajo, para evitar que el material soporte absorba el agua de mortero del revestimiento portante.

El raseo hidrófugo o enfoscado exterior sobre techos y paredes exteriores será para lugares de obra como patios, vuelos, fachadas, casetones de remate de ascensores, etc.

La partida de levante de tabique gordo se realizará fundamentalmente en paredes de cocinas y baños que alojen en su interior instalaciones y tuberías gruesas.

Los raseos exteriores de los remates de los Shunt se harán con mortero 1:3 y la sujeción de los aros y del remate se hará con redondos de $\varnothing$ 14 mm galvanizados en caliente y anclados con resina epoxi, tendrán forma de cruz.

Deberán sellarse las juntas de la base del remate superior. En la base se deberá prever la recogida de láminas asfálticas de la cubierta. En algunos casos en estas columnas se meterán las ventilaciones de bajantes y cubiertas.

El constructor deberá facilitar agua, energía eléctrica, servicios, etc., a todo el personal de obra, tanto si son trabajadores propios como ajenos. Tendrá la obligación de comprobar si la presión y caudal del agua de red es suficiente para la ejecución de las obras, en caso negativo deberá prever los equipos necesarios para facilitar un buen suministro de agua a todas las plantas de la obra.

Fábrica de ladrillo

Como norma general para toda la fábrica de ladrillo, indistintamente el grosor de ladrillo que se utilice y la manera de colocarlos así como de sus morteros, obligatoriamente deberá cumplirse lo especificado en los DBs respecto a muros resistentes de fábrica de ladrillo. Igualmente se deberá cumplir el "Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción" RL-88.

Los ladrillos se colocarán según los aparejos reseñados en el proyecto. Antes de colocarlos se mojarán en agua. El humedecimiento deberá ser hecho inmediatamente antes de su empleo, debiendo estar sumergidos en agua diez minutos al menos. Salvo especificaciones en contrario, el tender debe tener un espacio de diez milímetros (10 mm).

Todas las hiladas deben quedar perfectamente horizontales y con la cara buena perfectamente plana, vertical y a paño con los demás elementos con los que deba coincidir. Para ello se hará uso de las miras necesarias, colocando la cuerda en las divisiones o marcas hechas en las miras.

Salvo indicación en contra, se empleará mortero M-40 y M-80 (o equivalente en N/mm² según la nueva normativa: M5, M10 etc) de dosificación 1:6 y 1:4, aunque también, a veces, se utilizarán morteros de otras características que se especificarán en su unidad o partida.

Al interrumpir el trabajo, se quedará el muro en adaraja para trabar al día siguiente la nueva fábrica con la anterior. Al reanudar el trabajo se regará la fábrica antigua limpiándola de polvo y repicando el mortero.

Las unidades en ángulo se harán de manera que pase medio ladrillo de un muro contiguo, alternándose las hiladas.

Todo ladrillo que se utilice no será eflorescente y tendrá las ranuras suficientes para un buen agarre de los morteros.

Morteros

1. Dosificación de morteros

Se fabricarán los tipos de morteros específicos en las unidades de obra indicándose cual ha de emplearse en cada caso para la generación de las distintas unidades de obra.

2. Fabricación de morteros



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/validador.aspx?CSV=68UUVUEKMEKX50ZAVO>

28/2
2025

Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 GUILLEN FERRER, JORGE

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una pasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

3. Medición y abono

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc.. En algún caso excepcional se medirá y abonará por metro cúbico, obteniéndose su precio del Cuadro de Precios si lo hay u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

Fachadas

a) Materiales

Ladrillos, morteros de cemento y cales cumplirán lo establecido en el apartado correspondiente de este Pliego.

b) Ejecución

Se cumplirá lo establecido en el DB HE correspondiente a muros resistentes de fábrica de ladrillo.

Tras el replanteo de las fábricas a realizar, las dimensiones estarán dentro de las tolerancias admitidas en dicho capítulo.

Los ladrillos se sumergirán brevemente en agua antes de su colocación.

Los ladrillos se colocarán según el aparejo que determine el Proyecto, siempre a restregón y sin moverlos después de efectuada la operación.

Las juntas quedarán totalmente llenas de mortero.

Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales, salvo cuando dos partes hayan de levantarse en épocas distintas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada.

Las fábricas recientemente ejecutadas se protegerán de la lluvia con material impermeable. Si ha helado antes de iniciar la jornada, no se reanudará el trabajo sin haber revisado escrupulosamente lo ejecutado en las 48 h anteriores y se demolerán las partes dañadas, no realizándose partes nuevas si continua helando en ese momento. En caso de fuerte calor o sequedad, se mantendrá húmeda la fábrica a fin de evitar una rápida y perjudicial desecación del agua del mortero.

Los encuentros de esquinas o con otros muros se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas. El cerramiento quedará plano y aplomado, y tendrá una composición uniforme en toda su altura.

Deberá dejarse una holgura de 2 cm entre la hilada superior y el forjado o arriostramiento horizontal, que se llenará de mortero 24 h después.

Las barreras antihumedad cumplirán el CTE con lo indicado en el DB HS. Se colocarán sobre superficie limpia y lisa de forma continua, con solapos mínimos de 7 cm.

Las barreras de arranque sobre cimentación, se colocarán al menos una hilada por debajo del primer elemento estructural horizontal y a una altura mínima sobre el nivel del terreno de 30 cm.

Las barreras en cámara se adaptarán a la pendiente formada con el mortero, dejando sin rellenar una llaga cada 1,5 m en la primera hilada apoyada sobre la lámina.

c) Control y criterios de aceptación y rechazo

Materiales: El control de recepción de los materiales se realizará de acuerdo con lo establecido en los apartados correspondientes de este Pliego y su aceptación conllevará el cumplimiento de las características técnicas en ellos exigidas.

Ejecución: Las desviaciones admisibles serán las siguientes:

En el replanteo, variaciones inferiores a ± 10 mm entre ejes parciales o ± 30 mm entre ejes.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKX50ZAYO	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

No se admitirán desplomes con variaciones superiores a ± 10 mm por planta y a ± 30 mm en la altura total.

En cotas de proyecto no se admitirán, en altura, variaciones superiores a ± 15 mm en las parciales y a ± 25 mm en las totales.

La planeidad de paramentos comprobada con regla de 2 m no presentará variaciones superiores a ± 10 mm en paramentos para revestir y a ± 5 mm en paramentos sin revestimiento.

Los materiales o unidades de obra que no se ajusten a lo especificado, deberán ser retirados de la obra, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Tabiques

a) **Materiales**

Ladrillos de cemento y cales cumplirán lo establecido en el apartado correspondiente de este Pliego.

b) **Ejecución**

Se cumplirá lo establecido en los DBs para muros resistentes de fábrica de ladrillo.

Tras el replanteo de la fábricas a realizar, las dimensiones estarán dentro de las tolerancias admitidas en dicho capítulo.

Los ladrillos se sumergirán brevemente en agua antes de su colocación.

Los ladrillos se colocarán según el aparejo que determine el Proyecto, siempre a restregón y sin moverlos después de efectuada la operación.

Las juntas quedarán totalmente llenas de mortero.

Las fábricas se levantarán por hiladas horizontales, salvo cuando dos partes hayan de levantarse en épocas distintas, en cuyo caso la primera se dejará escalonada.

Las fábricas recientemente ejecutadas se protegerán de la lluvia con material impermeable. Si ha helado antes de iniciar la jornada, no se reanudará el trabajo sin haber revisado escrupulosamente lo ejecutado en las 48 h anteriores, y se demolerán las partes dañadas, no realizándose partes nuevas si continúa helando en ese momento. En caso de fuerte calor o sequedad, se mantendrá húmeda la fábrica a fin de evitar una rápida y perjudicial desecación del agua del mortero.

Los encuentros de esquinas o con otros muros se harán mediante enjarjes en todo su espesor y en todas las hiladas. El cerramiento quedará plano y aplomado y tendrá una composición uniforme en toda su altura.

Deberá dejarse una holgura de 2 cm entre la hilada superior y el forjado o arriostramiento horizontal, que se rellenará de mortero 24 h después.

Las barreras antihumedad cumplirán el CTE con lo indicado en el DB HS. Se colocarán sobre superficie limpia y lisa de forma continua, con solapos mínimos de 7 cm.

Las barreras en arranque sobre cimentación, se colocarán al menos una hilada por debajo del primer elemento estructural horizontal y a una altura mínima sobre el nivel del terreno de 30 cm.

Las barreras en cámara se adaptarán a la pendiente formada con el mortero, dejando sin rellenar un llaga cada 1,5 m en la primera hilada apoyada sobre la lámina.

c) **Control y criterios de aceptación y rechazo**

Materiales: El control de recepción de los materiales se realizará de acuerdo con lo establecido en los apartados correspondientes de este Pliego y su aceptación conllevará el cumplimiento de las características técnicas en ellos exigidas.

Ejecución: Las desviaciones admisibles serán las siguientes:

En el replanteo, variaciones inferiores a ± 10 mm entre ejes parciales o ± 30 mm entre ejes.

No se admitirán desplomes con variaciones superiores a ± 30 mm en la altura total.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiaraigon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUWVMEKEX5OZAVO	28/2 2025
Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) Profesional GUILLEN FERRER, JORGE	

En altura no se admitirán variaciones superiores a ± 15 mm en las parciales y a ± 25 mm en las totales.

La planeidad de paramentos comprobada con regla de 2 m no presentará variaciones superiores a ± 10 mm en paramentos para revestir y a ± 5 mm en paramentos sin revestimiento.

Los materiales o unidades de obra que no se ajusten a lo especificado, deberán ser retirados de la obra, o en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Enfoscados de techos

a) **Materiales**

Cumplirán lo establecido en los apartados correspondientes de este Pliego.

b) **Ejecución**

Los enfoscados se realizarán sobre paramentos rugosos, previamente limpios y humedecidos, en capas de 15 mm de espesor máximo. Los elementos estructurales de acero que vayan a ser enfoscados, serán forrados previamente con piezas cerámicas o de cemento.

No serán aptas para enfoscar las superficies de yeso ni las superficies realizadas con materiales de resistencia análoga o inferior al yeso.

Cuando se vayan a enfoscar elementos verticales no enjarjados, se colocará una tela vertical de refuerzo. El enfoscado se cortará en las juntas verticales del edificio.

El enfoscado se protegerá durante la ejecución de las inclemencias del tiempo, y se mantendrá húmedo hasta que el mortero haya fraguado.

Los diferentes acabados, previos al final del fraguado que el enfoscado admitirá, se ejecutarán de la siguiente forma:

Rugoso: bastará el acabado que dé el paso de regla.

Fratado: se pasará el fratas sobre la superficie todavía fresca, hasta conseguir que ésta queda plana.

Bruído: se conseguirá una superficie lisa aplicando con la llana una pasta de cemento, tapando poros e irregularidades.

Cuando el enfoscado sea maestreado, las maestras no estarán separadas más de 1 m.

c) **Control y condiciones de aceptación y rechazo**

Materiales: La aceptación será efectiva, una vez realizados los ensayos de control de recepción de los diferentes materiales que intervienen especificados en los correspondientes apartados de este pliego, con el cumplimiento de las características técnicas en ellos exigidas.

Ejecución: Los criterios de aceptabilidad serán los definidos en el apartado de "Control de la ejecución" de la norma NTE-RPE (Revestimientos de paramentos. Enfoscados), y lo especificado en el CTE I.

Los materiales o unidades de obra que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Guarnecido y enlucido en techos

a) **Materiales**

Yesos, escayola y agua cumplirán lo establecido en el apartado correspondiente de este Pliego.

b) **Ejecución**

No se aplicarán revestimientos de yeso sobre paramentos de locales con elevada humedad, ni directamente sobre superficies de acero.

La pasta de yeso se aplicará inmediatamente después del amasado, sin adición posterior de agua.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/validador.aspx?CSV=68UUVUEKME5050ZAVO>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

Los tendidos y guarnecidos se aplicarán sobre superficies limpias y húmedas, previo recibido de puertas y ventanas. La distancia horizontal entre maestras de un mismo paño no será superior a 3 m. para lo cual se situarán maestras intermedias cuando sea necesario. Se colocarán maestras en esquinas, rincones y guarniciones de huecos. Los espesores serán de 15 mm para los tendidos y de 12 mm para los guarnecidos.

Los enlucidos se aplicarán sobre guarnecidos o enfoscados ya fraguados, de manera que no se desprendan al aplicar aquéllos. El espesor será de 3 mm.

Las superficies tendrán absoluta planeidad, quedando libres de coqueras y resaltos.

Todos los revestimientos se cortarán en las juntas estructurales del edificio.

c) **Control y criterios de aceptación y rechazo**

Materiales: La aceptación será efectiva, una vez realizados los ensayos del control de recepción de los diferentes materiales que intervienen especificados en los correspondientes apartados de este Pliego, con el cumplimiento de las características técnicas en ellos exigidas.

Ejecución: Los criterios de aceptabilidad serán los definidos en el apartado "Control de la Ejecución" de la norma NTE RPG (Revestimientos de paramentos. Guarnecidos y enlucidos).

Los materiales o unidades que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados, o en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Enfoscado vertical

Son revestimientos continuos realizados con mortero de cemento, cal o mixtos en paredes y techos interiores o exteriores.

Antes de la ejecución del enfoscado se comprobará que:

1. Para enfoscados interiores, estará terminada la cubierta o tendrá al menos tres plantas forjadas terminadas por arriba.
2. Se humedecerá el soporte previamente limpio.
3. En tiempo de heladas se suspenderá la ejecución y se comprobará la parte enfoscada al reanudar los trabajos.
4. En tiempo lluvioso se suspenderá la ejecución cuando el paramento no esté protegido y se cubrirá la superficie con lonas o plásticos.
5. En tiempo extremadamente seco y caluroso o en superficies sobrecalentadas expuestas al sol, se suspenderá la ejecución. Igualmente se suspenderá cuando la superficie esté expuesta a vientos secos y cálidos.

Después de la ejecución del enfoscado:

1. Una vez transcurridas 24 horas de su ejecución se mantendrá húmeda la superficie enfoscada hasta que el mortero haya fraguado.
2. No se fijarán elementos sobre el enfoscado hasta que hay fraguado y no antes de 7 días.

Los enfoscados de cemento se harán con cemento de 550 kg, por m³ de pasta, en paramentos exteriores y de 500 kg de cemento por m³ en paramentos interiores empleándose arena de río o de barranco, lavada para su confección.

Antes de extender el mortero se prepara el paramento sobre el cual haya de aplicarse.

En todos los casos se limpiarán bien de polvo los paramentos y se lavarán, debiendo estar húmeda la superficie de la fábrica antes de extender el mortero. La fábrica debe estar en su interior perfectamente seca.

Las superficies de hormigón se picarán regándose antes de proceder al enfoscado.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://coti.aracon.es/validar/validar.aspx?CSV=68UVUUEKMEKX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

Preparada así la superficie, se aplicará con fuerza el mortero sobre una parte del paramento por medio de la llana, evitando echar una porción de mortero sobre otra ya aplicada. Así se extenderá una capa que se irá regularizando al mismo tiempo que se coloca para lo cual se recogerá con el canto de la llana el mortero.

Sobre el revestimiento blando todavía se volverá a extender una segunda capa, continuando así hasta que la parte sobre la que se haya operado tenga conveniente homologación.

Al emprender la nueva operación habrá fraguado la parte aplicada anteriormente. Será necesario pues, humedecer sobre la junta de unión antes de echar sobre ellas las primeras llanas del mortero.

La superficie de los enfoscados debe quedar áspera para facilitar la adherencia del revoco que se eche sobre ellos. En el caso de que la superficie deba quedar fratasada se dará una segunda capa de mortero fino con el fratas.

Si las condiciones de temperatura y humedad lo requieren a juicio de la Dirección Facultativa, se humedecerán diariamente los enfoscados, bien durante la ejecución o bien después de terminada para que el fraguado se realice en buenas condiciones.

1. Condiciones de ejecución

El soporte presentará una superficie rugosa y limpia. Se extenderá en capas de espesor máximo 15 mm. Cuando se precise mayor grosor, se realizará en capas sucesivas que no superen el espesor máximo.

Los espesores mínimos serán:

- Cuando el revestimiento quede visto o se utilicen revestimientos ligeros (pintura, flexibles) 15 mm en paredes exteriores y 12 mm en techos exteriores y paredes interiores.
- Cuando el revestimiento debe recibir estucos y revocos, 12 mm en paredes exteriores, 10 mm en todos los demás casos. Para revestir plaqueados, el espesor mínimo en cualquier elemento serán 10 mm. Para recibir enlucido de yeso, el espesor mínimo para paredes interiores y techos será de 10 mm. Se humedecerán siempre los paños que deban ser revestidos, introduciendo el mortero en las irregularidades del soporte para aumentar su adherencia. La superficie del enfoscado se mantendrá húmeda hasta que el mortero haya fraguado. No se fijarán elementos sobre el enfoscado hasta que haya fraguado, y no antes de 7 días.

Se suspenderá la ejecución cuando se prevean riesgo de heladas, tiempo excesivamente caluroso o sobrecalentamiento de paramentos expuestos al sol. Si la temperatura desciende por debajo de 2°C deberá templarse ligeramente el agua; si la temperatura supera los 30°C deberá humedecerse ligeramente la arena. Se respetarán las juntas estructurales y las que se definan en la documentación gráfica del proyecto.

2. Acabados de superficie

Rugosos, es el acabado que se obtiene con el paso de la regla; será de aplicación cuando sirva de soporte a un revoco, estucado o plaqueado de piezas mayores de 5 x 5 cm.

Fratasado, es el acabado que se obtiene al pasar sobre la superficie de revoco todavía fresca el fratas mojado en agua hasta conseguir que ésta quede plana, será de aplicación cuando sirva de soporte a un enlucido, pintura rugosa, plaqueado en piezas no mayores de 5 x 5 cm, para quedar visto o enlucido, pudiendo estar bajo la acción directa de la lluvia.

Bruñido, el que se obtiene de aplicar sobre la superficie todavía no endurecida, con llana, una pasta de cemento tapando los poros e irregularidades hasta conseguir una superficie lisa, será de aplicación cuando sirva de soporte a una pintura lisa o revestimiento flexible pegado y para dejar visto cuando vaya a estar sometido a un salpicado de agua.

3. Medición y abono

Se medirá en m². Se descontarán los huecos de superficie igual o mayor a 1 m², en cuyo caso se medirá el desarrollo del hueco.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitragon.evisado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEK50ZAVO	28/2 2025
Habilitación Profesional GUILLEN FERRER, JORGE	Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

Se abonará la superficie total ejecutada a los precios unitarios correspondientes, en los que se incluyen todos los materiales y operaciones propias de la unidad de obra y los auxiliares de preparación necesarios, así como piezas especiales, remates, telas metálicas galvanizadas para empalmes y los que sean precisos para el buen acabado de la unidad completamente terminada aunque no estén expresamente especificados.

4. Control y criterios de aceptación y rechazo

No se admitirán enfoscados con coqueras, grietas o defectos de uniformidad. En enfoscados maestreados cuando no se han ejecutado las maestras en aristas y esquinas, guarniciones de huecos. No se admitirán cuando la distancia entre maestras verticales sea superior a 1 m; cuando presenten defectos de planeidad superior a 3 mm, medido con regla de 1 m, cuando el grosor, dosificación o acabado no se ajusten a lo especificado. En enfoscados sin maestrear, cuando presenten defectos de planeidad mayores de 3 mm medido con regla de 1 m; cuando el grosor, dosificación o acabado no se ajusten a lo especificado.

Guarnecido y enlucido vertical

Con carácter previo a los guarnecidos, la Contrata deberá obligatoriamente efectuar los enchapados, así como tapará todas las rozas con mortero de cemento y arena caliza M-80 y dosificación 1.4; debiendo asimismo recubrir y tapar cualquier elemento metálico o redondo de la estructura que esté a la vista o se detecte su presencia. Todos los morteros quedarán en el mismo plano que el ladrillo, para lo cual antes de comenzar a extender el yeso deberá picarse los morteros salientes del paramento del ladrillo y se procederá a la limpieza de polvo u otros que pudieran existir en los paramentos a guarnecer.

Para ejecutar los guarnecidos se construirán previamente unas muestras de yeso que servirán de guía al resto del revestimiento, para ello se colocarán reglones de madera bien rectos, espaciados a un metro aproximadamente sujetándose con dos puntos de yeso en ambos extremos. El espesor medio de yeso a aplicar será de 15 mm y en ningún punto tendrá menos de 12 mm de grosor.

Los reglones deben estar perfectamente aplomados guardando una distancia de 1,5 a 2 cm aproximadamente del paramento a revestir. Las caras interiores de los reglones estarán situadas en un mismo plano, para lo cual se tenderá una cuerda por los puntos superiores e inferiores de yeso, debiendo quedar aplomados en sus extremos. Una vez fijos los reglones se regará el paramento y se echará el yeso entre cada reglón y el paramento, procurando que quede bien relleno el hueco, para ello se irán lanzando pelladas de yeso al paramento pasando una regla bien recta sobre las maestras quedando enrasado el guarnecido con las maestras.

Las masas de yeso habrá que hacerlas en cantidades pequeñas para ser usadas inmediatamente y evitar su aplicación cuando esté "muerto". Se prohibirá tajantemente la preparación del yeso en grandes artenas con gran cantidad de agua para que vaya espesando según se vaya empleando, salvo que el yeso venga especialmente preparado para una vez batido mecánicamente proceder a su uso.

Si el guarnecido va a recibir un enlucido posterior, quedará con su superficie rugosa a fin de facilitar la adherencia del enlucido. En todas las esquinas que se ordenen, se colocarán guardavivos de plástico de 2,50 metros de altura. Su colocación se hará por medio de un reglón debidamente aplomado que servirá, al mismo tiempo, para hacer la muestra de la esquina.

Los revestimientos interiores de yeso serán de alta dureza, realizados por aplicación manual o mecánica según la Dirección de Obra y se efectuarán conforme NTE RPG/74 y Pliego de Condiciones para la recepción de yesos y escayolas en obras de construcción (RY-85). Los yesos de aplicación manual tendrán las siguientes características: agua de amasado máximo 50%, tiempo de empleo 30 minutos, riqueza en sulfato superior a 85%, dureza superficial 90 Udes. Shore C, después de seco, debiendo ser su resistencia a flexotracción de 30 kg/cm² y a compresión de 80 kg/cm². Los yesos de aplicación o proyección mecánica deberán cumplir las siguientes condiciones: agua de amasado 60%, tiempo de empleo máximo 2 horas, riqueza en sulfato superior a 85%, dureza superficial 85 ó 90 Udes. Shore C, después de seco, debiendo ser su resistencia a flexotracción de 25 kg/cm² y a compresión de 70 kg/cm².

En cualquiera de los casos no se admitirán irregularidades debiendo quedar bien planos, sin que se observen grumos o yesos sin fraguar, ni eflorescencias en los paramentos, ni puntos negros por falta de cubrición del mortero del levante del ladrillo o de tapado de rozas, puntos con óxidos, ni tampoco zonas cristalizadas o con salitre.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cofitaragon.es/validador/ValidadorCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAV0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

Para los enlucidos se usarán únicamente yesos blancos de primera calidad. Inmediatamente después de su amasado se extenderá sobre guarnecido de yeso hecho previamente, extendiéndolo con la llana y apretando fuertemente hasta que la superficie queda completamente lisa y fina. La dosificación estará supeditada al coeficiente de trabajo soportado por el mismo, exceptuándose los casos especiales o que la Dirección de Obra así lo ordene.

Quedará prohibido el picado o apertura de rozas en pilares, vigas, cargaderos y elementos importantes de la estructura, salvo permiso expreso de la Dirección de Obra.

1. **Control de criterios de aceptación y rechazo**

Materiales: la aceptación será efectiva, una vez realizados los ensayos del control de recepción de los diferentes materiales que intervienen, especificados en los correspondientes apartados de este Pliego, con el cumplimiento de las características técnicas en ellos exigidas.

Ejecución: Los criterios de aceptabilidad serán los definidos en el apartado "Control de la Ejecución" de la norma NTE-RPG (Revestimiento de paramentos. Guarnecidos y enlucidos), y los especificados en el CTE I.

Los materiales o unidades que no se ajusten a lo especificado deberán ser retirados, o en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

Revocos verticales

1. **Materiales**

Cumplirán lo establecido en el apartado correspondiente de este Pliego.

2. **Condiciones generales de ejecución**

Previamente al revoco se habrá ejecutado el recibido de cercos de puertas y ventanas, bajantes canalizaciones y de todo elemento fijado al paramento.

Se comprobará que el mortero del enfoscado soporte ha fraguado, limpiándose y humedeciéndose su superficie previamente a la aplicación del revoco.

Se suspenderá cuando se prevea que durante el tiempo de fraguado, la temperatura ambiente descienda por debajo de 0°C o cuando supere los 30°C a la sombra.

En tiempo lluvioso no se revocarán los paramentos expuestos a la intemperie y se cubrirá la superficie revocada con lonas o plásticos, no se admitirán los secados artificiales.

Se evitarán golpes y vibraciones en el período de fraguado.

Una vez transcurridas 24 horas de su ejecución se mantendrá húmeda la superficie revocada con morteros de cemento o cal hasta que haya fraguado.

En ningún caso se revocará sobre soportes de yeso.

Se respetarán siempre las juntas estructurales y las que se definan en la documentación gráfica del proyecto.

Revocos con mortero de cemento:

Tendido: El mortero se aplicará con llana, empezando por la parte superior, contándose a nivel de la línea superior del zócalo o rodapié.

El espesor no será menor a 8 mm. Se utilizará como acabado rugoso, uniforme con exigencias de dureza. La dosificación del mortero será: 1:1 ó 1:2 con un rendimiento de 1,12 x espesor en metros.

Proyectado: Se aplicará con fratás una capa de mortero de espesor no mayor a 3 mm proyectado a continuación del mortero, de consistencia algo más fluida, normalmente al paramento de cubrir de fondo. Una vez haya fraguado se tira una segunda capa con inclinación de 45° sobre la anterior, repitiendo la operación con las capas sucesivas de igual modo, hasta alcanzar el espesor deseado, que no ser inferior a 7 mm. La dosificación del mortero será 1:2 con rendimiento de 1,15 x espesor en metros.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cotiitragon.evisado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEKEX50ZAV0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

Se utilizará cuando se desee un revestimiento rugoso irregular. Se dejará liso o rugoso siguiendo las indicaciones de la Documentación gráfica del proyecto.

3. **Rechazo**

No se aceptarán los revocos cuyo espesor, dosificación del mortero o ejecución no se ajusten a los documentos de la Documentación gráfica o técnica del proyecto. En revocos tendidos no se admitirán defectos de planeidad superiores a 2 mm medidos con regla de 1 m en ningún revoco se admitirán coqueras, grietas, o zonas de textura y acabado no uniforme.

Siempre que se mencionen normas UNE, ASTM o cualquier otra norma reguladora de ensayos en cualquier país, se aplicará la norma citada o cualquiera que la sustituya.

10. CARTON-YESO

Generalidades

Documentos relacionados

Se aplicarán a la presente especificación los planos y estipulaciones generales del Contrato.

Resumen

Entre los trabajos de esta especificación se incluyen los siguientes:

1. Acabado de tabiques de cartón yeso en paredes y techos.
 2. Acabados de juntas, bordes, esquinas y sujeciones.
 3. Trabajos de cierres acústicos y herméticos de esta especificación.
 4. Capa de acabado según lo especificado.
- b) Trabajos no incluidos en esta especificación:
1. Estructuras metálicas de apoyo.
 2. Aislamiento acústico en paredes y tabiques de cartón yeso.
 3. Aislamiento térmico.
 4. Pintura.
 5. Revestimientos de paredes.

Presentación de la documentación

Detalles de los Productos:

Presentar las especificaciones técnicas de los tableros de cartón-yeso para paredes y techos, incluyendo accesorios de acabado, materiales de acabado, cierres y sellados y las instrucciones de por escrito del fabricante de los tableros con copias de las certificaciones de la Normativa vigente para cada sistema de pared, techo y huecos, incluyendo los tipos de fijación y los espaciadores.

En cualquier caso se presentará el sello CE del producto tal y como prescribe el CTE.

Muestras:

Presentar muestras si son solicitadas por el Arquitecto para su aprobación.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cotiitragon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEEX50ZAV0>

28/2
2025

Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 GUILLEN FERRER, JORGE

Condiciones de trabajo

Realizar una inspección detallada de todas las zonas y superficies a encerrar o cubrir por medio de tabiques o cierres de cartón yeso y concertar el subsanado de defectos de mano de obra o de materiales. Asegurar que todos los demás trabajos que vayan a ser cubiertos por tabiques de cartón yeso hayan sido inspeccionados y aprobados antes de comenzar la instalación; en caso contrario, descubrir según las instrucciones que se den sin coste adicional alguno para la Propiedad.

Productos

Materiales

La recepción de materiales se realizará de acuerdo con la CTE parte I artículo 7.2.

Tabiques de Cartón yeso

ASTM c36, se utilizará tablero de cartón yeso-normal salvo en las particiones o cierres en que han de cumplir un grado de Resistencia al fuego (RF) en cuyo caso se utilizarán tableros indicados para paredes RF. Para paredes y techos de aseos y donde se indique, se suministrarán paneles resistentes al agua o paneles resistentes al agua y resistentes al fuego (RF), según sea necesario.

Tornillos

ASTM C1002, tornillos tipo rosca espiral, autorroscante, de cabeza de trompeta, resistente a la corrosión, longitud mínima de 25 mm para sistemas de una capa. Para paredes dobles o de capas múltiples, las longitudes de los tornillos serán suficientes para penetrar al menos 10 mm en todos los elementos metálicos de soporte y 20 mm. en elementos de madera de soporte. Se suministrarán tornillos especiales endurecidos para apoyos más pesados de 0,5 kg por tornillo.

Remates metálicos y guardaesquinas

Acero electrolgalvanizado con entregas de cinta, fabricados o recomendados por el fabricante del tabique de cartón yeso, guardaesquinas en las esquinas exteriores y remates en "J" o "L" donde se encuentren con otros materiales.

Juntas de control

Se suministrarán remates de juntas de control de zinc conformado por laminación, según se indica en los planos para resistir la corrosión.

Materiales de acabado

ASTM C475, cinta para juntas, compuesto de asiento, adhesivo compuesto de acabado, y compuestos de laminación, suministrados por el fabricante de los tabiques de cartón yeso.

Compuesto para calafatear

Sellador acústico permanentemente inendurecible, suministrado o recomendado por el fabricante de los tabiques de cartón yeso.

Ejecución

Instalación de tabiques de carton-yeso

Se realizará la instalación y acabado de todos los tabiques de acuerdo con lo estipulado en ASTM C840 y las instrucciones del fabricante de los paneles. No se instalarán los paneles de yeso hasta que el edificio esté hermético. Se cumplirán los requisitos de ignifugidad, homologaciones y requisitos de los Reglamentos de Construcción de Edificios.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cotiaraigon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEK502AVO>

28/2
 2025

Habilitación Profesional
 Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 GUILLEN FERRER, JORGE

Temperatura

Se mantendrá una temperatura mínima de 18°C en el edificio durante la instalación de los tabiques de cartón yeso y se proporcionará un sistema de ventilación con el fin de eliminar el exceso de humedad.

Sujeciones

Se instalarán todas las cabezas por debajo de la superficie sin romper el papel de la superficie o cortar el elemento de la estructura de acero alrededor de la sujeción. Se espaciarán según lo estipulado en los Reglamentos.

Huecos

Se cortarán y ajustarán los paneles en los huecos. En los huecos de puertas y otros elementos, se cortará el panel para continuar a través de las zonas encima del hueco; no se cortarán los paneles a las dos jambas y luego rellenar el dintel con piezas individuales. Se hará de forma que la distancia desde la junta encima del hueco hasta la jamba del mismo, sea de 150 mm como mínimo. Se dispondrán las juntas en tresbolillo en el lado opuesto del tabique.

Paredes de una sola capa

Se colocarán los paneles de forma horizontal con el lado mayor perpendicular a los montantes o en piezas individuales colocadas verticalmente con las juntas verticales centradas sobre los apoyos y a tresbolillo sobre las paredes, de forma que no se encuentren en lados opuestos del mismo montante. Se fijará cada montante y canal mediante tornillos, manteniendo los tornillos a 10 mm de los bordes.

Paredes multicapas

Se aplicará la primera capa de la misma manera que en el caso de una sola capa. Se colocarán a tresbolillo todas las juntas de las capas posteriores respecto a la primera.

Falsos techos

Se colocarán los paneles con el lado mayor perpendicular a los perfiles omega, y con las juntas de los extremos colocadas a tresbolillo y centrados sobre los perfiles omega. Se utilizarán paneles con la máxima longitud práctica con el fin de reducir al mínimo las juntas finales y para dar soporte alrededor de las perforaciones y huecos. Se fijarán con tornillos.

Juntas de control

Se suministrarán juntas de control según lo especificado en los planos. Se suministrarán elementos dobles de estructura, uno en cada lado de la junta de control, a una distancia mínima de 50 mm. La separación mínima en la junta de control será de 6 mm. La máxima dimensión única entre juntas de control no superará 15 m.

Paredes curvas

Se instalarán paneles con curvas libres de distorsiones, estrías u otros defectos. El espesor necesario de la pared se constituirá usando capas múltiples de paneles delgados, fijados con un compuesto de laminación y tornillos cuando sea necesario. Las paredes curvas serán continuas sin línea visible de separación. La transición entre una pared curva y otra recta deberá ser suave y sin línea visible de separación.

Tratamiento y acabado de juntas

Se aplicará el compuesto de asiento de cintas, y al menos tres capas de compuesto de acabado en todas las juntas. Se aplicará el compuesto para juntas y dos capas o más de compuesto de acabado sobre las cabezas de los tornillos. Todas las esquinas interiores se tratarán con un compuesto para juntas, cinta y compuesto de acabado. Las aristas no tendrán rasguños ni otro tipo de marca. Tapar las esquinas y ángulos exteriores con guardaesquinas y compuesto de acabado. Se colocará el cordón de entubación, guardaesquinas y compuesto de acabado en los bordes de los paneles que se encuentren con el acabado de techos, paredes, suelos o columnas, así como en otros lugares, según se indique o se

COGITIAR 	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validar/validador.aspx?CSV=68UWUEKME50ZAV0	28/2 2025
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE	Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

requiera, tales como huecos, retallos, etc. Tras la aplicación de pintura u otros productos de acabado, no se apreciarán las juntas, remates y sujeciones; se corregirán los defectos según las indicaciones sin coste adicional alguno para la Propiedad. Se sellarán las aristas sin tratar, las aberturas para fontanería y los tabiques que hayan sido cortados, con el sellado recomendado por el fabricante. No es necesario lijar juntas de cinta y cabezas de sujeciones en paneles ocultos o situados encima del techo. Cuando se haya finalizado la instalación completa y antes de la instalación de los materiales de acabado de otros gremios, se corregirán y repararán todos los paneles rotos, abollados, rayados o dañados. Los paramentos estarán exentos de coqueas, fisuras, manchas de humedad mohos, etc. Se borrarán todo tipo de inscripciones. No se admitirán juntas despegadas.

Cierres herméticos

Se cerrarán de forma hermética las conexiones entre las paredes de conductos, platinillos, plenums y la estructura del edificio por medio de un compuesto para calafatear.

Calafateo

Se utilizará un compuesto para calafatear acústico en todos los tabiques aislados acústicamente y alrededor de las cajas de salida y otras penetraciones.

Se realizará la apertura de huecos para alojamiento de mecanismos de electricidad, fontanería y otras instalaciones, recibido y rejunteo de los mismos.

Capa de acabado

Se aplicará con una llana la capa de compuesto de acabado una vez finalizado el acabado de juntas y sujeciones, aplicada con un espesor uniforme de al menos 2 mm y alisada con una llana, sin dejar huellas de llana. Una vez seco, se realizará un lijado fino general con máquina orbital donde sea necesario para eliminar huellas de llana u otros defectos y para dejar superficies uniformes, continuas y lisas, libres de depresiones producidas por el lijado o las sujeciones.

Se rematarán igualmente los posibles huecos dejados para arriostramiento de andamios o por otras causas.

Siempre que se mencionen normas UNE, ASTM o cualquier otra norma reguladora de ensayos en cualquier país, se aplicará la norma citada o cualquiera que la sustituya.

11. ALICATADOS

Condiciones que han de cumplir los materiales

Condiciones técnicas generales

Deberá centrar los azulejos y pavimentos por paños, así como los aparatos de fontanería, electricidad, etc., y cuidará en especial las cargas y gruesos para que las llaves de grifería queden con el saliente necesario.

Salvo especificación concreta y opuesta, todos los morteros que se utilicen en raseos, solados y alicatados, serán morteros de cemento Portland y cuya especificación y dosificación se concreta en cada partida del presupuesto. En general las resistencias de los morteros serán, aproximadamente, iguales a aquéllas a que van a trabajar el material que une el mortero y cuya dosificación estará supeditada al coeficiente de trabajo soportado por el mismo, exceptuándose los casos especiales ó que la Dirección de Obra así lo ordene.

Todos los azulejos serán de primera calidad, el soporte reunirá todas las condiciones de buen azulejo cerámico, debiendo presentar porosidad y adherencia a su cara posterior, deberá ser de fácil rotura para permitir el escafilado en buenas condiciones.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/validador.aspx?CSV=68UUVUEKMEKEX5OZAVO>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

Tendrán caras planas, sin estar excesivamente cocidos. Serán uniformes de color y medida. Asimismo serán uniformes en su espesor para lograr una perfecta colocación.

La colocación será esmerada y todas las juntas de los azulejos quedarán perfectamente recibidas y enlechadas para evitar filtraciones de humedades.

Cuando estos materiales vayan a ser utilizados en pavimentos será necesario que cumplan lo especificado en el CTE SU 1, especialmente lo indicado en el artículo sobre resbaladidad.

Condiciones particulares de recepción

Se deberán cumplir los requisitos marcados en el CTE parte I artículo 7.2 para recepción de materiales y en cualquier caso se presentará el sello CE del producto tal y como prescribe el CTE.

En cada lote compuesto por 1.000 m². o fracción, se determinarán las siguientes características, según las normas de ensayo vigentes:

1. Características dimensionales.
2. Aspecto superficial
3. Absorción de agua
4. Resistencia a la flexión
5. Resistencia al cuarteo en baldosas esmaltadas
6. Resistencia química, para baldosas esmaltadas y no esmaltadas.
7. Dureza al rayado de la superficie según Mohs.
8. Resistencia a la abrasión superficial, para baldosas esmaltadas.
9. Resistencia a la abrasión profunda , para no esmaltadas.
10. Resistencia al choque térmico
11. Dilatación térmica lineal,
12. Resistencia a la helada,
13. Expansión por humedad. Baldosas esmaltadas con abrasión de agua E 6%.

Los ensayos 1, 3, 4, 12 y 13, se efectuarán sobre una muestra de 10 piezas, los 5, 6, 9 y 10 sobre 5 piezas, el 2 sobre 30 piezas, el 7 sobre 3, el 8 sobre 19 y el 11 sobre 2.

En interiores, se realizarán los ensayos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

En exteriores, los ensayos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 y 13.

Azulejos

Se definen como azulejos, las piezas poligonales, como base cerámica recubierta de una superficie vidriada, de colorido variado, que sirven para revestir paramentos verticales.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de textura compacta y resistentes al desgaste.
- Carecer de grietas, coqueras, planos y exfoliaciones y materias extrañas, que pueden disminuir su resistencia y duración.
- Tener color uniforme y carecer de manchas fluorescentes.
- La superficie vitrificada será completamente plana, salvo cantos romos o terminales.
- Clasificación BIII - BII a.

Los azulejos estarán perfectamente moldeados, y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos. La superficie de los azulejos será brillante, salvo que, explícitamente, se exija que la tenga mate.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAVO>

28/2
2025

Habilitación Profesional

Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

Los azulejos situados en las esquinas no serán lisos, sino que presentarán según los casos, un canto romo, largo o corto, o un terminal de esquina izquierda o derecha, o un terminal de ángulo entrante con aparejo vertical u horizontal.

La tolerancia en las dimensiones será de un uno por ciento (1 %) en menos y un cero (0 %) en más, para los de primera clase.

La determinación de los defectos en las dimensiones se hará aplicando una escuadra perfectamente octogonal a una vertical cualquiera del azulejo, haciendo coincidir una de las aristas con un lado de la escuadra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de la escuadra es el error absoluto, que se traducirá a porcentual. Todo el azulejo estará perfectamente entonado, escantillado y bien plano con esmalte uniforme bien cubierto y sin defectos en superficie y canto.

Piezas cerámicas y gres

Se definen como piezas cerámicas aquellas piezas poligonales, con base cerámica recubierta de una superficie vidriada de colorido variado que sirve para revestir, y como gres aquellas que, por un especial tratamiento térmico, presentan unas mejores condiciones de dureza y absorción de agua inferior al 1%. Según estas características sirven para pavimentos y revestimientos tanto exteriores como interiores, generalmente horizontales.

Los materiales de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas en la NTE, así como las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a la fabricación y control industrial, o en su defecto, a las normas UNE.

Cuando el material llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de textura compacta y resistentes al desgaste.
- Carecer de grietas, coqueras, planos, y exfoliaciones y materias extrañas que puedan disminuir su resistencia y duración.
- Tener color uniforme y carecer de manchas fluorescentes.
- La superficie vitrificada será completamente plana, salvo cantos romos o terminales.
- Clasificación BI - BII a.

La tolerancia en las dimensiones será de un 0,5 por ciento en menos y un cero en masa, para los de primera clase.

La determinación de los defectos en las dimensiones se hará aplicando una escuadra perfectamente ortogonal a una vertical cualquiera del azulejo, haciendo coincidir una de las aristas con un lado de la escuadra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de la escuadra es el error absoluto, que se traducirá a porcentual.

Condiciones que han de cumplir las unidades de obra

Generalidades

Antes de proceder a la colocación del pavimento cerámico ó similar y también para los de terrazo, deberá preparar convenientemente los recrecidos del suelo. Dichos recrecidos los realizará con la suficiente antelación para que dé lugar a todo el proceso de fraguado y endurecimiento, debiendo dejar siempre juntas perimetrales y centrales en forma de cuadrícula cuyo lado mayor no excederá de los dos metros y cincuenta centímetros (2,50 m) debiendo sellar con material elástico dichas juntas. La dosificación de dichos recrecidos será estudiada en obra en función de las condiciones de cada caso, no obstante las arenas serán de aproximadamente el 50 % del tipo playa, pero extraída de zonas interiores de la llamada de pinar y el otro 50 % de arena de cantera, procedente de molienda de piedra. El cemento será Portland.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitragon.es/validacion/validacion.aspx?CSV=68UUVUWMEKEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

Igualmente deberán preverse juntas en todo el perímetro de los pavimentos y en algunos casos en las zonas centrales que se establezcan en obra. Se seguirán las recomendaciones que formulen las casas fabricantes del material con la conformidad de la Dirección de obra.

Como norma, se dejarán juntas debajo de los pavimentos cerámicos cada cuatro metros lineales ó cada ocho metros cuadrados, además de la junta perimetral que en cocinas y baños y terrazas siempre se dejará en el pavimento, salvo otra orden de la Dirección de Obra. También es conveniente prever pequeñas juntas entre cada baldosa para permitir sus ligeros movimientos. Antes de su colocación deberá humedecerse y lavarse el pavimento.

Todas las juntas que se realicen se rellenarán y sellarán con material elástico.

Al finalizar los pavimentos se extenderá sobre la superficie de dichos embaldosados una lechada de cemento Portland (a veces convendrá añadir cal), debiendo humedecer bien el pavimento embaldosado para que el mortero de juntas tenga una buena ligadura. Las juntas deberán limpiarse en profundidad de restos de mortero y partículas extrañas.

No se permitirá enchapar hasta que no estén probadas las instalaciones empotradas en las zonas de enchapados.

Deberá efectuarse una vivienda (piso piloto) completamente terminada.

Deberá entregarse a la Propiedad si así los solicita, al finalizar todas las obras el dos por ciento (2 %) de todo el material colocado en cocina y baños, para que ésta tenga reserva de dicho material para entregar a los compradores. Este dos por ciento de dicho material lo abonará la Propiedad al precio efectivo y real de compra.

En la partida de ayuda a gremios estará incluido el almacenamiento, garantía y responsabilidad de roturas y robos, replanteos propios del gremio de albañilería ó su colaboración, material de agarre, y, en general, toda la ayuda que la Dirección de obra estime necesaria y sea usual en este tipo de edificaciones.

Como coordinador de obra, el Contratista de Albañilería deberá facilitar con antelación las fechas de inicio de los trabajos de los gremios y llevar el seguimiento de los mismos, a fin de que se cumplan los plazos previstos, exigiendo su cumplimiento e informando semanalmente a la Dirección de Obra. Otorgará las ayudas normales a los gremios y subcontratistas, efectuando los replanteos necesarios para que puedan realizar los trabajos, tal como suele ser normal cuando realiza funciones de Contrata general de obra.

Alicatados de azulejos

En el faldón de las bañeras, en parte inferior, efectuará un rehundido entrante mínimo de 4 cms. incluido en el precio de partida correspondiente. De no concretar otra cosa, todo el azulejo se colocará a junta corrida.

El alicatado en cocinas será a junta corrida y hasta el techo, incluyéndose en el precio el remate entre azulejo y techo.

Todos los pavimentos serán de primera calidad y reunirán las condiciones fijadas para los azulejos que correspondan también a los pavimentos como material cerámico.

Los azulejos que se emplean en el chapado de cada paramento o superficie seguida, se entonarán perfectamente dentro de su color para evitar contraste, salvo que expresamente se ordene lo contrario por la Dirección Facultativa.

El chapado estará compuesto por piezas lisas y las correspondientes y necesarias especiales y de canto romo, y se sentará de modo que la superficie quede tersa y unida, sin alabeo ni deformación a junta seguida, formando las juntas línea seguida en todos los sentidos sin quebrantos ni desplomes.

Los azulejos y se colocarán con mortero cola, no admitiéndose el yeso como material de agarre.

Todas las juntas se rejuntarán con cemento blanco o de color pigmentado, según los casos, y deberán ser terminadas cuidadosamente.

Las piezas cerámicas utilizadas deberán presentar la superficie impermeable, inalterable a la acción de ácidos, lejías y a la luz, sin poros, grietas, oquedades o desconchamientos, bien cocidos, con resistencia a flexión 150 kg/cm², dureza superficial, superior a 3 en la escala de Mohs y espesor uniforme.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cotiitragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEKX50ZAV0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

La cara no vidriada y los cantos no presentarán restos de esmalte.

Siempre que el alicatado se realice en paramentos exteriores, se colocará previamente una malla de fibra de vidrio anclada al paramento portante mediante raquetas. El precio de esta partida, quedando incluido en la unidad de obra de alicatado, salvo alusión explícita.

Se aplicará con adhesivo sobre la superficie maestreada del soporte, realizado con mortero tipo M10 (o equivalente según normativa vigente), con una humedad máxima del 3%. El adhesivo será mortero de cemento cola de resinas irreversibles, extendido sobre el soporte con llana, rayándose antes de aplicar el revestimiento, siguiendo en todo momento las instrucciones de uso y aplicaciones del fabricante.

El espesor total del revestimiento incluyendo el soporte será de 15 mm. El alicatado se comenzará a partir del nivel superior del pavimento terminado antes de que se realice este, y siguiendo el despiece que realicen los planos de detalle correspondiente.

Cuando el rasero sea de espesor superior a 2,5 cm., este se realizará en 2 tiempos, colocando una malla de fibra de vidrio entre ambos.

Se rejuntará con lechada de cemento blanco, transcurridas 12 horas, se limpiará con estropajo seco.

Medición y Valoración

Se medirá la superficie ejecutada y acabada en metros cuadrados, de cada uno de los tipos que se proponen, descontando la superficie de todos los huecos.

Se valorará, aplicando la medición efectuada de cada una de las unidades de obra los precios unitarios correspondientes en los que se incluyen todos los materiales y operaciones propias de la unidad de obra, parte proporcional de piezas especiales mecánicas (aluminio y / o acero inoxidable) para remates y esquinas, las operaciones de acabado como rejuntado y limpieza de paramentos y todos los materiales y operaciones auxiliares y de preparación necesarias para el buen acabado de las unidades de obra, aunque no estén expresamente especificados, entendiéndose que los precios unitarios se refieren a las unidades ejecutadas, completamente terminadas.

En el caso de estar referida la colocación de cenefas o listelos en los paños a alicatar, su medición no se efectuará aparte, sino que esta quedará incluida en la medición de alicatado con azulejos

Rechazo

Será condición de rechazo inapelable, el incumplimiento de lo especificado en las condiciones de ejecución de este artículo.

Serán asimismo rechazadas las unidades ejecutadas en los siguientes casos:

- Variaciones de planeidad superior a 2 mm medida con regla de 2 m.
- Aplicación y uso del cemento cola en contradicción con las instrucciones del fabricante.
- Será rechazado el revestimiento que presente defectos en el paralelismo de las juntas.
- Serán rechazadas las piezas que presenten defectos de cocido, defectos en la superficie esmaltada, defectos en el paralelismo de sus cantos, no debiendo colocarse en ningún caso; la Dirección de las Obras podrá ordenar el levantamiento de las partes defectuosas por su ejecución y/o por la inclusión de piezas rechazables, debiendo el constructor ejecutarlo sin derecho a percibir ninguna indemnización por ello.

Control de gres y alicatados

Los controles a realizar en baldosas y rodapiés de gres porcelánico son los siguientes;

En la ejecución, uno cada 100 m2, se rechazará en caso de colocación deficiente, espesor del mortero cola inferior a lo especificado y ausencia de lechada en juntas.

Planeidad del alicatado medida por solape con regla de 2 m, uno cada 100 m2, no se aceptará en el caso de variaciones superiores a 4 mm y de cejas superiores a 2 mm.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

También se controlará las juntas de dilatación por medio de una inspección visual y se rechazará en el caso de discontinuidad en el sellado y presencia de rebabas o desprendimientos.

Siempre que se mencionen normas UNE, ASTM o cualquier otra norma reguladora de ensayos en cualquier país, se aplicará la norma citada o cualquiera que la sustituya.

12. FALSOS TECHOS DE ESCAYOLA

Condiciones que han de cumplir los materiales

Generalidades

La recepción de materiales se realizará según la CTE parte I artículo 7.2 y y el Pliego General de Condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción, RY-85.

La escayola, el agua, esparto, etc., es decir, todos los materiales que se utilicen para la ejecución de las obras, serán de primera calidad y cumplirán las Normas que al final de estas notas se concretarán.

No se admitirá material roto o defectuoso. La escayola estará perfectamente plana y horizontal y el espesor mínimo de las placas será de 15 mm. No se admitirán techos con fisuras. El espesor de las placas de techos de portales serán de 18 mm.

Todos los cantos perimetrales estarán retestados y no se verán ni tendrán rebarbas. En los casos que se exija foseado perimetral éste será de 5 cm. como mínimo, pudiéndose ordenar menor separación en baños, en cualquier caso, los techos tendrán aristas vivas bien cuidadas, rectas y a escuadra. Las molduras colgadas, si las hubiera, podrán ser desvanecidas y siempre las molduras quedarán muy bien adheridas y recibidas sin dejar zonas sin pegar o recibir, ya que todo trabajo mal efectuado podrá ser demolido. Las molduras, si las hubiera, se separarán de la pared normalmente 3 cm., si bien se puede admitir otra separación mayor o menor.

Los techos colgados se sujetarán con listón de enlatar o cañas secas, salvo indicación opuesta y concretada en la valoración o planos. El listón de enlatar se colocará formando cuadrícula de 50 cm en ambos sentidos, estarán arriostrados y quedarán bien adheridos a los forjados. Terminada la colocación se procederá con el repaso general y lijados.

Placas de escayola para techos

Cumplirán las especificaciones definidas en las normas: UNE 102.021 y 102.022.

En cada lote compuesto por 1.200 m² o fracción por tipo, se determinarán las características siguientes, según las normas de ensayo UNE 102.021, 102.022, 102.024 y 102.033:

1. Dimensiones, planicidad y aspecto.
2. Masa unitaria.
3. Humedad.

El tamaño de la muestra será de 6 placas.

Condiciones que han de cumplir las unidades de obra

Falsos techos

Los falsos techos de escayola se fijarán por medio de elementos metálicos o de cañas, colocando las planchas sobre renglones que permitan su nivelación o longitudinalmente en el sentido de la luz rasante y las uniones transversales alternadas. El relleno de uniones se realizará con fibras vegetales o sintéticas y pasta de escayola, dejando 5 mm de separación con los paramentos verticales.

Los falsos techos de placas se ejecutarán según la norma NTE-RTP (techos de placas).

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validador.aspx?CSV=68UUVUEKMEKX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

Comprobar que no tengas desportillamientos ni roturas.

Comprobar que carecen de grietas, coqueras y nódulos.

Comprobar que, durante el transporte, las placas han estado protegidas de la intemperie.

Se apilarán sobre rastreles, evitando el contacto directo con el suelo.

Se almacenarán en lugares protegidos de la intemperie.

Se protegerán los cantos y las esquinas con el fin de evitar desportillamientos.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Materiales: La aceptación será efectiva, una vez realizados los ensayos de control de recepción de los diferentes materiales que intervienen especificados en los correspondientes apartados de este Pliego, con el cumplimiento de las características técnicas en ellos exigidas.

Ejecución: Los criterios de aceptabilidad serán los especificados en las normas NTE-RTC (Techos continuos) y RTP (Techos de placas) en sus apartados "Control de la ejecución".

Colocación de molduras

Se comprobará que la ejecución se realiza de acuerdo con la siguientes metodología:

- Replanteo y trazado en los paramentos con reglas, cordeles, plumadas y nivel de la situación de las molduras.
- Presentado de las piezas y cortado de las mismas.
- Humectación de la base de fijación.
- Extendido de la pasta de agarre y formación de las estopadas.
- Colocación y rejuntado de las piezas premoldeadas.
- Repasos de encuentros entre piezas, esquinas y rincones.
- Protección del elemento frente a golpes.

Siempre que se mencionen normas UNE, ASTM o cualquier otra norma reguladora de ensayos en cualquier país, se aplicará la norma citada o cualquiera que la sustituya.

13. TECHOS MODULARES – FALSO TECHO REGISTRABLE

Generalidades

Documentos relacionados

Se aplicarán a la presente especificación los planos y estipulaciones generales del Contrato

Resumen

Entre los trabajos incluidos en esta especificación se incluyen:

- a) el montaje de la estructura
- b) la colocación de las placas

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitragon.evisadonrefvalidarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

Presentación de la documentación

Detalles de los Productos:

Presentar las especificaciones técnicas de las placas para techos, incluyendo accesorios de acabado, materiales de acabado, cierres y sellados y las instrucciones de por escrito del fabricante de los tableros con copias de las certificaciones de la Normativa vigente para cada sistema de pared, techo y huecos, incluyendo los tipos de fijación y los espaciadores.

Muestras:

Presentar muestras si son solicitadas por el Arquitecto para su aprobación

Condiciones de trabajo

Realizar una inspección detallada de todas las superficies cubrir por medio de placas y concertar el subsanado de defectos de mano de obra o de materiales. Asegurar que todos los demás trabajos que vayan a ser cubiertos por falsos techos registrables de placas hayan sido inspeccionados y aprobados antes de comenzar la instalación; en caso contrario, descubrir según las instrucciones que se den sin coste adicional alguno para la Propiedad.

Condiciones del material

Placas

Los falsos techos modulares estarán formados por una estructura portante vista, semioculto, u oculto sobre la que se colocan las placas, formando modulaciones, que pueden ser cuadradas, rectangulares, combinadas, formando diamantes,...

Tipos de placas:

Simple:

Serán placas para techos registrables que pueden presentarse con su cara vista revestida de una lámina vinílica de diferente color y textura, o bien sin ningún tipo de tratamiento especial.

Perforada o fisurada:

Serán de forma rectangular o cuadrada. Con perforaciones uniformemente repartidas en toda su superficie.

Llevará incorporado material absorbente acústico incombustible.

Deberá tener un coeficiente de absorción acústica Sabine **a** para distintas frecuencias en hercios **f**, no menor al especificado en la tabla:

f	125	250	500	1000	2000	4000
a	0,2	0,35	0,5	0,6	0,7	0,6

Tendrá concedido el correspondiente documento de idoneidad técnica.

Metálicos:

Serán placas rectangulares o cuadradas de acero galvanizado o aluminio anodizado y pintadas al duco.

Tendrán perforaciones uniformemente repartidas en toda la superficie.

El espesor de la chapa será no menor de 0,3 mm.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/validador.aspx?CSV=68UVUWEMEMEX50ZAV0>

28/2
2025

Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 GUILLEN FERRER, JORGE

Llevarán incorporado material absorbente acústico incombustible.

Deberá tener un coeficiente de absorción acústica Sabine **a** para distintas frecuencias en hercios **f**, no menor al especificado en la tabla:

F	125	250	500	1000	2000	4000
A	0,2	0,35	0,5	0,6	0,7	0,6

Tendrá concedido el correspondiente documento de idoneidad técnica.

Acústica conglomerada:

Serán placas de forma rectangular o cuadrada, cuyos cantos serán lisos que estarán formadas por un conglomerado de lana mineral, fibra de vidrio u otro material absorbente acústico.

Deberá tener un coeficiente de absorción acústica Sabine **a** para distintas frecuencias en hercios **f**, no menor al especificado en la tabla:

F	125	250	500	1000	2000	4000
A	0,2	0,35	0,5	0,6	0,7	0,6

Tendrá concedido el correspondiente documento de idoneidad técnica.

Acústica de fibras vegetales:

Serán placas de forma rectangular o cuadrada, cuyos cantos serán lisos. Tendrá un espesor no menor de 25mm. Estará compuesta por fibras vegetales unidas por un conglomerante.

Será incombustible y estará tratada contra la pudrición y los insectos.

Deberá tener un coeficiente de absorción acústica Sabine **a** para distintas frecuencias en hercios **f**, no menor al especificado en la tabla:

F	125	250	500	1000	2000	4000
A	0,2	0,35	0,5	0,6	0,7	0,6

Tendrá concedido el correspondiente documento de idoneidad técnica.

Techo acústico de artesonado:

Deberá duplicar la superficie plana absorbente. Fijado el lado L de cada recuadro del artesonado, se determina su canto C de manera que la superficie absorbente añadida por el artesonado en cada m² de techo plano, sea de otro m².

Se admite cualquier otra solución de artesonado que cumpla esta condición.

L mm.	300	400	500	600	700	800	900	1000
C mm.	75	100	125	150	175	200	225	250

Todas estas placas para falsos techos deberán facilitar la incorporación sencilla de luminarias y elementos de aire acondicionado, así como cortafuegos.

Se utilizará placas de cartón-yeso normal salvo en los techos en que han de cumplir un grado de resistencia al fuego indicados en el DB SI 1 (propagación interior). Para techos de aseos y donde se indique, se suministrarán placas resistentes al agua o paneles resistentes al agua y resistentes al fuego según sea necesario. El material colocado en techos debe tener una clasificación d0, es decir que el grado de goteo de partículas inflamadas es el mínimo.

Se ha de evitar que las placas se levanten debido a los movimientos que puedan producir las corrientes de aire mediante a la succión, por ello el peso de las placas será aproximadamente de unos 7,5 Kg/m².

Perfilería y estructura de techo

Los distintos perfiles que forman la estructura se colgarán del forjado mediante elementos que permitan su correcta nivelación. Serán según las especificaciones y recomendaciones del fabricante con el fin de poder conformar y obtener con todas las garantías, los diferentes sistemas de falsos techos modulares y sus características técnicas. Todos estos materiales deben tener la acreditación que asegure la realización por parte del fabricante de los ensayos y certificaciones de acuerdo a la normativa vigente.

Se distinguen distintas funciones entre los distintos tipos de perfil:

- **Perfil angular:** marca el nivel del techo en su contacto con todo el perímetro.
- **Perfil primario:** Es el elemento portante del techo y del que se suspende este, por medio de las **piezas de cuelgue** especiales, irán suspendidos del forjado y soportarán los perfiles secundarios, para ello deberán llevar perforaciones cada 30 cm.
- **Perfil secundario:** Este perfil tendrá como función formar el dibujo propuesto o modulación de las placas, que haya especificado el arquitecto en proyecto. Vendrán en longitudes según sean las dimensiones de la placa.

En el caso que se requieran medidas especiales contra el fuego se dispondrá de perfiles primarios especiales contra el fuego y así aumentar la capacidad resistente del techo ante la acción del fuego.

La función más importante de estos techos será la posibilidad de que sean desmontables o registrables, han de facilitar la incorporación sencilla de luminarias y elementos de aire acondicionado, así como cortafuegos, así como la facilidad para la posible posterior reparación de los mismos.

Control de recepción a obra del material

Los materiales y equipos de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas en las NTE así como las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial o, en su defecto, las normas UNE que se indican:

ESPECIFICACION	NORMAS UNE
RTP- 1 CLAVO DE FIJACION	UNE 7183, EN ISO 1461
RTP- 2 VARILLA ROSCADA	UNE 7183, EN ISO 1461
RTP- 3 PERFIL T DE CHAPA	UNE 7183, EN ISO 1461
RTP- 4 PERFIL LD DE CHAPA	UNE EN ISO 1461
RTP- 6 PINZA	
RTP- 7 CRUCETA PARA ARRIOSTRAMIENTO	
RTP- 8 PLACA DE ESCAYOLA	UNE 102031, 102032, 102011
RTP- 9 PLACA ACUSTICA DE ESCAYOLA	UNE 102031, 102032, 102011

Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente sus características aparentes.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/validador.aspx?CSV=68UUVUEKMEKX50ZAV0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

Asimismo todos los materiales se recepcionarán de acuerdo con el CTE parte 1 apartado 7.2 y en cualquier caso llevarán marcado el sello CE del producto cuando sea pertinente tal y como prescribe el CTE

Condiciones de ejecución

Normas de colocación.

- Replanteo, nivelación y modulación.
- Fijación del perfil angular en todo el perímetro.
- Con la alineación replanteada, siguiendo la alineación de los perfiles primarios, se dispondrán los puntos de cuelgue, alejados entre sí un máximo de 1,20 metros. En el caso de que existan luminarias en techo, se fijarán cuelgues en cada uno de sus vértices.
- A continuación y apoyado un mínimo de 12mm. en el perfil de ángulo se colocarán los perfiles primarios.
- En la colocación de los perfiles secundarios se tendrá sumo cuidado en mantener la alineación de los perfiles secundarios que pondremos luego.
- Entre perfiles primarios contiguos se deberán colocar los perfiles secundarios y nivelar al tiempo el conjunto; fijando definitivamente los elementos de cuelgue.
- Una vez que se tenga la estructura en situación y definitivamente suspendida del techo, se deberá arriostrar en varios puntos de su perímetro.
- Finalmente se deberán ir colocando las placas, con sumo cuidado para evitar posibles deterioros del material.

Condicionantes generales de la obra y el almacenamiento:

El acopio de los materiales se hará siempre a cubierto, en local cerrado o protegido de la intemperie con lonas.

La situación de los materiales a emplear por planta, se hará de acuerdo entre la dirección de obra la empresa instaladora, presentando esta un plano de sus necesidades.

Las fachadas y cubiertas estarán totalmente terminadas e impermeabilizadas. La carpintería de huecos exteriores y cajas de persianas colocadas, y preferiblemente acristaladas las primeras (dependiendo del tamaño de la obra).

Todas las ascendentes, bajantes, retornos de instalaciones y canalizaciones estarán en su posición definitiva. Los ramales de alimentación a puntos de luz, aparatos sanitarios, radiadores, etc., instalados en sus recorridos horizontales y en espera en la vertical del punto de aplicación.

Las instalaciones (agua sanitaria, electricidad, calefacción) que recorren el interior y han de quedar incluidos en le interior de los falsos techos, se someterán a pruebas necesarias para su correcto funcionamiento, antes de quedar definitivamente ocultas.

Control de la ejecución:

El control de la ejecución se relizará según lo especificado en la N.T.E. - R.T.P.; y se llevarán los siguientes controles:

Se controlarán las **fijaciones a entrevigado, fijación a hormigón y fijación a viguetas:**

- Se comprobarán las fijaciones, se hará un control cada 20 m² y no se hará menos de uno por local.

El criterio de condición de no aceptación será cuando soporte menos de 10 kg.

En los **techos suspendidos de placas de escayola, de placas acústicas de escayola, de placas acústicas metálicas;** se controlarán:



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEKX50ZAV0>

Habilitación Profesional
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

28/2
2025

PLIEGO CONDICIONES TECNICAS PARTICULARES

- Los elementos de remate metálicos se les comprobará la fijación y se hará un control cada 10 m² y no se hará menos de uno por local.
- El criterio de condición de no aceptación será cuando la fijación inferior sea a 2 puntos/m.
- La suspensión y arriostramiento se comprobará la fijación y se hará un control cada 20 m² y no se hará menos de uno por local.

El criterio de condición de no aceptación será cuando la separación entre varillas suspensoras y entre varillas de arriostramiento sea superior a 1250 mm.

- Planeidad se comprobará con regla de 2 m. y se hará un control cada 20 m² y no se hará menos de uno por local.

El criterio de condición de no aceptación será cuando los errores de planeidad sean superiores a 2 mm./m.

- La nivelación se controlará cada 20 m² y no se hará menos de uno por local.
- El criterio de condición de no aceptación será cuando la pendiente del techo sea superior al 0,5%.

En **los techos de placas acústicas conglomeradas, de placas acústicas de fibras vegetales, y de techos acústicos de artesonado**; se comprobará:

- Los elementos de remate metálicos se les comprobará la fijación y se hará un control cada 10 m² y no se hará menos de uno por local.
- El criterio de condición de no aceptación será cuando la fijación inferior sea a 2 puntos/m.
- La suspensión y arriostramiento se comprobará la fijación y se hará un control cada 20 m² y no se hará menos de uno por local.
- El criterio de condición de no aceptación será cuando la separación entre varillas suspensoras sea superior a 1250 mm.
- Planeidad se comprobará con regla de 2 m. y se hará un control cada 20 m² y no se hará menos de uno por local.
- El criterio de condición de no aceptación será cuando los errores de planeidad sean superiores a 2 mm./m.
- La nivelación se controlará cada 20 m² y no se hará menos de uno por local.
- El criterio de condición de no aceptación será cuando la pendiente del techo sea superior al 0,5%.

Criterios de medición

Las fijaciones a bloques de entrevigado, a hormigón y a viguetas, se medirán por unidades colocadas.

Los techos suspendidos de placas de escayola, de placas acústicas de escayola, de placas acústicas metálicas, de placas acústicas conglomeradas, de placas acústicas de fibras vegetales se medirán en m² de superficie ejecutada sin descontar huecos menores de 1,00 m².

Los techos acústicos de artesonado C-L se medirán en m² de superficie ejecutada desarrollada sin descontar huecos menores de 1,00 m².

Criterios de mantenimiento
Techo suspendido de placas de escayola:

- No se colgará ningún elemento pesado del techo de placas.
- La limpieza se realizará en seco.

Cuando se proceda al repintado, este se hará con pistola y pinturas poco densas.

Cada 10 años o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección ocular para apreciar y corregir las deficiencias que hayan podido aparecer.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://coti.aracon.es/validar/validar.aspx?CSV=68UVUUEKME50ZAVO	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

Techo suspendido de placas acústicas de escayola:

No se colgará ningún elemento pesado del techo de placas.

La limpieza se realizará en seco.

Cuando se proceda al repintado, este se hará con pistola y pinturas poco densas, cuidando especialmente el que la pintura no reduzca las perforaciones de las placas.

Cada 10 años o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección ocular para apreciar y corregir las deficiencias que hayan podido aparecer.

Siempre que se mencionen normas UNE, ASTM o cualquier otra norma reguladora de ensayos en cualquier país, se aplicará la norma citada o cualquiera que la sustituya.

14. PINTURA Y ESMALTES

Generalidades

Todas las obras de Pintura se ejecutarán con arreglo a los planos del proyecto, y los de detalle contenidos en el mismo, así como a toda la especificación y documentación entregada y que forma parte del proyecto. Asimismo, realizará cuantos trabajos ordene la Dirección de obra.

La ejecución de las obras deberá ser la que corresponde a una obra de primera calidad, siendo obligación del *Gremio de Pintura* ejecutar cuanto razonablemente sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se halle expresamente estipulado en las condiciones del proyecto.

Comprende el suministro, transporte, preparación del soporte, colocación y perfecto acabado de todos los elementos y materiales que forman parte del capítulo de Pintura.

El *Gremio de Pintura*, antes de dar comienzo a las obras, realizará, por su cuenta, un replanteo exacto y unas muestras con todo detalle de las diversas unidades que componen las obras, que una vez comprobado y confirmado por la Dirección de obra, les permitirá dar comienzo a los trabajos. Dichos replanteos, muestras y trabajos previos no se abonarán como tales, sino que se incluirán en los precios unitarios ofertados.

Todos los materiales que se utilicen para la ejecución de las obras serán de primera calidad, y cumplirán las Normas que se concretarán, así como las especificadas en el presupuesto.

La descarga, guardería y elevación de los materiales y maquinaria en la obra, será a cargo del *Gremio de Pintura*.

Todos los trabajos de pintura se efectuarán por operarios especializados en esta clase de trabajos.

Se recomienda visitar la obra y comprobar "in situ" el estado avanzado de la construcción y las instalaciones realizadas, y revisar los paramentos interiores que se hayan realizado o se estén realizando con yeso.

Antes de proceder a pintar la obra, y una vez realizadas las oportunas muestras y a partir de cuando las mismas sean aceptadas, deberá pintar completamente un local, vivienda o piso piloto, para que se proceda a dar el visto bueno por la Dirección de obra, o bien indique las correcciones que hubiera que realizar, de tal forma que no se deberá dar comienzo a los trabajos de pintura hasta que esté aceptada la pintura del local de muestra o del piso piloto, salvo orden contraria de la Dirección de obra.

No se deberá dar ningún baño de pintura hasta que las superficies estén secas, y previa limpieza a fondo de los paramentos.

Normalmente, en cada baño de pintura se modificará el tono del mismo, debiendo comunicar oportunamente a la Dirección de obra el número de baños que vaya ejecutando para que ésta dé su

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitragon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKX50ZAVO	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

PLIEGO CONDICIONES TECNICAS PARTICULARES

conformidad o reparos, previa inspección de los trabajos. Entre cada mano deberá transcurrir un mínimo de 24 horas.

En los barnizados, se pondrá especial cuidado y esmero para que al final de los trabajos las maderas tengan colores y tonos iguales, evitando, y no aceptándose, barnizados con aspectos desentonados, sin cubrir el poro de la madera, o mal refinados.

Las puntas de fijación de los elementos de carpintería, después de botadas convenientemente, serán tapadas con mastic del color adecuado, antes de barnizar.

En los precios, se da por entendido que en los mismos se han contemplado y establecido los costes necesarios para poder cumplir todas las condiciones establecidas, así como que la Dirección de obra podrá elegir libremente los colores de pintura y barnices, sin que los precios ofertados sufran ninguna variación.

Protegerá y cuidará perfectamente todos los trabajos de Pintura, para evitar su deterioro, ya que la entrega de la obra se realizará con todos los revestimientos en perfectas condiciones, siendo a su cargo cualquier arreglo o reparación que tuviera que realizar con posterioridad a su ejecución, pero antes de la recepción, respondiendo también de los posibles repastos de pintura propios o como consecuencia de repastos ajenos.

No se admitirán trabajos por administración. Si se produjera alguna unidad nueva, su precio se confeccionará, exclusivamente, con las mismas bases de la oferta.

Los métodos de pintura serán: Con brocha, pistola y rodillo.

Todas las brochas que se utilicen en la ejecución de estas obras cumplirán con las normativas que se especifican en los "Pliegos de Condiciones" y "Normas", cuyo cumplimiento se exige al final de estas notas.

Las brochas de pintar serán de pelo blanco y las de barnizar serán del denominado pelo blanco de Rusia, quedando prohibido el empleo de brochas que contengan crin o ballenas mezclados con las cerdas.

Los botes de pintura se llevarán a obra sin abrir ni desprecintar, debiendo abrirlos y desprecintarlos a medida que se vayan efectuando los trabajos.

Preparación de las superficies:

Se considerarán como operaciones generales en la preparación de la madera, antes de pintar o barnizar, las siguientes: Cepillado y despolvado, desengrasado y desresinado, eliminación y tratamiento especial de nudos, relleno de grietas, decoloración y teñido del barnizado.

En la preparación de los metales ferrosos se efectuarán las operaciones siguientes: Limpieza general y desengrase, eliminación de costras del laminado (decapado), eliminación de óxido (desoxidación), eliminación de irregularidades mecánicas (afinado). Siempre se comenzará por la limpieza general y desengrase. Cuando las piezas se encuentren pintadas con imprimaciones de naturaleza desconocida o poco fiable, se procederá, lo primero de todo, a la eliminación completa de la pintura mediante quemado con soplete, completándose la operación con una limpieza mecánica a fondo.

En la preparación de las superficies de paramentos verticales y horizontales, se dará comienzo por una limpieza a fondo, seguida de un lijado general, de forma que las superficies queden bien alisadas y limpias de manchas y asperezas.

Si después de realizar estas operaciones quedaran manchas, eflorescencias, mohos, hongos, etc., será preciso proceder a su total eliminación. Para ello se emplearán disoluciones de ácido clorhídrico al 5-10%, aplicadas con brocha en el caso de eflorescencias, y de fosfato trisódico al 5% en el caso de musgos y hongos. En ambos casos se procederá, a continuación, a un lavado con agua abundante.

Todas las superficies de madera, yeso, cemento, albañilería y sus derivados, metálicos y de hormigón, deberán cumplir, antes de la aplicación de la pintura, las condiciones generales de ejecución exigidas en las Normas Tecnológicas de la Edificación, NTE-RPP/1976.

Igualmente, cumplirán dichas Normas NTE-RPP/1.976: Especificación de pintura: Imprimaciones (RPP-1 al RPP-4), Pintura al temple, Pintura al óleo, Pinturas al esmalte en sus distintos tipos, Pinturas plásticas,



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cofitaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKX50ZAYO>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

PLIEGO CONDICIONES TECNICAS PARTICULARES

Barnices, etc. También deberán cumplir los materiales de origen industrial las condiciones funcionales y de calidad fijadas en las NTE, así como las correspondientes Normas y disposiciones vigentes relativas a la fabricación y control industrial o, en su defecto, las normas UNE que se concretan en las NTE-Materiales y equipos de origen industrial.

Asimismo, el control de la ejecución podrá realizarse con la especificación establecida en la NTE-RPP/1.976.

En el rayado y señalización del garaje y sus vías y accesos, se podrá exigir que cumpla el artículo 700 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

Queda prohibido colocar los botes de pintura directamente encima de los pavimentos, encimeras, etc., para lo cual, antes de comenzar los trabajos de pintura, protegerán convenientemente cuanto sea necesario para no manchar o deteriorar los materiales colocados por otros gremios de la obra. También queda prohibido el vertido de los excesos sobrantes de pinturas por las instalaciones fijas realizadas por otros gremios, así como la limpieza de las brochas en fregaderos, inodoros, lavabos, etc. Caso de manchar, obstruir o deteriorar algo de otros gremios, el *Gremio de Pintura* será responsable de cuantos desperfectos ocasione.

Se realizarán cuantos ensayos y muestras considere necesarios la Dirección de obra, no permitiéndose el uso y acopio de materiales a los que previamente la Dirección de obra no haya otorgado su conformidad. Antes de concluir los trabajos, se tomarán muestras en obra para comprobar la calidad de los trabajos.

Un juego completo de planos estarán adheridos a tableros manejables mientras duren las obras, y a disposición de la Dirección de obra. Siempre que haya alguna reforma en algún plano, se sustituirá éste, archivándose el antiguo, que no se usará ni permanecerá en la obra a no ser que lo pida la Dirección de obra.

Si el Gremio advirtiera errores o anomalías en los planos o especificaciones, lo comunicará de inmediato a la Dirección de obra, para que proceda a subsanarlos; asimismo, lo hará cuando observe la falta de detalles por definir.

Tanto en cada certificación parcial de obra como en la entrega final de la misma, el *Gremio de Pintura* facilitará y entregará planos acotados que justifiquen sus correspondientes mediciones, siempre siguiendo el orden, la posición y las formas de medir señaladas en las condiciones y especificaciones de la obra. También será condición indispensable que, antes de efectuar la liquidación de las obras, el *Gremio de Pintura* presente las normas de mantenimiento de las mismas.

El Contratista del *Gremio de Pintura* queda sometido al cumplimiento de las especificaciones contenidas en la documentación de este proyecto, al igual que a las normativas y condiciones que a continuación se relacionan, en tanto no se haya previsto ninguna especial que la invalide, relegue o sustituya:

- CTE
- Normas Tecnológicas de la Edificación, NTE, en especial la NTE-RPP/1.976: "Revestimiento de Paramentos: Pinturas".
- Materiales: Normas UNE vigentes relativas a la fabricación y control industrial que se señalan:
 - UNE 48-052-60. Alcoholes en diluyentes de esmaltes y barnices nitrocelulósicos.
 - UNE 48-055-60. Cetonas en diluyentes de esmaltes y barnices nitrocelulósicos.
 - UNE 48-056-60. Esteres de diluyentes de esmaltes y barnices nitrocelulósicos.
 - UNE 48-057-60. Ensayo de corrosión de disolventes y diluyentes.
 - UNE 48-058-60. Ensayo de mancha en disolventes.
 - UNE 48-076-65. Viscosidad de las pinturas y de los esmaltes grasos.
 - UNE 48-144-60. Resistencia a la inmersión de las pinturas y barnices.
 - UNE 48-177-62. Resistencia al gas de los barnices.
 - UNE 48-173-61. Ensayos de esmaltes, pinturas y barnices. Resistencia al rayado.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAVO	28/2 2025
	Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE

— UNE 48-171-61. Finura de molienda de los pigmentos en las pinturas esmaltes.

- Normativa técnica PG-3/75 (O.M. de 6 de febrero de 1.976).
- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura – 1.960, aprobado por el Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos con fecha 24 de abril de 1.973 y Orden del Ministerio de la Vivienda, de 4 de junio de 1.973, en lo que no se oponga a la CTE o Normas Tecnológicas. Especialmente el capítulo de PINTURAS (7.4).
- Normas de Calidad para Viviendas de Protección Oficial (estatal o autonómicas, según los casos).
- Ordenanza de Trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica (artículos que aún conservan su vigencia).
- Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo (artículos que aún conservan su vigencia).
- Real Decreto 84/1.990, de 19 de enero, modificando parcialmente el R.D. anterior.
- Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- Disposiciones y Recomendaciones de la Delegación de Industria.

Calidad de las obras

Los trabajos que no reúnan la calidad exigida por el proyecto y la Dirección Facultativa, podrán ser demolidos y rehechos por cuenta y a cargo del Gremio de Pintura.

El Contratista del Gremio de Pintura se obliga a prestar la atención necesaria prevista en la documentación facilitada o las normales en el sector cuando los trabajos estén terminados, hasta la total puesta a punto, para dejar la obra a completa satisfacción de la Dirección Facultativa. En el supuesto de que no exista tal atención, la Propiedad cargará los gastos correspondientes de las cuentas pendientes, o de la garantía, aunque se hubiere realizado la Recepción Provisional.

Limpieza de obra

Cada gremio deberá limpiar la obra de todos los restos o material sobrante de su pertenencia, dichos trabajos los realizará al menos una vez por semana, o antes si la obra lo requiere.

Queda terminantemente prohibido arrojar por los desagües de los inodoros, u otras instalaciones, los restos y sobrantes propios del Gremio de Pintura. Caso de que no se respetase esta prohibición, el Gremio de Pintura será totalmente responsable de los desperfectos y reparaciones a que ello dé lugar.

Obras no previstas o modificadas

Si durante el transcurso de la obra hubiere que realizar alguna partida distinta de las contratadas, antes de efectuar dicho trabajo, deberá confeccionarse el precio nuevo correspondiente, no debiendo realizarse dicho trabajo sin tener la conformidad o reparos de la Dirección Facultativa.

Todos los precios nuevos que se establezcan estarán elaborados en base a los precios elementales y básicos con los que se confeccionó la relación de precios inicial, y que sirvió para la adjudicación de las obras. Caso de no ser aceptado dicho nuevo precio, la Propiedad queda en libertad para adjudicar a otra Empresa la parte correspondiente de este trabajo.

No se admitirán trabajos por administración.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cotiaraigon.evisadonref/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAV0>

28/2
2025

Habilitación
Profesional
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

Condiciones que deben cumplir los materiales

Imprimaciones

Características técnicas exigibles

Se definen como pinturas de minio de plomo, para imprimación anticorrosiva de superficies de metales férreos, las que cumplen las condiciones exigidas en el artículo 270 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes, al que se hará referencia constante a lo largo de este apartado con las siglas PG3. Asimismo las características generales cumplirán la norma UNE 37.212.

Las pinturas incluidas en este artículo se clasifican en los siguientes tipos:

- *Tipo I:* Pintura de minio de plomo al aceite de linaza.
- *Tipo II:* Pintura de minio de plomo-óxido de hierro, con vehículo constituido por una mezcla de resina gliceroftálica modificada y aceite de linaza crudo, disuelto en la cantidad conveniente de disolvente volátil.
- *Tipo III:* Pintura de minio de plomo con barniz gliceroftálico.
- *Tipo IV:* Pintura de minio de plomo con barniz fenólico.

La composición de los distintos pigmentos utilizados en la formulación de las pinturas presentarán las características que se indican en la Tabla 270.1 del PG3.

Los pigmentos extraídos al analizar la pintura presentarán las características cuantitativas que se indican en la Tabla 270.2 del PG3.

En cualquiera de los cuatro tipos, los vehículos deberán estar exentos de colofonia y sus derivados. Contendrán las cantidades apropiadas de antioxidantes y agentes que eviten en el mayor grado posible la sedimentación del pigmento. Los componentes del vehículo deberán mezclarse en las proporciones que se indican en la Tabla 270.3 del PG3.

El vehículo de la pintura tipo I estará constituido por una mezcla de aceite de linaza crudo y aceite de linaza polimerizado, además de los disolventes y secantes necesarios.

El vehículo de las pinturas tipo II estará constituido por una mezcla de aceite de linaza crudo y de resina gliceroftálica media en aceites, además de los disolventes y secantes necesarios.

El vehículo de las pinturas tipo III será un barniz gliceroftálico compuesto por una resina gliceroftálica media en aceites, disuelta en la cantidad adecuada de disolventes volátiles y los secantes necesarios.

El vehículo de las pinturas tipo IV será un barniz fenólico compuesto por una mezcla de aceite de madera de China y resina p-fenil fenol-formaldehído, disolventes volátiles y secantes.

La resina fenol-formaldehído que se emplee en la formulación del vehículo de las pinturas tipo IV cumplirá las condiciones indicadas en la Tabla 270.4.

El barniz fenólico que forma parte del vehículo de las pinturas incluidas en el tipo IV cumplirá las condiciones indicadas en la Tabla 270.5 del PG3 y tendrá la siguiente composición:

- Resina de p-fenil fenol-formaldehído, según la norma INTA 161.604 será de 20,25% en peso.
- Aceite de madera de China, según la norma UNE 48.146 será de 39,75% en peso.
- Gasolina 150-210, según la norma INTA 162.302 será de 40,00% en peso.

Los diversos tipos de pintura líquida incluidos en el presente artículo presentarán las características cuantitativas que se indican en la Tabla 270.6 del PG3.

Las pinturas tipos I, III y IV tendrán el color naranja característico del minio de plomo; las del tipo II, tendrán el color típico de las mezclas de minio de plomo con óxido de hierro rojo.

En envase parcialmente lleno, no se formarán pieles al cabo de 48 horas, según la norma INTA 160.241.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiaraigon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEKEX50ZAVO	28/2 2025
Habilitación Profesional GUILLEN FERRER, JORGE	Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

PLIEGO CONDICIONES TECNICAS PARTICULARES

La pintura permanecerá estable y uniforme al diluir ocho partes, en volumen, de pintura con una parte, en volumen, de gasolina 156-210°C, según normas INTA 162.302 y UNE 48.097.

La pintura, en envase lleno y recientemente abierto, no mostrará una sedimentación excesiva y será fácilmente redispersada a un estado homogéneo por agitación con espátula apropiada. Después de agitada no presentará coágulos, pieles, depósitos duros ni separación de color, de acuerdo con la norma INTA 160.226.

La pintura se aplicará a brocha sin dificultad, poseerá buenas propiedades de nivelación de la superficie y no tendrá tendencia a descolgarse cuando se aplique sobre una superficie vertical de acero, con un rendimiento de 12,5 m²/l., de acuerdo con la norma INTA 160.103.

Después de diluir la pintura con gasolina en la proporción de un volumen de disolvente por ocho volúmenes de pintura, se podrá pulverizar satisfactoriamente con pistola, sin que presente tendencia a descolgarse, ni a la formación de *pieles de naranja*, o cualquier otro defecto, según la norma INTA 160.103.

Las características de la película seca de pintura, en cuanto a su aspecto, presentará un aspecto uniforme, exento de granos y de cualquier otra imperfección superficial; y en cuanto a su flexibilidad, no se producirá agrietamiento ni despegue de la película al realizar el ensayo de acuerdo con la norma INTA 160.246B.

El espesor mínimo de la pintura será de 40 micras.

Si no se especifica en el proyecto el tipo de minio, se utilizará el denominado minio microdisperso, conocido comercialmente como *Minio electrolítico*.

Condiciones particulares de recepción

Se cumplirá lo especificado en el CTE parte I artículo 7.2 además de que todos los productos lleven marcado el sello CE.

Vendrá en envase adecuado para su protección, en el que se especificará:

Instrucciones de uso.

- Tiempo máximo de permanencia al aire sin repintar.
- Aspecto de la película seca.
- Toxicidad e inflamabilidad.
- Capacidad del envase en litros y kilogramos.
- Rendimiento teórico, en metros cuadrados por litro.
- Sello del fabricante.

El número de muestras a ensayar dependerá de la cantidad de recipientes que configuran el envío y que se especifican en la norma UNE 48.010.

La toma de muestras para la determinación de las características de los minios, comprendidos en la norma UNE 37.212, se hará de acuerdo con la norma UNE 48.016.

Las características a comprobar serán:

- 1.- Peso específico, UNE 48.098.
- 2.- Resistencia a la inmersión, UNE 48.144.
- 3.- Ceniza, UNE 48.143.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEKEX50ZAY0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

Pinturas plásticas

Características técnicas exigibles

Se denominan pinturas plásticas en dispersión para interiores aquellas cuyos ligantes son exclusivamente dispersiones plásticas entre un 25 y un 35%, admitiéndose pequeñas cantidades de aditivos auxiliares para formar película y para conseguir las propiedades tecnológicamente necesarias.

La pintura plástica debe secarse uniformemente y sin presentar manchas, y no debe mostrar grietas que se puedan ver a simple vista. Su aspecto puede ser mate o satinado, presentará buena resistencia al roce y al lavado, y admitirá toda la gama de colores obtenidos por cualquier tipo de pigmentos, siempre que sean resistentes a la alcalinidad. El pintado debe ser repintable.

La pintura en dispersión, una vez seca, debe mostrar el grado de brillo indicado por el fabricante.

En la pintura plástica en dispersión, una vez aplicada y seca, las impurezas deben poderse eliminar con no más de 800 ciclos de frote.

Asimismo, en cuanto a la resistencia al lavado, deberá resistir 1.000 ciclos en la máquina de lavabilidad, de acuerdo con la norma MELC 198.

La capa de pintura en dispersión debe poderse eliminar con los decapantes indicados por el fabricante.

Condiciones particulares de recepción

Se cumplirá lo especificado en el CTE parte I artículo 7.2 además de que todos los productos lleven marcado el sello CE.

Si el material no llega a obra en envases que especifiquen lo marcado por la norma UNE 48.103, ni se presenta documentación de cumplimiento de las características técnicas exigibles, se podrá actuar como a continuación se describe:

El número de muestras a ensayar dependerá de la cantidad de recipientes que configuran el envío y que se especifican en la norma UNE 48.010.

Características a comprobar:

- 1.- Finura de los pigmentos, UNE 48.174.
- 2.- Color, UNE 48.103.
- 3.- Resistencia al rayado, UNE 48.173.
- 4.- Flexibilidad de la película seca. Ensayo de plegado, UNE 48.169.
- 5.- Contenido de agua sin combinar, UNE 48.170.
- 6.- Punto de inflamación, UNE 48.061.
- 7.- Viscosidad. Krebs-Stormer, UNE 48.076.
- 8.- Tiempo de secado, UNE 48.086.
- 9.- Peso específico, UNE 48.098.

Se comprobará que la pintura llega a obra en envases adecuados para su protección, en los que se especificará:

- Instrucciones de uso.
- Temperatura mínima de aplicación.
- Tiempo de secado.
- Aspecto de la película seca: satinado, mate, brillante o satinado brillante.
- Toxicidad e inflamabilidad.
- Capacidad del envase en litros y kilogramos.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://coti.kitagon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKX50ZAY0	28/2 2025
	Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE

- Rendimiento teórico, en metros cuadrados por litro.
- Sello del fabricante.
- Color.
- Calidad.

Se rechazará si:

- La finura de molienda de los pigmentos, en la composición de la pintura, difiere del valor homologado por el fabricante.
- No cumple con la tonalidad solicitada al fabricante.
- El valor obtenido en la resistencia al rayado es inferior al homologado por el fabricante.

Esmalte sintético

Características técnicas exigibles

Se definen como esmaltes sintéticos brillantes para acabado de superficies metálicas, los de secado al aire o en estufa que resulten adecuados para ser empleados sobre superficies metálicas previamente imprimadas, y que cumplen con las condiciones exigidas en el artículo 273 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, al que se hará referencia constante a lo largo de este apartado con las siglas PG3.

Se formularán resinas con un 60-70% de aceite y el resto resina dura, reciben el nombre de esmaltes largos en aceite, con más flexibilidad y menos dureza. Si su uso es sobre metales o interiores, su porcentaje de aceite será entre 50 y 60%, y se clasifican como de contenido o longitud media en aceite, poseyendo más dureza que los anteriores.

Los esmaltes de distintos colores incluidos en el presente apartado, que deberán aplicarse tal y como se encuentran en el envase, estarán constituidos por pigmentos y vehículos de las características que se indican en las Tablas 273.1, 273.3 y 273.4 del PG3.

Los pigmentos utilizados serán los compuestos puros, exentos de cargas y extendedores, que se indican en la Tabla 273.2 del PG3.

El esmalte en envase lleno y recipiente abierto será fácilmente homogeneizable, por agitación con una espátula apropiada. Después de agitado no presentará coágulos, pieles ni depósitos duros, ni tampoco se observará flotación de pigmentos, de acuerdo con la norma INTA 16 02.26.

El esmalte de secado al aire se aplicará a brocha sin dificultad; poseerá buenas propiedades de nivelación de la superficie, y no tendrá tendencia a descolgarse cuando se aplique sobre una superficie vertical de acero, con un rendimiento de 10 m²/l., de acuerdo con la norma INTA 160.103.

Después de diluido el esmalte de secado al aire con gasolina, en la proporción de un volumen de disolvente por ocho volúmenes de esmalte, se podrá pulverizar satisfactoriamente con pistola, sin que presente tendencia a descolgarse ni cualquier otro defecto. La película de esmalte, secada a 120°C durante 45 minutos, producirá imágenes especulares claras y bien definidas.

Estas determinaciones se realizarán según la norma INTA 160.103.

A las 2 h. de aplicado un esmalte de secado al aire, conservado en este medio, estará seco al tacto. Al cabo de 8 h. la película estará dura, y a las 48 h. habrá alcanzado la dureza máxima.

El esmalte no contendrá benzol, derivados clorados ni cualquier otro disolvente de reconocida toxicidad.

No deberá producirse ninguna irregularidad en la película seca de esmalte cuando se aplique una segunda capa del mismo sobre placas que previamente hayan sido pintadas. El examen de las placas se hará después de transcurridos los siguientes tiempos de secado:

- Esmalte de secado al aire: 24 horas.
- Esmalte de secado en estufa, a 120°C con una tolerancia de 2°C: 45 minutos.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validador.aspx?CSV=68UUVUEKME50502AV0	28/2 2025
Habilitación Profesional GUILLEN FERRER, JORGE	Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

PLIEGO CONDICIONES TECNICAS PARTICULARES

La pintura líquida cumplirá las características cuantitativas que se indican en la Tabla 273.5 del PG3 y las normas de ensayo en vigor.

La película seca de esmalte presentará un aspecto uniforme, brillante, exento de granos y de cualquier otra imperfección superficial.

Igualará, por comparación, al color indicado en la Tabla 273.2 del PG3.

El brillo especular a 60°C sin corrección por reflectancia difusa, tendrá un valor mínimo del 87%.

La película de esmalte preparada para la medida del brillo será capaz de reflejar una imagen clara y bien definida.

Esta determinación se realizará según la norma INTA 160.206B.

El valor mínimo de la reflectancia luminosa aparente (45°-0°) del esmalte blanco será de 84%, según la norma INTA 160.207.

Los valores límites de la relación de contraste, para cada uno de los esmaltes coloreados, cuando se apliquen en las cantidades unitarias señaladas, serán los que se indican en la Tabla 273.6 del PG3, según la norma INTA 160.262.

Los bordes de las incisiones estarán bien definidos, no formando dientes de sierra. No será fácil separar un trozo de película de esmalte del soporte metálico al que ha sido aplicada, según la norma de adherencia INTA 160.299.

La resistencia a la inmersión en agua se realizará de acuerdo con la norma UNE 48.144, y la resistencia a la pérdida de brillo, al enyesado y a los cambios de color, se realizará de acuerdo con la norma INTA 160.605.

Condiciones particulares de recepción

Se cumplirá lo especificado en el CTE parte I artículo 7.2 además de que todos los productos lleven marcado el sello CE.

El producto será suministrado en envase adecuado para su protección, en el que se especificará:

- Instrucciones de uso.
- Temperatura mínima de aplicación.
- Tiempo de secado.
- Aspecto de la película seca (brillante, satinado o mate).
- Toxicidad e inflamabilidad.
- Capacidad del envase en litros y en kilogramos.
- Rendimiento teórico, en metros cuadrados por litro.
- Color.
- Sello del fabricante.

En el esmalte sobre metal, se formularán las resinas de forma que contengan entre un 50 y un 60% de aceite, y el resto de resina dura.

Si el material no llega a obra en envases que especifiquen lo marcado por la norma UNE 48.103, ni se presenta documentación de cumplimiento de las características técnicas exigibles, se podrá actuar como a continuación se describe:

El número de muestras a ensayar dependerá de la cantidad de recipientes que configuran el envío y que se especifican en la norma UNE 48.010.

Características a comprobar:

- 1.- Finura de los pigmentos, UNE 48.174.
- 2.- Color, UNE 48.103.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validador.aspx?CSV=68UVUUEKMEKX50ZAY0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

- 3.- Resistencia al rayado, UNE 48.173.
- 4.- Flexibilidad de la película seca. Ensayo de plegado, UNE 48.169.
- 5.- Contenido de agua sin combinar, UNE 48.170.
- 6.- Punto de inflamación, UNE 48.061.
- 7.- Viscosidad, UNE 48.076.
- 8.- Tiempo de secado, UNE 48.086.
- 9.- Peso específico, UNE 48.098.

Condiciones que deben cumplir las unidades de obra

Generalidades

Se cumplirá lo establecido en el apartado correspondiente de este Pliego.

En la ejecución

La superficie de aplicación estará preparada con todos los elementos recibidos (puertas, ventanas, etc.), y totalmente nivelada y lisa.

No se pintará bajo condiciones climatológicas adversas, tiempo lluvioso, humedad relativa superior al 85%, temperatura no comprendida entre 28º y 6ºC, NTE-RPP (Paramentos pinturas).

Si la superficie de aplicación es de yeso, cemento, albañilería y derivados, ésta no tendrá una humedad superior al 6% y no contendrá eflorescencias salinas, manchas de moho o de humedades de sales de hierro. Se procurará que no exista polvo en suspensión.

Si la superficie de aplicación es madera, ésta tendrá una humedad comprendida entre el 14 y el 20% si es exterior, o entre el 8 y el 14% si es interior. No estará atacada por hongos o insectos, ni presentará nudos mal adheridos.

Si la superficie de aplicación es metálica, se limpiará ésta de cualquier suciedad, grasa u óxido. Se procurará que no exista polvo en suspensión.

Estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, como cercos de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes, etc.

El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.

Según el tipo de soporte o superficie a revestir se considerará:

1.- Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados

La superficie del soporte no tendrá una humedad mayor del 6%, habiéndose secado por aireación natural.

Antes de proceder a pintar, se eliminarán tanto las eflorescencias salinas como la alcalinidad mediante un tratamiento químico a base de una disolución en agua caliente de sulfato de zinc o sales de fluosilicatos en una concentración entre el 5 y el 10%.

Se comprobará que en las zonas próximas a los paramentos a revestir no haya manipulación o trabajos con elementos que desprendan polvo o dejen partículas en suspensión.

Las manchas superficiales producidas por moho, además del raspado o eliminación con estropajo, se desinfectarán lavándolas con disolventes fungicidas.

Las manchas originadas por humedades internas que lleven disueltas sales de hierro, se aislarán mediante una mano de clorocaucho diluido, u otros productos adecuados.

2.- Superficies de madera

El contenido de humedad en el momento de aplicación será:

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEKEX50ZAVO	28/2 2025
Habilitación Profesional GUILLEN FERRER, JORGE	Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

- Superficies de madera al exterior: 14-20%.
- Superficies de madera al interior: 8-14%.

No estará afectada de ataque de hongos o insectos, saneándose previamente con productos fungicidas o insecticidas.

Se habrán eliminado los nudos mal adheridos, sustituyéndolos por cuñas de madera sana de iguales características.

Los nudos sanos que presenten exudado de resina se sangrarán mediante lamparilla o soplete, rascando la resina que aflore a la superficie con rasqueta.

3.- Superficies metálicas

Acero laminado en caliente:

Estructuras:

- Limpieza general de suciedades accidentales mediante cepillos.
- Limpieza de óxidos.

Cerrajería:

- Limpieza general de suciedades accidentales.
- Desengrasado.

Acero laminado en frío:

Carpintería y cerrajería:

Desengrasado.

Limpieza muy esmerada de óxidos.

Chapa galvanizada y metales no féreos:

Limpieza general de suciedades accidentales.

Desengrasado a fondo de la superficie.

Durante la aplicación

Se suspenderá la aplicación cuando la temperatura ambiente sea inferior a 6°C, o en tiempo caluroso, cuando sea superior a 28°C a la sombra.

En tiempo lluvioso, se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Al finalizar la jornada, se taparán y protegerán perfectamente los envases, y se limpiarán y repasarán los útiles de trabajo.

Después de la aplicación

Se evitará, en las zonas próximas a los paramentos revestidos, la manipulación y los trabajos con elementos que desprendan polvo o que dejen partículas en suspensión.

Se dejará transcurrir el tiempo de secado indicado por el fabricante, no utilizándose procedimientos artificiales de secado.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Los materiales o unidades de obra que no cumplan con lo especificado, deberán ser retirados o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada.

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiaraigon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAY0	28/2 2025
	Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE

Medición y abono

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte

Siempre que se mencionen normas UNE, ASTM o cualquier otra norma reguladora de ensayos en cualquier país, se aplicará la norma citada o cualquiera que la sustituya.

15. HERRERÍA

Condiciones que han de cumplir los materiales

Generalidades

Todo el acero inoxidable será AISI 316, 2B, ASTM A 167, además de AISI 304 en los casos que se especifique y que se compruebe que no sea necesario de mayor calidad.

El acero galvanizado será galvanizado en caliente con un espesor de 75 micras mínimo. Otras normas de referencia ASTM los perfiles laminados en caliente cumplirán con ASTM A 36.

El acero conformado en frío cumplirá con una de las Especificaciones de material mencionadas en la "Especificación para el Diseño de Elementos Estructurales de Acero conformado en frío".

Todas las chapas y perfiles de acero no expuestas se pintarán con imprimación en cumplimiento con galvanizado por inmersión en caliente (ASTM A 123) o electro-galvanizado (ASTM A 164).

El peso del revestimiento galvanizado cumplirá la ASTM A 386 Clase B2.

Cualquier daño a los revestimientos de protección será retacado en el emplazamiento con un revestimiento rico en zinc.

Todos los tornillos, tuercas, arandelas, y remaches serán de acero inoxidable no magnético de la serie 300.

El metal fundido en el volumen de trabajo del baño de galvanización no contendrá menos de un valor medio de 98% de zinc por peso.

Revestimiento de acero inoxidable

Se define como revestimiento de acero inoxidable al recubrimiento de superficies, cuya estructura metálica primaria se encuentra a la vista, con placas o escamas de acero inoxidable de distintas formas y medidas (rectangulares, trapezoidales, triangulares, etc. según las zonas) plegadas en todo, sus cantos para engatillarse entre sí y a las grapas de sujeción.

Los cantos podrán ser curvados en esquinas o rincones de esa naturaleza.

Los materiales de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas en la NTE, así como las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial.

Acero galvanizado

Se evitará el contacto del acero galvanizado con productos ácidos y alcalinos, y con metales (excepto aluminio) que puedan formar pares galvánicos que produzcan la corrosión del acero.

Estarán libres de defectos superficiales, poros u otras anomalías que vayan en detrimento de su normal utilización.

Los materiales y equipos de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas en las NTE, así como las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a la fabricación y control industrial, o en su defecto, las normas UNE vigentes:

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiaraigon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEKX50ZAYO	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

Especificaciones

- QTG-1 Accesorios de fijación
- QTG-2 Refuerzos
- QTG-3 Junta de estanqueidad
- QTG-4 Chapa lisa
- QT5-5 Chapa conformada
- QT5-6 Panel
- Norma UNE en elaboración.

Cuando el material o equipo llegue a obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características aparentes.

Condiciones particulares de recepción

Se cumplirá lo especificado en el CTE parte I artículo 7.2 además de que todos los productos lleven marcado el sello CE.

En cada lote compuesto por 2.000 m². o fracción, se determinarán las siguientes características, según las normas de ensayo UNE vigentes:

De la chapa o perfil:

1. Dimensiones, planicidad, escuadría, defectos superficies.
2. Límite elástico.
3. Resistencia a la tracción.
4. Alargamiento de rotura.
5. Doblado.

Del galvanizado:

1. Masa del recubrimiento.
2. Adherencia del recubrimiento.

Condiciones que han de cumplir las unidades de obra

Generalidades

La herrería se realizará con perfiles laminados en frío de la mejor calidad y garantía, colocándose perfectamente anclados a los paramentos. Los productos laminados serán homogéneos, estarán correctamente laminados y exentos de defectos, presentando una superficie lisa.

El gremio de herrería no procederá a efectuar la unión definitiva de las piezas de taller sin una comprobación meticulosa y previa de la exactitud.

Toda la operación de soldadura cumplirá las normas vigentes, la realizarán solamente operarios especializados, de acuerdo con la norma UNE vigente.

Antes de proceder a efectuar la imprimación, se comenzará siempre por la limpieza general y desengrase de todos los perfiles laminados. Posteriormente se procederá a la aplicación de la imprimación mediante la pasivación de la superficie con una imprimación antioxidante a base de minio de plomo, plubato de calcio o cromato de zinc.

No se cortarán, recortarán o soldarán componentes durante el montaje de modo que no pueda dañar el acabado, reducir la resistencia o dar como resultado imperfecciones visuales o fallos de componentes.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotitragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

Se facilitará un separador o superficie de contacto de materiales diferentes siempre que haya posibilidad de acción corrosiva o electrolítica.

Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos del Proyecto y órdenes de la Dirección de Obra.

Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas, necesariamente, por la casa fabricante o personal autorizado por la misma, siendo el suministrador el responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra.

Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre rastreles de madera, procurando que queden bien niveladas y no haya ninguna que sufra alabeo ni torcedura alguna.

En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, retenedores, etc., pero quedan exceptuadas la vidriería, pintura y colocación de cercos (Excepto la primera capa antioxidante).

Cuando el Presupuesto indique que la pieza va galvanizada se seguirán las recomendaciones de la Asociación Técnica Española de Galvanización ATEG. El recubrimiento mínimo exigido será de 610 gr/m². en artículos de espesor mayor de 3,2 mm. y 400 gr/m². para mayores espesores.

Carpintería de acero inoxidable

Perfiles obtenidos por plegado mecánico de chapas de acero inoxidable de tipo F-314, según norma UNE vigente y de espesor mínimo 1,2 mm. No presentarán alabeos, grietas ni deformaciones y sus ejes serán rectilíneos. Tendrán con respecto al eje x un momento de inercia no menor que I y un módulo resistente no menor que R. Respecto al eje y tendrán un momento de inercia no menor de 0,6 cm⁴ y un módulo resistente no menor de 0,4 cm³.

En toda su longitud se colocarán tornillos de acero galvanizado para la sujeción de junquillo por presión.

Se situarán a 50 mm. de los extremos y como máximo cada 350 mm.

Los junquillos serán de acero inoxidable de 1 mm. de espesor mínimo. Las uniones entre perfiles se harán mediante soldadura por resistencia o con escuadras interiores unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensambles. Los ejes de los perfiles se encontrarán en un mismo plano y sus encuentros formarán ángulo recto.

Los planos formados por las hojas y el cerco o partes fijas serán paralelos en posición de cerrado.

El perfil horizontal inferior del cerco llevará tres taladros de 30 mm². de sección para desagüe de las aguas infiltradas, uno en el centro y dos a 100 mm. de los extremos.

En todo el perímetro exterior del cerco se colocará un perfil angular de acero galvanizado de 2 mm. de espesor, este perfil se unirá al cerco con dos remaches cada 350 mm. y a 50 mm. de los extremos.

Las hojas irán unidas al cerco o perfil de separación mediante dos pernos, colocados por remaches o atornillados a los perfiles y a 150 mm. de los extremos.

Llevará un mecanismo de cierre y maniobra de funcionamiento suave y continuo. Podrán montarse y desmontarse para sus reparaciones. Dicho mecanismo será una cremona, con puntos de cierre superior e inferior, que podrá sustituirse por otro mecanismo con un solo punto de cierre en el centro para una altura inferior a 1.000 mm.

Entre las hojas y el cerco o perfil de separación existirá una cámara de expansión, con holgura de cierre no mayor de 2 mm.

Entre las hojas y el cerco o perfil de separación existirá una cámara de expansión, con holgura de cierre no mayor de 2 mm. Por la parte exterior de las hojas se colocará un vierteaguas atornillado al perfil horizontal inferior.

Todas las uniones por soldadura se limpiarán cuidadosamente.

Será estanca al agua bajo un caudal de 0,12 l/min-m²., con presión estática de 4 mm. de columna de agua y no permitirá un paso de aire superior a 60 m³/h.m².



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cotiaraigon.es/validador/validador.aspx?CSV=68UUVUEKMEKX50ZAVO>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

Llegará a obra con un recubrimiento protector de plástico o papel adhesivo.

1. Fijación de premarco y carpintería

La carpintería se unirá con tornillos de acero galvanizado, a un premarco metálico que quedará recibido al paramento por medio de patillas de anclaje de 100 mm. de longitud, colocadas cada 250 mm.

Mortero de cemento P-350 y arena de río de dosificación 1:4, para fijación de las patillas a la fábrica.

A la altura de las patillas se abrirán en la fábrica, huecos de 100 mm. de longitud, 300 mm. de altura y 100 mm. de profundidad.

Una vez humedecidos los huecos se introducirán las patillas en los mismos, cuidando de que el premarco quede aplomado y enrasado en el paramento interior del muro.

A continuación se rellenarán los huecos apretando la pasta, para conseguir una perfecta unión con las patillas y sellando todas las juntas perimetrales, del premarco con los paramentos a base de mortero de cemento en proporción 1:3.

Se tomará la precaución de proteger la carpintería del mortero que pueda caer y se repasará y limpiará tras su colocación.

Se emplearán perfiles obtenidos por plegado mecánico de chapas de acero inoxidable de tipo AISI 316 de espesor mínimo 1,2 mm., sin alabeos, grietas ni deformaciones y de eje rectilíneos.

Los junquillos serán de acero inoxidable de espesor mínimo un 1 mm.

A efectos de permeabilidad al aire, deberán clasificarse como A2 en caso de utilizarse como ventana simple o equivalente según normativa vigente.

A efectos de estanqueidad al agua bajo presión estática, la clasificación mínima necesaria será de E2 o equivalente según normativa vigente.

Su resistencia al viento será V1 o equivalente según normativa vigente..

2. Ejecución

Los perfiles se unirán mediante soldadura por resistencia o con escuadras interiores unidas a los perfiles por tornillos, remaches o ensambles. Sus ejes serán coplanarios formando ángulos rectos.

3. Control y criterios de aceptación y rechazo

El control de los materiales se realizará de acuerdo con lo indicado en el apartado correspondiente de este Pliego.

Los criterios de aceptación y rechazo de la ejecución se basarán en los aspectos de aplomado, enrasado, recibido de patillas, fijación a la peana y fijación a la caja de persiana.

Control de calidad

Acero galvanizado

Se evitará el contacto de las chapas de acero galvanizado con productos ácidos y alcalinos, y con materiales (excepto aluminio) que puedan formar pares galvánicos que produzcan la corrosión del acero.

Las chapas galvanizadas estarán libres de defectos superficiales, poros u otras anomalías que vayan en detrimento de su normal utilización.

1. Condiciones particulares de recepción

Se constatará que las marcas que preceptivamente deben llevar las placas y paneles, garantía de las características mecánicas y composición química son las que corresponden a la clase de acero especificado, según determina la CTE SE-A.

En cada lote compuesto por 2.000 m². o fracción, se determinarán las siguientes características, según las normas de ensayo UNE vigentes:

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEKEX50ZAV0	28/2 2025
	Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE

De la chapa:

1. Dimensiones, planicidad, escuadría, defectos superficiales.
2. Límite elástico.
3. Resistencia a la tracción.
4. Alargamiento de rotura.
5. Doblado.

Del galvanizado:

3. Masa del recubrimiento.
4. Adherencia del recubrimiento.

Acero inoxidable
1. Características técnicas exigibles

Cumplirán las características y tolerancias determinadas del CTE SE-A

2. Condiciones particulares de recepción

Se constatará que las marcas que preceptivamente deben llevar las placas y paneles, garantía de las características mecánicas y composición química, son las que corresponden a la clase de acero especificado, según determina el CTE SE-A.

En cada lote compuesto por 2.000 m². o fracción, se determinarán las siguientes características, según las normas de ensayo UNE vigentes:

5. Dimensiones, CTE SE-A
6. Límite elástico.
7. Resistencia a la tracción.
8. Alargamiento y rotura.

Siempre que se mencionen normas UNE, ASTM o cualquier otra norma reguladora de ensayos en cualquier país, se aplicará la norma citada o cualquiera que la sustituya.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiaraigon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

16. APOYOS METÁLICOS INTERIORES

Generalidades

Documentos relacionados

Se aplicarán a la presente especificación los planos y condiciones generales del Contrato

Resumen

a) Los trabajos que se incluyen en esta sección son:

- Estructuras de montantes metálicos para tabiques y techos de cartón/yeso.
- Chapas metálicas de refuerzo para sujetar los sistemas realizados por otros gremios.

b) Los trabajos no incluidos en esta sección son:

- Malla metálica y yeso.
- Yeso.
- Hilos colgantes y bastidores para falsos techos.
- Aislamiento térmico y acústico.

Garantía de calidad

Tolerancias

Se montarán paredes y tabiques en líneas rectas, a plomo, libres de torceduras u otros defectos, y haciendo contacto en un reborde recto de 3,0 metros a lo largo de toda su longitud con una tolerancia de 3 mm cada 4 m. (en cualquier dirección). En superficies inclinadas y curvas se exigirá la tolerancia anteriormente descrita.

Prestación de documentación

Presentar las especificaciones Técnicas de los productos a emplear y los Datos de Producción correspondientes a todos los materiales de esta sección. Presentar todas las Muestras que el Arquitecto pueda solicitar.

Productos

Materiales

a) Montantes atornillados para tabiques de cartón/yeso: ASTM C645 / UNE 102040/2000

1. Montantes estándar para tabiques de cartón/yeso: Acero electrolgalvanizado con orificios punzonados para el paso de conducciones y alas en forma de "c" con una anchura mínima de 30 mm. Los tamaños de los montantes así como el espesor del metal se determinarán en base a los

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

criterios de altura, carga y deflexión especificados en los planos, instrucciones de los fabricantes y en las normativas vigentes.

2. Altura de los montantes: Donde la altura del montante supere la máxima luz vertical permisible según lo estipulado en los planos instrucciones de los fabricantes y normativas vigentes, se suministrarán arriostramientos en la mitad según proceda. El contratista podrá suministrar montantes reforzados donde el espacio lo permita y/o disminuir el espaciado entre montantes en lugar del arriostramiento, si esto no afecta estéticamente a juicio del Arquitecto.
3. Accesorios de los Montantes: Se suministrarán los accesorios estándar correspondientes incluyendo los canales superiores e inferiores, sujeciones y otros elementos similares, de la misma fabricación que cada uno de los montantes especificados, y todo lo necesario para hacer la instalación completa.

b) Perfilería

Perfilería metálica galvanizada en caliente, comprendiendo todas las variedades que se precisen, como perfiles rígidos y deformables, canales, montantes, maestras, "I", etc. Todos ellos serán de las dimensiones y espesores necesarios, e irán montados a las distancias que requiera la luz entre apoyos, la fecha máxima admisible y el grado de curvatura de las paredes en cada caso.

Se suministrará perfilería especial en forma de "H" para caras de difícil acceso.

c) Tornillería

Los tornillos empleados deberán contar con protección fosfatada o cadmiada, pudiendo ser de tipo P (placa-metal), tipo M (metal-metal) o tipo N (placa-madera), según las necesidades de montaje y siempre siguiendo las indicaciones del fabricante en cuanto a número de tornillos, longitud, etc. Para la correcta terminación de los sistemas..

d) Chapas de refuerzo de acero

Placas típicas de refuerzo con una anchura mínima de 100 mm por 2 mm, según se requiera. Aplicar una mano de pintura de imprimación en el taller.

Ejecución

Instalación de los canales de los montantes

Se fijarán al metal mediante pernos o tornillos y se empotrarán con pistola al menos 30 mm. en el hormigón con tacos de expansión, anclajes y sujeciones introducidas con pistola, casquillos de acero taladrados y atornillados, u otro dispositivo aprobado. Mantener una distancia mínima de 75 mm. entre las sujeciones y el borde de hormigón. No se aceptarán clavos de hormigón

.Fijar todos los canales dentro de 150 mm. de los extremos y un máximo de 600 mm. entre centros, teniendo en cuenta que las fijaciones de inicio y final de canal deberán estar a una distancia no mayor de 50mm. Se colocarán así mismo un mínimo de 3 anclajes para canales superiores a 500mm de longitud, y 2 anclajes para canales inferiores a 500mm de longitud.. La continuidad de los canales se hará a tope, y nunca por solape.

Los canales inferiores deberán llevar obligatoriamente en la superficie de apoyo o de contacto con el soporte, una cinta o banda estanca según las indicaciones del fabricante.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cotiitragon.evisadonrefvalidar.csv.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

En los montantes de las jambas de puertas en paredes de cartón/yeso, cortar las alas del canal inferior y doblar el canal al menos 200 mm. hacia arriba en los montantes de las jambas; atornillar la parte doblada a los montantes de las jambas a través de dos alas cerca de las partes superior e inferior del canal doblado hacia arriba.

En los cruces de tabiques, así como en las esquinas, los canales quedaran separados el espesor o espesores de las placas del tabique pasante, por lo que nunca se colocarán a tope.

Para tabiques curvos

1. Se cortarán los canales superior e inferior tanto por la parte vertical como por la horizontal y a intervalos de 50 mm. a lo largo del arco. A la hora de cortar los canales dejar secciones rectas sin cortar de al menos 300 mm. en los extremos de los arcos.
2. Se doblarán los canales con una curva uniforme de radio señalado, y colocar las secciones rectas de forma que queden tangentes a los arcos.
3. Se soportará la parte vertical (cortada) de los canales fijando una tira de chapa acero con una altura de 25 mm. y un espesor de 0,5 mm. a la parte interior de las verticales cortadas, utilizando sujeciones metálicas.
4. Se fijarán los canales a los extremos estructurales en el suelo y techo con sujeciones colocadas a 50 mm. de los extremos y espaciadas 600 mm. entre centros.
5. Se fijarán los canales a los falsos techos con pernos articulados o anclajes de pared hueca situados a 50 mm. de los extremos y con 400 mm. entre centros cuando se fijen a los falsos techos.

Estructura de pared y perfiles para acabados tipo carton-yeso

a) Montantes típicos para cartón-yeso

En los perfiles de arranque con obra gruesa u otras unidades ya ejecutadas, los montantes se fijaran con anclajes cada 600mm como máximo, y en no menos de 3 puntos para tramos superiores a los 500mm de longitud. Se atornillaran así mismo a los canales inferior y superior.

Se suministran montantes con las dimensiones y espesor especificados en párrafos anteriores, con separación de 400 mm. entre centros a menos que se indique, especifique o requiera otra cosa en la especificación del elemento. Cortar los montantes 12 mm. más cortos y fijarlos al canal superior de manera que se permitan deflexiones de la estructura superior.

Los montantes se colocaran en el mismo sentido, excepto los de final y los lógicos de huecos de paso o soportes. Se procurara en todo momento que las perforaciones que llevan estos perfiles para el paso de instalaciones coincidan cada una de ellas en la misma línea horizontal.

En caso de que los montantes sean de menor longitud que la luz entre el suelo y el techo a cubrir, podrán solaparse de modo perfectamente solidario con tornillos tipo M, bien entre ellos o con piezas auxiliares, con longitud de solape nunca inferior a 240mm a cada lado, siguiendo las indicaciones del fabricante para cada tipo de perfil.

Se suministrarán montantes dobles de altura total en las jambas de las aberturas. Los montantes se conectarán de forma mecánica con tornillos tipo M para formar una columna rígida. Se formará el dintel y el umbral de aberturas con secciones de canal que se fijen mediante punzonado o tornillos tipo M a los



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cotitragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKX50ZAYO>

28/2
 2025

Habilitación
 Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 GUILLEN FERRER, JORGE

montantes de las jambas a menos que se indique otra cosa. Se instalarán montantes de 2 mm. de espesor como mínimo para inodoros, orinales, barras de apoyo y otros equipos colgados de la pared que requieran paneles de refuerzo según se describe en otras secciones.

b) Conexión de tipo deslizante del canal superior

Se suministrará un perfil superior de deslizamiento de acero galvanizado en caliente de al menos 1,5 mm. de espesor, dimensionado para soportar el canal superior de la pared, permitiendo únicamente, un deslizamiento vertical de al menos 15 mm. en la conexión. Se sujetará el canal superior de encima a 600 mm. máximo entre centros. Se sujetará el canal superior de la pared a cada montante con tornillos colocados debajo de la zona de la junta deslizante.

c) Paredes de una anchura de más de 150 mm. y paredes con cámara

Cuando se indiquen tabiques con dimensiones del alma del montante de más de 150 mm. y en paredes con cámara, se instalarán dos filas de montantes enfrentados y arriostramiento cruzado entre ellos con arriostramientos para paredes de cartón/yeso de 65 mm. o arriostramientos de acero de montantes y canales.

d) Arriostramientos de pared

Se suministrarán arriostramientos de canales de 25 mm. o el arriostramiento estándar del fabricante de los montantes a intervalos máximos verticalmente de 1,5 metros en paredes y tabiques. En los dinteles de todas las puertas y los dinteles y umbrales de las paredes, se suministrarán arriostramientos de canales de 40 mm., extendiéndose hasta el segundo montante a cada lado de las jambas y se fijará a cada montante con tornillos. Donde los montantes reciban un acabado de cartón/yeso en un lado solamente, se colocarán perfiles horizontales cada 1,2 m. entre ejes, fijados a cada montante vertical con tornillos o pernos. Además para cada 6,0 metros de pared, colocar arriostramientos horizontales/verticales en X, compuestos por el mismo tipo de perfil descrito anteriormente. No arriostrar las juntas de dilatación o de control.

e) Perfiles omega de pared

Cuando se forre directamente una pared, se instalarán montantes metálicos o canales del tipo omega según las propias indicaciones del fabricante.

Paredes y tabiques insonorizados

Se empotrarán los canales en el suelo con dos cordones de sellado acústico o dos tiras de cinta selladora comprimida. Se instalará el canal superior de la misma manera para paredes aisladas acústicamente de altura total. En caso de forjados con la cara inferior no lisa. Se rellenarán las concavidades con material aislante. Donde la pared se encuentre con hormigón, mampostería o acero, se utilizarán secciones de canales sin perforar para los extremos de los montantes. Se aplicarán dos cordones de sellado acústico o dos cintas selladoras y se fijarán cada 1,00 m., entre centros en el sentido vertical.

Falsos techos, sofitos y perfiles omega

Se suministrarán cuelgues de suspensión que irán fijados a la estructura superior de acuerdo con lo estipulado por los fabricantes o, en su caso, en la normativa vigente; pudiendo ser de diferente tipo según la naturaleza del soporte, tipo de cuelgue o pieza de suspensión a utilizar entre el cuelgue y la estructura portante. Todas las piezas de cuelgue, independientemente de su forma, deben situarse en el plano del centro de gravedad de los perfiles y piezas de suspensión soportar, permitiendo en todo momento la regulación en altura.

a) Estructuras colgadas para soporte de paneles de cartón-yeso

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotitragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEKX50ZAV0	28/2 2025	Habilitación Profesional
		Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
		GUILLEN FERRER, JORGE

En soluciones de techos suspendidos, bien sean simples (con estructura primaria) o compuestos (con estructura primaria y secundaria), se seguirán en todo momento las indicaciones del fabricante, cumpliéndose como mínimo realizar cuelgues a intervalos máximos de 1,2 m. entre ejes, presentar canales espaciados a intervalos máximos de 1,2 m. entre ejes, y perfiles horizontales atornillados y espaciados a intervalos máximos de 600 mm.; fijándose los perfiles a los canales con tornillos de acero galvanizado tipo M.

En caso de acabar el tablero de cartón-yeso con enlucido de yeso, los cuelgues se colocarán a intervalos máximos de 1,0 m. entre ejes.

b) Conexiones

Se ajustará el cuelgue para nivelar las perfilerías de techo correctamente. Se solaparán los canales un mínimo de 300 mm. en empalmes y quedaran fijados por tornillería. Solapar los perfiles 200 mm. como mínimo en los empalmes y fijarlos con tornillería y a 25 mm. de cada extremo de los empalmes.

En el caso de plenum aireados en Iso que puedan preverse movimientos o corrientes dentro de el, deberán colocarse vientos suficientemente rígidos en todo el perímetro de la solución.

c) Elementos colgados bajo conductos

Donde los grupos de cuelgues estén espaciados de 1,2 a 1,6 m. para salvar los conductos, se suministrarán cuelgues espaciados a intervalos máximos de 1,0 m., paralelos al recorrido del conducto y a ambos lados, colgando de ellos canales de 50 mm. como mínimo y espaciados por tanto a intervalos máximos de 1,0 m. y pasando por debajo de los conductos. Las placas de acabado de estos sistemas nunca estrana en contacto con los conductos. En caso de que estos elementos puedan flexar, las placas se distanciarán de ellos al menos una distancia mayor o igual a la flecha máxima prevista mas 5mm. Se atornillarán los perfiles espaciados a intervalos máximos de 400 mm.. Para vanos más grandes, se concebirá un sistema de estructuras metálicas para una sobrecarga de 50 kg. por metro cuadrado más su peso propio.

d) Perfiles

Se suministrarán estructuras para perfiles horizontales según sea necesario y se cumplirán los requisitos del fabricante y los arriba indicados según sea aplicable.

Chapas de refuerzo y anclaje

Se suministrarán chapas de refuerzo y se fijarán a montantes metálicos para anclar varios elementos. Las chapas de refuerzo se podrán omitir si los elementos que van colgados en la pared se sujetan directamente a montantes de 1,5 mm. o mayores, o cuando dichos elementos vayan provistos de dispositivos similares de montaje.

Instalar chapas de refuerzo de longitudes que libren al menos dos soportes, equipada con dos tornillos de cabeza avellanada en cada perfil o soporte.

Entre los equipos montados y colocados en la pared que requieren chapas de refuerzo se incluyen, sin limitación, los siguientes:

- A. Barandillas de pared.
- B. Barras de apoyo
- C. Compartimentos y mamparas para aseos.
- D. Accesorios para aseos
- E. Armarios y carpintería metálica

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validador.aspx?CSV=68UUVUEKMEKX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional GUILLEN FERRER, JORGE	Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

- F. Accesorios de fontanería
- G. Escaleras de gato
- H. Botoneras de ascensores

17. FALSOS TECHOS MODULARES REGISTRABLES

Generalidades

Documentos relacionados

Se aplicarán a la presente especificación los planos y estipulaciones generales del Contrato

Resumen

Formación de falsos techos en el interior de edificios, con juntas aparentes, suspendidos mediante entramados metálicos de aluminio o acero galvanizado.

Entre los trabajos incluidos en esta especificación se incluyen:

- c) el montaje de la estructura
- d) la colocación de las placas

Presentación de la documentación

Detalles de los Productos:

Presentar las especificaciones técnicas de las placas para techos, incluyendo accesorios de acabado, materiales de acabado, cierres y sellados y las instrucciones de por escrito del fabricante de los tableros con copias de las certificaciones de la Normativa vigente para cada sistema de pared, techo y huecos, incluyendo los tipos de fijación y los espaciadores.

Muestras:

Presentar muestras si son solicitadas por el Arquitecto para su aprobación

Condiciones de trabajo

Realizar una inspección detallada de todas las superficies a cubrir por medio de placas y concertar el subsanado de defectos de mano de obra o de materiales. Asegurar que todos los demás trabajos que vayan a ser cubiertos por falsos techos registrables de placas hayan sido inspeccionados y aprobados antes de comenzar la instalación; en caso contrario, descubrir según las instrucciones que se den sin coste adicional alguno para la Propiedad.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UVUUEKME50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

Condiciones del material

Placas

Los falsos techos modulares estarán formados por una estructura portante vista, semioculto, u oculto sobre la que se colocan las placas, formando modulaciones, que pueden ser cuadradas, rectangulares, combinadas, formando diamantes,...

Tipos de placas:

a) Cartón yeso simples:

Serán placas para techos registrables que pueden presentarse con su cara vista revestida de una lámina vinílica de diferente color y textura, o bien sin ningún tipo de tratamiento especial.

b) Cartón yeso perforado o fisurado:

Serán de forma rectangular o cuadrada. Con perforaciones uniformemente repartidas en toda su superficie.

Llevará incorporado material absorbente acústico incombustible.

Deberá tener un coeficiente de absorción acústica Sabine **a** para distintas frecuencias en hercios **f**, no menor al especificado en la tabla:

f	125	250	500	1000	2000	4000
a	0,2	0,35	0,5	0,6	0,7	0,6

Tendrá concedido el correspondiente documento de idoneidad técnica.

c) Metálicos:

Serán placas rectangulares o cuadradas de acero galvanizado o aluminio anodizado y pintadas al duco.

Tendrán perforaciones uniformemente repartidas en toda la superficie.

El espesor de la chapa será no menor de 0,3 mm.

Llevarán incorporado material absorbente acústico incombustible.

Deberá tener un coeficiente de absorción acústica Sabine **a** para distintas frecuencias en hercios **f**, no menor al especificado en la tabla:

F	125	250	500	1000	2000	4000
A	0,2	0,35	0,5	0,6	0,7	0,6



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cotiaraigon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UVUWEMKEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

Tendrá concedido el correspondiente documento de idoneidad técnica.

d) Acústica conglomerada:

Serán placas de forma rectangular o cuadrada, cuyos cantos serán lisos que estarán formadas por un conglomerado de lana mineral, fibra de vidrio u otro material absorbente acústico.

Deberá tener un coeficiente de absorción acústica Sabine **a** para distintas frecuencias en hercios **f**, no menor al especificado en la tabla:

F	125	250	500	1000	2000	4000
A	0,2	0,35	0,5	0,6	0,7	0,6

Tendrá concedido el correspondiente documento de idoneidad técnica.

e) Acústica de fibras vegetales:

Serán placas de forma rectangular o cuadrada, cuyos cantos serán lisos. Tendrá un espesor no menor de 25mm. Estará compuesta por fibras vegetales unidas por un conglomerante.

Será incombustible y estará tratada contra la pudrición y los insectos.

Deberá tener un coeficiente de absorción acústica Sabine **a** para distintas frecuencias en hercios **f**, no menor al especificado en la tabla:

F	125	250	500	1000	2000	4000
A	0,2	0,35	0,5	0,6	0,7	0,6

Tendrá concedido el correspondiente documento de idoneidad técnica.

f) Techo acústico de artesonado:

Deberá duplicar la superficie plana absorbente. Fijado el lado L de cada recuadro del artesonado, se determina su canto C de manera que la superficie absorbente añadida por el artesonado en cada m² de techo plano, sea de otro m².

Se admite cualquier otra solución de artesonado que cumpla esta condición.

L mm.	300	400	500	600	700	800	900	1000
C mm.	75	100	125	150	175	200	225	250



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO : VIZA251512

<http://cogitiaragon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

GUILLEN FERRER, JORGE

Todas estas placas para falsos techos deberán facilitar la incorporación sencilla de luminarias y elementos de aire acondicionado, así como cortafuegos.

Se utilizará placas de cartón-yeso normal salvo en los techos en que han de cumplir un grado de resistencia al fuego indicados en el DB SI 1 (propagación interior). Para techos de aseos y donde se indique, se suministrarán placas resistentes al agua o paneles resistentes al agua y resistentes al fuego según sea necesario. El material colocado en techos debe tener una clasificación d0, es decir que el grado de goteo de partículas inflamadas es el mínimo.

Se ha de evitar que las placas se levanten debido a los movimientos que puedan producir las corrientes de aire mediante a la succión, por ello el peso de las placas será aproximadamente de unos 7,5 Kg/m².

Perfilería y estructura de techo

Los distintos perfiles que forman la estructura se colgarán del forjado mediante elementos que permitan su correcta nivelación. Serán según las especificaciones y recomendaciones del fabricante con el fin de poder conformar y obtener con todas las garantías, los diferentes sistemas de falsos techos modulares y sus características técnicas. Todos estos materiales deben tener la acreditación que asegure la realización por parte del fabricante de los ensayos y certificaciones de acuerdo a la normativa vigente.

Se distinguen distintas funciones entre los distintos tipos de perfil:

- **Perfil angular:** marca el nivel del techo en su contacto con todo el perímetro.
- **Perfil primario:** Es el elemento portante del techo y del que se suspende este, por medio de las **piezas de cuelgue** especiales, irán suspendidos del forjado y soportarán los perfiles secundarios, para ello deberán llevar perforaciones cada 30 cm.
- **Perfil secundario:** Este perfil tendrá como función formar el dibujo propuesto o modulación de las placas, que haya especificado el arquitecto en proyecto. Vendrán en longitudes según sean las dimensiones de la placa.

En el caso que se requieran medidas especiales contra el fuego se dispondrá de perfiles primarios especiales contra el fuego y así aumentar la capacidad resistente del techo ante la acción del fuego.

La función más importante de estos techos será la posibilidad de que sean desmontables o registrables, han de facilitar la incorporación sencilla de luminarias y elementos de aire acondicionado, así como cortafuegos, así como la facilidad para la posible posterior reparación de los mismos.

Control de recepción a obra del material

Los materiales y equipos de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas en las NTE así como las correspondientes normas y disposiciones vigentes relativas a fabricación y control industrial o, en su defecto, las normas UNE que se indican:

ESPECIFICACION	NORMAS UNE
RTP- 1 CLAVO DE FIJACION	UNE 7183, EN ISO 1461
RTP- 2 VARILLA ROSCADA	UNE 7183, EN ISO 1461
RTP- 3 PERFIL T DE CHAPA	UNE 7183, EN ISO 1461



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://coti.aracon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEKEX50ZAV0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

PLIEGO CONDICIONES TECNICAS PARTICULARES

RTP- 4 PERFIL LD DE CHAPA	UNE	EN ISO 1461
RTP- 6 PINZA		
RTP- 7 CRUCETA PARA ARRIOSTRAMIENTO		
RTP- 8 PLACA DE ESCAYOLA	UNE 102031, 102032, 102011	
RTP- 9 PLACA ACUSTICA DE ESCAYOLA	UNE 102031, 102032, 102011	
RTP-10 PLACA ACUSTICA METALICA		
RTP-11 PLACA ACUSTICA CONGLOMERADA		
RTP-12 PLACA ACUSTICA DE FIBRAS VEGETALES		

Cuando el material o equipo llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente sus características aparentes.

Asimismo todos los materiales se recepcionarán de acuerdo con el CTE parte 1 apartado 7.2 y en cualquier caso llevarán marcado el sello CE del producto cuando sea pertinente tal y como prescribe el CTE

Condiciones de ejecución

Normas de colocación.

- Replanteo, nivelación y modulación. Se habrá realizado el replanteo, por la parte inferior del forjado, del entramado sustentante y obtenido todos los niveles. Marcándolos de forma indeleble en todos los paramentos y elementos singulares del local.
- Fijación del perfil angular en todo el perímetro.
- Con la alineación replanteada, siguiendo la alineación de los perfiles primarios, se dispondrán los puntos de cuelgue, alejados entre sí un máximo de 1,20 metros. En el caso de que existan luminarias en techo, se fijarán cuelgues en cada uno de sus vértices.
- A continuación y apoyado un mínimo de 12mm. en el perfil de ángulo se colocarán los perfiles primarios.
- En la colocación de los perfiles secundarios se tendrá sumo cuidado en mantener la alineación de los perfiles secundarios que pondremos luego.
- Entre perfiles primarios contiguos se deberán colocar los perfiles secundarios y nivelar al tiempo el conjunto; fijando definitivamente los elementos de cuelgue.
- Una vez que se tenga la estructura en situación y definitivamente suspendida del techo, se deberá arriostrar en varios puntos de su perímetro.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cotiitragon.evisado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UWUEKMEKX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

- Finalmente se deberán ir colocando las placas, con sumo cuidado para evitar posibles deterioros del material.
- Para la colocación de plafones, luminarias o cualquier otro elemento que vaya a quedar empotrado en el falso techo, se debe respetar la modulación de las placas, suspensiones y arriostramientos.
- Las lámparas u otros elementos colgados irán recibidos al forjado, nunca al falso techo.

Condicionantes generales de la obra y el almacenamiento:

El acopio de los materiales se hará siempre a cubierto, en local cerrado o protegido de la intemperie con lonas.

La situación de los materiales a emplear por planta, se hará de acuerdo entre la dirección de obra la empresa instaladora, presentando esta un plano de sus necesidades.

Las fachadas y cubiertas estarán totalmente terminadas e impermeabilizadas. La carpintería de huecos exteriores y cajas de persianas colocadas, y preferiblemente cristalizadas las primeras (dependiendo del tamaño de la obra).

Todas las ascendentes, bajantes, retornos de instalaciones y canalizaciones estarán en su posición definitiva. Los ramales de alimentación a puntos de luz, aparatos sanitarios, radiadores, etc., instalados en sus recorridos horizontales y en espera en la vertical del punto de aplicación.

Las instalaciones (agua sanitaria, electricidad, calefacción, red contra incendios) que recorren el interior y han de quedar incluidos en le interior de los falsos techos, se someterán a pruebas necesarias para su correcto funcionamiento, antes de quedar definitivamente ocultas.

Control de la ejecución:

El control de la ejecución se realizará según lo especificado en la N.T.E. - R.T.P.; y se llevarán los siguientes controles:

Se controlarán las **fijaciones a entrevigado, fijación a hormigón y fijación a viguetas**:

- Se comprobarán las fijaciones, se hará un control cada 20 m² y no se hará menos de uno por local.

El criterio de condición de no aceptación será cuando soporte menos de 10 kg.

En los **techos suspendidos de placas de escayola, de placas acústicas de escayola, de placas acústicas metálicas**; se controlarán:

- En los elementos de remate metálicos se comprobará la fijación y se hará un control cada 10 m² y no se hará menos de uno por local.
- El criterio de condición de no aceptación será cuando la fijación inferior sea a 2 puntos/m.
- La suspensión y arriostramiento se comprobará la fijación y se hará un control cada 20 m² y no se hará menos de uno por local.

El criterio de condición de no aceptación será cuando la separación entre varillas suspensoras y entre varillas de arriostramiento sea superior a 1250 mm.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cotiaraigon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

- Planeidad se comprobará con regla de 2 m. y se hará un control cada 20 m² y no se hará menos de uno por local.

El criterio de condición de no aceptación será cuando los errores de planeidad sean superiores a 2 mm./m.

- La nivelación se controlará cada 20 m² y no se hará menos de uno por local.
- El criterio de condición de no aceptación será cuando la pendiente del techo sea superior al 0,5%.

En los techos de placas acústicas conglomeradas, de placas acústicas de fibras vegetales, y de techos acústicos de artesonado; se comprobará:

- Los elementos de remate metálicos se les comprobará la fijación y se hará un control cada 10 m² y no se hará menos de uno por local.
- El criterio de condición de no aceptación será cuando la fijación inferior sea a 2 puntos/m.
- La suspensión y arriostramiento se comprobará la fijación y se hará un control cada 20 m² y no se hará menos de uno por local.
- El criterio de condición de no aceptación será cuando la separación entre varillas suspensoras sea superior a 1250 mm.
- Planeidad se comprobará con regla de 2 m. y se hará un control cada 20 m² y no se hará menos de uno por local.
- El criterio de condición de no aceptación será cuando los errores de planeidad sean superiores a 2 mm. /m.
- La nivelación se controlará cada 20 m² y no se hará menos de uno por local.
- El criterio de condición de no aceptación será cuando la pendiente del techo sea superior al 0,5%.

Criterios de medición

Se medirá y valorará por m² de superficie realmente ejecutada, incluyendo siempre la parte proporcional de elementos de fijación y suspensión y los elementos de remate, así como todos los elementos y piezas accesorias que se utilicen para la correcta terminación.

Criterios de mantenimiento

Techo suspendido de placas de escayola:

No se colgarán elementos pesados de las placas ni de los perfiles de sujeción al techo sino en el soporte resistente, con las limitaciones impuestas en cada caso por las normas correspondientes.

La limpieza se realizará en seco.

Se evitará someter los techos a humedad relativa habitual superior al 70% o a salpicado frecuente de agua.

Se evitarán golpes y rozaduras con elementos pesados o rígidos que producen retirada de material.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cotiitragon.evisado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEKX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Profesional
 Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 GUILLEN FERRER, JORGE

Cuando se proceda al repintado, este se hará con pistola y pinturas poco densas, siempre compatibles con las características de las placas.

Cada 10 años o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección ocular para apreciar y corregir las deficiencias que hayan podido aparecer.

Techo suspendido de placas acústicas de escayola:

No se colgarán elementos pesados de las placas ni de los perfiles de sujeción al techo sino en el soporte resistente, con las limitaciones impuestas en cada caso por las normas correspondientes.

Se evitará someter los techos a humedad relativa habitual superior al 70% o a salpicado frecuente de agua.

Se evitarán golpes y rozaduras con elementos pesados o rígidos que producen retirada de material.

Cuando se proceda al repintado, este se hará con pistola y pinturas poco densas, siempre compatibles con las características de las placas. Se cuidará especialmente que la pintura no reduzca las perforaciones de las placas.

La limpieza se realizará en seco.

Cada 10 años o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección ocular para apreciar y corregir las deficiencias que hayan podido aparecer.

18. OTROS MATERIALES

Los restantes materiales que, sin expresa especificación en el presente Pliego, hayan de ser empleados en la obra, serán en todo caso, de primera calidad y estarán sometidos a las condiciones establecidas en las Normas y Reglamentos o Instrucciones aludidas en otro apartado de este Pliego.

19. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

La recepción de los materiales tendrá en todo caso, carácter provisional hasta que se compruebe su comportamiento en obra, y no excluirá al Contratista de las responsabilidades sobre la calidad de los mismos, que subsistirá hasta que sean definitivamente recibidas las obras en que hayan sido empleadas.

20. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El transporte de los materiales hasta el lugar de acopio o de empleo se efectuará en vehículos adecuados para cada clase de material que, además de cumplir toda la legislación vigente al respecto, estarán provistos de los elementos necesarios para evitar alteraciones perjudiciales en los mismos.

Los materiales se almacenarán, cuando sea preciso, de forma que se asegure su idoneidad para el empleo y sea posible una inspección en cualquier momento. A tal fin, la Dirección Facultativa podrá ordenar, si lo considera necesario, la instalación de plataformas, cubiertas, o edificios provisionales, para la protección de los materiales.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cotitragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 GUILLEN FERRER, JORGE

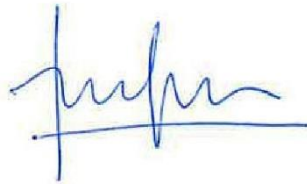
21. EQUIPO Y MAQUINARIA

Los equipos y maquinaria a emplear presentarán y cumplirán con la norma vigente que les sea aplicable de la Delegación de Industria Local o Departamento correspondiente, presentando un buen estado de conservación, no presentando un peligro para el propio trabajador o terceros. El Contratista obligatoriamente dispondrá así mismo del correspondiente seguro de cuantía necesaria para poder ser autorizado su acceso al recinto de obras afectado.

Zaragoza, Febrero de 2025.
Los autores,



Fdo. Jose Angel Ruiz Gonzalez col. 4878 COAA
IDOM



Fdo Antonio Loren Collado col. 3156 COAA
IDOM



Fdo. Jorge Guillen Ferrer col. 8350 COGITIAR
IDOM


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiaraigon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAY0
28/2 2025
Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) Profesional GUILLEN FERRER, JORGE



**MEDICIONES Y PRESUPUESTO
PROYECTO DE EJECUCIÓN
CLIMATIZACIÓN DE LA ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA**

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

UNIDAD: UNIDAD DE ARQUITECTURA

ARQUITECTO: Antonio Lorén Collado y José Ángel Ruiz González
FEBRERO / 2025

IDENTIFICADOR 19-060 – LFU E I PIRAÑA ICL – P1
REM 458 - ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA



Presupuesto
PROYECTO DE EJECUCIÓN
CLIMATIZACIÓN DE LA ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

UNIDAD: UNIDAD DE ARQUITECTURA

ARQUITECTO: Antonio Lorén Collado y José Ángel Ruiz González
FEBRERO / 2025

IDENTIFICADOR 19-060 – LFU E I PIRAÑA ICL– P1
REM 458 - ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	----------	--------	---------

01 ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES

01.01 m2 APERTURA HUECO EN CERRAMIENTO FACHADA

Ejecución de apertura de hueco en fachada, demoliendo cerramiento de termoarcilla, aislamiento y trasdosados interiores de cartón yeso y/o revestimientos, ejecutado por medios manuales y/o mecánicos, incluyendo las operaciones necesarias para ello tales como taladros previos, cortes necesarios, repicoteado posterior de la zona de corte, apeos provisionales, etc., incluso retirada de escombros a pie de carga, carga y transporte a vertedero autorizado incluyendo canon de vertido necesario. Incluida la instalación de dintel, compuesto por subestructura de acero laminado en frío, incluida en partida de fachada de panel sandwich. Incluso recibido y fijación de la subestructura una vez abierto el hueco, incluso retacado perimetral de jambas y huecos entre fábrica de ladrillo y perfiles metálicos, según detalles e indicaciones de la D.F. Incluso limpieza posterior de los tajos, empleo de medios auxiliares, así como todas aquellas operaciones y accesorios necesarios para su correcta ejecución según proyecto, normativa vigente e indicación de la D.F. Totalmente terminado. Medida la superficie en alzado del hueco.

PLANTA BAJA

1	1,20	1,00	1,20
---	------	------	------

Aperturas rejillas ventilación

10	0,65	0,35	2,28
----	------	------	------

PLANTA PRIMERA

2	0,50	0,30	0,30
---	------	------	------

2	0,75	0,40	0,60
---	------	------	------

en panel sandwich

2	0,60	0,35	0,42
---	------	------	------

4,80	503,59
------	--------

01.02 u APERTURA HUECO EN FÁBRICA LADRILLO TABIQUERÍA INTERIOR

Apertura de hueco para paso de instalación, sobre fábrica de ladrillo, mediante medios manuales y mecánicos, de dimensión inferior a 1 m2, implantación, nivelación y posicionamiento en los puntos de trabajo de equipo de perforación, incluso retacado de las paredes y de la instalación con mortero de cemento M-5. Incluso retirada de escombros a pie de carga, canon de vertido, carga y transporte al vertedero. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Incluso limpieza, parte proporcional de medios auxiliares, así como todas aquellas operaciones y accesorios necesarios para su correcta ejecución según proyecto, NTE-QLC, demás normativa vigente e indicaciones de la D.F. Totalmente terminada Medida la unidad de apertura.

*TUBERÍAS

PLANTA SÓTANO

Vestíbulo

2	2,00
---	------

PLANTA BAJA

Sala usos múltiples

3	3,00
---	------

Pasillo distribuidor

19	19,00
----	-------

Aula 5

2	2,00
---	------

Aula 6

1	1,00
---	------

Aula 8

2	2,00
---	------

Cocina

2	2,00
---	------

PLANTA PRIMERA

Pasillo distribuidor

10	10,00
----	-------

*CONDUCTOS

PLANTA BAJA

47	47,00
----	-------

PLANTA PRIMERA

12	12,00
----	-------

8	8,00
---	------

108,00	20,90
--------	-------

01.03 m APERTURA MANUAL ROZA

Apertura de roza sobre fábrica de ladrillo con retirada previa de azulejo cerámico correspondiente, realizada por medios manuales, corte y marcado de roza con radial. Incluso relleno con mortero de cemento M-5 una vez pasada la instalación, i/p.p. de limpieza y recogida de escombros hasta pie de carga, canon de vertido, carga y transporte al vertedero. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Incluso parte proporcional de medios auxiliares, así como todas aquellas operaciones y accesorios necesarios para su correcta ejecución según proyecto, NTE-QLC, demás normativa vigente e indicaciones de la D.F. Máquinas y herramientas con marcado CE según Directiva 2006/42/CE. Totalmente terminada. Medida la longitud de roza.

Apertura roza de condensación



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA2514172
http://cogitiaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKX50ZAV0

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

2.257,20

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		10	3,50			35,00		
		20	3,00			60,00		
						95,00	5,67	538,65
01.04	m2 DEMOLICIÓN FALSO TECHO DESMONTABLE VINILO C/RECUPERACIÓN Demolición de falsos techos desmontables de placas de vinilo, por medios manuales, con recuperación y posible aprovechamiento de placas de vinilo en zonas de pasillos, apilado y traslado de material en lugar indicado por la D.F. Incluso desmontaje de perfilería de subestructura metálica. Incluso canon de vertido, carga y transporte al vertedero de residuos. Incluso limpieza, parte proporcional de medios auxiliares, así como todas aquellas operaciones y accesorios necesarios para su correcta ejecución según proyecto, NTE-QLC, demás normativa vigente e indicaciones de la D.F. Máquinas y herramientas con marcado CE según Directiva 2006/42/CE. Totalmente terminada. Medición de superficie.							
	PLANTA BAJA							
	Aseos personal	1	5,00	2,85		14,25		
	Aseos	1	5,00	3,50		17,50		
		1	6,85	2,80		19,18		
		1	5,50	3,85		21,18		
		1	4,80	4,30		20,64		
						92,75	21,29	1974,35
01.05	u TALADRO MURO HORMIGÓN D=40mm Ejecución de taladro sobre muro de hormigón o fábrica de bloque de hormigón rellena, para un diámetro de taladro de 40 mm, realizado mediante máquina de perforación con barrena hueca con corona de widia, con refrigeración de corona con agua; válido para soportes en vertical o inclinados; incluyendo replanteo de taladro, implantación del equipo, preparación de la zona de trabajo y ejecución del taladro; i/p.p. de transporte de maquinaria, desmontaje y limpieza del tajo y retirada de escombros a pie de carga, incluso canon de vertido, carga y transporte a vertedero o punto de tratamiento de residuos. Máquinas y herramientas con marcado CE según Directiva 2006/42/CE. Conforme a NTE-ADD/1975-18. Incluso limpieza, empleo de medios auxiliares, así como todas aquellas operaciones y accesorios necesarios para su correcta ejecución según proyecto, NTE-QLC, demás normativa vigente e indicaciones de la D.F. Totalmente terminado. Medida la unidad de taladro ejecutado.							
		7				7,00		
						7,00	27,69	193,83
01.06	m2 DESMONTAJE VALLADO METÁLICO Retirada de vallado metálico existente, incluyendo marcos, bastidores, puertas, postes y accesorios, con retirada del material para su posterior desecho, incluso canon de vertido, carga y transporte a vertedero o punto de tratamiento de residuos. Conforme a NTE-ADD/1975-18. Incluso limpieza, empleo de medios auxiliares, así como todas aquellas operaciones y accesorios necesarios para su correcta ejecución según proyecto, NTE-QLC, demás normativa vigente e indicaciones de la D.F. Totalmente terminada. Medida la superficie.							
		1	4,70		2,00	9,40		
						9,40	14,13	132,82
TOTAL 01.....								7.514,38



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA251512
http://cogitiaragon.es/validador/validador.aspx?codigo=68UVUEKMEKEX50ZAY0

28/2
2025

Habilitado en Coleg. 8350 (al servicio de la profesión)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	----------	--------	---------

02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.01 m3 Excavación cimentación losa y compactación

Excavación con medios mecánicos en vaciado para cimentación, en terrenos de cualquier tipo de consistencia, con extracción de tierras a los bordes, clasificación del terreno y acopio, incluso formación de acopio intermedio, agotamientos de agua si fuera necesario, excavación en yesos, perfilado de taludes y soleras de la excavación, empleo de medios auxiliares, así como todas aquellas operaciones y accesorios necesarios para su correcta ejecución según proyecto, normativa vigente e indicaciones de la D.F. Medido el volumen teórico sobre planos de proyecto.

Caseta instalaciones

1	12,65	4,20	0,35	18,60		
				18,60	7,26	

02.02 m3 Excavación zanja medios mecánicos y manuales.

Excavación con medios mecánicos en apertura de zanjas y pozos en terrenos de cualquier tipo de consistencia, con extracción de tierras a los bordes, incluso entibaciones donde sea necesario, agotamientos de agua si fuera necesario, excavación en yesos, refino de fondos de la excavación, empleo de medios auxiliares, así como todas aquellas operaciones y accesorios necesarios para su correcta ejecución según proyecto, normativa vigente e indicaciones de la D.F. Medido el volumen teórico sobre planos de proyecto.

Caseta instalaciones

1	12,65	0,40	0,40	2,02		
---	-------	------	------	------	--	--

Zanja red de tierras

1	15,00	0,40	0,40	2,40		
---	-------	------	------	------	--	--

Zanja instalaciones

1	10,00	0,80	0,40	3,20		
---	-------	------	------	------	--	--

7,62	19,92	
------	-------	--

02.03 m3 Carga y transporte de tierras de excavación.

Transporte de tierras procedentes de excavaciones a vertedero autorizado, con camión volquete de 10 Tm y con carga por medios mecánicos, incluso esponjamiento, canon de vertido, empleo de medios auxiliares, así como todas aquellas operaciones y accesorios necesarios para su correcta ejecución según proyecto, normativa vigente e indicaciones de la D.F. Medido el volumen teórico considerando un esponjamiento medio teórico del 15 %.

Caseta instalaciones

1,15	12,650	4,200	0,350	21,385		
				21,39	18,65	

02.04 m3 Relleno zanjas de excavación.

Relleno o terraplenado en zanjas o emplazamientos con suelos seleccionados procedentes de la excavación, incluso carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas.

Zanja red de tierras

1	15,00	0,40	0,40	2,40		
---	-------	------	------	------	--	--

Zanja instalaciones

1	10,00	0,80	0,40	3,20		
---	-------	------	------	------	--	--

5,60	7,49	
------	------	--

02.05 m3 Gravilla 20/40 mm

Suministro en obra de gravilla de machaqueo 10/20 mm D.A.<25, en camión basculante desde una distancia menor de 10 km. Incluida carga en gravera, transporte y descarga en obra, con parte proporcional de medios auxiliares. Para una densidad de árido de 1,7 t/m3.

Caseta instalaciones

1	12,65	0,40	0,40	2,02		
---	-------	------	------	------	--	--

2,02	31,41	
------	-------	--

TOTAL 02.....							791,14
----------------------	--	--	--	--	--	--	---------------



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cogitaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKX89OZAVO

28/2
2025

Habilitación Profesional
Coleg. GUILLEN FERRER, JORGE

151,79

151,79

151,79

151,79

151,79

151,79

151,79

151,79

151,79

151,79

151,79

151,79

151,79

151,79

151,79

151,79

151,79

151,79

151,79

151,79

151,79

151,79

151,79

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03	ESTRUCTURA							
03.01	m3 HORMIGÓN DE LIMPIEZA Hormigón en masa HM-150/B/20, con cemento CEM II/A-V42.5, con una tensión admisible mínima de 100 kPa, elaborado en central, para limpieza, nivelado y formación de pendientes en fondos de cimentación, incluso limpieza de fondos, vertido con medios mecánicos, vibrado y colocación, p.p. de excesos de hormigón en hormigonado, mermas, empleo de medios auxiliares, así como todas aquellas operaciones y accesorios necesarios para su correcta ejecución según proyecto, normativa vigente e indicaciones de la D.F. Medido el volumen teórico dibujado en planos de proyecto.							
	Caseta instalaciones	1	12,65	4,20	0,10	5,31		
						5,31	91,12	
03.02	m2 LOSA HORMIGÓN HA-30/F/20/XC4 Hormigón armado HA-30/F/20/XC4, con cemento CEM II/A-V42.5, en losas planas, de 25 cm de espesor, armado con una cuantía de acero del tipo B 500 S según detalles gráficos (armado incluido en el precio), elaborado en central para ejecución de losas planas, incluso vertido con grúa o bomba, vibrado, colocación, curado, aditivos necesarios, excesos de hormigón en hormigonado, mermas, cortes de armaduras, despuntes, solapes, refuerzos, soldaduras, etc. Incluso acabado fratasado y adición de cuarzo. Incluso colocación de esperas de 12mm de diámetro para recibir el muro de bloque de hormigón, según detalles documentación gráfica e indicaciones de la D.F. Incluso encofrado y desencofrado de losa armada con tablero formado por tabla machihembrada de madera de pino de 22 mm., incluso p.p. de replanteo, elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución, formación de pendiente del 1%, nivelado y aplomado, cortes, cortes especiales, despuntes, desperdicios, pequeño material, acopios, puntas, alambres. Según NTE-EHL, Código Estructural y CTE-SE. De acuerdo con documentación gráfica y técnica del proyecto, se incluye la adición de anticongelante para condiciones climáticas de tiempo frío si así lo requiere la dirección facultativa y según Código Estructural respecto a la puesta en obra. Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C. Completamente ejecutada. Incluso parte proporcional de empleo de medios auxiliares, así como todas aquellas operaciones y accesorios necesarios para su correcta ejecución proyecto, normativa vigente e indicaciones de la D.F. Totalmente terminado. Medida la superficie en proyección horizontal descontado huecos.							
	Caseta instalaciones	1	12,65	4,20		53,13		
						53,13	111,01	
TOTAL 03.....								5.897,96



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitaragon.es/validador/ValidadorCSV.aspx?CSV=68UVUWEMEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (Asesoramiento de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER JORDI

6.391,81

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04	ALBAÑILERÍA Y FALSOS TECHOS							
04.01	m2 FÁBRICA BLOQUE HORMIGÓN HUECO 40x20x20 cm + ARMADURA Suministro y colocación de bloque de hormigón perforado de 40x20x20 cm., de resistencia a compresión de 10MPa, sentado con mortero de cemento M-7,5, para posterior terminación. Incluso ejecución de macizado con HA-30 en las 3 primeras hiladas ancladas a solera mediante esperas de barras de diámetro 12mm cada 20cm, según detalles documentación gráfica, incluso refuerzo horizontal con armadura, dispuesta cada 5 hiladas mediante 2 barras de diámetro 10mm con 1 estribo de 6mm de diámetro cada 15cm, incluso parte proporcional de longitud de solapes de armaduras; armado para control de fisuras, de acuerdo a los cálculos y recomendaciones del fabricante. Incluso armado vertical formado cada 2 metros mediante 2 barras de 12 mm diámetro, y ejecución de zuncho de coronación en la última hilada con bloque de hormigón en "U", según detalle de documentación gráfica e indicaciones de la D.F. Incluso formación de hueco con dintel de hormigón prefabricado con perfil en "U", reforzado con 4 barras de diámetro 10mm y estribos de 6mm de diámetro cada 15 cm, según detalles documentación gráfica, incluso tablón de madera y puntales necesarios para ejecución de hueco. Selección de la protección anticorrosión de la armadura de acuerdo con la humedad ambiente, según detalles constructivos y especificaciones de la Dirección Facultativa, con tratamiento antioxidante y acabado con pintura esmalte en color a elegir por la D.F., incluso replanteo, aplomado, cortes, roturas, desperdicios, llaves de acero inoxidable, humedecido de las piezas, limpieza, empleo de medios auxiliares, así como todas aquellas operaciones y accesorios necesarios para su correcta ejecución según proyecto, NTE-FFL, MV-201, demás normativa vigente e indicaciones de la D.F. Totalmente terminado. Medida la superficie deduciendo huecos.							
	Caseta instalaciones	1	12,40		2,80	34,72		
		2	4,10		2,80	22,96		
	a deducir puerta	-1	1,00		2,03	-2,03		
						55,65	88,96	4.950,62
04.02	m2 FÁBRICA LADRILLO 1/2 PIE HUECO DOBLE 8 cm MORTERO M-5 Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x8 cm, de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado. Según UNE-EN 998-2:2018, RC-16, NTE-PTL y CTE DB-SE-F. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Incluso limpieza, empleo de medios auxiliares, así como todas aquellas operaciones y accesorios necesarios para su correcta ejecución según proyecto, demás normativa vigente e indicaciones de la D.F. Totalmente terminado. Medida la superficie deduciendo huecos.							
	PLANTA SÓTANO							
	Cermiento hueco	1	1,20		2,20	2,64		
	Patinillo fachada instalaciones	1	0,55		3,00	1,65		
		1	0,60		3,00	1,80		
		1	5,00		3,00	15,00		
						21,09	55,96	1.180,20



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cofitaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAY0

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.03	m2 FALSO TECHO CONTINUO PYL 13 mm Falso techo continuo de cartón yeso, formado por una placa de yeso de 13 mm de espesor (UNE 102.023), atornillado sobre una estructura oculta de chapa de acero galvanizada, formada por perfiles T/C de 60 mm. de ancho cada 40 cms. y perfilera "U" de 34x31x34 mm., con tornillos auto perforantes de acero galvanizado PM-25 mm., y tornillos de acero MM-3,5x9,5 mm., incluso tornillería, pasta de juntas y fijaciones, incluso mecanizados, horquillas, piezas de empalme, juntas con cinta y pasta, elementos de suspensión y fijación, puentes para salvar instalaciones, fijación y recibido necesario para colocación de las luminarias, recortes para colocación de luminarias y rejillas, recibido de premarcos de difusores, rejillas, limpieza, empleo de medios auxiliares, así como todas aquellas operaciones y accesorios necesarios para su correcta ejecución según proyecto, según NTE-RTP, demás normativa vigente e indicaciones de la D.F. Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar. Medida la superficie en proyección horizontal.							
	PLANTA BAJA							
	Aseos	2	3,50	0,70		4,90		
		1	2,70	1,30		3,51		
		1	2,70	0,75		2,03		
		1	4,85	0,75		3,64		
		1	4,20	0,75		3,15		
		1	3,85	1,35		5,20		
		2	4,50	1,50		13,50		
	Aula 9	1	6,10	1,65		10,07		
	Aula 6	1	5,60	1,70		9,52		
	Aula 3	1	5,10	2,70		13,77		
						69,29	32,37	2.242,92
04.04	m2 FALSO TECHO REGISTRABLE VINILO BLANCO 60X60 PERFIL VISTO Falso techo registrable de placas de yeso laminado con revestimiento vinílico en color blanco, similar al existente, de dimensiones de cuadrícula de 600x600 mm y 10 mm de espesor de placa; instaladas sobre perfilera vista de aluminio de primarios y secundarios lacada en blanco, suspendida del forjado o elemento portante mediante varillas roscadas y cuelgues para su nivelación. Totalmente acabado; i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Conforme a NTE-RTP y Normas ATEDY. Placas de yeso laminado, accesorios de fijación y perfilera con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Incluso limpieza, empleo de medios auxiliares, así como todas aquellas operaciones y accesorios necesarios para su correcta ejecución según proyecto, demás normativa vigente e indicaciones de la D.F. Totalmente terminado. Medida la superficie deduciendo huecos.							
	PLANTA BAJA							
	Aseos personal	1	5,00	2,85		14,25		
	Aseos	1	3,50	3,50		12,25		
		1	5,00	2,00		10,00		
		1	4,20	3,15		13,23		
		1	4,80	4,30		20,64		
						70,37	34,67	2.439,73
04.05	u SELLADO INTUMESCENTE DE HUECOS DE PASO DE INSTALACIONES Sistema de sellado intumescente en huecos de paso de instalaciones de cualquier tipo, proporcionando una resistencia al fuego de incendio de 180 minutos (REI-180), tanto en paramentos horizontales como en verticales; formado por sistema certificado y colocado por empresa homologada; i/p.p. de cortes, ajustes y medios auxiliares. Producto con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Incluso limpieza, empleo de medios auxiliares, así como todas aquellas operaciones y accesorios necesarios para su correcta ejecución según proyecto, demás normativa vigente e indicaciones de la D.F. Totalmente terminado. Medida la superficie.							
		108				108,00		
		14				14,00		
						122,00	28,75	3.507,50



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA2515112
http://cogitaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEKEX50ZAY0

28/2
2025

Habilitación Profesional
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	----------	--------	---------

04.06

u AYUDAS ALBAÑILERÍA

Ayuda de albañilería a todo tipo de instalaciones, para dejar las instalaciones completamente terminadas, incluyendo:

- Apertura y tapado de rozas.
- Apertura de agujeros en paramentos.
- Apertura de agujeros en cerramientos de fachada mediante taladros y/o cortes.
- Taladros y perforaciones de forjados.
- Apertura de huecos en patinillos existentes con posterior cierre de los mismos.
- Colocación de pasamuros.
- Fijación de soportes.
- Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados.
- Apertura de cajeados en paramentos verticales para elementos empotrados.
- Apertura de agujeros en falsos techos con posterior cierre de los mismos.
- Desmontaje y montaje de placas de falso techo registrable para trabajos necesarios en puesta de instalaciones.
- Descarga y elevación de materiales con los medios que en cada caso sean necesarios.
- Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.

Ayuda de albañilería a instalaciones de electricidad, fontanería, calefacción, gas y telecomunicaciones, incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas y recibidos, i/p.p. de material auxiliar, limpieza y medios auxiliares.
En general todo aquello necesario para el montaje de las instalaciones.
Medida unidad total de toda la obra.

1

1,00

1,00

2.370,29

TOTAL 04.....



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitaragon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKME150ZAN>

2.370,29

28/2
2025

Habilitación Profesional
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

16.691,26

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	----------	--------	---------

05 REVESTIMIENTOS Y ACABADOS

05.01 m2 ENFOSCADO DE MORTERO HIDRÓFUGO

Enfoscado maestreado y con acabado superficial fratasado liso, de 20 mm de espesor en toda su superficie, con mortero de cemento hidrófugo CS III - W2, sobre paramentos verticales con maestras cada metro, aplicación de puente de unión para garantizar la adherencia del nuevo revestimiento, incluso preparación y humedecido de soporte, colocación de malla para refuerzo entre materiales diferentes y frentes de forjado, incluso aplicación para acabado final mediante esponja para dejar una superficie lisa y fina, incluso formación de juntas, rincones, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, distribución del material en tajos, limpieza, empleo de medios auxiliares, así como todas aquellas operaciones y accesorios necesarios para su correcta ejecución según proyecto, NTE/RPE-7, demás normativa vigente e indicaciones de la D.F. Totalmente terminado. Medida la superficie deduciendo huecos.

Caseta instalaciones

2	12,40	2,80	69,44
4	4,30	2,80	48,16

a deducir puerta

-1	1,00	2,03	-2,03
----	------	------	-------

PLANTA SÓTANO

Cerramiento puerta

2	1,20	2,20	5,28
---	------	------	------

REMATE JAMBAS Y DINTELES HUECOS

PLANTA BAJA

2	1,20		2,40
---	------	--	------

2		1,00	2,00
---	--	------	------

Aperturas rejillas ventilación

20	0,60		12,00
----	------	--	-------

20		0,35	7,00
----	--	------	------

PLANTA PRIMERA

4	0,50		2,00
---	------	--	------

4		0,30	1,20
---	--	------	------

4	0,75		3,00
---	------	--	------

4		0,40	1,60
---	--	------	------

en panel sandwich

4	0,60		2,40
---	------	--	------

4		0,35	1,40
---	--	------	------

Patinillo fachada instalaciones

2	0,55	3,00	3,30
---	------	------	------

2	0,60	3,00	3,60
---	------	------	------

162,75 21,53

05.02 m2 PINTURA EXTERIORES ACRÍLICA MATE LISA

Pintura acrílica al agua para exteriores, aplicada sobre enfoscado, por medios manuales, incluso preparación de soporte con lijado y/o aplicación de puente de unión, si es necesario, garantizado por el fabricante de pintura. Pintura mate liso, blanca/colores, microporosa, transpirable, impermeable, no salpica y de alta resistencia a la alcalinidad. Sobre superficies muy porosas aplicar una mano de imprimación transparente y no peliculante al disolvente fondo penetrante. Productos con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Incluso limpieza, empleo de medios auxiliares, así como todas aquellas operaciones y accesorios necesarios para su correcta ejecución según proyecto, NTE/RPE-7, demás normativa vigente e indicaciones de la D.F. Totalmente terminado. Medida la superficie.

Caseta instalaciones

2	12,40	2,80	69,44
4	4,30	2,80	48,16

a deducir puerta

-1	1,00	2,03	-2,03
----	------	------	-------

PLANTA SÓTANO

Cerramiento puerta

2	1,20	2,20	5,28
---	------	------	------

REMATE JAMBAS Y DINTELES HUECOS

PLANTA BAJA

2	1,20		2,40
---	------	--	------

2		1,00	2,00
---	--	------	------

Aperturas rejillas ventilación

20	0,60		12,00
----	------	--	-------

20		0,35	7,00
----	--	------	------

PLANTA PRIMERA

4	0,50		2,00
---	------	--	------

4		0,30	1,20
---	--	------	------

4	0,75		3,00
---	------	--	------

4		0,40	1,60
---	--	------	------

en panel sandwich

4	0,60		2,40
---	------	--	------



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cogitiaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEKEX50ZAVO

28/2
2025

Hab.ación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

3.564,01

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Patinillo fachada instalaciones	4		0,35		1,40		
		2	0,55		3,00	3,30		
		2	0,60		3,00	3,60		
						162,75	9,33	1.518,46
05.03	m2 AISLAMIENTO ABSORBENTE ACÚSTICO ESPUMA PUR Suministro y colocación de aislamiento acústico exterior, mediante planchas absorbentes de poliuretano, tipo soni RESIST UV de SONIFLEX, o equivalente a criterio de la dirección facultativa, con coeficiente de absorción mayor o igual a 0,8, espuma acústica de polietileno de poros cerrados, resistente a los rayos uva, en color a elegir por la D.F. Planchas de medidas 1000x500mm, colocadas sobre la cara interior del cerramiento, en peto, babero y en muros de fachada de cualquier superficie. Aplicado sobre soporte limpio, autoadhesivo y sistema de fijación mecánica mediante tarugos, tornillos, y discos de plástico tipo seta, según instrucciones de montaje, uso y almacenaje del fabricante, resistente a rayos UV, resistencia térmica desde -50 a +100°C. Incluso p.p. medios auxiliares, así como todas aquellas operaciones y accesorios necesarios para su correcta ejecución según proyecto, CTE DB-HS, NTE/RPE-7, demás normativa vigente e indicaciones de la D.F. Totalmente terminado. Medida la superficie.							
	Caseta instalaciones	2	12,40		2,80	69,44		
		2	4,30		2,80	24,08		
						93,52	84,45	997,6
05.04	m2 AZULEJO CERÁMICO 20x20 cm CON ADHESIVO Y REJUNTADO Suministro y colocación de azulejo cerámico en interiores, de características iguales al azulejo existente, con material de absorción < 3% sobre encofrado maestreado de mortero M 7,5 A recibido con doble encolado de adhesivo cementoso aplicado con llana dentada (clasificación C2TE según la UNE-EN 12004) y rejuntado con mortero cementoso especial para juntas (clasificación CG2 AW según UNE-EN 13888) y color a definir por la D.F. Incluso limpieza, empleo de medios auxiliares, así como todas aquellas operaciones y accesorios necesarios para su correcta ejecución según proyecto, demás normativa vigente e indicaciones de la D.F. Totalmente terminado. Medida la superficie teórica ejecutada.							
	PLANTA BAJA							
	Aseos	10		1,00	3,00	30,00		
		4		1,00	3,00	12,00		
						42,00	23,30	978,60
05.05	m2 PINTURA PLÁSTICA LISA MATE Pintura plástica lisa mate lavable, en color a elegir con la D.F.(según UNE 48243:2016), sobre paramentos horizontales y verticales, tres manos, incluso preparación de soporte, lijado y plastecido y aplicación de mano de imprimación. Productos con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Incluso limpieza, empleo de medios auxiliares, así como todas aquellas operaciones y accesorios necesarios para su correcta ejecución según proyecto, demás normativa vigente e indicaciones de la D.F. Totalmente terminado. Medida la superficie deduciendo huecos.							
	PLANTA SÓTANO							
	Cerramiento hueco	2	6,00		3,50	42,00		
		2	0,50		3,50	3,50		
	PLANTA BAJA							
	Sala usos multiples	1	61,00		2,80	170,80		
		2	1,00		2,80	5,60		
	Pasillo distribuidor	1	149,00		2,80	417,20		
	Aula 9	1	23,70		2,80	66,36		
	Aula 8	1	27,70		2,80	77,56		
	Aula 7	1	28,10		2,80	78,68		
	Aula 6	1	27,40		2,80	76,72		
	Aula 5	1	23,70		2,80	66,36		
	Aula 4	1	25,70		2,80	71,96		
	Aula 3	1	23,10		2,80	64,68		
	Aula 2	1	21,50		2,80	60,20		
	Aula1	1	24,50		2,80	68,60		
	Dormitorio	1	17,90		2,80	50,12		
	Lavandería	1	11,90		2,80	33,32		
	Cambiador	1	12,70		2,80	35,56		
	a deducir huecos	-8	3,80		2,00	-60,80		



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE ARAGÓN
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: MZA251512
http://coi.itaragon.es/validador/validador.aspx?CSV=68UVUEKMEKEX50ZAY0

28/2
2025

Habilitación
Profesional

Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		-1	2,65		2,00	-5,30		
		-2	1,95		1,40	-5,46		
		-1	4,90		1,10	-5,39		
		-1	1,60		2,10	-3,36		
		-30	0,90		2,03	-54,81		
		-6	1,20		2,03	-14,62		
	PLANTA PRIMERA							
	Despacho 1	1	17,30		2,40	41,52		
	Despacho 2	1	14,60		2,40	35,04		
	Vestuario 1	1	14,10		2,40	33,84		
	Sala de espera	1	13,00		2,40	31,20		
	Comedor	1	23,40		2,40	56,16		
	Distribuidor	1	27,50		2,40	66,00		
	Cuarto limpieza	1	11,00		2,40	26,40		
	a deducir huecos	-6	0,75		1,50	-6,75		
		-7	0,75		0,75	-3,94		
		-14	0,90		2,03	-25,58		
						1.493,37	6,88	10.274,39
05.06	m ALBARDILLA HORMIGÓN PREFABRICADO GRIS a=25 cm							
	Albardilla de hormigón prefabricado gris en piezas de 25 cm de ancho y 50 cm de largo con goterón, recibida con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5. Según CTE DB-HS. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Incluso limpieza, empleo de medios auxiliares, así como todas aquellas operaciones y accesorios necesarios para su correcta ejecución según proyecto, demás normativa vigente e indicaciones de la D.F. Totalmente terminado. Medida la longitud.							
	Caseta instalaciones	1	12,40			12,40		
		2	4,30			8,60		
						21,00	28,23	592,88
05.07	m2 FACHADA PANEL SÁNDWICH							
	Cerramiento en fachada de panel vertical formado por 2 láminas de aluminio, en mismo color que la carpintería existente, de 1,2 mm de espesor y núcleo central de espuma de poliuretano de 40 kg/m3, con un espesor total de 5 cm, fijado sobre estructura auxiliar metálica compuesta por perfiles de acero laminado en frío de tubos de 60.60.4 mm, configurando un cuadrado y con pletina en la parte superior del marco de la subestructura para absorber el ancho de la fachada de 0,7mm de espesor. Esta subestructura se colocará en el momento de la ejecución de apertura de hueco. Incluso apertura para colocación de rejilla ventilación, de dimensiones según planos, fijación y sellado de la misma. l/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, remates laterales, encuentros con remate de chapa de aluminio de 1,2 mm y hasta 50 cm desarrollo, incluso medios auxiliares. Según CTE DB-HE y NTE-FPP. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Incluso limpieza, empleo de medios auxiliares, así como todas aquellas operaciones y accesorios necesarios para su correcta ejecución según proyecto, demás normativa vigente e indicaciones de la D.F. Totalmente terminado. Medida la superficie deduciendo huecos.							
	PLANTA PRIMERA							
	Cerramiento huecos fachada rejilla	2	0,75		0,40	0,60		
						0,60	186,25	111,75
TOTAL 05.....								24.877,80



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cogitaragon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68B1VUEKMEKEX50ZAY0

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	----------	--------	---------

06 CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA

06.01 u PUERTA CORTAFUEGOS EI2-30 1 HOJA 1100x2030 mm

Puerta metálica cortafuegos de una hoja pivotante de 1.100x2030 mm (hueco libre de paso), homologada EI2-30-C5, construida con dos chapas de acero electrocincado de 0,80 mm de espesor y cámara intermedia de material aislante ignífugo, sobre cerco abierto de chapa de acero galvanizado de 1,20 mm de espesor, incluso herrajes en acero inoxidable, barra antipánico en una de las caras y muelle cierrapuertas, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra, incluso acabado en pintura epoxi polimerizada al horno, en color a definir por la D.F. Puerta, cerradura y bisagras con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Conjunto de puerta conforme a UNE-EN 1634-1:2016+A1:2018 y UNE-EN 13501-2:2019, y CTE DB-SI. Incluso limpieza, empleo de medios auxiliares, así como todas aquellas operaciones y accesorios necesarios para su correcta ejecución según proyecto, demás normativa vigente e indicaciones de la D.F. Totalmente terminado. Medida la unidad colocada.

1

1,00

1,00 494,81

06.02 m2 CERRAMIENTO CHAPA PLEGADA ACERO GALV. Y LACADO

Suministro y colocación de cerramiento, a base de chapa de acero galvanizado en caliente y termolacado al horno en color a definir por la D.F., de 1,0 mm de espesor nominal, en combinación de perfiles dispuestos según documentación gráfica e indicaciones de la D.F., montaje en sentido vertical, con fijación al elemento soporte mediante tornillería de acero inoxidable, colocada sobre subestructura metálica galvanizada en caliente (incluida esta) según planos e indicaciones de la D.F., anclada a elementos estructurales y/o fábricas mediante anclajes químicos tipo Hilti, con junta adhesiva para rotura del par galvánico, incluso subestructuras metálicas auxiliares necesarias de acero galvanizado, sellados, cortes, recortes, desperdicios, solapes, remate inferior, esquina, coronación, remate superior, remates perimetrales en encuentros, según planos y especificaciones de la Dirección Facultativa. Todos los remates en chapa de acero, de 2 mm de espesor, galvanizado y termolacado en color a elegir por la D.F. Incluso limpieza, empleo de medios auxiliares, así como todas aquellas operaciones y accesorios necesarios para su correcta ejecución según proyecto, normativa vigente e indicaciones de la D.F. Totalmente terminado. Se adjuntarán cálculos justificados de la solución definitiva por el fabricante. Medida la superficie en proyección vertical descontando huecos. Todos los remates a aprobar por la D.F.

Cerramiento hueco caseta con puerta corredera

1

1,50

2,00

3,00

3,00 189,82

06.03 u PUERTA DE REGISTRO CHAPA ACERO GALVANIZADO 60x50 cm

Suministro y colocación de puerta rejilla para registro de canalizaciones, realizada en bastidor de tubo de acero y chapa de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor, con cerradura, incluso herrajes de colgar y patillas para recibido a paramentos. Dimensiones 60x50 cm. Ejecutado según NTE-FCA con materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Incluso limpieza, empleo de medios auxiliares, así como todas aquellas operaciones y accesorios necesarios para su correcta ejecución según proyecto, demás normativa vigente e indicaciones de la D.F. Totalmente terminado. Medida la unidad colocada.

Registro instalaciones

2

2,00

2,00 508,81



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
MISADO : VIZA251512
http://cogitar.org.ar/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEKEX50ZAYO

28/2
2025

Habilitación Profesional
Coleg. 8350
GUILLÉN FERRER, JORGE
al servicio de la empresa)

TOTAL 06..... 2.081,89

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	----------	--------	---------

07 INSTALACIÓN FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

07.01 u CONEXIÓN INSTALACIÓN FONTANERÍA EXISTENTE

Trabajos de conexionado a instalación existente de fontanería (agua fría sanitaria) para derivar a la tubería de llenado de la central de producción exterior.

Incluyendo válvula de corte y antirretorno DN25.

Incluyendo pruebas, medios auxiliares y materiales necesarios para la correcta instalación y funcionamiento.

Llenado sala de máquinas exterior

1

1,00

1,00 161,66

07.02 m TUBO PVC LISO MULTICAPA ENCOLADO 110mm

Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 110 mm encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.

De central producción a pozo bombeo

1

12,00

12,00

12,00 17,84

07.03 u POZO BOMBEO SIMPLE

Sistema de recogida y evacuación de aguas residuales, formado por un depósito en polietileno de alta densidad y una bomba monofásica, con las siguientes características técnicas:

- 1 bomba DW/A M 75 marca EBARA, o equivalente a criterio de la dirección facultativa, sumergibles en Acero Inoxidable AISI 304.
- Cuerpo de impulsión, filtro, carcasa, tapa de motor e impulsor en acero AISI 304, eje de motor en acero AISI 303 y doble cierre mecánico: Cerámica/Carbón/NBR (superior) y SiC/SiC/NBR (inferior). Cable de 10 m. Máxima profundidad de inmersión de 7 m, temperatura máxima del líquido de 35°C (según EN 60335-2-41 para usos domésticos) y 50°C (para otras aplicaciones), máximo paso de sólidos de 10 mm.
- Motor de 2 polos Clase F, protección IP68 de una potencia de 0,55 kW, para alimentación 230 ±10%-III-50. Grado de protección IP68.
- 1 Kit de descarga para bombas. Incluye fijación inferior y superior de tubos guía, incluidos los tubos guía.
- Versión de la bomba con boya automática incorporada
- 1 Válvula de retención 1" 1/2 gas para aguas fecales (Rosca)

Marca/modelo: SANIRELEV 11 MPA o equivalente a criterio de la dirección facultativa.

Incluso arqueta de hormigón HA-25/B/40/Ila armado fabricada in situ de dimensiones según plano y 30 cm de espesor de paredes y base. Cerrada superiormente con losa de hormigón HA-25/B/40/Ila armado de 30 cm de espesor y tapa hermética al paso de los olores de fundición clase C-250 según UNE-EN 124 de 0,80 m de diámetro a cota de pavimento acabado, incluso pates de polipropileno en arqueta de bombeo.

Incluso ventilación de la arqueta de bombeo mediante tubería de PVC de evacuación multicapa serie B con junta pegada 50 mm de diámetro hasta el exterior (6m) y acabada con tapón de ventilación.

Totalmente terminado y con p.p. de medios auxiliares.

Medida la unidad instalada, conexionada y probada.

Vaciado central producción

1

1,00

1,00 3.554,10



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cogitaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAY0

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.04	m TUBERIA PVC DE PRESIÓN 50 mm enterrado Suministro e instalación de tubería de PVC para presión, ejecución en zanja, de 6 atm, de 50 mm de diámetro con p.p. de piezas especiales de PVC y con unión encolada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-5. Totalmente montada, conexionada y probada. Medida la longitud instalada.							
	Bombeo vaciado central en zanja	1	3,00			3,00		
						3,00	23,95	
07.05	m TUBERÍA PVC DE PRESIÓN 50 mm Tubería de PVC de presión, de 50 mm. de diámetro nominal, PN-16 colocada en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de PVC de presión, instalada y funcionando, según normativa vigente, en ramales de más de 5 metros de longitud, y sin protección superficial. s/UNE-EN 1452 y CTE-HS-4. Incluso soportación isofónica. Con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta instalación. Nota: la medición se realizará a cinta corrida, sin aumento de medición por elementos especiales como codos, derivaciones, dilatadores, etc.							
	Bombeo vaciado central - en aéreo	1	20,00			20,00		
						20,00	10,03	
07.06	u CONEXIÓN INSTALACIÓN SANEAMIENTO EXISTENTE Trabajos de conexionado a instalación existente de saneamiento (fecales) desde la red de vaciado de la central de producción exterior. Incluyendo pruebas, medios auxiliares y materiales necesarios para la correcta instalación y funcionamiento.							
	Vaciado central producción exterior	1				1,00		
						1,00	83,42	
07.07	m CONDOC.POLIET. PE100 PN16 DN=25mm Tubería de polietileno baja densidad PE100, de 25 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.							
	Llenado central producción por zanja	1	12,00			12,00		
						12,00	4,04	
07.08	m TUB.POLIPROPILENO SDR-6 25x4,2mm Tubería de polipropileno sanitario de 25x4,2 mm. de diámetro nominal, SDR-6 UNE-EN-ISO-15874, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de hasta 4 metros de longitud y sin protección superficial. s/CTE-HS-4. Incluso soportación isofónica. Con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta instalación. Nota: la medición se realizará a cinta corrida, sin aumento de medición por elementos especiales como codos, derivaciones, dilatadores, etc.							
	Llenado central de producción - aéreo	1	20,00			20,00		
						20,00	6,97	
07.09	m AISLAMIENTO PARA TUBERIA DN-25 MM. 10 MM. Aislamiento para tuberías a base de coquilla de espuma elastomérica de 10 mm. de espesor, incluyendo p.p. de accesorios, válvulas, sellado de juntas, etc. y señalización según normas DIN/UNE. Incluso soportación isofónica. Con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta instalación. Nota: la medición se realizará a cinta corrida, sin aumento de medición por elementos especiales como codos, derivaciones, dilatadores, etc.							
	Llenado central de producción - aéreo	1	20,00			20,00		
						20,00	5,01	100,20



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA251512
http://cotiaraigon.es/validador/validador.aspx?CSV=6BUVUWVMEKME5QZAYO

28/2
2025

Habilitación Profesional
Código: 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLÉN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.10	m TUBERÍA PVC SERIE B 50 mm Tubería de PVC de evacuación (UNE EN1453-1) serie B, de 50 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con p.p. de piezas especiales de PVC y con unión pegada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-5 Incluso p.p. de elementos de unión, derivación, anclaje, soportaje, codos, compensadores de dilatación, abrazaderas isofónicas en fijación, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Evacuación agua condensados	220	1,10			242,00		
						242,00	6,88	
TOTAL 07.....								



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Profesional
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	----------	--------	---------

08 INSTALACIÓN ELECTRICIDAD

08.01 CUADROS Y MECANISMOS

08.01.01 u CUADRO VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN (CFCV)

Suministro y montaje de Cuadro de Climatización y Ventilación (CCLV), formado por armario metálico de construcción monobloc normalizado, IP-31 IK08, construido conforme a normas UNE-EN 61439-1, modelo Prisma Set G de Schneider o similar. Puerta frontal transparente, chasis interior para distribución modular según DIN43870.

En su interior alojará el correspondiente aparellaje eléctrico, marca Schneider o similar, debidamente instalado e identificado, incluso bornas, fichas terminales, numeración de cables y rotulación de aparatos tanto en el interior como en el exterior, de acuerdo con el esquema unifilar IDOM nº 104082-IE-05 "ESQUEMA UNIFILAR BT. CUADRO FUERZA CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN" que se adjunta. Deberá mantenerse un 20% de espacio de reserva en todos los embarrados. Todos los interruptores se colocarán en posición vertical. Montaje del cuadro sobre bancada en pared, incluyendo los accesorios necesarios para su correcta fijación.

Incluso certificados de verificaciones y ensayos a efectuar sobre el cuadro según norma UNE-EN 61439-1 emitido por el fabricante y/o montador. Incluso plano de cableado y montaje, según esquema anterior, completado con los circuitos de maniobra. Completamente instalado y verificado. Medida la unidad colocada.

1

1,00

1,00 8.059,71

08.01.02 u CUADRO BASE TOMAS CORRIENTE 16A

Suministro y montaje de Cuadro de bases de enchufes formado por caja estanca de superficie protección IP-67, clase II, aislante autoextinguible, con puerta frontal transparente. En su interior alojará el siguiente aparellaje eléctrico, marca ABB, debidamente instalado e identificado, incluso bornas, fichas terminales, numeración de cables y rotulación de aparatos tanto en el interior como en el exterior. Contendrá:

-1Ud. Interruptor automático magnetotérmico IV, curva C, calibre 16 A., 6 kA, con diferencial asociado de 300 mA, instantáneo.

-1Ud. Base toma empotrable inclinada CETAC IP-67 tipo IDE-805 de 3P+T de 16A-400V, hora 6, color rojo.

-1Ud. Base toma empotrable inclinada CETAC IP-67 tipo IDE-805 de 3P+N+T de 16A-400V, hora 6, color rojo.

-2Ud. Base toma empotrable Schuko IP-54 tipo IDE-100 de 2P+T de 10/16A-250V, color azul.

Completo, incluso caja de derivación estanca, línea de derivación de 5G2,5 mm2 Cu RZ1-k 0,6/1 kV tubo de protección de PVC rígido curvable en caliente, color gris claro, denominación 4342, desde línea de alimentación, racores, fichas, material de fijación en plástico inyectado y mano de obra. Totalmente instalada y probada. Medida la unidad colocada.

En Zona Clima Patio

1

1,00

1,00 361,71



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cogitiaragon.es/validador/validador.aspx?CSV=68UUVUEKMEKEX50ZAY0

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

361,71

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.01.03	u CUADRO MANIOBRA RED / GRUPO (CMRG) Suministro y montaje de Cuadro de Maniobra Red/Grupo (CMRG), formado por embarrado de Red y embarrado de Grupo, formado por armario metálico de construcción monobloc normalizado, IP-31 IK08, construido conforme a normas UNE-EN 61439-1, modelo Prisma SetG de Schneider o similar. Puerta frontal transparente, chasis interior para distribución modular según DIN43870. En su interior alojará el correspondiente aparellaje eléctrico, marca Schneider o similar, debidamente instalado e identificado, incluso bornas, fichas terminales, numeración de cables y rotulación de aparatos tanto en el interior como en el exterior, de acuerdo con el esquema unifilar IDOM nº 104082-IE-04 "CUADRO MANIOBRA RED/GRUPO" que se adjunta. Deberá mantenerse un 20% de espacio de reserva. Todos los interruptores se colocarán en posición vertical. Montaje del cuadro sobre pared, incluyendo los accesorios necesarios para su correcta fijación. Incluso certificados de verificaciones y ensayos a efectuar sobre el cuadro según norma UNE-EN 61439-1 emitido por el fabricante y/o montador. Incluso plano de cableado y montaje, según esquema anterior, completado con los circuitos de maniobra. Completamente instalado y verificado. Medida la unidad colocada.							
		1				1,00		
						1,00	6.034,01	
08.01.04	u LUMINARIA ESTANCA 30,2 W, 4.400 lm, IP66 Suministro y montaje de luminaria LED estanca de superficie IP65, modelo Aquaforce Pro de Thorn Lighting o similar, Tecnología LED de 30,2 W y 4.400 lm, con distribución media beam, cuerpo gris de policarbonato y difusor opal de alta transmisión. Para montaje en superficie. Superficie de operación entre -20°C y +35°C. Temperatura de color 4.000 K. Incluso cajas de derivación, bornas, prensaestopas, p.p. de material, cableado hasta línea. Completamente instalada y probada. Medida la unidad colocada.							
	Zona clima	2				2,00		
						2,00	63,31	
TOTAL 08.01.....								126,62
08.02	CABLEADO							
08.02.01	m Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) 5G2.5 mm² Suministro y montaje de cable de cobre cero halógenos tipo RZ1-K (AS) 0,6/1 kV según norma UNE 21123-4 y clasificación CPR: Cca- s1b, d1, a1 según EN 50575, flexible, sección 5G2.5 mm², colocado sobre bandeja o bajo tubo protector en los circuitos que se señalan, tipo Afumex Class 1000 V (AS) de Prysmian o similar, incluso p.p. de terminales, elementos de fijación a bandeja, señalización indeleble del circuito en los extremos, pequeño material y accesorios. Totalmente instalado y conectado en ambos extremos. Medida la longitud colocada.							
	CFCV.14	55,00				55,00		
						55,00	3,05	
08.02.02	m Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) 5G4 mm² Suministro y montaje de cable de cobre cero halógenos tipo RZ1-K (AS) 0,6/1 kV según norma UNE 21123-4 y clasificación CPR: Cca- s1b, d1, a1 según EN 50575, flexible, sección 5G4 mm², colocado sobre bandeja o bajo tubo protector en los circuitos que se señalan, tipo Afumex Class 1000 V (AS) de Prysmian o similar, incluso p.p. de terminales, elementos de fijación a bandeja, señalización indeleble del circuito en los extremos, pequeño material y accesorios. Totalmente instalado y conectado en ambos extremos. Medida la longitud colocada.							
	CFCV.16	25,00				25,00		
						25,00	4,39	109,75



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO: VIZA251512
<http://cogitaragon.es/validador/validador.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX50ZAY0>

28/2
2025

126,62

12.582,05

12.582,05

12.582,05

12.582,05

12.582,05

12.582,05

12.582,05

12.582,05

12.582,05

12.582,05

12.582,05

12.582,05

12.582,05

12.582,05

12.582,05

12.582,05

12.582,05

12.582,05

12.582,05

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.02.03	m Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) 3G4 mm² Suministro y montaje de cable de cobre cero halógenos tipo RZ1-K (AS) 0,6/1 kV según norma UNE 21123-4 y clasificación CPR: Cca- s1b, d1, a1 según EN 50575, flexible, sección 3G4 mm², colocado sobre bandeja o bajo tubo protector en los circuitos que se señalan, tipo Afumex Class 1000 V (AS) de Prysmian o similar, incluso p.p. de terminales, elementos de fijación a bandeja, señalización indeleble del circuito en los extremos, pequeño material y accesorios. Totalmente instalado y conectado en ambos extremos. Medida la longitud colocada.							
	CFCV.2	35,00				35,00		
		15,00				15,00		
						50,00	2,80	
08.02.04	m Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) 3G2.5 mm² Suministro y montaje de cable de cobre cero halógenos tipo RZ1-K (AS) 0,6/1 kV según norma UNE 21123-4 y clasificación CPR: Cca- s1b, d1, a1 según EN 50575, flexible, sección 3G2.5 mm², colocado sobre bandeja o bajo tubo protector en los circuitos que se señalan, tipo Afumex Class 1000 V (AS) de Prysmian o similar, incluso p.p. de terminales, elementos de fijación a bandeja, señalización indeleble del circuito en los extremos, pequeño material y accesorios. Totalmente instalado y conectado en ambos extremos. Medida la longitud colocada.							
	CFCV.1	15,00				15,00		
	CFCV.3	15,00				15,00		
	CFCV.5	25,00				25,00		
	CFCV.6	45,00				45,00		
	CFCV.7	50,00				50,00		
	CFCV.8	30,00				30,00		
	CFCV.9	25,00				25,00		
	CFCV.10	10,00				10,00		
	CFCV.11	35,00				35,00		
	CFCV.12	30,00				30,00		
	CFCV.13	40,00				40,00		
	Varios	180,00				180,00		
						500,00	2,09	
08.02.05	m Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS+) 5G25 mm² Suministro y montaje de cable de cero halógenos según norma UNE 21123-4 y resistente al fuego 120 minutos a 842 °C (PH120) según norma UNE 50200, tipo RZ1-K (AS+) 0,6/1 kV y clasificación CPR: Cca- s1b, d1, a1 según EN 50575, flexible, sección 5G25 mm², colocado sobre bandeja o bajo tubo protector en los circuitos que se señalan, tipo Afumex Class Firs (AS+) de Prysmian o similar, incluso p.p. de terminales, elementos de fijación a bandeja, señalización indeleble del circuito en los extremos, pequeño material y accesorios. Totalmente instalado y conectado en ambos extremos. Medida la longitud colocada.							
	De GE a Cuadro Maniobra Red Grupo	60,00				60,00		
						60,00	26,19	
08.02.06	m Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) 1x70 mm² Suministro y montaje de cable de cobre cero halógenos tipo RZ1-K (AS) 0,6/1 kV según norma UNE 21123-4 y clasificación CPR: Cca- s1b, d1, a1 según EN 50575, flexible, sección 1x70 mm², colocado sobre bandeja o bajo tubo protector en los circuitos que se señalan, tipo Afumex Class 1000 V (AS) de Prysmian o similar, incluso p.p. de terminales, elementos de fijación a bandeja, señalización indeleble del circuito en los extremos, pequeño material y accesorios. Totalmente instalado y conectado en ambos extremos. Medida la longitud colocada.							
	Derivación	4	10,00			40,00		
						40,00	11,69	467,60

COGITIAR

14



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA251512
http://cofitaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68VUWUEKMEKEX50ZAYO

28/2

20045,00

1.321,40

Habilitación Profesional

Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.02.07	m Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) 1x50 mm² Suministro y montaje de cable de cobre cero halógenos tipo RZ1-K (AS) 0,6/1 kV según norma UNE 21123-4 y clasificación CPR: Cca- s1b, d1, a1 según EN 50575, flexible, sección 1x50 mm ² , colocado sobre bandeja o bajo tubo protector en los circuitos que se señalan, tipo Afumex Class 1000 V (AS) de Prysmian o similar, incluso p.p. de terminales, elementos de fijación a bandeja, señalización indeleble del circuito en los extremos, pequeño material y accesorios. Totalmente instalado y conectado en ambos extremos. Medida la longitud colocada.							
	CFCV.15	4	55,00			220,00		
						220,00	8,47	
08.02.08	m Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) 1x35 mm² Amarillo Verde Suministro y montaje de cable de cobre cero halógenos tipo RZ1-K (AS) 0,6/1 kV según norma UNE 21123-4 y clasificación CPR: Cca- s1b, d1, a1 según EN 50575, flexible, sección 1x35 mm ² , para puesta a tierra, color amarillo verde, colocado sobre bandeja o bajo tubo protector en los circuitos que se señalan, tipo Afumex Class 1000 V (AS) de Prysmian o similar, incluso p.p. de terminales, elementos de fijación a bandeja, señalización indeleble del circuito en los extremos, pequeño material y accesorios. Totalmente instalado y conectado en ambos extremos. Medida la longitud colocada.							
	Derivación		10,00			10,00		
						10,00	6,23	
08.02.09	m Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) 1x25 mm² Amarillo Verde Suministro y montaje de cable de cobre cero halógenos tipo RZ1-K (AS) 0,6/1 kV según norma UNE 21123-4 y clasificación CPR: Cca- s1b, d1, a1 según EN 50575, flexible, sección 1x25 mm ² , para puesta a tierra, color amarillo verde, colocado sobre bandeja o bajo tubo protector en los circuitos que se señalan, tipo Afumex Class 1000 V (AS) de Prysmian o similar, incluso p.p. de terminales, elementos de fijación a bandeja, señalización indeleble del circuito en los extremos, pequeño material y accesorios. Totalmente instalado y conectado en ambos extremos. Medida la longitud colocada.							
	CFCV.15		55,00			55,00		
						55,00	4,67	
TOTAL 08.02.....								5.684,05
08.03	CANALIZACIONES							
08.03.01	m TUBO FLEXIBLE CORRUGADO LIBRE HALÓGENOS D=25 mm Canalización de tubo flexible de PVC corrugado, no propagador de la llama, con cero emisión de gases tóxicos y corrosivos, exento de halógenos; indicado para instalaciones interiores de edificios públicos (Pública Concur-rencia), de diámetro 25 mm; fabricado conforme a UNE-EN 61386-2-2, UNE-EN 60423, UNE-EN 50267-1/2-3 y UNE-EN 60695-2-4, con resistencia a compresión de 320 N. Instalado en superficie sobre paramentos mediante soportes de tipo abrazadera separados cada 50 cm como máximo. Totalmente montado; i/p.p. de anclajes y accesorios. Conforme a REBT: ITC-BT-11, ITC-BT-15, ITC-BT-21 e ITC-BT-28.							
	Varios		20,00			20,00		
						20,00	1,91	
08.03.02	m TUBO FLEXIBLE CORRUGADO LIBRE HALÓGENOS D=50 mm Canalización de tubo flexible de PVC corrugado, no propagador de la llama, con cero emisión de gases tóxicos y corrosivos, exento de halógenos; indicado para instalaciones interiores de edificios públicos (Pública Concur-rencia), de diámetro 50 mm; fabricado conforme a UNE-EN 61386-2-2, UNE-EN 60423, UNE-EN 50267-1/2-3 y UNE-EN 60695-2-4, con resistencia a compresión de 320 N. Instalado en superficie sobre paramentos mediante soportes de tipo abrazadera separados cada 50 cm como máximo. Totalmente montado; i/p.p. de anclajes y accesorios. Conforme a REBT: ITC-BT-11, ITC-BT-15, ITC-BT-21 e ITC-BT-28.							
	Desde CGBT hasta CCV		10,00			10,00		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						10,00	3,55	35,50
08.03.03	m TUBO FLEXIBLE CORRUGADO LIBRE HALÓGENOS D=110 mm Canalización de tubo flexible de PVC corrugado, no propagador de la llama, con cero emisión de gases tóxicos y corrosivos, exento de halógenos; indicado para instalaciones interiores de edificios públicos (Pública Concurrency), de diámetro 110 mm; fabricado conforme a UNE-EN 61386-2-2, UNE-EN 60423, UNE-EN 50267-1/2-3 y UNE-EN 60695-2-4, con resistencia a compresión de 320 N. Instalado en superficie sobre paramentos mediante soportes de tipo abrazadera separados cada 50 cm como máximo. Totalmente montado; i/p.p. de anclajes y accesorios. Conforme a REBT: ITC-BT-11, ITC-BT-15, ITC-BT-21 e ITC-BT-28.							
	Salidas Arquetas	2	5,00	2,00		20,00		
						20,00	5,22	
08.03.04	m TUBO RÍGIDO PVC D=20 mm Canalización de tubo rígido de PVC enchufable, en color negro, de diámetro 20 mm; fabricado conforme a UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-2-1 y UNE-EN 60423, con resistencia a compresión de 320 N, y no propagador de la llama. Instalado en superficie sobre paramentos mediante soportes de tipo abrazadera separados cada 50 cm como máximo. Totalmente montado; i/p.p. de anclajes y accesorios. Conforme a REBT: ITC-BT-21.							
	Alimentación a Fancoils	20	5,00			100,00		
						100,00	3,82	
08.03.05	m TUBO RÍGIDO PVC D=50 mm Canalización de tubo rígido de PVC enchufable, en color negro, de diámetro 50 mm; fabricado conforme a UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-2-1 y UNE-EN 60423, con resistencia a compresión de 320 N, y no propagador de la llama. Instalado en superficie sobre paramentos mediante soportes de tipo abrazadera separados cada 50 cm como máximo. Totalmente montado; i/p.p. de anclajes y accesorios. Conforme a REBT: ITC-BT-21.							
	De CGBT a GE		15,00			15,00		
	De CGBT a BdC		15,00			15,00		
						30,00	7,72	
08.03.06	m BANDEJA DE PVC-M1 200x60 mm Suministro y montaje en obra de bandeja perforada de PVC-M1, no propagadora de la llama según UNE-EN 50085-1, aislante, reacción al fuego clase M1, serie 66 de UNEX o similar, de color gris RAL 7030 de 200x60 mm. Incluso p.p. de pequeño material, ángulos, piezas de cambio de alineación, curvas, derivaciones, reducciones, tornillería y todos los accesorios necesarios para una perfecta continuidad, también de serie del mismo catálogo. Incluso elementos de soportación y anclaje a estructura y cerramientos. Incluso parte proporcional de estructuras auxiliares necesarias. Totalmente instalada. Medida la longitud colocada.							
	En exterior zona Clima-Grupo		15,00			15,00		
	Cubierta Clima		5,00			5,00		
						20,00	26,89	
08.03.07	m TAPA BANDEJA DE PVC-M1 200x60 mm Suministro y montaje en obra de bandeja perforada de PVC-M1, no propagadora de la llama según UNE-EN 50085-1, aislante, reacción al fuego clase M1, serie 66 de UNEX o similar, de color gris RAL 7030 de 200x60 mm. Incluso p.p. de pequeño material, ángulos, piezas de cambio de alineación, curvas, derivaciones, reducciones, tornillería y todos los accesorios necesarios para una perfecta continuidad, también de serie del mismo catálogo. Incluso elementos de soportación y anclaje a estructura y cerramientos. Incluso parte proporcional de estructuras auxiliares necesarias. Totalmente instalada. Medida la longitud colocada.							
	En exterior zona Clima-Grupo		15,00			15,00		
	Clima Cubierta		5,00			5,00		
						20,00	15,34	306,80



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : MZA251512
http://cogitaragon.es/validar/validar.aspx?cscv=68UVUEKMEKEX50ZAY0

28/2

2023,60

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

537,80

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.03.08	m BANDEJA DE REJILLA GALVANIZADA EN CALIENTE 200x60 mm Suministro y montaje en obra de bandeja perforada de PVC-M1, no proga- dora de la llama según UNE-EN 50085-1, aislante, reacción al fuego clase M1, serie 66 de UNEX o similar, de color gris RAL 7030 de 200x60 mm. In- cluso p.p. de pequeño material, ángulos, piezas de cambio de alineación, curvas, derivaciones, reducciones, tornillería y todos los accesorios nece- sarios para una perfecta continuidad, también de serie del mismo catálo- go. Incluso elementos de soportación y anclaje a estructura y cerramien- tos. Incluso parte proporcional de estructuras auxiliares necesarias. Total- mente instalada. Medida la longitud colocada.							
	En falso techo	50,00				50,00		
	Subida Exterior	5,00				5,00		
						55,00	24,90	
TOTAL 08.03.....								
08.04	GRUPO ELECTRÓGENO							
08.04.01	u GRUPO ELECTRÓGENO INSONORIZADO 50 kVA Suministro y montaje de grupo electrógeno fijo insonorizado, generador de corriente trifásico salidas 400/230 V de tensión, de 60 kVA de potencia, compuesto por: motor diésel de 1500 r.p.m. refrigerado por agua, silencio- so de escape residencial; alternador de 50 Hz de frecuencia, depósito de combustible y cuadro eléctrico de control automático/manual protegido con puerta con cerradura. Modelo HSY-50 T5 de HIMOINSA o similar. Con las siguientes características: Potencia PRP: 50 kVA / 40 kW Potencia ESP: 41 kVA / 33 kW Tipo de combustible: diesel Capacidad depósito: 170 L Número de fases: trifásico Rango de voltaje: 400 V Frecuencia: 50Hz Factor de potencia: 0,8 Revoluciones del motor: 1.500 rpm Motor: YANMAR 4TNV98THSPU Alternador: MECC ALTE ECP32.2S4C Longitud: 2.200 mm Anchura: 910 mm Altura: 1.350 mm Peso: 890 kg Sobre bancada, carrocería de chapa zincada pintada. Incluso p.p. de me- dios auxiliares. Totalmente instalado y probado. Medida la unidad coloca- da.							
		1				1,00		
						1,00	22.939,06	
08.04.02	u MONTAJE CHIMENEA DE GRUPO ELECTRÓGENO Montaje de chimenea de doble pared para la evacuación de los gases de escape del motor hasta dos metros por encima de la cumbrera del edificio, construida en tubo de acero inoxidable aisi 304/316 con aislamiento de al- ta densidad, resistencia al fuego EI60 en tramos verticales y EI90 en tra- mos horizontales en caso de atravesar distintos sectores de incendios, de diámetro suficiente para evitar pérdidas de carga que no pueda soportar el motor, incluyendo parte proporcional de codos, abrazaderas, fijaciones, unión al silencioso, etc. todo el material completamente instalado y cum- pliendo la normativa legal vigente. Modelo GE30+ de DINAK o similar.							
		1				1,00		
						1,00	1.900,96	1.900,96



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cogitaragon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=6BUVUUEKMEEX50ZAYO

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.04.03	u VARIOS MONTAJE GRUPO ELECTRÓGENO Suministro y montaje de elementos necesarios para la instalación y puesta en marcha del grupo electrógeno, incluyendo: - Suministro e instalación de soportes de caucho de tipo lapa entre bancada del grupo electrógeno y el suelo para su amortiguación. - Conjunto de silenciadores acústicos para la entrada y salida del aire de refrigeración de la sala del grupo electrógeno. Incluye estructura de soporte, malla anti-pájaros y embocadura entre el radiador soplante del grupo y el silenciador y entre éste y el exterior. completamente montado e instalado. - Cableado y conexionado del circuito de mando, alimentación y señalización externa de los elementos auxiliares del grupo electrógeno para su arranque/parada, maniobra, caldeo y conmutación. - Pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Totalmente instalado y conexionado.	1				1,00		
						1,00	2.251,65	2.251,65
08.04.04	I LITRO DE GASOIL PARA GRUPOS ELECTRÓGENOS Suministro de litro de gasoil para llenado de depósito del grupo electrógeno. Incluso transporte. Completamente ejecutado y verificado.							
	Previsión	167,00				167,00		
						167,00	1,57	262,19
TOTAL 08.04.....								2.513,86
08.05	REDES DE TIERRAS							
08.05.01	u PICA DE ACERO COBREADO DE D=14 mm Y L=2 m Suministro y montaje de pica de acero cobreado de diámetro 14 mm y 2 m de longitud, incluyendo conexion mediante soldadura aluminotérmica Cadweld al electrodo correspondiente. Totalmente instalada. Medida la unidad colocada.							
	PaT Grupo Electrógeno	3				3,00		
						3,00	39,76	119,28
08.05.02	Ud. CAJA DE COMPROBACIÓN DE RESISTENCIA Suministro y montaje de Caja de comprobación de PVC estanca IP-55, 250x150 mm. con tapa, incluyendo puente de comprobación de resistencia, de cobre electrolítico UNE C-1110, capaz para cable hasta 95 mm² de sección incluso p.p. de elementos de sujeción, conexión de cable de p.a.t. mediante la correspondiente brida. Totalmente instalada, comprobada y medida, incluso emisión de certificado. Medida la unidad colocada.							
	PaT Grupo Electrógeno	1				1,00		
						1,00	36,32	36,32
08.05.03	m CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO SECCIÓN 1x50 mm² Suministro y montaje de conductor de tierra compuesto por conductor de cable de cobre desnudo de 1x35 mm² de sección, enterrado a 50 cm de profundidad, completo, incluso p.p. de sujeción, pequeño material, conexionado. Totalmente ejecutado y acabado según normas. Medida la longitud colocada.							
	TT Grupo Electrógeno	15,00				15,00		
						15,00	9,74	146,10
08.05.04	m CABLE Cu RZ1-k 0,6/1 kV 1x50 mm² AMARILLO VERDE Suministro y montaje de Cable de cobre cero halógenos según norma UNE 21123-4, tipo RZ1-k 0,6/1 kV, flexible, sección 1x50 mm², para puesta a tierra, color amarillo verde, colocado sobre bandeja o bajo tubo protector en los circuitos que se señalan, tipo AFUMEX 1000 de Prysmian o similar, incluso p.p. de terminales, elementos de fijación a bandeja, señalización indeleble del circuito en los extremos tipo Duplix de Legrand o similar, pequeño material y accesorios. Totalmente instalado y conectado. Medida la longitud colocada.							
	TT Grupo Electrógeno	10,00				10,00		



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO: VIZA-2021-1512
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 http://cogitaragon.es/validador/validador.aspx?x7c5v=68UVUEKMEKEX50ZAY0

28/2
2025

Profesional
 GUILLÉN FERRER, JORGE
 Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						10,00	9,11	91,10
TOTAL 08.05.....								392,80
08.06	OBRA CIVIL							
08.06.01	m Canalización AP en acera o tierra/2-PVC-U de 110 mm PN6/zanja de 40x71 cm. Canalización para alumbrado en tierra o acera, de dimensiones 40 cms de anchura por 71 cms de profundidad media, constituida por dos tuberías de 110 mm. de diámetro de P.V.C.-U tipo de presión PN-6 de 2,7 mm de espesor, según la norma UNE-EN-1452, separador de PVC para los dos tubos cada 100 cms, envueltos en prisma de hormigón HM-15/B/40/X0 de 40x31 cms, incluso malla de señalización de color verde de 40 cms, obras de tierra y relleno de zanjas con zahorra artificial, incluso extracción carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas al 98% del proctor modificado, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento.							
	Canalización Lateral	10,00				10,00		
						10,00	41,56	415,56
08.06.02	u Arqueta de hormigón de derivación o paso AP/55x55 cm y 81 cm de profundidad con tapa de 60x60 cms. Arqueta derivación o paso en acera para alumbrado de hormigón HM-30/P/22/X0 de 55 x 55 x 81 cm de dimensiones interiores y profundidad y 15cm de pared, capa filtrante de garbancillo lavado de 12-18 mm de diámetro máximo de 10 cm de espesor, orificios para tuberías, marco y tapa rotulada de fundición dúctil de 60X60 cms según la norma UNE-EN 1563 con un peso mínimo de la tapa de 36,8 Kgs y del marco de 11,2 Kgs, clase C-250 según EN-124, colocada a la rasante definitiva y repaso de las paredes interiores con el marco, incluyendo obras de tierra y fábrica, carga y transporte a vertedero y mantenimiento de los servicios existentes, sin demolición ni reposición de pavimento, totalmente terminada según el modelo correspondiente.							
	Nuevas arquetas en columnas	2				2,00		
						2,00	189,66	379,32
TOTAL 08.06.....								794,92
08.07	TRAMITACIONES, LEGALIZACIONES E INSPECCIONES							
08.07.01	u CONDICIONES DE SUMINISTRO Abono de los derechos de conexión a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L. Unipersonal, de acuerdo a las condiciones de suministro presentadas con referencia de solicitud 0000938340. Se incluyen los trabajos de realización de empalmes y conexión al circuito de baja tensión.							
		1				1,00		
						1,00	980,53	980,53
08.07.02	u DOCUMENTACIÓN LEGALIZACIÓN BT Legalización de la instalación de Pública Concurrencia, incluyendo Memoria y CIE para la legalización de la instalación de Pública Concurrencia, incluyendo los visados en el colegio profesional correspondiente y la presentación y seguimiento hasta buen fin de los expedientes ante servicios territoriales de industria y entidades colaboradoras, incluso el abono de las tasas correspondientes. Incluso inspección de la instalación por parte de una OCA. Se incluyen todos los trámites administrativos que haya que realizar con cualquier organismo oficial para llevar a buen término la legalización.							
		1				1,00		
						1,00	371,00	371,00



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cogitiar.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAY0

Habilitación Profesional
Coleg. 8350
(servicio de la empresa)
GUILLÉN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	----------	--------	---------

08.07.03 u DOCUMENTACION FINAL OBRA

Documentación final de obra incluyendo:

- Planos y esquemas "as built" en soporte papel e informático, incluyendo diagramas de bloques, esquemas unifilares, esquemas multifilares, esquemas de conexionado, implantaciones, alzados y secciones, detalles de montaje, despieces y cualquier información gráfica o escrita que permita identificar los trazados y las características de los materiales y equipos de la instalación.
- Manuales de instrucciones de uso y de mantenimiento
- Certificados de garantía
- Homologaciones
- Certificados y protocolos de ensayos según Pliego de Condiciones y Reglamento de Eficiencia Energetica en Instalaciones de Alumbrado Exterior.
- Cursos de formación de usuarios
- Cursos de formación de mantenimiento

1

1,00

1,00 280,90

TOTAL 08.07.....

TOTAL 08.....



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VIZADO : VIZA251512
http://cotiitragon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAY0

28/2
2025

Habilitación Profesional
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD PRECIO IMPORTE

09 INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN

09.01 PRODUCCIÓN ACS

09.01.01 u DEPÓSITO ACUMULADOR 500 L

Depósito de capacidad 500L de agua caliente sanitaria. Instalación sobre suelo, en posición vertical. Fabricado en acero vitrificado acorde a la norma DIN4753, con aislamiento de PU inyectado en molde y forro externo acolchado en PVC con cierre de cremallera. Incluye vaina para sensores en placa superior de conexiones y panel de control "T" (termómetro).

Marca/Modelo: LAPESA / Geiser Inox - CV500R o equivalente a criterio de la dirección facultativa.

Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios, medios de elevación y operaciones necesarias para su correcta instalación.

Producción ACS

1

1,00

1,00

1.699,28



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX5OZAY0>

28/2
2025

Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.01.02	u BOMBA DE CALOR AEROTÉRMICA - BC-02 Suministro e instalación de bomba de calor reversible aire-agua de alta temperatura, para producción instantánea de ACS. Incluye compresor scroll inverter, con refrigerante R-290. Instalada y funcionando - Potencia calorífica 16.9 kW. Temperatura impulsión agua: 65°C Temperatura retorno agua: 60°C (COP 2,45 y SCOP 3,3 según EN14511-2013) - Potencia frigorífica 13.7 kW. Temperatura impulsión agua: 7°C Temperatura retorno agua 12°C (EER 2,25 y SEER 5,1 según EN14511-2013) - Alimentación 400V-III-50Hz-N. - Refrigerante R290. - Caudal de aire: 8000 m3/h. - Caudal nominal de agua: 3.8 m3/h. - Conexiones hidráulicas: 1" pulgadas. - Compresor hermético scroll tipo inverter montados sobre soportes antivibratorios, con resistencia de carter, klixon interno y sonda de temperatura de descarga. - Batería de amplia superficie de intercambio, en tubos de cobre y aletas de aluminio. - Motoventiladores axiales EC de bajo nivel sonoro, con protección electrónica interna, montados en tobera, hélices equilibradas dinámicamente y rejillas de protección exterior. - Control modulante de presión de condensación. - Intercambiador de placas de acero inoxidable soldadas con cobre. - Circuito frigorífico realizado en tubo de cobre recocido equipado con pre-sostatos de alta y baja presión, filtro deshidratador antiácido, visor de líquido, y válvula de expansión electrónica. - Cuadro eléctrico de potencia y maniobra, con protección térmica y magnetotérmica de compresor y ventiladores. - Sistema detección de fugas de gas refrigerante, indicador luminoso de fuga y ventilador axial de extracción ATEX con alimentación segura independiente. - Control electrónico AQUAMANAGER para la regulación de la unidad. - Mando PGD. OPCIONALES INCLUIDOS: - Versión S: circuito hidráulico con interruptor de caudal, purgador de aire, válvula de vaciado. - Kit de resistencias eléctricas en elementos hidráulicos para trabajo con bajas temperaturas exteriores. - Incluso antivibratorios y aislamiento para compresor Marca/Modelo: Keyter / KWFA-1020-IVS4D o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios, medios de elevación y operaciones necesarias para su correcta instalación.	1				1,00	17.527,12	17.527,12
09.01.03	u DEPÓSITO ACUMULADOR 200 L Depósito de capacidad 200L de agua caliente sanitaria. Instalación sobre suelo, en posición vertical. Fabricado en acero vitrificado acorde a la norma DIN4753, con aislamiento de PU inyectado en molde y forro externo acolchado en PVC con cierre de cremallera. Incluye vaina para sensores en placa superior de conexiones y panel de control "T" (termómetro). Marca/Modelo: LAPESA / Geiser Inox - CV200R o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios, medios de elevación y operaciones necesarias para su correcta instalación.	1				1,00	1.013,80	1.013,80



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA251512
http://cogitaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX50ZAYO

28/2
2025

Habilitación Profesional
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.01.04	u VÁLVULA DE ESFERA 1 1/2"							
	Válvula de esfera con cuerpo y bola de latón durocromado, eje no expulsable, doble seguridad, estanqueidad en el eje por aro de teflón, con prensa-estopas y dos anillo toricos de caucho, asientos de teflón puro, extremos roscado, condiciones de servicio 30 bar a 100°C y 10 bar a 150°C. Incluso instalación pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Conexión intercambiador de calor	6				6,00		
	Conexión a depósitos	8				8,00		
	Conexión a consumo ACS	7				7,00		
	AFS	2				2,00		
	Retorno ACS	1				1,00		
	Mezcla AFS	1				1,00		
						25,00	37,38	
09.01.05	u VÁLVULA DE ESFERA 1"							
	Válvula de esfera con cuerpo y bola de latón durocromado, eje no expulsable, doble seguridad, estanqueidad en el eje por aro de teflón, con prensa-estopas y dos anillo toricos de caucho, asientos de teflón puro, extremos roscado, condiciones de servicio 30 bar a 100°C y 10 bar a 150°C. Incluso instalación pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Bombas de retorno ACS	2	2,00			4,00		
						4,00	32,53	
09.01.06	u ANTIVIBRADOR 1 1/2" /PN-10							
	Antivibrador elástico PN-10 Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Conexión BdC	2				2,00		
	B-02	2				2,00		
	B-03	2				2,00		
						6,00	36,50	
09.01.07	u VALV.RETENCIÓN 1 1/2" PN-10/16							
	Válvula de retención roscada PN-10/16 Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Mezcla AFS	1				1,00		
	Circulación AFS	1				1,00		
	Conexión BdC - Intercambiador	1				1,00		
	CE-04	1				1,00		
						4,00	27,64	
09.01.08	u VALV.RETENCIÓN 1" PN-10/16							
	Válvula de retención roscada PN-10/16 Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Bombas retorno ACS	2				2,00		
						2,00	8,25	



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cogitiaragon.es/validador/validador.aspx?CSV=68UVUWEMEX50ZAY0

28/2
2025

Habilitación Profesional
Colegiado 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLÉN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.01.09	u CONJUNTO LLENADO DN25 Conjunto de llenado vaciado de la instalación formado por: - 1 filtro de suciedades tipo Y, de fundición, de malla fina, JC, para PN-16, de DN-25 - 1 válvula reductora de presión de fundición, presión de salida regulable 1,5-6 bar, para PN-25, de DN-25. - 3 válvulas de esfera, con cuerpo y bola de latón durocomado, eje no expulsable, doble seguridad, estanqueidad en el eje por aro de teflón, con prensaestopas y dos anillo toricos de caucho, asientos de teflón puro, extremos roscados macho-hembra, condiciones de servicio 30 bar a 100°C y 10 bar a 150°C, de DN-25 - 1 válvula de retención, tipo clapeta, roscada, con cuerpo en fundición, disco, platillo y muelle en acero inoxidable, para PN-16 y DN-25. - 1 grifo de vaciado conducido a desagüe de DN-25 - 1 puente compuesto por manómetro de glicerina con lira y presostato para alarma - 1 válvula de desconexión según RITE - 1 contador de agua DN 25 - Tubería de acero galvanizado, incluso p.p. de elementos de unión, anclaje, soportaje, codos, etc., 20 m.l. de 1" de diámetro. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Conjunto llenado AFS	1				1,00		
						1,00	852,63	852,63
09.01.10	u VÁLVULA TERMOSTÁTICA ACS 1 1/2" Válvula termostática para mezbla de ACS tipo Sedical VMT o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Mezcladora ACS	1				1,00		
						1,00	594,33	594,33
09.01.11	u FILTRO EN Y MALLA METÁLICA 1 1/2" /PN-16 Filtro de cesta en Y, con cuerpo de latón PN-16. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Bomba de calor	2				2,00		
	Depósito ACS	1				1,00		
	Contador chorro múltiple AFS	1				1,00		
						4,00	33,96	135,84
09.01.12	u VÁLVULA DE VACIADO 1 1/2" Válvula de compuerta de fundición nodular y bronce con recubrimiento EPDM para montaje entre bridas PN-16 , con volante de accionamiento manual y juego de accesorios. Completamente instalada. Incluso contrabridas, juntas y tornillos. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Totalmente instalada. Medida la unidad colocada. Incluso montaje, accesorios, medios auxiliares de transporte, elevación y montaje, pruebas hidráulicas parciales y finales así como todos aquellos elementos y operaciones necesarias para su correcta ejecución							
	Vaciado tubería bomba de calor	1				1,00		
						1,00	128,99	128,99
09.01.13	u PUENTE MANOMÉTRICO Puente manométrico compuesto por tubería de cobre DN10, dos válvulas de esfera DN10 y manómetro con lira para instalación en colectores o tubería de 0 a 15 bar. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Bombas retorno	2				2,00		
	B-02	1				1,00		
	B-03	1				1,00		
	Intercambiador de calor	2				2,00		
						6,00	74,62	447,72



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cogitaragon.es/validador/validador.aspx?CSV=68UVUEKMEKEX50ZAY0>

Habilitación Profesional
 Colección 2025
 GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.01.14	u MANÓMETRO DE 0 A 15 bar Manómetro con lira y llave de corte para instalación en colectores o tubería de 0 a 15 bar. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Depósito 200L	1				1,00		
	Depósito 500L	1				1,00		
	Consumo ACS	1				1,00		
						3,00	41,44	124,32
09.01.15	u TERMÓMETRO DE INMERSIÓN Termómetro de acero inoxidable. Rango de visualización de 0...120°C. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Depósito 200L	1				1,00		
	Depósito 500L	1				1,00		
	Consumo ACS	2				2,00		
	Retorno ACS	1				1,00		
	Llenado depósitos	2				2,00		
	Intercambiador de calor	2				2,00		
						9,00	49,49	445,41
09.01.16	u VÁLVULA DE SEGURIDAD 1" Válvula de seguridad de latón regulable de 2 a 8 bar de 1" conducida a desagüe. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Depósito 200L	1				1,00		
	Depósito 500L	1				1,00		
	Vaso de expansión	1				1,00		
						3,00	52,67	158,01
09.01.17	u BOMBA ACS PRIMARIO - B-02 Bomba circuladora de rotor húmedo. Fabricadas en acero inoxidable o bronce para utilización en agua caliente sanitaria. Para un líquido de temperatura mínima -10°C y temperatura máxima 120°C de las siguientes características: - Caudal de bomba: 1,5 m3/h - Altura proporcionada bomba 11 m Marca / modelo: GRUNDFOS / MAGNA3 25-120 o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Incluso sondas, silentblock , antivibratorios, contrabridas, juntas y tornillos. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación							
	Bomba ACS primario	1				1,00		
						1,00	2.413,95	2.413,95
09.01.18	u BOMBA ACS B-03 Bomba circuladora de rotor encapsulado. Fabricadas en acero inoxidable o bronce para utilización en agua caliente sanitaria. Para un líquido de temperatura mínima 2°C y temperatura máxima 110°C de las siguientes características: - Caudal de bomba: 1,5 m3/h - Altura proporcionada bomba 5.2 m Marca / modelo: GRUNDFOS / ALPHA2 25-80 180 o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Incluso sondas, silentblock , antivibratorios, contrabridas, juntas y tornillos. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Bomba circulación depósitos	1				1,00		
						1,00	611,62	611,62



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cogitiaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX5024YO

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.01.19	u BOMBA RETORNO ACS Bomba circuladora de agua caliente sanitaria sencilla. Fabricadas en acero inoxidable o bronce para utilización en agua caliente sanitaria. Para un líquido de temperatura mínima 2°C y temperatura máxima 110°C de las siguientes características: Marca / modelo: GRUNDFOS / UP 20-15 N 150 o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Incluso sondas, silentblock, antivibratorios, contrabridas, juntas y tornillos. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Retorno ACS	2				2,00		
						2,00	465,66	931,32
09.01.20	m TUBERÍA 1 1/2" Tubería de acero negro soldado 1 1/2" DN40 conforme a UNE-EN 10.255 serie M, protegida con dos manos de pintura antioxidante. Incluso p.p. de elementos de unión, derivaciones, anclajes, soportaje, codos, compensadores de dilatación, abrazaderas isofónicas en fijación, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Incluso medios de elevación si fuera preciso. Incluso parte proporcional de sistema de sellado resistente al fuego para huecos y juntas de pasos de instalaciones de EI según el elemento atravesado. Sellados mediante almohadillas intumescentes, morteros EI, espumas auto hinchables, selladores proyectantes o cualquier otro sistema homologado a la aplicación. Suministro, instalación y pruebas. Medida la longitud ejecutada.							
	BdC - Intercambiador	1,2	38,000	2,000		91,200		
	Intercambiador - Depósitos	1,2	2,000	2,000		4,800		
						96,00	25,87	2.483,52
09.01.21	m COQUILLA ELASTOMÉRICA D=40 e=40 mm + AL Aislamiento de tubería a base de coquilla de espuma elastomérica de estructura celular estanca, color negro, conductividad térmica menor de 0,040 W/m°C, factor de resistividad al vapor 5000, comportamiento al fuego M1, tipo AF/ARMAFLEX de ARMSTRONG o equivalente a criterio de la dirección facultativa y terminación en chapa de 0,6mm de espesor. Incluso p.p. de aislamiento de piezas especiales, codos, derivaciones, tes, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Medida la longitud colocada.							
	Producción ACS	1,2	2,00	2,00		4,80		
						4,80	53,49	256,75
09.01.22	m COQUILLA ELASTOMÉRICA D=40 e=30 mm Aislamiento de tubería a base de coquilla de espuma elastomérica de estructura celular estanca, color negro, conductividad térmica menor de 0,040 W/m°C, factor de resistividad al vapor 5000, comportamiento al fuego M1, tipo AF/ARMAFLEX de ARMSTRONG o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Incluso p.p. de aislamiento de piezas especiales, codos, derivaciones, tes, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Medida la longitud colocada.							
	Producción ACS	1,2	38,00	2,00		91,20		
						91,20	17,53	1.598,74



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA251512
http://cogitaragon.es/validador/validador.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX50ZAV

28/2
2025

Habilitación Profesional Coleg. 8350 (servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.01.23	u INTERCAMBIADOR DE PLACAS CON JUNTAS Suministro e instalación de intercambiador de calor a placas con juntas. Constituido por un conjunto de placas corrugadas montadas sobre un bastidor común. Alto coeficiente de transmisión de calor. Con las siguientes características: - Potencia:11 kW - Temperatura de entrada: 65°C - Temperatura de salida: 60°C - Caudal: 2 m3/h - Temperatura máxima adminisble: 115°C Incluyendo aislamiento térmico acorda al RITE. Marca / modelo: Idelcasa / SC-N-003H/011 o similar de características técnicas equivalentes. Incluso instalacion y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalacion.							
	Intercambiador ACS	1				1,00	675,38	675,38
09.01.24	u CONEXIÓN CON INSTALACIÓN EXISTENTE Partida alzada de conexión en red de tubería/conducto existe incluyendo el vaciado, corte, injerto o derivación, llenado, purgado y prueba de presión. Incluso reposición de pintura y aislamiento Incluso medios de elevacion y transporte, licencias, tasas, gestión de residuos, medios auxiliares y accesorios necesarios.							
	Conexión a red existente	1				1,00	41,71	41,71
09.01.25	u CONTADOR CHORRO MÚLTIPLE DN 40-1 1/2" Contador de agua de chorro múltiple clase B de 1 1/2", conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de esfera de 1 1/2", grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso timbrado del contador por la Delegación de Industria, y sin incluir la acometida, ni la red interior. s/CTE-HS-4. Con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta instalación.							
	AFS	1				1,00	609,22	609,22
09.01.26	u VÁLVULA DESCARGA DE PRESIÓN 1 1/2" Válvula de descarga proporcional en ejecución de escuadra o recta con campo de ajuste de 10-60kPa fabricada en ametal y juego de accesorios, de la marca T&A Hidronics modelo BPV o similar. Incluso instalación y pruebas con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Bomba de calor	1				1,00	158,10	158,10
09.01.27	u VASO EXPANSIÓN 30L Vaso de expansión para sistemas cerrados de calefacción, refrigeración o ACS con una capacidad de 30 litros y a una presión máxima de trabajo de 6 bar. Conexiones roscadas, con membrana no recambiable, y temperatura máxima de 70°C. Totalmente instalado incluso p.p de tubería 1", llave con manometro de pruebas y válvula de seguridad 3 bar con escape conducido. Totalmente instalado.							
	Llenado AFS	1				1,00	113,28	113,28
TOTAL 09.01.....								34.431,72



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO: VIZA251512

http://cofitaragon.es/servlet/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEK550ZAVO

28/2 2025

Habilitación Profesional GUILLÉN FERRER, JORGE

8350 (al servicio de la empresa)

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	----------	--------	---------

09.02 PRODUCCIÓN CLIMATIZACIÓN

09.02.01 u BOMBA DE CALOR AEROTÉRMICA - BC-01

Bomba de calor reversible aire-agua de alta temperatura para el control de temperatura de agua en aplicaciones de confort e industriales, con refrigerante R-290.

Con las siguientes características técnicas:

- Modo calor:
 - Potencia calorífica 123.2 kW
 - Tª impulsión agua: 60°C
 - Tª retorno agua: 56.1°C
 - Tª aire exterior: -3°C (HR 89%)
 - COP: 2.1
 - SCOP_net HT 3,71 según EN14825-2022
- Modo frío:
 - Potencia frigorífica 165.2 kW
 - Tª impulsión agua: 7°C
 - Tª retorno agua: 12°C
 - Tª aire exterior: 36°C
 - EER: 2,6
 - SEER: 4,2 según EN14825:2022
- Alimentación 400V-III-50Hz-N.
- Potencia eléctrica absorbida: 60 kW
- Refrigerante R290 (A3)
- Caudal de aire: 76000 m3/h.
- Caudal nominal de agua: 36 m3/h.
- Compresores de pistón con variador de frecuencia, montados sobre soportes antivibratorios, con válvula antirretorno en la descarga, resistencia de carter, klixon interno y sonda de temperatura de descarga.
- Batería de amplia superficie de intercambio, en tubos de cobre y aletas de aluminio.
- Motoventiladores axiales EC potenciados de bajo nivel sonoro.
- Control modulante de presión de condensación.
- Tobera curva integrada.
- Intercambiador de placas de acero inoxidable soldadas con cobre.
- Circuito frigorífico realizado en tubo de cobre recocido equipado con presostatos de alta y baja presión, filtro deshidratador antiácido, visor de líquido, y válvulas de expansión electrónicas.
- Cuadro eléctrico de potencia y maniobra, con protección térmica y magnetotérmica de compresor y ventiladores.
- Sistema detección de fugas de gas refrigerante, indicador luminoso de fuga y ventilador axial de extracción ATEX con alimentación segura independiente.
- Control electrónico e interfaz usuario
- Comunicación disponible mediante protocolo Modbus por RTU(R485) y TCP/IP y protocolo BACnet por MS/TP(RS485) e IP.

Con circuito hidráulico incorporado compuesto de:

- Bomba doble de:
 - Presión disponible: 145 kPa
 - Caudal: 27.2 m3/h
- Vaso expansión: 15L
- Depósito de inercia: 375 L
- Cerramiento completo del cajón hidráulico con aislamiento 20 mm.
- Cerramiento completo del cajón frigorífico con aislamiento (panel sandwich de 20 mm de espesor con lana de roca (M0))
- Interruptor de baja presión para la protección de la bomba.
- Kit de resistencias eléctricas en elementos hidráulicos para trabajo con bajas temperaturas exteriores.
- Kit de resistencias en cuadro eléctrico para trabajo con bajas temperaturas exteriores.
- Controlador de fases mejorado detectando sobretensión y subtensión.

Incluyendo:

- Conducto de evacuación fugas hasta una altura de 3m (por encima del muro)
- Medidor de energía eléctrica con comunicación Modbus.
- Conducción de la descarga de válvula de seguridad del equipo hasta



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UUVUEKME50ZAYO>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	2,5m por encima de los ventiladores							
	Marca/Modelo: Keyter / KWR-4140-IVP4D ZIRAN PRO o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios, medios de elevación y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Producción ACS	1				1,00		
						1,00	81.263,63	81.263,63
09.02.02	u COLECTOR TUBERIA 8" Colector a base de tubería de 8" de acero negro de una longitud de 1000mm. Con la siguiente composición: - 1 entrada de 2 1/2" - 1 entrada conjunto vaciado 1 1/4" - 1 salida a circuito 2 1/2" - 1 conexión colectores 1 1/2" Incluso p.p. de elementos de unión, derivación, anclaje, soportaje, codos, tes, picajes, compensadores de dilatación, abrazaderas isofónicas en fijación, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación, medida la longitud real ejecutada.							
	Colector impulsión	1				1,00		
	Colector retorno	1				1,00		
						2,00	1.088,62	2.177,24
09.02.03	u AISLAMIENTO COLECTOR 8" + AL Aislamiento de colector de diámetro 8" y 3,4 metros de longitud y demás elementos a base elemento cilíndrico coquilla de espuma elastomérica de estructura celular estanca, color negro, conductividad térmica menor de 0,040 W/m²C, factor de resistividad al vapor 5000, comportamiento al fuego M1, tipo AF/ARMAFLEX de ARMSTRONG o equivalente a criterio de la dirección facultativa, de 60mm de espesor, y terminación final en chapa de aluminio de 0,8 mm. de espesor. Incluso p.p. de aislamiento de piezas especiales, codos, derivaciones, tes, válvulas, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Medida la unidad ejecutada. Incluso medios de elevación si fuera preciso.							
	Colector impulsión	1				1,00		
	Colector retorno	1				1,00		
						2,00	567,90	1.135,80
09.02.04	u BOMBA DOBLE 13m³/h - 12m.c.a. - B-01 Bomba doble de una tapa, acoplamiento cerrado y voluta con puertos de aspiración y descarga en línea de idéntico diámetro. Para un líquido de temperatura mínima -25°C y temperatura máxima 120°C de las siguientes características: - Caudal de bomba: 13 m³/h - Altura proporcionada bomba: 12 m - Con variador de frecuencia integrado Incluso conjunto de medida de presión en impulsión y aspiración formado por: - 1 manómetro de esfera de 63 mm. de diámetro, escala 0-6 kg/cm² - 1 lira de amortiguación (rabo de cerdo) de 3/8" - 2 llaves de esfera inox.-teflón, de paso total para independización de 3/8" - Tubería de cobre soldado DN10 Incluso purgador de aire automático en la parte superior de la carcasa y sonda de presión diferencial. Marca/modelo: GRUNDOS / TPE2 D 32-200 N-A-F-A-BQQE-FYC o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Incluso sondas, sillenblock, antivibratorios, contrabridas, juntas y tornillos. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Bomba B01 central de producción	1				1,00		
						1,00	9.735,77	9.735,77



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA 251512
http://cogitaragon.es/validador/validador.aspx?CSV=6BUVUEKMEKX5OZAYO

28/2
2025

Habilitación
Profesional

1.135,80
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.02.05	u VÁLVULA DE ESFERA 2 1/2"							
	Válvula de esfera con cuerpo y bola de latón durocromado, eje no expulsable, doble seguridad, estanqueidad en el eje por aro de teflón, con prensaestopas y dos anillo toricos de caucho, asientos de teflón puro, extremos roscados, condiciones de servicio 30 bar a 100°C y 10 bar a 150°C. Incluso instalación pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	BdC-Colector	2				2,00		
	Salida enterrado-aéreo	2				2,00		
						4,00	86,74	346,96
09.02.06	u VÁLVULA DE ESFERA 2"							
	Válvula de esfera con cuerpo y bola de latón durocromado, eje no expulsable, doble seguridad, estanqueidad en el eje por aro de teflón, con prensaestopas y dos anillo toricos de caucho, asientos de teflón puro, extremos roscado, condiciones de servicio 30 bar a 100°C y 10 bar a 150°C. Incluso instalación pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Impulsión radiadores	2				2,00		
	Impulsión FC	3				3,00		
	Retorno radiadores	2				2,00		
	Retorno FC	3				3,00		
	Colector impulsión	2				2,00		
	Colector retorno	1				1,00		
						13,00	48,87	635,31
09.02.07	u VÁLVULA DE ESFERA 1"							
	Válvula de esfera con cuerpo y bola de latón durocromado, eje no expulsable, doble seguridad, estanqueidad en el eje por aro de teflón, con prensaestopas y dos anillo toricos de caucho, asientos de teflón puro, extremos roscado, condiciones de servicio 30 bar a 100°C y 10 bar a 150°C. Incluso instalación pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Impulsión Planta 1	1				1,00		
	Retorno Planta 1	1				1,00		
						2,00	32,53	65,06
09.02.08	u VALV.RETENCIÓN 2" PN-10/16							
	Válvula de retención roscada PN-10/16. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Circuito impulsión	1				1,00		
						1,00	29,25	29,25
09.02.09	u CONJUNTO LLENADO 1"							
	Conjunto de llenado vaciado de la instalación formado por:							
	- 1 filtro de suciedades tipo Y, de fundición, de malla fina, JC, para PN-16, de DN-25							
	- 1 válvula reductora de presión de fundición, presión de salida regulable 1,5-6 bar, para PN-25, de DN-25.							
	- 3 válvulas de esfera, con cuerpo y bola de latón durocomado, eje no expulsable, doble seguridad, estanqueidad en el eje por aro de teflón, con prensaestopas y dos anillo toricos de caucho, asientos de teflón puro, extremos roscados macho-hembra, condiciones de servicio 30 bar a 100°C y 10 bar a 150°C, de DN-25							
	- 1 válvula de retención, tipo clapeta, roscada, con cuerpo en fundición, disco, platillo y muelle en acero inoxidable, para PN-16 y DN-25.							
	- 1 grifo de vaciado conducido a desagüe de DN-25							
	- 1 puente compuesto por manómetro de glicerina con lira y presostato para alarma							
	- 1 válvula de desconexión según RITE							
	- 1 contador de agua DN 25							
	- Tubería de acero galvanizado, incluso p.p. de elementos de unión, anclaje, soportaje, codos, etc., 20 m.l. de 1" de diámetro.							
	Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Línea de llenado colector	1				1,00		
						1,00	835,91	835,91



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cogitaragon.es/validador/validador.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX50ZAYO

28/2
2025

Profesional

Guillermo Ferrer, Jorge

835,91 (al servicio de la empresa)

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.02.10	u CONJUNTO VACIADO 1 1/4" Grifo de vaciado de latón, para montaje roscado, con mando de accionamiento manual por palanca y juego de accesorios. Completamente instalado, incluso conexión a desagüe. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Vaciado colectores	2				2,00		
	Vaciado circuito	1				1,00		
						3,00	40,92	122,76
09.02.11	u CONJUNTO VACIADO 1" Grifo de vaciado de latón, para montaje roscado, con mando de accionamiento manual por palanca y juego de accesorios. Completamente instalado, incluso conexión a desagüe. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Red impulsión	1				1,00		
						1,00	39,25	39,25
09.02.12	u VÁLVULA DE EQUILIBRADO 1 1/2" Válvula de equilibrado estático, fabricada en ametal, conexión roscada, válvula de cierre, tomas de presión y juego de accesorios, de la marca IMI, Caleffi o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Incluso instalación y pruebas con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Totalmente instalada. Medida la unidad colocada.							
	Conexión colectores	1				1,00		
						1,00	158,10	158,10
09.02.13	u PUENTE MANOMÉTRICO Puente manométrico compuesto por tubería de cobre DN10, dos válvulas de esfera DN10 y manómetro con lira para instalación en colectores o tubería de 0 a 15 bar. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Impulsión	1				1,00		
						1,00	74,62	74,62
09.02.14	u MANÓMETRO DE 0 A 15 bar Manómetro con lira y llave de corte para instalación en colectores o tubería de 0 a 15 bar. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Colectores	2				2,00		
						2,00	41,02	82,04
09.02.15	u TERMÓMETRO DE INMERSIÓN Termómetro de acero inoxidable. Rango de visualización de 0...120°C. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Retorno radiadores	1				1,00		
	Retorno FC	1				1,00		
	Colector 7/60	1				1,00		
	Colector 12/50	1				1,00		
						4,00	49,49	197,96
09.02.16	u VÁLVULA DE SEGURIDAD 1" Válvula de seguridad de latón regulable de 2 a 8 bar de 1" conducida a desagüe. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Vaso de expansión	1				1,00		
						1,00	52,67	52,67



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68U4VUEKMEEX50ZAV0>

28/2
2025

Profesional
Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.02.17	u VASO EXPANSIÓN 80L Vaso de expansión para sistemas cerrados de calefacción, refrigeración o ACS con una capacidad de 80 litros y a una presión máxima de trabajo de 6 bar. Conexiones roscadas, con membrana no recambiable, y temperatura máxima de 70°C. Totalmente instalado incluso p.p de tubería 1", llave con manómetro de pruebas y válvula de seguridad 3 bar con escape conducido. Incluye aislamiento según RITE para instalación en exterior. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Producción ACS	1				1,00		
						1,00	205,95	
09.02.18	u VÁLVULA DESCARGA DE PRESIÓN 2" Válvula de descarga proporcional en ejecución de escuadra o recta con campo de ajuste de 10-60kPa fabricada en ametal y juego de accesorios, de la marca T&A Hidronics modelo BPV o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Incluso instalación y pruebas con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Retorno radiadores	1				1,00		
	Retorno fancoils	1				1,00		
						2,00	225,57	
09.02.19	u ANTIVIBRADOR 2 1/2"/PN-10 Antivibrador elástico PN-10 Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Impulsión BdC	1				1,00		
	Retorno BdC	1				1,00		
						2,00	45,33	
09.02.20	u ANTIVIBRADOR 2"/PN-10 Antivibrador elástico PN-10 Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Colector impulsión	2				2,00		
						2,00	41,85	
09.02.21	u FILTRO EN Y MALLA METÁLICA 2 1/2"/PN-16 Filtro de cesta en Y, con cuerpo de hierro fundido i./ bridas, taladros s/UNE 2533 DN-80/PN-16. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Retorno a BdC	1				1,00		
						1,00	73,34	
09.02.22	u FILTRO EN Y MALLA METÁLICA 2"/PN-16 Filtro de cesta en Y, con cuerpo de latón PN-16. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación..							
	Colector impulsión	1				1,00		
						1,00	50,34	
09.02.23	u VÁLVULA DE DOS VÍAS 2" TODO/NADA Válvula de dos vías instalada, i/servomotor todo/nada, pequeño material y accesorios. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Impulsión radiadores	1				1,00		
	Impulsión Fancoils	1				1,00		
						2,00	299,78	599,56
TOTAL 09.02.....								98.507,02



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cofita.ragon.es/validador/validador.aspx?CSV=68UVUUEKMEKX50ZAYO

28/2
2025

Profesional
Habilitación Coleg. 8340 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.03	ELEMENTOS TERMINALES							
09.03.01	u SPLIT DE PARED INV. B.CALOR Equipo de aire acondicionado con sistema aire-aire split de pared de 1.720/2.150W, con tecnología Inverter. Para una distancia superior a 25 m., con mueble, i/canalización de cobre deshidratado y calorifugado, relleno de circuitos con refrigerante, taladros en muro, pasamuros y conexión a la red, instalado s/NTE-ICI-15. Capacidad de refrigeración: 2,5 kW Capacidad de calefacción: 3,15 kW Eficiencia energética: - SEER (frío): 6,2 (A++) - SCOP (calor): 5,3 (A+++) Consumo nominal: - En frío: 0,8 kW - En calor: 0,85 kW Nivel sonoro: - Unidad interior: 21 dB(A) en modo silencio - Unidad exterior: 50 dB(A) Refrigerante R32 Marca/modelo: Mitsubishi Electric / Interior: MSZ-HR25VF / Exterior: MUZ-HR25VF o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios, medios de elevación y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Cocina	1				1,00		
						1,00	503,38	503,38
09.03.02	u FC01 - FANCOIL TIPO MUEBLE - 3.2 kW Fancoil de horizontal carrozado con disposición a 2 tubos, para montaje horizontal en pared, con filtro regenerable de polipropileno en nido de abeja (clase M1) de eficacia 60% gravimétrica, estructura y envolvente en chapa de acero galvanizada, bandeja de recogida de condensados aislada, con ventiladores centrífugos de doble aspiración, motor de 6 velocidades, 3 de las cuales son conectables, montado sobre soportes elásticos amortiguadores de vibraciones y con condensador permanentemente activado, grado de protección IP 20 y clase B, batería de tubos de cobre y aletas de aluminio, de las siguientes características: Marca / modelo: Sabiana CRC 54 o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Datos a velocidad media: - Caudal de aire: 495 m3/h Refrigeración: - Potencia total: 3.210 W - Potencia sensible: 2.350 W - Tª aire: 27ºC - Tª agua: 7-12ºC - Potencia sonora, Lw: 41 dB(A) Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios, medios de elevación y operaciones necesarias para su correcta instalación. Incluso conexión a desagüe más cercano.							
	Sala de espera + Pasillo P1	1				1,00		
	Aula 9	1				1,00		
	Dormitorio 4-12	1				1,00		
						3,00	803,71	2.411,13



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cogitiaragon.es/validador/validador.aspx?CSV=68UVUEIMEX50ZAVO

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.03.03	u FC02 - FANCOIL TIPO MUEBLE - 4.31 kW Fancoil de horizontal carrozado con disposición a 2 tubos, para montaje horizontal en pared, con filtro regenerable de polipropileno en nido de abeja (clase M1) de eficacia 60% gravimétrica, estructura y envolvente en chapa de acero galvanizada, bandeja de recogida de condensados aislada, con ventiladores centrífugos de doble aspiración, motor de 6 velocidades, 3 de las cuales son conectables, montado sobre soportes elásticos amortiguadores de vibraciones y con condensador permanentemente activado, grado de protección IP 20 y clase B, batería de tubos de cobre y aletas de aluminio, de las siguientes características: Marca / modelo: Sabiana CRC 64 o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Datos a velocidad media: - Caudal de aire: 680 m3/h Refrigeración: - Potencia total: 4.310 W - Potencia sensible: 3.320 W - Tª aire= 27 °C - Tª agua: 7-12°C - Potencia sonora, Lw: 49 dB(A) Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios, medios de elevación y operaciones necesarias para su correcta instalación. Incluso conexión a desagüe más cercano.							
	Pasillo PB	2				2,00		
	Aula 8	1				1,00		
	Aula 7	1				1,00		
	Aula 6	1				1,00		
	Aula 5	2				2,00		
	Aula 4	2				2,00		
	Aula 3	1				1,00		
	Aula 2	1				1,00		
	Aula 1	1				1,00		
	Sala multiusos	3				3,00		
						15,00	813,44	12.201,60
09.03.04	u FC03 - FANCOIL TIPO MUEBLE - 5.6 kW Fancoil de horizontal carrozado con disposición a 2 tubos, para montaje horizontal en pared, con filtro regenerable de polipropileno en nido de abeja (clase M1) de eficacia 60% gravimétrica, estructura y envolvente en chapa de acero galvanizada, bandeja de recogida de condensados aislada, con ventiladores centrífugos de doble aspiración, motor de 6 velocidades, 3 de las cuales son conectables, montado sobre soportes elásticos amortiguadores de vibraciones y con condensador permanentemente activado, grado de protección IP 20 y clase B, batería de tubos de cobre y aletas de aluminio, de las siguientes características: Marca / modelo: Sabiana CRC 84 o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Datos a velocidad media: - Caudal de aire: 1020 m3/h Refrigeración: - Potencia total: 5.630 W - Potencia sensible: 4.330 W - Tª aire= 27 °C - Tª agua: 7-12°C - Potencia sonora, Lw: 56 dB(A) Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios, medios de elevación y operaciones necesarias para su correcta instalación. Incluso conexión a desagüe más cercano.							
	Comedor sala de reuniones	1				1,00		
						1,00	1.031,84	1.031,84



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cotiaraigon.es/validador/validador.aspx?CSV=6BUVUWEMEMEX50ZAY0

28/12/2025

Habilitación Profesional
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.03.05	u FC04 - FANCOIL DE PARED Fancoil de pared con disposición a 2 tubos con filtro regenerable de poli-propileno en nido de abeja, con válvula de 2 vías montada. Motor eléctrico monofásico, con 6 velocidades, 3 de las cuales son conectables, grado de protección IP 20 y clase B. Bandeja de recogida de condensados, batería de tubos de cobre y aletas de aluminio fijadas a los tubos con un procedimiento de mandrilado mecánico. Marca/modelo: Sabiana/CVP 2 o equivalente a criterio de la dirección facultativa. CICLO DE FRÍO Caudal de aire (MED): 365 m3/h Potencia total: 1.820 W Potencia sensible: 1.410 W Tª agua: 7-12°C Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios, medios de elevación y operaciones necesarias para su correcta instalación. Incluso conexión a desagüe más cercano.							
	Despacho 1	1				1,00		
	Despacho 2	1				1,00		
						2,00	769,11	1.538,22
09.03.06	u TERMOSTATO COMUNICABLE CO2 Instalación y puesta en servicio de termostato ambiente PID marca Pro-dual Room Controller HLS44-CO2 o Siemens o equivalente a criterio de la dirección facultativa, con comunicación Modbus, 24VCA, con funciones ON-OFF, invierno-verano, temperatura, velocidad de ventilador, control de compuerta de ventilación mediante sonda de CO2 incorporada. Incluso cableado, instalación, cableado y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Pasillo PB	1				1,00		
	Aula 8	1				1,00		
	Aula 7	1				1,00		
	Aula 6	1				1,00		
	Aula 5	1				1,00		
	Aula 4	1				1,00		
	Aula 3	1				1,00		
	Aula 2	1				1,00		
	Aula 1	1				1,00		
	Sala multiusos	1				1,00		
	Despacho 1	1				1,00		
	Despacho 2	1				1,00		
	Comedor sala de reuniones	1				1,00		
	Sala de espera + Pasillo P1	1				1,00		
	Aula 9	1				1,00		
	Dormitorio 4-12	1				1,00		
						16,00	369,77	5.936,32
09.03.07	u VÁLVULA DE EQUILIBRADO 1/2" MOTORIZADA TODO/NADA Válvula de equilibrado independiente de la presión motorizada, fabricada en ametal, conexión roscada, válvula de cierre, preajuste de caudal, tomas de presión y juego de accesorios, de la marca IMI Caleffi o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Con función de corte y actuador proporcional. Incluso instalación y pruebas con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Totalmente instalada. Medida la unidad colocada.							
	FC01	3				3,00		
	FC02	15				15,00		
	FC03	1				1,00		
	FC04	2				2,00		
						21,00	236,01	4.956,21



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA251512
http://cotiaraigon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX50ZAYO

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.03.08	u VÁLVULA DE ESFERA 1/2"							
	Válvula de esfera con cuerpo y bola de latón durocromado, eje no expulsable, doble seguridad, estanqueidad en el eje por aro de teflón, con prensa-estopas y dos anillo toricos de caucho, asientos de teflón puro, extremos roscado, condiciones de servicio 30 bar a 100°C y 10 bar a 150°C. Incluso instalación pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	FC01	3	2,00			6,00		
	FC02	15	2,00			30,00		
	FC03	1	2,00			2,00		
	FC04	2	2,00			4,00		
						42,00	10,51	
09.03.09	u VÁLVULA TERMOSTÁTICA - 1/2"							
	Suministro e instalación de válvula termostática para radiador bitubular. Cabezal termostático con sensor líquido, con sistema de enganche rápido Clip-Clap, con posiciones de regulación que corresponden a un rango de temperaturas de 8 a 30°C. Certificado KEYMARK							
	Posibilidad de bloquear la apertura y el cierre con los limitadores suministrados.							
	Eficiencia energética (TELL): A							
	Características técnicas:							
	- Rango de temperaturas que corresponden al cuerpo de la válvula 5/110°C							
	- Presión máx. de funcionamiento que corresponde al cuerpo la válvula: 10 bar							
	- Presión diferencial máx. en la válvula: 1,4 bar (3/8", 1/2")							
	1,7 bara (3/4")							
	- Tarado mínimo del cabezal 8°C							
	- Tarado máximo del cabezal 30°C							
	Incluidos trabajos de vaciado, corte y llenado de la instalación existente.							
	Marca/modelo: BAXI / NTL o equivalente a criterio de la dirección facultativa.							
	Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación y funcionamiento.							
	Aula 1	3				3,00		
	Dormitorio	1				1,00		
	Aula 2	3				3,00		
	Aula 3	3				3,00		
	Cambiador 1	1				1,00		
	Cambiador 2	1				1,00		
	Cocina	3				3,00		
	Lavandería	1				1,00		
	Aseo A3-4	1				1,00		
	Aula 4	2				2,00		
	Aula 5	3				3,00		
	Aseo A5	1				1,00		
	Aula 6	2				2,00		
	Aula 7	2				2,00		
	Aula 8	3				3,00		
	Aseos A6-7	1				1,00		
	Pasillo PB	6				6,00		
	Aseos A8-9	1				1,00		
	Aula 9	2				2,00		
	Sala multiusos	5				5,00		
	Aseo personal 1	1				1,00		
	Aseos personal 2	1				1,00		
	Comedor	2				2,00		
	Sala de espera	1				1,00		
	Pasillo P1	2				2,00		
	Aseos vestuario	1				1,00		
	Vestuario 2	1				1,00		
	Vestuario 1	1				1,00		
	Despacho 1	2				2,00		
	Despacho 2	1				1,00		
	Cuarto de limpieza	1				1,00		
						59,00	16,09	949,31

COGITIAR



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEMEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Profesional
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.03.10	u BOMBA DE CONDENSADO Bomba para elevación de condensados líquidos con funcionamiento automático con sensor interno. Con cuerpo de la bomba en ABS resistente a golpes y a la corrosión. Incluso tapa de registro y montaje. Bomba tipo centrífuga, con válvula de retención, alarma de seguridad de desbordamiento (acústica y visual) e interruptor de alarma de seguridad. Dimensiones 200x105x160mm con capacidad de 1 litros y alimentación 230V. Para un caudal de 200 litros/hora y una altura de 4 metros. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios, medios de elevación y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Sala de espera + Pasillo P1	1				1,00		
	Aula 9	1				1,00		
	Dormitorio 4-12	1				1,00		
	Pasillo PB	2				2,00		
	Aula 8	1				1,00		
	Aula 7	1				1,00		
	Aula 6	1				1,00		
	Aula 5	2				2,00		
	Aula 4	2				2,00		
	Aula 3	1				1,00		
	Aula 2	1				1,00		
	Aula 1	1				1,00		
	Sala multiusos	3				3,00		
	Comedor sala de reuniones	1				1,00		
	Despacho 1	1				1,00		
	Despacho 2	1				1,00		
	Cocina	1				1,00		
						22,00	205,86	4.478,35
TOTAL 09.03.....								
09.04	DISTRIBUCIÓN TUBERÍA							
09.04.01	m TUBERÍA 2 1/2" Tuberia de acero negro soldado 2 1/2" DN65 conforme a une-en 10.255 serie M, protegida con dos manos de pintura antioxidante. Incluso p.p. de elementos de union, derivaciones, anclajes, soportaje, codos, compensadores de dilatacion, abrazaderas isofonicas en fijación, etc. Incluso instalacion y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalacion. Incluso medios de elevacion si fuera preciso. Incluso parte proporcional de sistema de sellado resistente al fuego para huecos y juntas de pasos de instalaciones de EI según el elemento atravesado. Sellados mediante almohadillas intumescentes, morteros EI, espumas auto hinchables, selladores proyectantes o cualquier otro sistema homologado a la aplicación. Suministro, instalación y pruebas. Medida la longitud ejecutada.							
	Producción - Bomba de calor y colector	1,25	25,000			31,250		
	Tubería producción de zanja a edificio	1,1	16,000			35,200	2	
						66,45	59,81	3.974,37
09.04.02	m TUB. ACERO INOXIDABLE AISI-304-L 2 1/2" ENTERRADA Y AISLADA Tubería enterrada de acero inoxidable AISI 304-L SCH10S según normas UNE. Incluyendo aislamiento a base de coquilla de espuma elastomérica de estructura celular estanca, color negro, conductividad térmica menor de 0,040 W/m°C, factor de resistividad al vapor 5000 de 50 mm de espesor. Incluso p.p. de elementos de unión, derivación, anclaje, soportaje, codos, compensadores de dilatación, etc. Uniones soldadas. Ejecución sobre cama de arena de 20 cm, no incluyendo relleno ni compactación de la zanja. Posterior transición a valvulería o tubería de acero negro mediante bridas con junta dieléctrica. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Suministro, instalación y pruebas. Medida la longitud ejecutada.							
	Zanja desde patio de instalaciones a edificio	1,25	12,000			30,000	2	
						30,00	89,40	2.682,00



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/ValidadorCSV.aspx?CSV=VUUVUEMEX50ZAVO>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.04.03	m TUBERÍA 2" Tubería de acero negro soldado 2" DN50 conforme a une-en 10.255 serie M, protegida con dos manos de pintura antioxidante. Incluso p.p. de elementos de union, derivaciones, anclajes, soportaje, codos, compensadores de dilatacion, abrazaderas isofonicas en fijación, etc. Incluso instalacion y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalacion. Incluso medios de elevacion si fuera preciso. Incluso parte proporcional de sistema de sellado resistente al fuego para huecos y juntas de pasos de instalaciones de EI según el elemento atravesado. Sellados mediante almohadillas intumescentes, morteros EI, espumas auto hinchables, selladores proyectantes o cualquier otro sistema homologado a la aplicación. Suministro, instalación y pruebas. Medida la longitud ejecutada.							
	Distribución FC/ Planta baja	1,25	62,800			78,500		
	Distribución y retorno radiadores	1,25	45,000			112,500	2	
						191,00	33,20	6.341,20
09.04.04	m TUBERÍA 1 1/2" Tubería de acero negro soldado 1 1/2" DN40 conforme a une-en 10.255 serie M, protegida con dos manos de pintura antioxidante. Incluso p.p. de elementos de union, derivaciones, anclajes, soportaje, codos, compensadores de dilatacion, abrazaderas isofonicas en fijación, etc. Incluso instalacion y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalacion. Incluso medios de elevacion si fuera preciso. Incluso parte proporcional de sistema de sellado resistente al fuego para huecos y juntas de pasos de instalaciones de EI según el elemento atravesado. Sellados mediante almohadillas intumescentes, morteros EI, espumas auto hinchables, selladores proyectantes o cualquier otro sistema homologado a la aplicación. Suministro, instalación y pruebas. Medida la longitud ejecutada.							
	Distribución FC/ Planta baja	1,25	15,800			19,750		
						19,75	26,91	531,47
09.04.05	m TUBERÍA 1 1/4" Tubería de acero negro soldado 1 1/4" DN32 conforme a une-en 10.255 serie M, protegida con dos manos de pintura antioxidante. Incluso p.p. de elementos de union, derivaciones, anclajes, soportaje, codos, compensadores de dilatacion, abrazaderas isofonicas en fijación, etc. Incluso instalacion y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalacion. Incluso medios de elevacion si fuera preciso. Incluso parte proporcional de sistema de sellado resistente al fuego para huecos y juntas de pasos de instalaciones de EI según el elemento atravesado. Sellados mediante almohadillas intumescentes, morteros EI, espumas auto hinchables, selladores proyectantes o cualquier otro sistema homologado a la aplicación. Suministro, instalación y pruebas. Medida la longitud ejecutada.							
	Distribución FC/ Planta baja	1,25	21,000			26,250		
						26,25	21,87	574,09
09.04.06	m TUBERÍA 1" Tubería de acero negro soldado 1" DN25 conforme a une-en 10.255 serie M, protegida con dos manos de pintura antioxidante. Incluso p.p. de elementos de union, derivaciones, anclajes, soportaje, codos, compensadores de dilatacion, abrazaderas isofonicas en fijación, etc. Incluso instalacion y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalacion. Incluso medios de elevacion si fuera preciso. Incluso parte proporcional de sistema de sellado resistente al fuego para huecos y juntas de pasos de instalaciones de EI según el elemento atravesado. Sellados mediante almohadillas intumescentes, morteros EI, espumas auto hinchables, selladores proyectantes o cualquier otro sistema homologado a la aplicación. Suministro, instalación y pruebas. Medida la longitud ejecutada.							
	Distribución FC/ Planta baja	1,25	38,400			48,000		
	Distribución FC/ Primera planta	1,25	55,100			68,875		
						116,88	18,95	2.214,88



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cotiaraigon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX50ZAYO

Habilitación Profesional
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.04.07	m TUBERÍA 3/4" Tubería de acero negro soldado 3/4" DN20 conforme a une-en 10.255 serie M, protegida con dos manos de pintura antioxidante. Incluso p.p. de elementos de union, derivaciones, anclajes, soportaje, codos, compensadores de dilatacion, abrazaderas isofonicas en fijación, etc. Incluso instalacion y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalacion. Incluso medios de elevacion si fuera preciso. Incluso parte proporcional de sistema de sellado resistente al fuego para huecos y juntas de pasos de instalaciones de EI según el elemento atravesado. Sellados mediante almohadillas intumescentes, morteros EI, espumas auto hinchables, selladores proyectantes o cualquier otro sistema homologado a la aplicación. Suministro, instalación y pruebas. Medida la longitud ejecutada.							
	Distribución FC/ Planta baja	1,25	32,000			40,000		
	Distribución FC/ Primera planta	1,25	24,000			30,000		
						70,00	15,34	1.073,80
09.04.08	m TUBERÍA 1/2" Tubería de acero negro soldado 1/2" DN15 conforme a une-en 10.255 serie M, protegida con dos manos de pintura antioxidante. Incluso p.p. de elementos de union, derivaciones, anclajes, soportaje, codos, compensadores de dilatacion, abrazaderas isofonicas en fijación, etc. Incluso instalacion y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalacion. Incluso medios de elevacion si fuera preciso. Incluso parte proporcional de sistema de sellado resistente al fuego para huecos y juntas de pasos de instalaciones de EI según el elemento atravesado. Sellados mediante almohadillas intumescentes, morteros EI, espumas auto hinchables, selladores proyectantes o cualquier otro sistema homologado a la aplicación. Suministro, instalación y pruebas. Medida la longitud ejecutada.							
	Distribución FC/ Planta baja	1,25	55,000			68,750		
	Distribución FC/ Primera planta	1,25	10,500			13,125		
						81,88	13,52	28/2010,02
09.04.09	m COQUILLA ELASTOMÉRICA D=65 e=50 mm + AL Aislamiento de tubería a base de coquilla de espuma elastomérica de estructura celular estanca, color negro, conductividad térmica menor de 0,040 W/m°C, factor de resistividad al vapor 5000, comportamiento al fuego M1, tipo AF/ARMAFLEX de ARMSTRONG o equivalente a criterio de la dirección facultativa, y terminación en chapa de 0,6mm de espesor. Incluso p.p. de aislamiento de piezas especiales, codos, derivaciones, tes, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Medida la longitud colocada.							
	Tubería enterrada FC y radiadores	1,1	17,00			37,40	2	
	Producción - Bomba de calor y colector	1,25	25,00			31,25		
						68,65	60,04	4.121,75
09.04.10	m COQUILLA ELASTOMÉRICA D=65 e=32mm Suministro instalación y pruebas de Aislamiento de tubería de 2 1/2" DN65 a base de coquilla de espuma elastomérica de estructura celular estanca, color negro, conductividad térmica menor de 0,040 W/m°C, factor de resistividad al vapor 5000, comportamiento al fuego M1, tipo AF/ARMAFLEX de ARMSTRONG o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Incluso p.p. de aislamiento de piezas especiales, codos, derivaciones, tes, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Medida la longitud colocada. - Espesor 30 mm Incluso p.p. de aislamiento de valvuleria, piezas especiales, codos, derivaciones, tés, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la longitud ejecutada. Nota: la medición se realizará a cinta corrida, sin aumento de medición por elementos especiales como valvuleria, codos, derivaciones, dilatadores, etc.							
	Distribución FC/ Planta baja	1,25	62,800			78,500		
						78,50	34,94	2.742,79



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cotiitragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX50ZAYO

Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al ser el representante de la empresa)
GUILLÉN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.04.11	m COQUILLA ELASTOMÉRICA D=50 e=32mm Suministro instalación y pruebas de Aislamiento de tubería de 2" DN50 a base de coquilla de espuma elastomérica de estructura celular estanca, color negro, conductividad térmica menor de 0,040 W/m²C, comportamiento al fuego clase 1, tipo AL CLAD SYSTEM de K-FLEX o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Color exterior: aluminio. Incluso p.p. de aislamiento de piezas especiales, codos, derivaciones, tes, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Medida la longitud colocada. - Espesor 32 mm Incluso p.p. de aislamiento de valvulería, piezas especiales, codos, derivaciones, tes, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la longitud ejecutada. Nota: la medición se realizará a cinta de medición por elementos especiales como valvulería, codos, derivaciones, dilataadores, etc.							
	Distribución FC/ Planta baja	1,25	62,800			78,500		
						78,50	29,80	2339,30
09.04.12	m COQUILLA ELASTOMÉRICA D=40 e=32mm Suministro instalación y pruebas de Aislamiento de tubería de 1 1/2" DN40 a base de coquilla de espuma elastomérica de estructura celular estanca, color negro, conductividad térmica menor de 0,040 W/m²C, comportamiento al fuego clase 1, tipo AL CLAD SYSTEM de K-FLEX o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Color exterior: aluminio. Incluso p.p. de aislamiento de piezas especiales, codos, derivaciones, tes, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Medida la longitud colocada. - Espesor 32 mm Incluso p.p. de aislamiento de valvulería, piezas especiales, codos, derivaciones, tes, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la longitud ejecutada. Nota: la medición se realizará a cinta de medición por elementos especiales como valvulería, codos, derivaciones, dilataadores, etc.							
	Distribución FC/ Planta baja	1,25	15,800			19,750		
						19,75	28,26	558,14
09.04.13	m COQUILLA ELASTOMÉRICA D=32 e=32mm Suministro instalación y pruebas de Aislamiento de tubería de 1 1/4" DN32 a base de coquilla de espuma elastomérica de estructura celular estanca, color negro, conductividad térmica menor de 0,040 W/m²C, comportamiento al fuego clase 1, tipo AL CLAD SYSTEM de K-FLEX o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Color exterior: aluminio. Incluso p.p. de aislamiento de piezas especiales, codos, derivaciones, tes, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Medida la longitud colocada. - Espesor 32 mm Incluso p.p. de aislamiento de valvulería, piezas especiales, codos, derivaciones, tes, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la longitud ejecutada. Nota: la medición se realizará a cinta de medición por elementos especiales como valvulería, codos, derivaciones, dilataadores, etc.							
	Distribución FC/ Planta baja	1,25	21,000			26,250		
						26,25	27,13	712,16



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 MISADO : VIZA251512
<http://cogitar.org/ev/validador/ValidadorCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Profesional

Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.04.14	m COQUILLA ELASTOMÉRICA D=25 e=25mm Suministro instalación y pruebas de Aislamiento de tubería de 1" DN25 a base de coquilla de espuma elastomérica de estructura celular estanca, color negro, conductividad térmica menor de 0,040 W/m²C, comportamiento al fuego clase 1, tipo AL CLAD SYSTEM de K-FLEX o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Color exterior: aluminio. Incluso p.p. de aislamiento de piezas especiales, codos, derivaciones, tes, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Medida la longitud colocada. - Espesor 25 mm Incluso p.p. de aislamiento de valvulería, piezas especiales, codos, derivaciones, tés, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la longitud ejecutada. Nota: la medición se realizará a cinta corrida, sin aumento de medición por elementos especiales como valvulería, codos, derivaciones, dilatadores, etc.							
	Distribución FC/ Planta baja	1,25	38,400			48,000		
	Distribución FC/ Primera planta	1,25	55,100			68,875		
						116,88	24,21	2.829,66
09.04.15	m COQUILLA ELASTOMÉRICA D=20 e=25mm Suministro instalación y pruebas de Aislamiento de tubería de 3/4" DN20 a base de coquilla de espuma elastomérica de estructura celular estanca, color negro, conductividad térmica menor de 0,040 W/m²C, comportamiento al fuego clase 1, tipo AL CLAD SYSTEM de K-FLEX o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Color exterior: aluminio. Incluso p.p. de aislamiento de piezas especiales, codos, derivaciones, tes, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Medida la longitud colocada. - Espesor 25 mm Incluso p.p. de aislamiento de valvulería, piezas especiales, codos, derivaciones, tés, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la longitud ejecutada. Nota: la medición se realizará a cinta corrida, sin aumento de medición por elementos especiales como valvulería, codos, derivaciones, dilatadores, etc.							
	Distribución FC/ Planta baja	1,25	32,000			40,000		
	Distribución FC/ Primera planta	1,25	24,000			30,000		
						70,00	22,41	1.568,70
09.04.16	m COQUILLA ELASTOMÉRICA D=15 e=25mm Suministro instalación y pruebas de Aislamiento de tubería de 1/2" DN15 a base de coquilla de espuma elastomérica de estructura celular estanca, color negro, conductividad térmica menor de 0,040 W/m²C, comportamiento al fuego clase 1, tipo AL CLAD SYSTEM de K-FLEX o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Color exterior: aluminio. Incluso p.p. de aislamiento de piezas especiales, codos, derivaciones, tes, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Medida la longitud colocada. - Espesor 25 mm Incluso p.p. de aislamiento de valvulería, piezas especiales, codos, derivaciones, tés, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la longitud ejecutada. Nota: la medición se realizará a cinta corrida, sin aumento de medición por elementos especiales como valvulería, codos, derivaciones, dilatadores, etc.							
	Distribución FC/ Planta baja	1,25	55,000			68,750		
	Distribución FC/ Primera planta	1,25	10,500			13,125		
						81,88	20,56	1.683,45



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA251512
http://cogitar.org/validador/validador.aspx?cscv=68UVUWEMEX50ZAVO

28/2
2025

Habilitación Profesional
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLÉN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.04.17	u VÁLVULA DE EQUILIBRADO 1/2" MOTORIZADA TODO/NADA Válvula de equilibrado independiente de la presión motorizada, fabricada en ametal, conexión roscada, válvula de cierre, preajuste de caudal, tomas de presión y juego de accesorios, de la marca IMI Caleffi o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Con función de corte y actuador proporcional. Incluso instalación y pruebas con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Totalmente instalada. Medida la unidad colocada.							
	FC01	3				3,00		
	FC02	15				15,00		
	FC03	1				1,00		
	FC04	2				2,00		
						21,00	236,01	
09.04.18	u VÁLVULA DE ESFERA 1/2" Válvula de esfera con cuerpo y bola de latón durocromado, eje no expulsable, doble seguridad, estanqueidad en el eje por aro de teflón, con prensaestopas y dos anillo toricos de caucho, asientos de teflón puro, extremos roscado, condiciones de servicio 30 bar a 100°C y 10 bar a 150°C. Incluso instalación pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	FC01	3				6,00	2	
	FC02	15				30,00	2	
	FC03	1				2,00	2	
	FC04	2				4,00	2	
						42,00	10,51	
09.04.19	u VÁLVULA DE DOS VÍAS 2" TODO/NADA Válvula de dos vías instalada, i/servomotor todo o nada, pequeño material y accesorios. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Selección circuito radiadores	1				1,00		
	Selección circuito fancoils	1				1,00		
						2,00	299,78	
09.04.20	u CONJUNTO DE PURGA Conjunto de purga automático de puntos altos, formado por: - Botella de desaire de Ø 2" y longitud 100 mm. - Purgador automático de boya de rosca Ø 3/8" - Llave de esfera de Ø 3/8" Incluso conexión mediante tubo de acero negro soldado según de Ø 3/8". Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Puntos altos plantas	4				4,00		
						4,00	69,53	
09.04.21	u CONJUNTO VACIADO 3/4" Grifo de vaciado de latón, para montaje roscado, con mando de accionamiento manual por palanca y juego de accesorios. Completamente instalado, incluso conexión a desagüe. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Planta primera	1				1,00		
	Planta baja	1				1,00		
						2,00	26,87	
09.04.22	u VÁLVULA DESCARGA DE PRESIÓN 1" Válvula de descarga proporcional en ejecución de escuadra o recta con campo de ajuste de 10-60kPa fabricada en ametal y juego de accesorios, de la marca T&A Hidronics modelo BPV o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Incluso instalación y pruebas con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Circuito fancoils	1				1,00		
						1,00	66,94	66,94



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251912
http://cogitaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=6BUVUUEKMEKEX50ZAY0

28/2

2025

599,56

Habilitación Coleg. 8350 (al

Profesional GUILLEN FERRER

JORGE

2025

2025

2025

2025

2025

2025

2025

2025

2025

2025

2025

2025

2025

2025

2025

2025

2025

2025

2025

2025

2025

2025

2025

2025

2025

2025

2025

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	----------	--------	---------

09.04.23 u VÁLVULA TERMOSTÁTICA - 1/2"

Suministro e instalación de válvula termostática para radiador bitubular.
Cabezal termostático con sensor líquido, con sistema de enganche rápido Clip-Clap, con posiciones de regulación que corresponden a un rango de temperaturas de 8 a 30°C. Certificado KEYMARK
Posibilidad de bloquear la apertura y el cierre con los limitadores suministrados.
Eficiencia energética (TELL): A
Características técnicas:
- Rango de temperaturas que corresponden al cuerpo de la válvula 5/110°C
- Presión máx. de funcionamiento que corresponde al cuerpo la válvula: 10 bar
- Presión diferencial máx. en la válvula: 1,4 bar (3/8", 1/2")
1,7 bara (3/4")
- Tarado mínimo del cabezal 8°C
- Tarado máximo del cabezal 30°C

Incluidos trabajos de vaciado, corte y llenado de la instalación existente.

Marca/modelo: BAXI / NTL o equivalente a criterio de la dirección facultativa.

Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación y funcionamiento.

Aula 1	3	3,00
Dormitorio	1	1,00
Aula 2	3	3,00
Aula 3	3	3,00
Cambiador 1	1	1,00
Cambiador 2	1	1,00
Cocina	3	3,00
Lavandería	1	1,00
Aseo A3-4	1	1,00
Aula 4	2	2,00
Aula 5	3	3,00
Aseo A5	1	1,00
Aula 6	2	2,00
Aula 7	2	2,00
Aula 8	3	3,00
Aseos A6-7	1	1,00
Pasillo PB	6	6,00
Aseos A8-9	1	1,00
Aula 9	2	2,00
Sala multiusos	5	5,00
Aseo personal 1	1	1,00
Aseos personal 2	1	1,00
Comedor	2	2,00
Sala de espera	1	1,00
Pasillo P1	2	2,00
Aseos vestuario	1	1,00
Vestuario 2	1	1,00
Vestuario 1	1	1,00
Despacho 1	2	2,00
Despacho 2	1	1,00
Cuarto de limpieza	1	1,00

59,00	16,09	949,31
-------	-------	--------

09.04.24 u VÁLVULA DE EQUILIBRADO 1/2"

Válvula de equilibrado independiente de la presión, fabricada en ametal, conexión roscada, válvula de cierre, preajuste de caudal, tomas de presión y juego de accesorios, de la marca IMI, Caleffi o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Con función de corte.
Incluso instalación y pruebas con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Totalmente instalada. Medida la unidad colocada.

FC01	3	3,00
FC02	15	15,00
FC03	1	1,00
FC04	2	2,00

21,00	84,96	1.784,16
-------	-------	----------



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/ValidadorCSV.aspx?cvs=68UVUUEKMEKEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Profesional
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TOTAL 09.04.....								44.184,24
09.05	VENTILACIÓN Y EXTRACCIÓN							
09.05.01	u RECUPERADOR DE CALOR - 1300 m3/h Suministro e instalación de recuperador de calor, con intercambiador de calor de placas tipo counterflow de alta eficiencia (hasta el 88%) certificado por EUROVENT montado en una envolvente de acero galvanizado, de doble pared con aislamiento interior termoacústico ininflamable (A1/M0) de lana mineral de 25mm mm. de espesor. Bocas de entrada y salida circular. Única versión para montaje en posición horizontal. Con control de caudal variable, incluyendo las sondas de calidad de aire. Temperatura mínima de aire exterior -10°C. Para temperaturas inferiores es necesario utilizar baterías de precalentamiento ubicadas en la aspiración del aire exterior. Ventiladores Plug-fans con rodets de álabes hacia atrás. Motores EC de alimentación monofásica, con protección electrónica integrada. IP44, Clase B. Filtración en extracción: M5 Filtración en aportación de aire: M5+ F7 para los sistemas con clasificación IDA3 Filtración en aportación de aire: F7+ F9 para los sistemas con clasificación IDA2 Características técnicas : - Temperatura / humedad invierno: -0,9°C /26,4% en exterior; 20°C /50% en retorno - Temperatura / humedad verano: 36,2°C /26% en exterior; 26°C /50% en retorno - Tamaño (largo x ancho x alto): 1495 x 1218 x 376 mm Condiciones cálculo - sistema paltos: - Caudal de aire en aporte y extracción: 870 m3/h - Presión estática en aporte y extracción: 170 Pa - Eficiencia térmica invierno: 78% - Eficiencia térmica verano: 79% - Filtración en aportación de aire: M5+ F7 Condiciones cálculo - sistema UCO / prensa (N5): - Caudal de aire en aporte y extracción: 1104 m3/h - Presión estática en aporte y extracción: 150 Pa - Eficiencia térmica invierno: 77% - Eficiencia térmica verano: 77% - Filtración en aportación de aire: F7+ F9 Incluido control avanzado mediante presión constante, con todos los elementos de campo necesarios (transductores de presión diferencial x2) y con conexión al BMS mediante BACNet IP o Modbus TCP, capaz de gestionar, entre otros, alarmas y by-pass de freecooling. Marca/Modelo: Soler & Palau CAD-COMPACT 1300 o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Incluso instalación, cableado y pruebas, con todos los medios, accesorios, medios de elevación y operaciones necesarias para su correcta instalación. Incluso conexión a desagüe más cercano.							
	RC01	1				1,00		
	RC02	1				1,00		
	RC03	1				1,00		
	RC04	1				1,00		
						4,00	7.158,78	28.635,12



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/validador.aspx?CSV=68UUVUEKMEEX50ZAVO>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.05.02	u RECUPERADOR DE CALOR - 750 m3/h Suministro e instalación de recuperador de calor, equipado con ventiladores eléctricos monofásicos EC. Sistema de recuperación de calor tipo aire/aire. Equipado con unas sondas para la medición de temperatura del aire interior y exterior. Equipado con presostato diferencial para el control del nivel de contaminación de filtros. Con funcionamiento de caudal variable, incluyendo sondas de calidad del aire. Control avanzado. Con intercambiador de calor a flujo cruzado certificado Eurovent. . - Tamaño (largo x ancho x alto): 1110 x 1050 x 400 mm Condiciones cálculo: - Caudal de aire en aporte y extracción: 740 m3/h - Presión estática en aporte y extracción: 50 Pa - Eficiencia térmica mínima 73% - Filtración en aportación de aire: F7+F8 Con acceso a los filtros por el inferior del equipo. Marca/Modelo: ASPIRNOVA RCE-EC-0700-DP o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Incluso instalación, cableado y pruebas, con todos los medios, accesorios, medios de elevación y operaciones necesarias para su correcta instalación. Incluso conexión a desagüe más cercano.	1				1,00		
						1,00	2.521,76	
09.05.03	m2 CONDUCTO ISOVER CLIMAVER NETO Conducto autoportante rectangular para la distribución de aire climatizado formado por Climaver Neto de Isover o equivalente a criterio de la dirección facultativa. 25mm de espesor, constituido por un panel de lana de vidrio hidrofugada, revestido por aluminio (aluminio visto + kraft + malla de refuerzo + velo de vidrio) por el exterior y con un tejido de vidrio negro NETO de alta resistencia mecánica por el interior (tejido Neto), cumpliendo la norma UNE EN 14303 Productos aislantes térmicos para equipos en edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de lana mineral (MW), con una conductividad térmica de 0,032 W / (m·K), clase de reacción al fuego Bs1d0, valor de coeficiente de absorción acústica 0.85, clase de estanqueidad D y con marcas guía MTR exteriormente. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	RC01 - Impulsión	30	1,20				36,00	
	RC01 - Retorno	25	1,20				30,00	
	RC02 - Impulsión	35	1,20				42,00	
	RC02 - Retorno	28	1,20				33,60	
	RC03 - Impulsión	21	1,20				25,20	
	RC03 - Retorno	21	1,20				25,20	
	RC04 - Impulsión	17	1,20				20,40	
	RC04 - Retorno	24	1,20				28,80	
	RC05 - Impulsión	14	1,20				16,80	
	RC05 - Retorno	17	1,20				20,40	
						278,40	31,36	
09.05.04	u REJILLA IMPULSIÓN Y RETORNO 325x75 Rejilla simple deflexión, para impulsión y retorno de aire con lamas deflectoras horizontales orientables, ajustables individualmente. Dimensionado para un nivel de ruido inferior a 35 dB y un caudal de hasta 250 m3/h. Marco y lamas fabricados en chapa de acero electrolgalvanizado (-SV-0000) o en chapa de acero lacado en color RAL 9010 (blanco) o en chapa de acero lacado en un color RAL a elección. Adicionalmente, posibilidad de incluir compuerta corredera de regulación. Incluso instalación, pruebas, con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta ejecución. Marca/modelo: SCHAKO/IB-Q o equivalente a criterio de la dirección facultativa.							
	Dormitorio - Impulsión y retorno	2				2,00		
	Aula 2 - Impulsión y retorno	2				2,00		



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA2515112
<http://cogitaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CV=68UVUWEMKEX5050ZAV0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Aula 3 - Impulsión y retorno	2				2,00		
	Pasillo - Impulsión y retorno	2				2,00		
	Aula 5 - Impulsión y retorno	2				2,00		
	Lavandería - Impulsión y retorno	2				2,00		
	Pasillo P1 - Impulsión y retorno	2				2,00		
	Despacho 1 - Impulsión y retorno	2				2,00		
	Despacho 2 - Impulsión y retorno	2				2,00		
	Vestuario 1 - Impulsión y retorno	2				2,00		
	Vestuario 2 - Impulsión y retorno	2				2,00		
						22,00	38,45	845,90
09.05.05	u REJILLA IMPULSIÓN Y RETORNO 425x75 Rejilla simple deflexión, para impulsión y retorno de aire con lamas deflectoras horizontales orientables, ajustables individualmente. Dimensionado para un nivel de ruido inferior a 35 dB y un caudal de hasta 270 m3/h. Marco y lamas fabricados en chapa de acero electrolgalvanizado (-SV-0000) o en chapa de acero lacado en color RAL 9010 (blanco) o en chapa de acero lacado en un color RAL a elección. Adicionalmente, posibilidad de incluir compuerta corredera de regulación. Incluso instalación, pruebas, con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta ejecución. Marca/modelo: SCHAKO/IB-Q o equivalente a criterio de la dirección facultativa.							
	Aula 1 - Impulsión y retorno	2				2,00		
	Aula 4 - Impulsión y retorno	2				2,00		
	Aula 6 - Impulsión y retorno	2				2,00		
	Aula 7 - Impulsión y retorno	2				2,00		
	Aula 8 - Impulsión y retorno	2				2,00		
	Aula 9 - Impulsión y retorno	2				2,00		
						12,00	41,70	500,40
09.05.06	u REJILLA IMPULSIÓN Y RETORNO 625x75 Rejilla simple deflexión, para impulsión y retorno de aire con lamas deflectoras horizontales orientables, ajustables individualmente. Dimensionado para un nivel de ruido inferior a 35 dB y un caudal de hasta 350 m3/h. Marco y lamas fabricados en chapa de acero electrolgalvanizado (-SV-0000) o en chapa de acero lacado en color RAL 9010 (blanco) o en chapa de acero lacado en un color RAL a elección. Adicionalmente, posibilidad de incluir compuerta corredera de regulación. Incluso instalación, pruebas, con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta ejecución. Marca/modelo: SCHAKO/IB-Q o equivalente a criterio de la dirección facultativa.							
	Comedor - Impulsión y retorno	2				2,00		
						2,00	46,02	92,04
09.05.07	u REJILLA IMPULSIÓN Y RETORNO 825x75 Rejilla simple deflexión, para impulsión y retorno de aire con lamas deflectoras horizontales orientables, ajustables individualmente. Dimensionado para un nivel de ruido inferior a 35 dB y un caudal de hasta 500 m3/h. Marco y lamas fabricados en chapa de acero electrolgalvanizado (-SV-0000) o en chapa de acero lacado en color RAL 9010 (blanco) o en chapa de acero lacado en un color RAL a elección. Adicionalmente, posibilidad de incluir compuerta corredera de regulación. Incluso instalación, pruebas, con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta ejecución. Marca/modelo: SCHAKO/IB-Q o equivalente a criterio de la dirección facultativa.							
	Sala multiusos	3	2,00			6,00		
						6,00	77,38	464,28



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cogitaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=6BUVUEIMEX5050ZAVO

28/2
2025

Habilitación Profesional
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.05.08	u REJA INTEMPERIE - 625x325 Reja para cubrir aperturas de aspiración y extracción de sistemas de ventilación. Dimensiones (AnchuraxAltura) 625x325 (mm) Incluso instalación, pruebas, con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta ejecución. Marca/modelo: SCHAKO / ALA-SO o equivalente a criterio de la dirección facultativa.							
	Aula 3	2				2,00		
	Aseos A8-A9	2				2,00		
	Aseo personal	2				2,00		
	Aseos A5	2				2,00		
						8,00	143,33	
09.05.09	u REJA INTEMPERIE - 325x525 Reja para cubrir aperturas de aspiración y extracción de sistemas de ventilación. Dimensiones (AnchuraxAltura) 200x495 (mm) Incluso instalación, pruebas, con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta ejecución. Marca/modelo: SCHAKO / ALA-SO o equivalente a criterio de la dirección facultativa.							
	Cuarto de limpieza	2				2,00		
						2,00	219,02	
09.05.10	u EXTRACTOR DE BAÑO Ventilador helicoidal de bajo nivel sonoro hasta 26,5 dB,. Compuerta anti-retorno incorporada, motor brushless de corriente continua, de alto rendimiento y bajo consumo, 230V-50/60Hz, montado sobre silent-blocks para la reducción de vibraciones y ruido. IP45, Protección eléctrica clase II y motor con protección térmica integrada, para trabajar a temperaturas de hasta 40°C. Consumo de 5W. Plástico ABS de alta calidad. Marca/modelo: Soler & Palau / Silent Ecowatt o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Cuarto de limpieza	1				1,00		
	Aseo Vestuario 2	1				1,00		
						2,00	150,15	
09.05.11	u VENTILADOR HELICOCENTRÍF. 350 m3/h Ventilador Helicocentrífugo fabricado en acero con caja de bornes externa, motor con alimentación 230V/50Hz IP44. con velocidad regulable mediante potenciómetro ubicado en la propia caja de bornes, entrada analógica para controlar el ventilador, con una señal 0-10V. Marca/modelo: Soler y Palau TD-SILENT Ecowatt o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios, medios de elevación y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Cambiadores	1				1,00		
	Aseos A3/A4	1				1,00		
	Aseos A5	1				1,00		
	Aseos A6/A7	1				1,00		
	Aseos A8/A9	1				1,00		
	Aseos personal	1				1,00		
						6,00	517,25	3.103,50



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA2511512
http://cogitiaragon.es/validador/validadorCSV.asp?xCSV=6BUVUEKMEKEX50ZAY0

28/2
2025

Habilitación Profesional Coleg. 8384 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.05.12	u BOCA DE EXTRACCIÓN D=100 Boca de plástico ajustable de color RAL a elegir por la DF, de 100 mm de diámetro, utilizada para extracción de aire en estancias y locales comerciales, con obturador central móvil para regulación del caudal, i/p.p. de piezas de remate, instalado, homologado, según normas UNE . Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios, medios de elevación y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Cambiador A1	1				1,00		
	Cambiador A2	1				1,00		
	Aseos A3-4	4				4,00		
	Aseo 5	3				3,00		
	Aseo 6-7	4				4,00		
	Aseo 8-9	4				4,00		
	Aseo personal	2				2,00		
	Cuarto de limpieza	1				1,00		
	Aseo V2	1				1,00		
						21,00	55,26	1.160,46
09.05.13	u REGULADOR DE CAUDAL D=80 - 108 m3/h - TODO/NADA Regulador de caudal tipo diafragma para conductos circulares de diámetro 80 mm, i/p.p. de piezas de remate, instalado, y homologado. Caudales hasta 108m3/h, 50Pa y 35dBa. Marca/modelo Trox RN o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Con actuador todo/nada. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios, medios de elevación y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Lavandería	2				2,000		
	Pasillo - Primer planta	2				2,000		
	Despacho 1	2				2,000		
	Despacho 2	2				2,000		
	Vestuario 1	2				2,000		
	Vestuario 2	2				2,000		
						12,00	288,71	3.464,52
09.05.14	u REGULADOR DE CAUDAL D=100 - 198 m3/h - TODO/NADA Regulador de caudal tipo diafragma para conductos circulares de diámetro 100 mm, i/p.p. de piezas de remate, instalado, y homologado. Caudales hasta 198m3/h, 50Pa y 35dBa. Marca/modelo Trox RN o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Con actuador todo/nada. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios, medios de elevación y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Pasillo - Planta baja	2				2,000		
						2,00	297,30	594,60
09.05.15	u REGULADOR DE CAUDAL D=125 - 324 m3/h - TODO/NADA Regulador de caudal tipo diafragma para conductos circulares de diámetro 125 mm, i/p.p. de piezas de remate, instalado, y homologado. Caudales hasta 324m3/h, 50Pa y 35dBa. Marca/modelo Trox RN o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Con actuador todo/nada. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios, medios de elevación y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Aula 1	2				2,000		
	Dormitorio	2				2,000		
	Aula 2	2				2,000		
	Aula 3	2				2,000		
	Aula 4	2				2,000		
	Aula 5	2				2,000		
	Aula 6	2				2,000		
	Aula 7	2				2,000		
	Aula 8	2				2,000		
	Aula 9	2				2,000		
	Comedor - Primera planta	2				2,000		
						22,00	319,02	7.018,44



http://cogitaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUWEMEMEX50ZAV

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512

28/2
2025

Habilitación Profesional
Coleg. 8830 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.05.16	u REGULADOR DE CAUDAL D=200 - 828m3/h - TODO/NADA Regulador de caudal tipo diafragma para conductos circulares de diámetro 125 mm, i/p.p. de piezas de remate, instalado, y homologado. Caudales hasta 828m3/h, 50Pa y 35dBa. Marca/modelo Trox RN o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Con actuador todo/nada. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios, medios de elevación y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Sala multiusos	4				4,00		
						4,00	318,94	
09.05.17	m CONDUCTO CIRCULAR DE CHAPA DE ACERO D 100mm Suministro e instalación de conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 100 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, con refuerzos, para instalaciones de ventilación y climatización. con union de tramos de red de conductos mediante marco para unión embridada con junta elástica intermedia para estanqueidad, de la firma ME-TU system o equivalente a criterio de la dirección facultativa. incluso p.p. de elementos de unión, codos, tes, derivaciones, uniones a equipos, plenums, ampliaciones, reducciones, soportes, accesorios, registros etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Incluso parte proporcional de sistema de sellado resistente al fuego para huecos y juntas de pasos de instalaciones de EI según el elemento atravesado. Sellados mediante almohadillas intumescentes, morteros EI, espumas auto hinchables, selladores proyectantes o cualquier otro sistema homologado a la aplicación. Suministro, instalación y pruebas. Medida la longitud ejecutada, justificada su medición.							
	Cambiadores	1,1	8,00			8,80		
	Aseos A3-A4	1,1	3,00			3,30		
	Aseos A5	1,1	3,50			3,85		
	Aseos A6-A7	1,1	4,50			4,95		
	Aseos A8-A9	1,1	2,00			2,20		
	Aseos Vestuario 2	1,1	0,50			0,55		
	Cuarto de limpieza	1,1	0,50			0,55		
	Aseos personal	1,1	1,50			1,65		
						25,85	18,25	
09.05.18	m CONDUCTO CIRCULAR DE CHAPA DE ACERO D 125mm Suministro e instalación de conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, con refuerzos, para instalaciones de ventilación y climatización. con union de tramos de red de conductos mediante marco para unión embridada con junta elástica intermedia para estanqueidad, de la firma ME-TU system o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Incluso p.p. de elementos de unión, codos, tes, derivaciones, uniones a equipos, plenums, ampliaciones, reducciones, soportes, accesorios, registros etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Incluso parte proporcional de sistema de sellado resistente al fuego para huecos y juntas de pasos de instalaciones de EI según el elemento atravesado. Sellados mediante almohadillas intumescentes, morteros EI, espumas auto hinchables, selladores proyectantes o cualquier otro sistema homologado a la aplicación. Suministro, instalación y pruebas. Medida la longitud ejecutada, justificada su medición.							
	Cambiadores	1,1	6,00			6,60		
	Aseos A3-A4	1,1	1,00			1,10		
	Aseos A5	1,1	1,00			1,10		
	Aseos A6-A7	1,1	5,00			5,50		
	Aseos A8-A9	1,1	2,00			2,20		
	Aseos personal	1,1	5,00			5,50		
						22,00	20,66	454,52



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cotiaraigon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEKEX50ZAVO>

28/2
2025

471,76
Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.05.19	m CONDUCTO CIRCULAR DE CHAPA DE ACERO D 150mm Suministro e instalación de conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, con refuerzos para instalaciones de ventilación y climatización. Con unión de tramos de red de conductos mediante marco para unión embreada con junta elástica intermedia para estanqueidad, de la firma METU system o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Incluso p.p. de elementos de unión, codos, tes, derivaciones, uniones a equipos, plenums, ampliaciones, reducciones, soportes, accesorios, registros etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Incluso parte proporcional de sistema de sellado resistente al fuego para huecos y juntas de pasos de instalaciones de EI según el elemento atravesado. Sellados mediante almohadillas intumescentes, morteros EI, espumas auto hinchables, selladores proyectantes o cualquier otro sistema homologado a la aplicación. Suministro, instalación y pruebas. Medida la longitud ejecutada, justificada su medición.							
	Aseos A3-A4	1,1	4,00			4,40		
	Aseos A5	1,1	4,00			4,40		
	Aseos A6-A7	1,1	4,00			4,40		
	Aseos A8-A9	1,1	6,00			6,60		
						19,80	33,99	673,50
09.05.20	u SONDA CALIDAD AIRE - AMBIENTE Sonda de calidad ambiente por medición de CO2 para gestión de computadora motorizada y o ventilador Incluso cableado, instalación, cableado y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Lavandería	1				1,00		
	Vestuario 1	1				1,00		
	Vestuario 2	1				1,00		
						3,00	169,43	508,29
09.05.21	m SALIDA CUBIERTA CONDUCTO CIRCULAR DE CHAPA DE ACERO D 100mm Suministro e instalación de conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 100 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, con refuerzos, para instalaciones de ventilación y climatización. con union de tramos de red de conductos mediante marco para unión embreada con junta elástica intermedia para estanqueidad, de la firma METU system o equivalente a criterio de la dirección facultativa. incluso p.p. de elementos de unión, codos, tes, derivaciones, uniones a equipos, plenums, ampliaciones, reducciones, soportes, accesorios, registros etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Incluso parte proporcional de sistema de sellado resistente al fuego para huecos y juntas de pasos de instalaciones de EI según el elemento atravesado. Sellados mediante almohadillas intumescentes, morteros EI, espumas auto hinchables, selladores proyectantes o cualquier otro sistema homologado a la aplicación. Suministro, instalación y pruebas. Medida la longitud ejecutada, justificada su medición.							
	Aseos Vestuario 2	1,1	2,00			2,20		
	Cuarto de limpieza	1,1	2,00			2,20		
	Salida 1 metro por cubierta	2	1,10			2,20		
						6,60	18,25	120,45



COLEGIO OFICIAL DE GRADUADOS EN INGENIERÍA DE LA RAMA INDUSTRIAL, INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES Y PERITOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cogitaragon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68UVUWEMEMEXSOZAYO>

28/2
2025

Habilitación Profesional
 Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.05.22	m SALIDA CUBIERTA CONDUCTO CIRCULAR DE CHAPA DE ACERO D 125mm Suministro e instalación de conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, con refuerzos, para instalaciones de ventilación y climatización. con union de tramos de red de conductos mediante marco para unión embridada con junta elástica intermedia para estanqueidad, de la firma ME-TU system o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Incluso p.p. de elementos de unión, codos, tes, derivaciones, uniones a equipos, plenums, ampliaciones, reducciones, soportes, accesorios, registros etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Incluso parte proporcional de sistema de sellado resistente al fuego para huecos y juntas de pasos de instalaciones de EI según el elemento atravesado. Sellados mediante almohadillas intumescentes, morteros EI, espumas auto hinchables, selladores proyectantes o cualquier otro sistema homologado a la aplicación. Suministro, instalación y pruebas. Medida la longitud ejecutada, justificada su medición.							
	Cambiadores	1,1	3,00				3,30	
	Aseos personal	1,1	3,00				3,30	
	Salida 1 metro por cubierta	2	1,10				2,20	
						8,80	20,66	
09.05.23	m SALIDA CUBIERTA CONDUCTO CIRCULAR DE CHAPA DE ACERO D 150mm Suministro e instalación de conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, con refuerzos para instalaciones de ventilación y climatización. Con unión de tramos de red de conductos mediante marco para unión embridada con junta elástica intermedia para estanqueidad, de la firma ME-TU system o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Incluso p.p. de elementos de unión, codos, tes, derivaciones, uniones a equipos, plenums, ampliaciones, reducciones, soportes, accesorios, registros etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Incluso parte proporcional de sistema de sellado resistente al fuego para huecos y juntas de pasos de instalaciones de EI según el elemento atravesado. Sellados mediante almohadillas intumescentes, morteros EI, espumas auto hinchables, selladores proyectantes o cualquier otro sistema homologado a la aplicación. Suministro, instalación y pruebas. Medida la longitud ejecutada, justificada su medición.							
	Aseos A3-A4	1,1	3,00				3,30	
	Aseos A5	1,1	3,00				3,30	
	Aseos A6-A7	1,1	3,00				3,30	
	Aseos A8-A9	1,1	3,00				3,30	
	Salida 1 metro por cubierta	4	1,10				4,40	
						17,60	33,99	
TOTAL 09.05.....								58,22
09.06	DESMANTELAMIENTO INSTALACIONES							



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cogitaragon.es/validador/ValidadorCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEKEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Profesional Coleg. GUILLEN FERRER JORGE

servicio de la empresa)

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.06.01	u INERTIZACIÓN DEPÓSITO GASOIL Inertización de depósito de gasoil de 20.000 litros de acuerdo con la normativa vigente, cumpliendo con los siguientes pasos: - Vaciado de depósito de gasóleo C y traslado o gestión de residuo - Realización de trabajos previos. Preparación del entorno de trabajo, teniendo en cuenta las directivas de seguridad vigentes para este tipo de procedimientos. - Análisis del entorno del depósito y vinculación con el edificio. - Apertura de la boca de hombre o principal del tanque de combustible. - Desgasificación del volumen del tanque. - Limpieza y extracción de residuos tras dicha operación. - Acceso al interior del tanque. - Limpieza interior del tanque. - Extracción y gestión medioambiental de los residuos y materiales de limpieza de los mismos. - Medición de la atmósfera explosiva e inspección visual del interior del tanque, así como del entorno. Obtención del certificado de desgasificación. - Rellenado del tanque mediante espuma inertizante acorde a las características del entorno del depósito y su vinculación con la estructura del edificio. - Sellado de las instalaciones. - Consolidación del terreno y del entorno del tanque Incluso sistema de ventilación auxiliar para la realización de los trabajos. Incluso medios auxiliares y transporte, permisos, licencias, tasas, gestión de residuos, medios auxiliares y accesorios necesarios.							
	Tanque de gasoil	1				1,00		
						1,00	2.966,81	2.966,81
09.06.02	u ELIMINACIÓN DE SALA DE CALDERAS Trabajos de desguace insitu y retirada de equipos de sala de calderas existente. Incluyendo: - Caldera de gasóleo - Depósito horizontal de agua caliente sanitaria - Bomba de circulación de circuito de radiadores, - Bomba primario ACS - Tuberías de circuito de caldera - Valvulería, vasos de expansión, aislamiento, chimenea, bancadas, etc. Incluso acopio, traslado a vertedero, gestión de residuo y limpieza de sala. Incluyendo los elementos propios de la instalación tales como soportación, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios, medios de elevación, permisos de grúa, tasas y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Sala de calderas del sótano	1				1,00		
						1,00	1.028,76	1.028,76
09.06.03	u ELIMINACIÓN DE CASSETTE/SPLIT EXISTENTE Trabajos de retirada de cassette o split y unidad exterior existente. Incluso acopio, traslado a vertedero y gestión de residuo y gas refrigerante. Incluyendo los elementos propios de la instalación tales como soportación, difusión, tubería, etc. Incluso desmontaje y posterior montaje de techo y/o falso techo y/o falso suelo. Incluso corte y retirada de tubería conectada al equipo. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios, medios de elevación y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Sistema despacho 1	1				1,00		
	Sistema terraza (comedor+dormitorio)	2				2,00		
	Sistema terraza - sala usos múltiples	3				3,00		
						6,00	170,18	1.021,08
TOTAL 09.06.....								5.016,65



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA251512
http://cogitaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68BUVUEMEX5050ZAYO

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	----------	--------	---------

09.07 GESTIÓN

09.07.01

u SISTEMA DE GESTIÓN Y CONTROL BMS

E22IGEC0001C CABLE COMUNICACION BUS 0

MI 4,86 0 Suministro e instalación de sistema de control BMS para gestión de las instalación de climatización, ventilación y producción de Agua Caliente Sanitaria, compuesto por:

Armario con PLC Siemens Desigo o similar con CPU para sistema de gestión central, con los siguientes componentes principales:

- Armario con placa de montaje, seccionador general y protecciones, material auxiliar, protección de continua individual, con ventilación forzada y portaplanos. Indicación en puerta de armario de cuadro en tensión, piloto de fallo y seta de emergencia. Totalmente montado. Todos los hilos con puntera y marcados con referencia al borne de conexión según plano constructivo y de conexionado del cuadro PLC. Todos los elementos del cuadro marcados en el elemento y el fondo de armario, según constructivo.

- Fuente de Alimentación
- CPU Web Server con alarmas, esquemas temporales, tendencias y tarjeta de memoria. Con operación local mediante unidad de operador con display
- Módulos de comunicación.
- Switch industrial.
- Bornas seccionables y material auxiliar.

Elementos a controlar e integrar:

- Equipo bomba de calor aire-agua
- Bomba de calor ACS
- Sondas de temperatura del agua
- Bombas de circulación, sondas de presión diferencial
- Recuperadores de calor
- Termostatos comunicables
- Válvulas de 2 vías para selección de circuito calor / frío
- Producción de ACS y choque térmico antilegionella.

Cualquier otro elemento, no mencionado, especificado en este presupuesto.

Suministro y montaje del cableado y conexión a todas las señales analógicas, digitales y de comunicación tal y como se ha descrito en otros capítulos.

Incluso instalación, integración, programación, pruebas, puesta en marcha, documentación y documentación As-Built, con todos los medios accesorios y operaciones necesarios para su correcta instalación.

Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.

1

1,00

11.476,04

09.07.02

m CABLE COMUNICACION BUS

Cable bus para RS485 o similar para comunicación de equipos según necesidades (MODBUS, PROFIBUS...) compuesto por conductores trenzados de sección variable y apantallados, libre de halógenos, colocado sobre bandeja o bajo tubo protector, incluso tubo PVC flexible o rígido en tramo final a equipo, accesorios, bornas seccionables, caja de bornas y pequeño material. Totalmente instalado y verificado. Medida la longitud colocada.

Sondas y sensores - Producción ACS	7	10,00	70,00
Contadores de energía - Producción ACS	2	10,00	20,00
Bombas - producción ACS	4	10,00	40,00
B01 - producción climatización	1	60,00	60,00
Sondas y sensores - Producción climatización	8	60,00	480,00
Contadores de energía - Producción climatización	4	60,00	240,00
Conexiones fancoils a termostato	22	12,00	264,00
Conexión termostato a BMS	16	40,00	640,00
Recuperadores de calor	5	15,00	75,00

1.889,00

4,41

8.330,49



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA251512
<http://cogitaragon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68UVUWEMEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Profesional
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.07.03	u CONTADOR DE ENERGÍA 1 1/2" Contador estático de energía marca/modelo Kamstrup / MULTICAL 603 o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Montaje roscado. Incluso Modulo contador, sometido a verificación y protegido por precinto y módulo funcional. Con modulo de impulsos con dos salidas, comunicación Modbus HC003. Incluso Alimentación por red 230Vac, Par de sondas de temperatura pt500 con cable, vainas de inserción de sondas, etc. Dimension DN40 Caudal nominal 10m3/h Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	CE-04 - Producción ACS	1				1,00		
						1,00	1.474,13	
09.07.04	u SONDA DE TEMPERATURA DE AGUA Instalación y suministro de sonda de temperatura de inmersión para montaje en tubería, incluso vaina. Rango de medida -50/250°C. Marca/modelo: Siemens QAE o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Incluso cableado, instalación, cableado y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	Consumo ACS - Producción ACS	1				1,00		
	Retorno ACS - Producción ACS	1				1,00		
	Depósito 200L - Producción ACS	1				1,00		
	Depósito 500L - Producción ACS	1				1,00		
	BdC-Inercambiador - Producción ACS	1				1,00		
	Bomba de calor - Producción climatización	2				2,00		
	Colector impulsión - Producción climatización	1				1,00		
	Retorno circuito radiadores - Producción climatización	1				1,00		
	Retorno circuito Fancoils - Producción climatización	1				1,00		
						10,00	98,68	
09.07.05	u INTERRUPTOR DE FLUJO Interruptor de flujo para tuberías de 1 a 8" marca Siemens QVE o equivalente a criterio de dirección facultativa. - Presion maxima 11 bar - Protección IP65 - Lengüeta en acero inoxidable AISI-316L - Temperatura máxima 120°C Incluso cableado, instalación, cableado y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	B-03 - Producción ACS	1				1,00		
	BRACS - Producción ACS	1				1,00		
	Colector impulsión - Producción climatización	1				1,00		
						3,00	174,51	
09.07.06	u CONTADOR DE ENERGÍA 2" Contador estático de energía marca/modelo Kamstrup / MULTICAL 603 o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Montaje roscado. Incluso Modulo contador, sometido a verificación y protegido por precinto y módulo funcional. Con modulo de impulsos con dos salidas, comunicación Modbus HC003. Incluso Alimentación por red 230Vac, Par de sondas de temperatura pt500 con cable, vainas de inserción de sondas, etc. Dimension DN50 Caudal nominal 15m3/h Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	CE-02 - Retorno radiadores	1				1,00		
	CE-03 - Retorno fancoils	1				1,00		
						2,00	1.293,83	2.587,66



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cogitaragon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEKX59SOZAYO>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350
 Profesional GUILLEN FERRER, JORGE
 (servicio de la empresa)

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.07.07	u CONTADOR DE ENERGÍA 2 1/2" Contador estático de energía marca/modelo Kamstrup / MULTICAL 603 o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Montaje roscado. Incluso Modulo contador, sometido a verificación y protegido por precinto y módulo funcional. Con modulo de impulsos con dos salidas, comunicación Modbus HC003. Incluso Alimentación por red 230Vac, Par de sondas de temperatura pt500 con cable, vainas de inserción de sondas, etc. Dimension DN65 Caudal nominal 25m3/h Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.							
	CE-01 - Producción BdC	1				1,00		
						1,00	1.929,83	1.929,83
TOTAL 09.07.....								1.929,83
09.08	GESTIÓN DOCUMENTAL							
09.08.01	u LEGALIZACIÓN INSTALACIÓN Legalización de la instalacion de, Fontanería, Gas y ventilacion, incluyen- do: - Proyecto Técnico Visado (cuando sea necesario) - Certificados de homologación y conformidad a norma de los productos y sistemas instalados. - Certificados de Verificación, Pruebas y Puesta en Servicio de la instalación, según modelos del Dpto. de Industria de la Comunidad Autónoma visados por el Colegio Oficial correspondiente - Derechos y Tasas de organismos de control autorizados (cuando sea necesario) - Derechos de visados de los certificados indicados (cuando sea necesario)							
	Medición	1				1,00		
						1,00	1.200,00	1.200,00
09.08.02	u DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA Documentación final de obra, documentación necesaria para la legalización de la instalación y cursillos de formación para el personal técnico de mantenimiento, incluyendo: - Documentación técnica (características, catálogos, especificaciones, etc.) de todos los equipos, materiales y sistemas instalados - Certificados de calidad, homologación, equivalencia de Industria y/o conformidad a norma, según corresponda - Manuales de funcionamiento, programación, instalación, puesta en servicio, mantenimiento, según corresponda - Cursillo de formación para el personal técnico de mantenimiento del edificio, sobre el funcionamiento de los diferentes equipos, sistemas e instalaciones instalados. - Listado de materiales, equipos y/o sistemas instalados indicando: Fabricante/Suministrador, Marca, Modelo/Referencia - Listado de materiales de repuesto aconsejados - Planos final de obra (as-built) en formato papel y digital (*.dwg)							
	Medición	1				1,00		
						1,00	650,00	650,00
TOTAL 09.08.....								1.850,00
TOTAL 09.....								309.076,89



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cogitaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68VUWUEKMEKEX50ZAY0>

28/2
2023

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	-----	----------	---------	--------	----------	--------	---------

10 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

10.01 Ud EXTINTOR PORTÁTIL POLVO 9 KG

Extintor portátil de polvo polivalente ABC de 9 Kg. de agente extintor, eficacia mínima 34A-233B, con presión incorporada, equipado con válvula de disparo rápido y dispositivo de comprobación, manómetro, manguera reforzada con difusor; pintado en rojo epoxi-polyester y peana de plástico en la base; incluido accesorios de soportación a pared.

Incluso montaje, accesorios y medios auxiliares. Medida la unidad ejecutada.

1

1,00

1,00

52,46

10.02

Ud EXTINTOR PORTÁTIL CO2 5 KG

Extintor portátil CO2 de 5 Kg. de agente extintor, eficacia mínima 89B, equipado con válvula de disparo rápido de latón estampado, disco de ruptura tarado a 190 bar; cuerpo de acero estirado sin soldadura con base de sustentación y pintado con resinas epoxy-polyester, con lanza y manguera de caucho, incluido soportes.

Incluso montaje, accesorios y medios auxiliares. Medida la unidad ejecutada.

1

1,00

1,00

89,95

TOTAL 10.....



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cogitiaragon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEKEX5OZAYO

28/2
2025

Habilitación Profesional
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11	CONTROL DE CALIDAD							
11.01	ESTRUCTURA							
11.01.01	u CONSISTENCIA HORMIGÓN FRESCO Determinación de la consistencia de un hormigón fresco, mediante la medida de su asiento en el cono de Abrams, s/UNE-EN 12350-2. Consideradas, al menos, 3 amasadas por lote y una amasada por cada día de hormigonado. Tamaño máximo del lote: Elementos a compresión 1/100m³, 2 semanas, 500 m², 2 plantas Elementos a flexión 1/100m³, 2 semanas, 1000 m², 2 plantas Elementos macizos 1/100m³, 1 semana	1				1,00		
						1,00	44,43	44,43
11.01.02	u ROTURA 4 PROBETAS HORMIGÓN Ensayo para el control estadístico, s/Código Estructural, en la recepción de hormigón fresco con la toma de 4 muestras por lote, fabricación, curado y conservación en cámara húmeda, refrendado, rotura a compresión simple a 7 días de 2 probetas cilíndricas de 15x30 cm. rotura a 28 días de 2 probetas cilíndricas de 15x30 cm. conservación de 1 probeta cilíndrica de 15x30 cm. para su rotura a 60 días en el caso de no haberse alcanzado la resistencia característica estimada y la consistencia, s/UNE 83300/1/3/4/13. Incluso localización exacta del hormigón ensayado dentro de la obra. Consideradas, al menos, 3 amasadas por lote y una amasada por cada día de hormigonado. Tamaño máximo del lote: Elementos a compresión 1/100m³, 2 semanas, 500 m², 2 plantas Elementos a flexión 1/100m³, 2 semanas, 1000 m², 2 plantas Elementos macizos 1/100m³, 1 semana	1				1,00		
						1,00	318,72	318,72
11.01.03	u ENSAYO GEOMETRICO - FISICO ARMADURAS PASIVAS Ensayo para la determinación de las medidas geométricas y tolerancias dimensionales conforme a UNE 36524:2018, UNE-EN 10029:2011, UNE-EN 10056-1:2017, UNE-EN 10056-2:1994, UNE-EN 10034:1994, UNE-EN 10048:1997, UNE-EN 10051:2012, UNE-EN 10055:1996, UNE-EN 10058:2019, UNE-EN 10059:2004, UNE-EN 10060:2004 y UNE-EN 10219-1:2007.	1				1,00		
		1				1,00		
						2,00	119,18	238,36
11.01.04	u ENSAYO MECANICO ARMADURAS PASIVAS Ensayo para determinar las características mecánicas, s/ Código Estructural, de aceros corrugados para armaduras pasivas para su empleo en obras de hormigón armado con la determinación del límite elástico y de la tensión y el alargamiento s/ UNE-EN 10002-1.	1				1,00		
		1				1,00		
						2,00	188,43	376,86
TOTAL 11.01.....								978,37



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA251512
http://cogitaragon.es/validador/validador.aspx?CSV=68UVUWEMEX50ZAYO

28/2
2025

Habilitación Profesional

318,72
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.02	ALBAÑILERÍA							
11.02.01	u CONFORMIDAD BLOQUES Ensayo para el control de bloques mediante la determinación de dimensiones conforme a UNE-EN 772-16:2011, volumen neto y porcentaje de huecos por pesada hidrostática conforme a UNE-EN 772-3:1999, determinación de la resistencia a compresión conforme a UNE-EN 772-1:2011+A1:2016, absorción de agua por capilaridad conforme a UNE-EN 772-11:2011, determinación de la absorción de agua conforme a UNE-EN 771-1:2011+A1:2016. Medida la unidad.	1				1,00		
						1,00	366,31	
11.02.02	u ENSAYO TERMOARCILLA Ensayo completo de termoarcilla utilizado en la obra, consistente en: a) Medición de las dimensiones y comprobación de la forma, según UNE 67.030. b) Determinación de la absorción del agua, según UNE 67.027. c) Ensayo de heladicidad, según UNE 67.028. d) Determinación de la resistencia a la compresión, según UNE 67.026 y UNE-EN 772-1. e) Determinación de la succión, según UNE-EN 772-11; comprobando las determinaciones del proyecto y órdenes de las D.F.	1				1,00		
						1,00	239,35	
11.02.03	u ENSAYO MORTERO PARA FÁBRICAS Ensayo para comprobación, en la recepción, de la calidad de los morteros de cemento mediante toma de muestras conforme a UNE-EN 1015-2:1999/A1:2007, fabricación de 3 probetas y determinación de la consistencia del mortero fresco conforme a UNE-EN 1015-3:2000, determinación de la resistencia a flexión y a compresión conforme a UNE-EN 1015-11:2020, determinación de la consistencia del mortero fresco por penetración del pistón conforme a UNE-EN 1015-4:1999, determinación de la densidad aparente del mortero fresco conforme a UNE-EN 1015-6:1999/A1:2007, determinación del coeficiente de absorción de agua por capilaridad del mortero endurecido conforme a UNE-EN 1015-18:2003, densidad aparente en seco del mortero endurecido conforme a UNE-EN 1015-10:2000, y resistencia a la adhesión de los morteros para revoco y enlucido endurecidos aplicados sobre soportes conforme a UNE-EN 1015-12:2016	1				1,00		
						1,00	330,15	
11.02.04	u CONTROL RECEP. PLACAS CARTÓN-YESO Control de recepción de los diferentes tipos tabiques prefabricados de cartón-yeso utilizados en la obra, indicando tipo, medidas, espesor total, capas, espesor de las planchas, características especiales, marcado, fabricante, sellos de calidad, así como su destino comprobando la idoneidad tanto de proyecto como de la normativa de aplicación.	1				1,00		
						1,00	40,95	
11.02.05	u ENSAYO COMPL. PLACAS YESO LAMINADO Ensayo completo para comprobación de las propiedades y características que deben poseer, las placas de yeso laminado con la comprobación del aspecto superficial y de las dimensiones, la forma, la masa, la densidad, la resistencia a flexión, la resistencia al impacto y la absorción de agua, s/UNE-EN 520.	1				1,00		
						1,00	149,46	149,46

COGITIAR



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA251512
http://cogitiaragon.es/validador/ValidadorCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX50ZAYO

28/2
2025

Habilitación
Profesional

Reg. 8350 (al servicio de la Empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.02.06	u ENSAYO AISLAMIENTO ACÚSTICO Prueba de servicio de aislamiento acústico según CTE DB-HR, UNE-EN ISO 3382-2:2008 y Real Decreto 1367/2007. Ensayo de aislamiento acústico en cerramiento, indicando tipo utilizado, identificación y características geométricas, marcado con identificación, nº de lote, fecha de fabricación, características físicas-mecánicas, espesor, densidad s/ UNE, fabricante, referencias de calidad de cada producto, sellos de calidad si lo posee, etc, así como su destino comprobando la idoneidad tanto de proyecto como de la normativa de aplicación.	1				1,00		
						1,00	462,09	462,09
TOTAL 11.02.....								
11.03	REVESTIMIENTOS							
11.03.01	u CONFORMIDAD, PINTURAS Comprobación de la conformidad de pinturas, mediante la realización de ensayos de laboratorio para determinar el peso específico y el poder de recubrimiento, s/ UNE-EN ISO 2811-1:2002, la viscosidad, s/ UNE-EN ISO 2431:1996; la dureza de la película, s/ UNE 48024:1980; el espesor de la película y la resistencia al calor, s/ UNE 48033:1980 y UNE-EN ISO 2808:2007, los tiempos de secado, s/ UNE 48301:1999 y UNE 29117:1993, y la absorción de agua y la flexibilidad, s/MELC 1271/80. Medida la unidad.	1				1,00		
						1,00	436,25	436,25
TOTAL 11.03.....								
11.04	FUNCIONAMIENTO Y PUESTA A PUNTO							
11.04.01	u PRUEBA FUNCIONAMIENTO SANEAMIENTO Prueba de funcionamiento de la red de saneamiento, s/UNE-EN 1610. Prueba de circulación en la red de bajantes. Prueba de estanqueidad en la red de colectores. Prueba de circulación en la red de colectores.	1				1,00		
						1,00	180,90	180,90
11.04.02	u PRUEBA FUNCIONAMIENTO INST. FONTANERÍA Prueba de servicio de la red de fontanería del edificio de acuerdo al CTE, consistente en: 1) Prueba de presión y estanquidad, según Norma Básica de las instalaciones interiores de agua. 2) Comprobación de funcionamiento de la instalación en lo que se refiere a la llegada de agua a los puntos de consumo, correcto funcionamiento de llaves, identificación e inexistencia de gotas, (por local), según UNE 19-703-84. 3) Comprobación del tipo y espesor de aislamiento en canalizaciones de distribución según IT- IC 19. 4) Ensayo de vertido y evacuación (por local). 5) p.p. prueba de funcionamiento del grupo de presión. 6) p.p. Simultaneidad de caudales con comprobación de caudales en los puntos de consumo más desfavorables. Por último se comprobará la inexistencia de manchas de humedad en los aseos y locales anexos del edificio.	1				1,00		
						1,00	180,90	180,90



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA2515112
http://cotiaraigon.es/validar/validarCSV.aspx?SV=8UUVUEMEX50ZAVO

28/2
2025

Profesional
Habililitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLÉN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.04.03	u PRUEBA FUNCIONAMIENTO INST. ELÉCTRICA Prueba de servicio de la instalación eléctrica del edificio, consistente en: 1) BAJA TENSIÓN Y ALUMBRADO: Comprobación de las instalaciones de acometida de acuerdo al R.E.B.T (interruptor y cuadro general); Medida de resistencia de puesta a tierra (por unidad en cuadro o báculo), según UNE 20.098; Medida de tensión en cuadro secundario o cuadro general entre fase y fases-neutro (por cuadro); comprobación del equilibrado de fases; Verificación de tiempo de disparo y sensibilidad de interruptores diferenciales (por interruptor) UNE 20-383-85; Verificación de interruptores de protección (por interruptor); Determinación de caída de tensión (por circuito) REBT MIBT 017; Medida de aislamiento entre conductores activos y tierra, según MIBT 017, por circuito; Medida del factor de potencia a la entrada de cuadro (por circuito); Funcionamiento total de la instalación en carga con comprobación del calentamiento en los cuadros y líneas; 2) OTRAS COMPROBACIONES: Medida de la resistencia del aislamiento; comprobación de la continuidad del circuito de protección; medición de niveles de iluminación. Por último se comprobará la inexistencia de manchas de humedad en los aseos y locales anexos del edificio.	1				1,00		
						1,00	180,90	180,90
11.04.04	u PRUEBA FUNCIONAMIENTO CLIMATIZACIÓN Prueba de servicio de la instalación de climatización, de acuerdo a RITE, REBT, NTE-ICI, comprobando: el nivel sonoro, la accesibilidad de todas las partes registrales, el grado de confort alcanzado en los tiempos predefinidos, el funcionamiento general de la instalación; para ello se realizará el siguiente protocolo de pruebas: 1) EQUIPOS FRIGORÍFICOS: comprobación del caudales de aire, humectación, tipo de filtros y cantidad, potencia frigorífica. VENTILADORES: Motor, consumos eléctricos, regulación de relés térmicos, funcionamiento de poleas. COMPRESORES: potencia absorbida, intensidad a plena carga, intensidad en arranque, consumos, regulación de relés térmicos. 4) PRESOSTATOS: Presión de conexión/desconexión. PRESIONES DE TRABAJO: de las líneas de aspiración, descarga, líquido y subenfriamiento. TEMPERATURAS DE TRABAJO: temperaturas ambiente exterior, retorno, impulsión y salto térmico. CONTROLADORES: Regulación de temperaturas, humedad relativa de consigna, temporización de funciones. CALCULO DE RENDIMIENTOS: del evaporador y condensador. BANCADAS: altura, silent-bloc, deflexión, insonorización. 2) INTERCONEXIÓN FRIGORÍFICA Y ELECTRICA: comprobación de estanqueidad a 7kg/cm2; comprobación de timbrado de conductores de interconexión; comprobación de orden de fases en acometidas; comprobación de protecciones de unidades de A.A.; comprobación de carga de gas refrigerante; comprobación de timbrado de válvulas de seguridad; puesta en marcha y aplicación de criterios de verificación de unidades y sus circuitos secundarios; Comprobación de velocidades de rejillas de descarga y aspiración; 3) VARIOS: comprobación de fugas en red hidráulica de fan-coils; comprobación de cierre de válvulas de servicio; comprobación y verificación de purgadores; 4) DRENAJE Y BANDEJA DE RECOGIDA DE FUGAS: comprobación de cierre de electroválvulas de aportación de humidificadores; comprobación de bandeja de recogida de fugas de agua del sistema de humidificación; 5) SISTEMA DE VENTILACIÓN: Comprobación caudal (m3/h); verificación sistema de alimentación eléctrica; comprobación tarado humidostato (65%); comprobación tarado termostato (30%); 6) OTROS: medidas de ruido; medidas de vibraciones; 7) MANTENIMIENTO: recogerá del instalador para su entrega a la propiedad del Plan de Mantenimiento que deberá realizarse durante el periodo de garantía ajustándose a la Instrucción Técnica Complementaria ITE 08 Mantenimiento, y en especial los puntos ITE 08.1.3 y ITE 08.1.4. Igualmente el instalador presentará un Plan de Mantenimiento preventivo de la instalación con un programa detallado con indicación de la periodificación en la ejecución.	1				1,00		
						1,00	180,90	180,90
TOTAL 11.04.....								723,60



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
MISADO : VIZA251512
http://cogitar.org/ev/servlet/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX50ZAY0

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD PRECIO IMPORTE

11.05 IMPERMEABILIZACIÓN Y ESTANQUEIDAD

11.05.01 u PRUEBA DE ESCORRENTÍA EN FACHADAS

Pruebas de escorrentía para todas las fachadas, para comprobar las condiciones de estanqueidad, mediante el regado con aspersores durante un periodo mínimo de 6 horas, comprobando filtraciones al interior. Incluso emisión del informe de la prueba. Medida la unidad para todas las fachadas del edificio (prueba sobre el 100% de las fachadas ejecutadas).

1 1,00 542,70

TOTAL 11.05.....

TOTAL 11.....



542,70

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO : VIZA251512

<http://cogitiaragon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX5OZAY0>

28/2 2025

Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12	GESTIÓN DE RESIDUOS							
12.01	u Estudio de Gestión de Residuos Según Anejo de Estudio de Gestión de Residuos.							
		1				1,000		
						1,00	375,25	375,25
TOTAL 12.....								375,25



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX5OZAY0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13	SEGURIDAD Y SALUD							
13.01	u Estudio de Seguridad y Salud Según Anejo de Estudio de Seguridad y Salud.	1				1,000		
						1,00	10.322,50	10.322,50
TOTAL 13.....								10.322,50
TOTAL.....								442.209,22



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68UVUWVUEKMEKEX5OZAY0>

28/2
2025

Habilitación Profesional
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE



**Resumen de Presupuesto
PROYECTO DE EJECUCIÓN
CLIMATIZACIÓN DE LA ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA**

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

UNIDAD: UNIDAD DE ARQUITECTURA

ARQUITECTO: Antonio Lorén Collado y José Ángel Ruiz González
FEBRERO / 2025

IDENTIFICADOR 19-060 – LFU E I PIRAÑA ICL– P1
REM 458 - ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

RESUMEN DE PRESUPUESTO
CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES	7.514,38	1,70
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	791,14	0,18
03	ESTRUCTURA	6.381,81	1,44
04	ALBAÑILERÍA Y FALSOS TECHOS	16.691,26	3,77
05	REVESTIMIENTOS Y ACABADOS	24.877,80	5,63
06	CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA	2.081,89	0,47
07	INSTALACIÓN FONTANERÍA Y SANEAMIENTO	6.238,75	1,41
08	INSTALACIÓN ELECTRICIDAD	53.445,91	12,09
09	INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN	309.076,89	69,89
10	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	142,41	0,03
11	CONTROL DE CALIDAD	4.269,25	0,96
12	GESTIÓN DE RESIDUOS	375,25	0,08
13	SEGURIDAD Y SALUD	10.322,25	2,33
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		442.209,25	
13,00	% Gastos generales	57.487,20	
6,00	% Beneficio industrial	26.532,55	
Suma		84.019,75	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		526.228,97	
21% IVA		110.508,08	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		636.737,05	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de SEISCIENTOS TREINTA Y SEIS MIL SETECIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

Zaragoza, Febrero de 2025

Los arquitectos,

Fdo. José Ángel Ruiz González col. 4878 COAA

IDOM

Fdo Antonio Lorén Collado col. 3156 COAA

IDOM

Fdo. Jorge Guillen Ferrer col. 8350 COGITIAR

IDOM

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VIZADO: VIZA251512

http://peritosindustrial.arag.es/validar.aspx?cvs=68UVUUEKMEEX50ZAV0

28/2
2025

Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE



Cuadro de descompuestos, auxiliares y unitarios
PROYECTO DE EJECUCIÓN
CLIMATIZACIÓN DE LA ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

UNIDAD: UNIDAD DE ARQUITECTURA

ARQUITECTO: Antonio Lorén Collado y José Ángel Ruiz González
FEBRERO / 2025

IDENTIFICADOR 19-060 – LFU E I PIRAÑA ICL– P1
REM 458 - ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cotiaraigon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX50ZAV0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

1 Listado de precios básicos Mano de Obra

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
A013M000	Ayudante montador	0,167 h	27,13	4,53
Grupo A01				4,53
O01OB010	Oficial 1ª encofrador	2,657 h	22,55	59,91
O01OB020	Ayudante encofrador	2,657 h	20,96	55,68
O01OB030	Oficial 1ª ferralla	10,626 h	22,55	239,62
O01OB110	Oficial yesero o escayolista	17,323 h	22,55	389,62
O01OB120	Ayudante yesero o escayolista	17,323 h	20,96	361,08
O01OB130	Oficial 1ª cerrajero	3,650 h	22,55	82,21
O01OB140	Ayudante cerrajero	6,650 h	20,96	139,38
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	414,198 h	20,59	8.528,55
O01OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor	146,080 h	18,76	2.740,16
O01OB195	Ayudante fontanero	108,718 h	17,81	1.936,22
O01OB200	Oficial 1ª electricista	133,900 h	21,50	2.878,85
O01OB210	Oficial 2ª electricista	9,800 h	19,90	195,02
O01OB220	Ayudante electricista	29,650 h	18,50	548,53
O01OB230	Oficial 1ª pintura	173,750 h	22,55	3.918,66
O01OB240	Ayudante pintura	173,750 h	20,96	3.641,88
O01OB520	Equipo técnico laboratorio	14,000 h	85,33	1.194,62
Grupo O01				26.912,54
OA03	Oficial de primera o maquinista.	87,991 jor	190,09	16.726,53
OA05	Ayudante	80,635 h	20,99	1.692,83
OA06	Peón especializado.	76,437 jor	166,45	12.722,99
OA07	Peón ordinario	47,924 jor	159,04	7.621,83
Grupo OA0				38.763,20
U01AT110	Arq. técnico, Ing. Técnico...etc	1,000 h	38,63	38,63
Grupo U01				38,63
TOTAL				65.719,29



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

28/2 2025

Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE

2 Listado de precios básicos Maquinaria

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
A08AH030	Grúa autopropulsada	5,313 h	86,17	457,82
Grupo A08				457,82
M02GAH010	Grúa telescópica autopropulsada 20 t	1,000 h	57,82	57,82
Grupo M02				57,82
M03HH020	Homigonera 200 l gasolina	0,042 h	3,44	0,14
Grupo M03				0,14
M05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 cv 1,2 m3	6,946 h	36,65	254,66
Grupo M05				254,66
M06CH010	Compresor portátil eléctrico 2 m3/min	3,768 h	3,85	14,51
Grupo M06				14,51
M07CB010	Camión basculante 4x2 de 10 t	2,567 h	39,38	101,11
M07CB030	Camión basculante 6x4 de 20 t	0,303 h	39,01	11,82
M07N271	Canon de vertido tierras limpias	21,390 m3	1,13	24,17
Grupo M07				137,09
M11HF020	Fratasadora de homigón helicóptero eléctrica	2,125 h	6,15	13,07
M11HV150	Vibrador homigón 230V Aguja 50 mm	0,106 h	1,68	0,18
Grupo M11				13,25
M12R010	Radial Disco 230 mm 1900 W	9,170 h	1,03	9,44
M12T020	Equipo perforador diamante D=100 mm	3,768 h	4,25	16,01
M12T050	Taladro percutor eléctrico pequeño	1,000 h	1,18	1,18
Grupo M12				26,63
M13MPV010	Puntal metálico telescópico hasta 3 m de altura	9,656 u	19,38	187,13
Grupo M13				187,13
QA02	Camion dumper 3 ejes	1,022 h	55,22	56,40
QA03	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	1,148 h	47,32	54,33
QA04	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	0,582 h	78,16	45,48
QA05	Motoniveladora de 104 kw de potencia	0,372 h	85,58	31,84
QA06	Compactador vibrante autopropulsado de 16 t de masa	0,930 h	53,96	50,16
QA07	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	1,446 h	5,06	7,33
QA08	Rodillo compactador de lanza de 800 kg de masa	0,099 h	9,11	0,90
Grupo QA0				246,40
QA26	Camión cisterna para riego (8.000 l.)	0,028 h	80,74	2,26
Grupo QA2				2,26
TOTAL.....				1.397,67

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

28/2 2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

3 Listado de precios básicos Materiales

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
A02FA726	Homigón HA-30/F/20/XC4	17,406 m3	116,12	2.021,17
Grupo A02.....				2.021,17
BE1	Boca extracción plást.regulable D=100	21,000 u	15,45	324,45
Grupo BE1.....				324,45
BGW23005	P.p.accesorios p/tubos flexible PVC	180,000 u	0,20	36,00
Grupo BGW.....				36,00
CDTC	Caja de distribución superficie 1 fila 8 módulos puerta ciego estanco (IP65)	1,000 u	57,90	57,90
Grupo CDT.....				57,90
CPaT	PNZ-CST-50 CAJA SECC TIERRA 160X110 TAPA TRANSP	1,000 u	16,25	16,25
Grupo CPa.....				16,25
D6241505520	Bandeja de rejilla portacables Pensa Rejiband Rapide acero 200x60mm electrocincado	55,000 u	18,38	1.010,90
D6246000420	Bandeja portacables Unex Serie 66 U23X perforada 200x100mm PVC	20,000 u	20,26	405,20
D6246070120	Tapa de bandeja portacables Unex Serie 66 U23X 200mm PVC	20,000 m	9,36	187,20
Grupo D62.....				1.603,30
E22COL060A	Colector tubería acero 8" con tomas	2,000 u	862,28	1.724,56
E22COL061B	Coq. elastomérica para colector 8" e=60mm + AL	2,100 u	353,36	742,06
Grupo E22.....				2.466,62
GE02	Accesorios instalación grupo electrógeno	1,000 u	2.000,00	2.000,00
GE023	Chimenea exterior acero inoxidable	9,000 m	155,54	1.399,86
Grupo GE0.....				3.399,86
GE105	Grupo electrógeno trifásico insonorizado 50kVA diesel	1,000 u	21.500,00	21.500,00
Grupo GE1.....				21.500,00
HVAC.10.7.1	Recuperador - 1300	4,000 u	6.330,82	25.323,28
HVAC.10.7.22	Recuperador - 750	1,000 u	2.207,00	2.207,00
HVAC.10.7.25	Unidad interior	1,000 u	412,00	412,00
Grupo HVA.....				27.942,28
IA160M4N	Protección contra sobretensiones transitorias tipo 1+2, Acti9 IPRD1, 3P+N, con magnetotérmico 4P 32A	1,000 u	659,79	659,79
Grupo IA1.....				659,79
IAIV16	Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar 16A 4P 6kA	1,000 u	58,71	58,71
Grupo IA1.....				58,71
ICO001000	Litro de gasoleo	167,000 l	1,45	242,15
Grupo ICO.....				242,15
ICTT_0005M_L	Tubería 2 1/2"	96,450 m	40,00	3.858,00
ICTT_0006M_L	Tubería 2"	191,000 m	15,86	3.029,26
ICTT_0007M_L	Tubería 1 1/2"	115,750 m	10,15	1.174,86
ICTT_0008M_L	Tubería 1 1/4"	26,250 m	9,15	240,19
ICTT_0009M_L	Tubería 1"	116,880 m	6,50	759,72
ICTT_0010M_L	Tubería 3/4"	70,000 m	5,00	350,00
ICTT_0011M_L	Tubería 1/2"	81,880 m	3,35	274,30
Grupo ICT.....				9.686,33
IDIV4003	Interruptor diferencial tetrapolar 40A 4P 30mA clase AC	1,000 u	157,05	157,05
Grupo IDI.....				157,05
IPCI_030401	Extintor portátil polvo 9 kg.	1,000 Ud	34,97	34,97
IPCI_030402	Extintor portátil CO2 5 kg.	1,000 Ud	67,94	67,94
Grupo IPC.....				102,91



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

MC07	Zahorra artificial.	0,800 m3	19,50	15,60
Grupo MC0				15,60
MC99	Garbancillo lavado 12-18 mm.	0,060 m3	16,25	0,98
Grupo MC9				0,98
MD17	Homigón limpieza HM-150/B/20	5,576 m³	77,00	429,31
Grupo MD1				429,31
MD23	Mortero de cemento M-30.	0,020 m3	98,53	1,97
Grupo MD2				1,97
ML24	Marco y tapa cuadrado 60x60 cm.	2,000 u	84,77	169,54
Grupo ML2				169,54
MS01	Tubería PVC Ø110 mm. e=2,7 mm.	20,000 m	3,82	76,40
Grupo MS0				76,40
MS32	Malla verde a=40 cm.	10,000 m	0,36	3,60
MS33	Separador PVC para dos tubos PVC-U 110 mm	10,000 u	0,33	3,30
Grupo MS3				3,30
MT00000319	CARTUCHO CARGA ALUMINOTÉRMICA C-115	3,000 u	4,50	13,50
MT00000388	CONDUCTOR COBRE DESNUDO 50 MM2	15,000 m	7,00	105,00
MT00000585	PICA T.T. ACERO-CU 2000X14,6 MM (300 MICRAS)	3,000 u	23,00	69,00
Grupo MT0				187,50
MT11	Accesorios conexión caja seccionamiento a Pa T	1,000 u	8,00	8,00
Grupo MT1				8,00
P01AA020	Arena de río 0/6 mm	4,359 m3	24,60	107,24
P01AG050	Gravilla 20/40 mm	2,020 m3	20,01	40,42
P01BO090	Bloque hormigón para revestir 40x20x20 cm	723,450 u	0,99	716,22
P01CC020	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	0,028 t	131,28	3,72
P01DW050	Agua	10,982 m3	1,40	15,37
P01DW090	Pequeño material	946,500 u	1,35	1.277,78
P01EB011	Tablón pino 76x205 mm>4 m	0,075 m3	449,38	33,70
P01EM270	Madera de pino para entibaciones	0,008 m3	330,72	2,65
P01EM290	Madera pino encofrar 26 mm	0,053 m3	487,66	25,90
P01EW310	Cuña pequeña madera de pino	19,200 u	0,96	18,43
P01FA211	Adhesivo cementoso	189,000 kg	0,38	71,82
P01FA951	Adhesivo poliuretano bicomponente	24,315 kg	4,44	107,99
P01FJ501	Mortero para rejuntado polímero coloreado	26,880 kg	1,14	30,64
P01HMT065N	Homigón HM-30/P/22/X0,XC1 o XC2.	0,680 m3	101,02	68,69
P01HMT140	Homigón HM-20/B/40/X0,XC1 o XC2.	1,050 m3	92,45	97,07
P01LH150	Ladrillo hueco doble 24x11,5x8 cm	0,991 mu	479,61	475,46
P01MC030	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-7,5	1,113 m3	83,08	92,47
P01MC040	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-5	3,595 m3	100,76	362,28
P01MEY050	Mortero de reparación	7,800 kg	8,99	70,12
P01UC030	Puntas acero 20x100 mm cabeza plana	0,531 kg	2,95	1,57
Grupo P01				3.619,23
P02TV0310	Tub.PVC liso multicapa encolado D=110	12,000 m	3,92	47,04
P02TV0311	Tub.PVC liso multicapa encolado D=50	7,000 m	1,40	9,80
Grupo P02				56,84
P03AAA020	Alambre atar 1,30 mm.	6,628 kg	1,85	12,26
P03ACC040	Acero corrugado B 500 S 12 mm	15,939 kg	1,47	23,43
P03ACC080	Acero corrugado B 500 S en barra	255,990 kg	1,54	394,22
P03ACD011N	Acero corrugado B 500 S para dintel	6,956 kg	2,24	15,58
P03ALP010	Acero laminado S 275 JR	21,000 kg	2,12	44,52
P03AMV060	Malla electrosoldada B500 SD/T #200x200x12 mm	132,825 m2	13,18	1.750,63
Grupo P03				2.240,64



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

28/2
2025

Habitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)



P04FAV085	Pié angular galvanizado 1,5 mm	2,400 u	2,02	4,85
P04FAV086	Tornillo p/pié	2,400 u	0,15	0,36
P04L070	Chapa plegada acero galvanizado lacado e=1mm	3,450 m	37,94	130,89
P04PNA010	Pasta de agarre PYL estándar	6,929 kg	0,68	4,71
P04PNB005	Banda estanqueidad perimetral PYL 30 mm	27,716 m	0,28	7,76
P04PNC010	Cinta de juntas PYL (rollo 150 m)	103,935 m	0,05	5,20
P04PNJ010	Pasta para juntas PYL estándar	27,716 kg	1,38	38,25
P04POP010	Tornillo fijación PYL a perfil metálico e<0,75 mm (PM) 3,5x25 mm	1.177,930 u	0,01	11,78
P04PPO030	Maestra acero galvanizado en C PYL 60x27 mm	221,728 m	2,30	509,97
P04PPW010	Perfil acero galvanizado en U PYL 30x30 mm	27,716 m	1,63	45,17
P04PS030	Placa yeso laminado estándar 13 mm (Tipo A)	72,755 m2	6,19	450,00
P04RR041	Mortero revoco CSIII-W2	504,525 kg	0,65	327,74
P04RW020	Malla fibra de vidrio 10x10 mm	179,025 m2	0,76	136,06
P04SA020	Panel sándwich aluminio	0,690 m2	55,59	38,19
P04TJ010	Perfil angular aluminio 20-24x20-24 mm blanco	28,148 m	1,43	40,25
P04TJ020	Perfil aluminio primario 24x38-40 mm blanco	59,111 m	1,71	100,88
P04TJ030	Perfil aluminio secundario 24x38-32x1200 mm blanco	117,518 m	1,71	200,96
P04TJ040	Perfil aluminio secundario 24x38-32x600 mm blanco	59,111 m	1,71	100,88
P04TJ050	Cuelgue twist suspensión rápida	49,259 u	1,06	52,21
P04TNE085N	Placa de falso techo registrable vinílico blanco 60x60mm, perfil visto	73,889 m2	8,77	648,00
P04TO010	Cuelgue regulable combinado falso techo continuo PYL	83,148 u	1,30	108,09
P04TO020	Conector maestra 60x27 mm falso techo continuo PYL	159,367 u	0,65	103,61
P04TO030	Caballette maestra 60x27 mm falso techo continuo PYL	41,574 u	0,36	14,96
P04TO040	Varilla de cuelgue 1000 mm falso techo	132,407 u	0,74	97,98
Grupo P04				3.179,63
P05CGP310	Remate aluminio cm e=1,2 mm	0,276 m	23,36	6,43
P05EW040	Perfil acero galvanizado T-70 mm	6,300 m	10,06	63,38
Grupo P05				69,81
P07CEX150	Coq. elastomérica D=40 e=50mm + AL	5,040 m	42,00	211,68
P07CEX170	Coq. elastomérica D=65 e=50mm + AL	72,083 m	51,18	3.689,88
P07CI110	Coq. elastomérica D=15 e=25mm	85,974 m	7,58	651,88
P07CI120	Coq. elastomérica D=20 e=25mm	73,500 m	9,18	674,50
P07CI130	Coq. elastomérica D=25 e=25mm	122,724 m	10,73	1.318,83
P07CI140	Coq. elastomérica D=32 e=25mm	27,563 m	13,26	365,48
P07CI150	Coq. elastomérica D=40 e=30mm	116,498 m	14,24	1.658,92
P07CI160	Coq. elastomérica D=50 e=30mm	82,425 m	15,56	1.282,53
P07CI160e	Coq. elastomérica D=50 e=50mm	31,500 m	25,56	805,14
P07CI160me	Coq. elastomérica D=65 e=30mm	82,425 m	20,00	1.648,50
P07TR510N	Plancha acústica espuma poliuretano EVA3-01, e=50mm	93,520 m2	47,10	4.404,78
P07W441N	Sistema de fijación mecánica	3.366,720 u	0,40	1.346,69
Grupo P07				18.056,14
P08XVC150	Polvo cuarzo gris	159,390 kg	0,91	145,04
Grupo P08				145,04
P09AM110	Azulejo cerámico 20x20 cm	46,200 m2	7,32	338,16
Grupo P09				338,16
P10AH050	Albardilla hormigón prefabricado gris L=50 cm B=25 cm	42,000 u	9,76	409,92
P10D015N	Dintel hormigón armado	4,800 m	7,42	35,62
P10HG015N	Dintel prefabricado perfil en "U" de hormigón 200x25x20 cm	1,002 u	138,03	138,26
Grupo P10				583,80
P13BRC040	Bomba de condensados	22,000 u	175,00	3.850,00
P13I050	Puerta registro instalaciones galvanizada lacada 60x50 cm	2,000 u	391,31	782,62
Grupo P13				4.632,62
P15FHE100	Quadro Fuera Climatización y Ventilación	1,000 u	7.500,00	7.500,00
P15FHE100N	Cofret base Prisma Set G, IP30, 600x780 mm, 15 módulos	1,000 u	1.830,63	1.830,63
P15FHE100N2	Conmutador de Red. TransferPact Active Automatic, 160A, 400Vac, 4P	1,000 u	2.254,86	2.254,86
P15FHE100N3	Interruptor Automático ComPact NSXm160E 16kA AC 4P4R 160A TMD	1,000 u	885,08	885,08
P15GB010	Tubo PVC corrugado M20/gp5 negro	1.889,000 m	0,39	736,71
P15KA380	Cable homologado BUS RS485	1.889,000 m	2,01	3.796,89
P15NCQ020	Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 - 5G2,5 mm2	55,000 m	2,47	135,85
P15NCQ030	Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 - 5G4 mm2	25,000 m	3,73	93,25
P15NCT020	Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 - 3G2,5 mm2	500,000 m	1,56	780,00
P15NCT021	Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS+) Cca-s1b,d1,a1 - 5G2,5 mm2	60,000 m	24,30	1.458,00
P15NCT025	Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 - 1x25 mm2	55,000 m	4,00	220,00
P15NCT026	Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 - 1x50 mm2	220,000 m	7,58	1.667,60
P15NCT0265	Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 - 1x70 mm2	40,000 m	10,62	424,80
P15NCT029	Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 - 3G4 mm2	50,000 m	2,23	111,50



Código	Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
P15NCT055	Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 - 1x35 mm²	10,000 m	5,47	54,70
P15NCT060M	Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 - 1x50 mm²	10,000 m	7,59	75,90
P15UBH030	Tubo corrugado de PVC DN25, libre de halógenos	21,600 m	0,93	20,09
P15UBH040	Tubo corrugado de PVC DN110, libre de halógenos	21,600 m	3,82	82,51
P15UBH041	Tubo corrugado de PVC DN50, libre de halógenos	10,800 m	2,36	25,49
P15UR010	Tubo rígido de PVC DN32, libre de halógenos	32,400 m	4,69	151,96
P15UR018	Tubo rígido de PVC DN20, libre de halógenos	108,000 m	1,29	139,32
P15UT090	Accesorios bandeja PVC 200x60 mm	8,000 u	5,57	44,56
P15UT095	Accesorios bandeja rejilla	11,000 u	5,57	61,27
Grupo P15				22.55,95
P16AM160	Luminaria estancia 30,2W, 4.400 lm, IP66	2,000 u	38,38	76,76
Grupo P16				76,76
P17AP060	Juego anclaje acero inox. armario poliéster	2,000 u	6,87	13,74
P17BI050	C.agua fría 1 1/2" (40 mm) c.l.B chorro múltiple	1,000 u	318,15	318,15
P17BV410	Grifo de prueba DN-20	1,000 u	13,74	13,74
P17LP110	Te polipropileno 25 mm	8,000 u	0,63	5,04
P17LP190	Manguito polipropileno 25 mm	4,000 u	0,49	1,96
P17LT030	Tubo polipropil. SDR-6 25x4,2	20,000 m	2,31	46,20
P17PA050	Tubo polietileno AD PE100(PN-10) 40mm	1,000 m	2,42	2,42
P17PRS030	Aislamiento DN25 - 10mm	21,000 m	1,45	30,45
P17VC030	Tubo PVC evac. serie B junta pegada 50mm	266,200 m	3,26	867,81
P17VC040v	Tubo PVC presión 50mm	3,150 m	8,51	26,59
P17VE060	Codo H-H 90° PVC presión 50 mm	6,000 u	1,94	11,64
P17VE220	Manguito H-H PVC presión 50 mm	2,000 u	1,88	3,76
P17VP030	Codo M-H 87° PVC evac. j.peg. 50 mm	72,600 u	2,24	162,62
P17VP190	Manguito H-H PVC evac. j.peg. 50 mm	24,200 u	1,70	41,14
P17VT060	Tubo PVC presión junta peg. 50mm PN16	20,000 m	3,75	75,00
P17W060	Verificación contador 1 1/2" 40 mm.	1,000 u	9,56	9,56
P17XE060	Válvula esfera latón roscar 1 1/2"	3,000 u	22,20	66,60
P17XR050	Válvula retención latón roscar 1 1/2"	2,000 u	12,26	24,52
P17YC050	Codo latón 90° 50 mm-1 1/2"	2,000 u	25,14	50,28
P17YT050	Te latón 50 mm 1 1/2"	1,000 u	31,49	31,49
Grupo P17				1.802,93
P20AA015	Depósito Acumulador 500L, incluso panel de control	1,000 u	1.536,00	1.536,00
P20AA016	Depósito Acumulador 200L	1,000 u	902,00	902,00
P20G080.1	B.de calor aerotérmica 16.9kW/13.7kW	1,000 u	15.600,00	15.600,00
P20G080.15	Suplemento antivibratorios	1,000 u	192,00	192,00
P20G080.2	Aislamiento compresor	1,000 u	104,00	104,00
P20G080.3	B.de calor aerotérmica 146kW/103kW	1,000 u	76.349,00	76.349,00
P20G080.N	Intercambiador de placas	1,000 u	589,00	589,00
P20IGE001	Sonda temperatura agua	10,000 u	83,25	832,50
P20IGE006C	Termostato tubos comunicable CO2	16,000 u	339,00	5.424,00
P20TBACS001.2	Bomba 1,5 m3/h - 11m.c.a, incluso accesorios	1,000 u	2.197,00	2.197,00
P20TBACS001.3	Bomba retorno ACS	2,000 u	420,00	840,00
P20TBACS001.8	Bomba retorno ACS	1,000 u	555,00	555,00
P20TBBD001.1	Bomba 13 m3/h - 12m.c.a	1,000 u	9.174,00	9.174,00
P20TBBD001.5	Bomba 13 m3/h - 12m.c.a	118,000 u	9,00	1.062,00
P20TV010	Válvula de esfera 3/8"	14,000 u	3,17	44,38
P20TV020	Válvula de esfera 1/2"	84,000 u	4,77	400,68
P20TV0295	Antivibrador DN-65/PN-10 bridas	2,000 u	32,07	64,14
P20TV040	Válvula de esfera 1 1/2"	25,000 u	24,57	614,25
P20TV050	Válvula de esfera 2"	13,000 u	40,95	532,35
P20TV050.1	Válvula de esfera 1"	6,000 u	20,00	120,00
P20TV060	Válvula de esfera 2 1/2"	4,000 u	76,68	306,72
P20TV130	Servomotor TODO/NADA	44,000 u	139,88	6.

P20TVCMP040	Válvula de compuerta DN40	1,000 u	111,00	111,00
P20TVD030	Válvula de descarga 1"	1,000 u	58,00	58,00
P20TVD040	Válvula de descarga 1 1/2"	1,000 u	144,00	144,00
P20TVD050	Válvula de descarga 2"	2,000 u	202,50	405,00
P20TVD105	Válvula dos vías 2"	4,000 u	123,25	493,00
P20TVQ020	Válvula de equilibrado 1/2"	63,000 u	75,00	4.725,00
P20TVQ040	Válvula de equilibrado 1 1/2"	1,000 u	144,00	144,00
P20TVX030	Vaso expansión completo 35L	1,000 u	78,75	78,75
P20TVX050	Vaso expansión completo 80L	1,000 u	158,63	158,63
P20WT100	Manómetro de 0 a 15 bar	12,000 u	14,51	174,12
P20WT110	Lira para manómetro	12,000 u	13,89	166,68
P20WT120	Val. seguridad	4,000 u	39,00	156,00
P20WT130	Conjunto de purga	4,000 u	45,00	180,00
P20WT2320	Val. termostática ACS	1,000 u	550,00	550,00
P20WV072	Conjunto vaciado 3/4"	2,000 u	20,20	40,40
P20WV073	Conjunto vaciado 1"	1,000 u	31,88	31,88
P20WV074	Conjunto vaciado 1 1/4"	3,000 u	33,45	100,35
Grupo P20				145.356,67
P21CF030	Panel l.v. Climaver Neto e=25mm 3,0x1,19 m	320,160 m2	14,00	4.482,24
P21ER005	Regulador caudal D=80	12,000 u	96,83	1.161,96
P21ER010	Regulador caudal D=100	2,000 u	104,93	209,86
P21ER011	Regulador caudal D=125	22,000 u	113,84	2.504,48
P21ER020	Regulador caudal D=200	4,000 u	128,85	515,40
P21RAH030	Rejilla IB-Q 325x75	22,000 u	32,00	704,00
P21RAH030.1	Rejilla IB-Q 425x75	12,000 u	35,00	420,00
P21RAH030.6	Extractor	2,000 u	121,06	242,12
P21RAH030.7	Rejilla IB-Q 825x75	6,000 u	68,00	408,00
P21RAH030.7.1	Rejilla IB-Q 525x75	2,000 u	39,00	78,00
P21RAH030.9	Rejilla intemperie ALA-SO 625x325	8,000 u	129,00	1.032,00
P21RAH030.9m3	Rejilla intemperie ALA-SO 325x525	2,000 u	95,60	191,20
P21VH001.1	Ventilador centrífugo 350 m3/h	6,000 u	439,06	2.634,36
Grupo P21				14.583,92
P22FMV004.1	Fancoil CRC 54	3,000 u	704,00	2.112,00
P22FMV004.2	Fancoil CRC 64	15,000 u	713,00	10.695,00
P22FMV004.3	Fancoil CRC 84	1,000 u	915,00	915,00
P22FMV004.4	Fancoil CVP 2	2,000 u	672,00	1.344,00
Grupo P22				15.066,00
P23EW030	Soporte triangular extintor polvo 6-9-12 kg	1,000 u	1,21	1,21
P23EW040	Soporte triangular extintor CO2 2-5 kg	1,000 u	2,25	2,25
P23J311N	Sistema sellado intumescente	122,000 u	23,12	2.820,64
P23PTU040	Puerta EI2-30-C5 1 hoja 1100x2030 mm	1,000 u	378,12	378,12
Grupo P23				3.202,22
P25EI020	Pintura plástica acrílica obra blanco/color mate	448,011 l	3,48	1.559,05
P25ES011	Pintura exterior	48,825 l	4,05	197,74
P25OG040	Masilla ultrafina acabados	89,602 kg	1,24	111,11
P25OZ040	Emulsión fijadora muy penetrante	115,928 l	11,17	1.294,92
P25OZ041	Puente de unión	3,255 l	9,12	29,69
P25WW220	Pequeño material	311,694 u	1,19	370,92
Grupo P25				3.563,46
P26TPA650	Tub. polietileno AD PE100 PN16 DN=25mm	12,000 m	0,76	9,12
Grupo P26				9,12
P30PW110	Piezas especiales / material complementario	3,000 u	20,00	60,00
Grupo P30				60,00
P32A020	Resistencia a tracción	2,000 u	43,36	86,72
P32A030	Alargamiento de rotura	2,000 u	98,61	197,22
P32A050	Índice de resiliencia	2,000 u	35,79	71,58
P32A150	Ensayo de flexión por choque	2,000 u	42,64	85,28
P32A160	Ensayo de dureza	2,000 u	31,09	62,18
P32A250	Geometría y tolerancias dimensionales	2,000 u	38,71	77,42
P32EY003	Absorción de agua, prefabricados	1,000 u	47,08	47,08
P32EY010	Caractísticas geométricas, prefabricados	1,000 u	26,13	26,13
P32EY030	Resistencia a flexión, prefabricados	1,000 u	32,75	32,75
P32EY040	Resistencia a impacto, prefabricados	1,000 u	35,04	35,04
P32FCF040	Absorción de agua	1,000 u	57,82	57,82
P32FCF140	Resistencia a compresión bloques	1,000 u	195,15	195,15



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS

 28/2
2025

Habitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

P32FCF150	Características geométricas bloques	1,000 u	92,60	92,60
P32FMC060	Consistencia	1,000 u	31,66	31,66
P32FMC080	Contenido de cemento en peso	1,000 u	102,54	102,54
P32FMC100	Fabricación y conservación probeta	1,000 u	28,92	28,92
P32FMC110	Resistencia a compresión	1,000 u	82,29	82,29
P32FMC120	Densidad aparente	1,000 u	22,15	22,15
P32FMC130	Absorción de agua	1,000 u	43,90	43,90
P32HH020	Fabricación y conservación probeta	4,000 u	28,92	115,68
P32HH030	Refrentado probeta	4,000 u	7,22	28,92
P32HH040	Consistencia cono Abrams	6,000 u	20,96	125,76
P32HH050	Resistencia a compresión	4,000 u	18,07	72,28
P32SR020	Prueba aislamiento ruido aéreo elementos fachadas	1,000 u	261,57	261,57
P32SR050	Nivel inmersión en recintos colindantes a instalaciones	1,000 u	174,37	174,37
P32WP010	Peso específico, pinturas	1,000 u	42,55	42,55
P32WP020	Viscosidad UNE-EN ISO 2431, pinturas	1,000 u	51,69	51,69
P32WP030	Poder cubriente húmedo de pinturas	1,000 u	61,27	61,27
P32WP040	Tiempo de secado y endurecimiento, pinturas	1,000 u	46,14	46,14
P32WP050	Absorción de agua, pinturas	1,000 u	30,02	30,02
P32WP060	Flexibilidad, pinturas	1,000 u	53,31	53,31
P32WP070	Espesor de la película, pinturas	1,000 u	55,65	55,65
P32WP080	Dureza de la película, pinturas	1,000 u	42,00	42,00
P32WP090	Resistencia al calor, pinturas	1,000 u	28,92	28,92
Grupo P32				2.556,62
P33BTH040	Taladro hormigón muro D=40 mm	7,000 u	23,70	165,90
Grupo P33				165,90
SG-PLC102m	Armario con PLC Central	1,000 u	10.039,45	10.039,45
Grupo SG-				10.039,45
TC2PT	Base de cuadro Schuko 10/16A 2P+T 230V IP54	2,000 u	9,31	18,62
Grupo TC2				18,62
TC3PNT	Base de cuadro Cetac 16A 3P+T+N 380-415V IP67	1,000 u	12,89	12,89
TC3PT	Base de cuadro Cetac 16A 3P+T 380-415V IP67	1,000 u	11,23	11,23
Grupo TC3				24,12
U01CL105	Sonda calidad de aire	3,000 u	150,00	450,00
U01CL146	Interruptor flujo	3,000 ud.	150,00	450,00
U01ZS121	Carga y transporte en camión a vertedero incluyendo canon de vertido	13,793 m3	14,31	197,36
Grupo U01				1.097,36
TOTAL				324.278,91



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de la rama industrial, Ingenieros Técnicos Industriales y Peritos Industriales de Aragón
GUILLEN FERRER, JORGE

4 Relación de precios descompuestos

El cálculo de los precios de cada una de las unidades de obra está basado en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución.

4.1 Cuadro de precios descompuestos

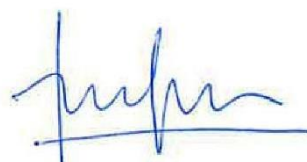
El cuadro de los precios descompuesto se incorpora en las siguientes páginas

Zaragoza, Febrero de 2025

Los arquitectos,



Fdo. José Ángel Ruiz González col. 4878 COAA
IDOM



Fdo Antonio Lorén Collado col. 3156 COAA
IDOM



Fdo. Jorge Guillen Ferrer col. 8350 COGITIAR
IDOM

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX5OZAY0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01	ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES				
01.01	APERTURA HUECO EN CERRAMIENTO FACHADA	m2			
	Ejecución de apertura de hueco en fachada, demoliendo cerramiento de termoarcilla, aislamiento y trasdosados interiores de cartón yeso y/o revestimientos, ejecutado por medios manuales y/o mecánicos, incluyendo las operaciones necesarias para ello tales como taladros previos, cortes necesarios, repicoteado posterior de la zona de corte, apeos provisionales, etc., incluso retirada de escombros a pie de carga, carga y transporte a vertedero autorizado incluyendo canon de vertido necesario. Incluida la instalación de dintel, compuesto por subestructura de acero laminado en frío, incluida en partida de fachada de panel sandwich. Incluso recibido y fijación de la subestructura una vez abierto el hueco, incluso retacado perimetral de jambas y huecos entre fábrica de ladrillo y perfiles metálicos, según detalles e indicaciones de la D.F. Incluso limpieza posterior de los tajos, empleo de medios auxiliares, así como todas aquellas operaciones y accesorios necesarios para su correcta ejecución según proyecto, normativa vigente e indicación de la D.F. Totalmente terminado. Medida la superficie en alzado del hueco.				
OA06	Peón especializado.	1,200 jor	166,45	199,74	
OA07	Peón ordinario	1,200 jor	159,04	190,85	
M12T020	Equipo perforador diamante D=100 mm	0,785 h	4,25	3,34	
M06CH010	Compresor portátil eléctrico 2 m3/min	0,785 h	3,85	3,02	
R10M010	MORTERO DE REPARACIÓN	0,625 m2	28,85	18,03	
P10D015N	Dintel hormigón armado	1,000 m	7,42	7,42	
M13MPV010	Puntal metálico telescópico hasta 3 m de altura	2,000 u	19,38	38,76	
P01EB011	Tablón pino 76x205 mm>4 m	0,004 m3	449,38	1,80	
P01EW310	Cuña pequeña madera de pino	4,000 u	0,96	3,84	
U01ZS121	Carga y transporte en camión a vertedero incluyendo canon de vertido	0,250 m3	14,31	3,58	
%MA0100	Medios auxiliares	4,704 %	1,00	4,70	
%IA02	Costes indirectos 6 %	4,751 %	6,00	28,51	
	TOTAL PARTIDA				503,59
01.02	APERTURA HUECO EN FÁBRICA LADRILLO TABIQUERÍA INTERIOR	u			
	Apertura de hueco para paso de instalación, sobre fábrica de ladrillo, mediante medios manuales y mecánicos, de dimensión inferior a 1 m2, implantación, nivelación y posicionamiento en los puntos de trabajo de equipo de perforación, incluso retacado de las paredes y de la instalación con mortero de cemento M-5. Incluso retirada de escombros a pie de carga, canon de vertido, carga y transporte al vertedero. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Incluso limpieza, parte proporcional de medios auxiliares, así como todas aquellas operaciones y accesorios necesarios para su correcta ejecución según proyecto, NTE-QLC, demás normativa vigente e indicaciones de la D.F. Totalmente terminada Medida la unidad de apertura.				
OA06	Peón especializado.	0,050 jor	166,45	8,32	
OA07	Peón ordinario	0,050 jor	159,04	7,95	
P01MC040	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-5	0,020 m3	100,76	2,02	
U01ZS121	Carga y transporte en camión a vertedero incluyendo canon de vertido	0,100 m3	14,31	1,43	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,197 %	6,00	1,18	
	TOTAL PARTIDA				20,90
01.03	APERTURA MANUAL ROZA	m			
	Apertura de roza sobre fábrica de ladrillo con retirada previa de azulejo cerámico correspondiente, realizada por medios manuales, corte y marcado de roza con radial. Incluso relleno con mortero de cemento M-5 una vez pasada la instalación, i/p.p. de limpieza y recogida de escombros hasta pie de carga, canon de vertido, carga y transporte al vertedero. Según RD 105/2008 y NTE-ADD. Incluso parte proporcional de medios auxiliares, así como todas aquellas operaciones y accesorios necesarios para su correcta ejecución según proyecto, NTE-QLC, demás normativa vigente e indicaciones de la D.F. Máquinas y herramientas con marcado CE según Directiva 2006/42/CE. Totalmente terminada. Medida la longitud de roza.				
OA07	Peón ordinario	0,015 jor	159,04	2,39	
OA05	Ayudante	0,080 h	20,99	1,68	
M12R010	Radial Disco 230 mm 1900 W	0,080 h	1,03	0,08	
P01MC040	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-5	0,010 m3	100,76	1,01	
U01ZS121	Carga y transporte en camión a vertedero incluyendo canon de vertido	0,010 m3	14,31	0,14	



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cotiitragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKX5QZAYO

28/2
2025

Habilitación Profesional
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%MA0100	Medios auxiliares	0,053 %	1,00	0,05	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,054 %	6,00	0,32	
TOTAL PARTIDA					5,67
01.04	DEMOLICIÓN FALSO TECHO DESMONTABLE VINOLO C/RECUPERACIÓN Demolición de falsos techos desmontables de placas de vinilo, por medios manuales, con recuperación y posible aprovechamiento de placas de vinilo en zonas de pasillos, apilado y traslado de material en lugar indicado por la D.F. Incluso desmontaje de perfilera de subestructura metálica. Incluso canon de vertido, carga y transporte al vertedero de residuos. Incluso limpieza, parte proporcional de medios auxiliares, así como todas aquellas operaciones y accesorios necesarios para su correcta ejecución según proyecto, NTE-QLC, demás normativa vigente e indicaciones de la D.F. Máquinas y herramientas con marcado CE según Directiva 2006/42/CE. Totalmente terminada. Medición de superficie.	m2			
OA06	Peón especializado.	0,120 jor	166,45	19,97	
U01ZS121	Carga y transporte en camión a vertedero incluyendo canon de vertido	0,008 m3	14,31	0,11	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,201 %	6,00	1,21	
TOTAL PARTIDA					21,29
01.05	TALADRO MURO HORMIGÓN D=40mm Ejecución de taladro sobre muro de hormigón o fábrica de bloque de hormigón rellena, para un diámetro de taladro de 40 mm, realizado mediante máquina de perforación con barrena hueca con corona de widia, con refrigeración de corona con agua; válido para soportes en vertical o inclinados; incluyendo replanteo de taladro, implantación del equipo, preparación de la zona de trabajo y ejecución del taladro; i/p.p. de transporte de maquinaria, desmontaje y limpieza del tajo y retirada de escombros a pie de carga, incluso canon de vertido, carga y transporte a vertedero o punto de tratamiento de residuos. Máquinas y herramientas con marcado CE según Directiva 2006/42/CE. Conforme a NTE-ADD/1975-18. Incluso limpieza, empleo de medios auxiliares, así como todas aquellas operaciones y accesorios necesarios para su correcta ejecución según proyecto, NTE-QLC, demás normativa vigente e indicaciones de la D.F. Totalmente terminado. Medida la unidad de taladro ejecutado.	u			
OA07	Peón ordinario	0,015 jor	159,04	2,39	
P33BTH040	Taladro hormigón muro D=40 mm	1,000 u	23,70	23,70	
P01DW050	Agua	0,011 m3	1,40	0,02	
U01ZS121	Carga y transporte en camión a vertedero incluyendo canon de vertido	0,001 m3	14,31	0,01	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,261 %	6,00	1,57	
TOTAL PARTIDA					27,69
01.06	DESMONTAJE VALLADO METÁLICO Retirada de vallado metálico existente, incluyendo marcos, bastidores, puertas, postes y accesorios, con retirada del material para su posterior desecho, incluso canon de vertido, carga y transporte a vertedero o punto de tratamiento de residuos. Conforme a NTE-ADD/1975-18. Incluso limpieza, empleo de medios auxiliares, así como todas aquellas operaciones y accesorios necesarios para su correcta ejecución según proyecto, NTE-QLC, demás normativa vigente e indicaciones de la D.F. Totalmente terminada. Medida la superficie.	m2			
OA06	Peón especializado.	0,040 jor	166,45	6,66	
OA07	Peón ordinario	0,040 jor	159,04	6,36	
M12R010	Radial Disco 230 mm 1900 W	0,167 h	1,03	0,17	
U01ZS121	Carga y transporte en camión a vertedero incluyendo canon de vertido	0,010 m3	14,31	0,14	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,133 %	6,00	0,80	
TOTAL PARTIDA					14,13



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISTADO : VIZA251512
http://cotiitagon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAYO

28/2
2025

Habilitación Profesional Coleg. GUILLEN FERRER, JORGE (al servicio de la empresa)

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
02.01	Excavación cimentación losa y compactación	m3			
	Excavación con medios mecánicos en vaciado para cimentación, en terrenos de cualquier tipo de consistencia, con extracción de tierras a los bordes, clasificación del terreno y acopio, incluso formación de acopio intermedio, agotamientos de agua si fuera necesario, excavación en yesos, perfilado de taludes y soleras de la excavación, empleo de medios auxiliares, así como todas aquellas operaciones y accesorios necesarios para su correcta ejecución según proyecto, normativa vigente e indicaciones de la D.F. Medido el volumen teórico sobre planos de proyecto.				
QA03	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	0,040 h	47,32	1,89	
QA05	Motoniveladora de 104 kw de potencia	0,020 h	85,58	1,71	
QA02	Camion dumper 3 ejes	0,010 h	55,22	0,55	
QA06	Compactador vibrante autopropulsado de 16 t de masa	0,050 h	53,96	2,70	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,069 %	6,00	0,41	
	TOTAL PARTIDA				7,26
02.02	Excavación zanja medios mecánicos y manuales.	m3			
	Excavación con medios mecánicos en apertura de zanjas y pozos en terrenos de cualquier tipo de consistencia, con extracción de tierras a los bordes, incluso entibaciones donde sea necesario, agotamientos de agua si fuera necesario, excavación en yesos, refino de fondos de la excavación, empleo de medios auxiliares, así como todas aquellas operaciones y accesorios necesarios para su correcta ejecución según proyecto, normativa vigente e indicaciones de la D.F. Medido el volumen teórico sobre planos de proyecto.				
OA06	Peón especializado.	0,100 jor	166,45	16,65	
QA04	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 t de masa	0,016 h	78,16	1,25	
QA02	Camion dumper 3 ejes	0,008 h	55,22	0,44	
QA08	Rodillo compactador de lanza de 800 kg de masa	0,013 h	9,11	0,12	
P01EM270	Madera de pino para entibaciones	0,001 m3	330,72	0,33	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,188 %	6,00	1,13	
	TOTAL PARTIDA				19,92
02.03	Carga y transporte de tierras de excavación.	m3			
	Transporte de tierras procedentes de excavaciones a vertedero autorizado, con camión volquete de 10 Tm y con carga por medios mecánicos, incluso esponjamiento, canon de vertido, empleo de medios auxiliares, así como todas aquellas operaciones y accesorios necesarios para su correcta ejecución según proyecto, normativa vigente e indicaciones de la D.F. Medido el volumen teórico considerando un esponjamiento medio teórico del 15 %.				
M05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 cv 1,2 m3	0,320 h	36,65	11,73	
M07CB010	Camión basculante 4x2 de 10 t	0,120 h	39,38	4,73	
M07N271	Canon de vertido tierras limpias	1,000 m3	1,13	1,13	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,176 %	6,00	1,06	
	TOTAL PARTIDA				18,65
02.04	Relleno zanjas de excavación.	m3			
	Relleno o terraplenado en zanjas o emplazamientos con suelos seleccionados procedentes de la excavación, incluso carga y transporte, extendido, humectación y compactación por tongadas.				
OA07	Peón ordinario	0,018 jor	159,04	2,86	
QA02	Camion dumper 3 ejes	0,020 h	55,22	1,10	
QA03	Retrocargadora sobre ruedas de 75 kw de potencia	0,040 h	47,32	1,89	
QA07	Bandeja vibrante de 400 kg de masa	0,160 h	5,06	0,81	
QA26	Camión cisterna para riego (8.000 l.)	0,005 h	80,74	0,40	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,071 %	6,00	0,43	
	TOTAL PARTIDA				7,49
02.05	Gravilla 20/40 mm	m3			
	Suministro en obra de gravilla de machaqueo 10/20 mm D.A.<25, en camión basculante desde una distancia menor de 10 km. Incluida carga en gravera, transporte y descarga en obra, con parte proporcional de medios auxiliares.				



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://coititangn.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUUEKMEKEX50ZAVO

28/2
2025

19,92
habilitación Coleg. 8350 (al servicio de Profesional GUILLEN FERRER, JORGE empresa)

18,65

7,49

CUADRO DE DESCOMPUESTOS
CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Para una densidad de árido de 1,7 t/m3.					
OA06	Peón especializado.	0,004 jor	166,45	0,67	
OA06	Peón especializado.	0,004 jor	166,45	0,67	
OA07	Peón ordinario	0,008 jor	159,04	1,27	
M05PN010	Pala cargadora neumáticos 85 cv 1,2 m3	0,050 h	36,65	1,83	
M07CB030	Camión basculante 6x4 de 20 t	0,150 h	39,01	5,85	
P01AG050	Gravilla 20/40 mm	1,000 m3	20,01	20,01	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,296 %	6,00	1,78	
TOTAL PARTIDA					



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX5OZAY0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03	ESTRUCTURA				
03.01	HORMIGÓN DE LIMPIEZA	m3			
	Hormigón en masa HM-150/B/20, con cemento CEM II/A-V42.5, con una tensión admisible mínima de 100 kPa, elaborado en central, para limpieza, nivelado y formación de pendientes en fondos de cimentación, incluso limpieza de fondos, vertido con medios mecánicos, vibrado y colocación, p.p. de excesos de hormigón en hormigonado, mermas, empleo de medios auxiliares, así como todas aquellas operaciones y accesorios necesarios para su correcta ejecución según proyecto, normativa vigente e indicaciones de la D.F. Medido el volumen teórico dibujado en planos de proyecto.				
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,010 jor	190,09	1,90	
OA07	Peón ordinario	0,020 jor	159,04	3,18	
MD17	Hormigón limpieza HM-150/B/20	1,050 m³	77,00	80,85	
M11HV150	Vibrador hormigón 230V Aguja 50 mm	0,020 h	1,68	0,03	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,860 %	6,00	5,16	
	TOTAL PARTIDA				91,32
03.02	LOSA HORMIGÓN HA-30/F/20/XC4	m2			
	Hormigón armado HA-30/F/20/XC4, con cemento CEM II/A-V42.5, en losas planas, de 25 cm de espesor, armado con una cuantía de acero del tipo B 500 S según detalles gráficos (armado incluido en el precio), elaborado en central para ejecución de losas planas, incluso vertido con grúa o bomba, vibrado, colocación, curado, aditivos necesarios, excesos de hormigón en hormigonado, mermas, cortes de armaduras, despuntes, solapes, refuerzos, soldaduras, etc. Incluso acabado fratasado y adicción de cuarzo. Incluso colocación de esperas de 12mm de diámetro para recibir el muro de bloque de hormigón, según detalles documentación gráfica e indicaciones de la D.F. Incluso encofrado y desencofrado de losa armada con tablero formado por tabla machihembrada de madera de pino de 22 mm., incluso p.p. de replanteo, elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución, formación de pendiente del 1%, nivelado y aplomado, cortes, cortes especiales, despuntes, desperdicios, pequeño material, acopios, puntas, alambres. Según NTE-EHL, Código Estructural y CTE-SE. De acuerdo con documentación gráfica y técnica del proyecto, se incluye la adición de anticongelante para condiciones climáticas de tiempo frío si así lo requiere la dirección facultativa y según Código Estructural. Se tendrán en cuenta las condiciones establecidas en Código Estructural respecto a la puesta en obra. Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C. Completamente ejecutada. Incluso parte proporcional de empleo de medios auxiliares, así como todas aquellas operaciones y accesorios necesarios para su correcta ejecución proyecto, normativa vigente e indicaciones de la D.F. Totalmente terminado. Medida la superficie en proyección horizontal descontado huecos.				
O01OB030	Oficial 1ª ferralla	0,200 h	22,55	4,51	
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,060 jor	190,09	11,41	
OA07	Peón ordinario	0,060 jor	159,04	9,54	
E04FL020	ENCOFRADO MADERA LOSAS DE CIMENTACIÓN	0,200 m2	13,66	2,73	
A02FA726	Hormigón HA-30/F/20/XC4	0,270 m3	116,12	31,35	
P03AMV060	Malla electrosoldada B500 SD/T #200x200x12 mm	2,500 m2	13,18	32,95	
P03ACC040	Acero corrugado B 500 S 12 mm	0,300 kg	1,47	0,44	
P01DW050	Agua	0,100 m3	1,40	0,14	
P08XVC150	Polvo cuarzo gris	3,000 kg	0,91	2,73	
M11HF020	Fratasadora de hormigón helicóptero eléctrica	0,040 h	6,15	0,25	
A08AH030	Grúa autopropulsada	0,100 h	86,17	8,62	
QA02	Camion dumper 3 ejes	0,001 h	55,22	0,06	
%IA02	Costes indirectos 6 %	1,047 %	6,00	6,28	
	TOTAL PARTIDA				111,01



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://colih-aragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUUEKMEKEX50ZAYO

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04	ALBAÑILERÍA Y FALSOS TECHOS				
04.01	FÁBRICA BLOQUE HORMIGÓN HUECO 40x20x20 cm + ARMADURA m2				
	Suministro y colocación de bloque de hormigón perforado de 40x20x20 cm., de resistencia a compresión de 10MPa, sentado con mortero de cemento M-7,5, para posterior terminación. Incluso ejecución de macizado con HA-30 en las 3 primeras hiladas ancladas a solera mediante esperas de barras de diámetro 12mm cada 20cm, según detalles documentación gráfica, incluso refuerzo horizontal con armadura, dispuesta cada 5 hiladas mediante 2 barras de diámetro 10mm con 1 estribo de 6mm de diámetro cada 15cm, incluso parte proporcional de longitud de solapes de armaduras; armado para control de fisuras, de acuerdo a los cálculos y recomendaciones del fabricante. Incluso armado vertical formado cada 2 metros mediante 2 barras de 12 mm diámetro, y ejecución de zuncho de coronación en la última hilada con bloque de hormigón en "U", según detalle de documentación gráfica e indicaciones de la D.F. Incluso formación de hueco con dintel de hormigón prefabricado con perfil en "U", reforzado con 4 barras de diámetro 10mm y estribos de 6mm de diámetro cada 15 cm, según detalles documentación gráfica, incluso tablón de madera y puntales necesarios para ejecución de hueco. Selección de la protección anticorrosión de la armadura de acuerdo con la humedad ambiente, según detalles constructivos y especificaciones de la Dirección Facultativa, con tratamiento antioxidante y acabado con pintura esmalte en color a elegir por la D.F., incluso replanteo, aplomado, cortes, roturas, desperdicios, llaves de acero inoxidable, humedecido de las piezas, limpieza, empleo de medios auxiliares, así como todas aquellas operaciones y accesorios necesarios para su correcta ejecución según proyecto, NTE-FFL, MV-201, demás normativa vigente e indicaciones de la D.F. Totalmente terminado. Medida la superficie deduciendo huecos.				
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,150 jor	190,09	28,51	
OA07	Peón ordinario	0,150 jor	159,04	23,86	
P01BO090	Bloque hormigón para revestir 40x20x20 cm	13,000 u	0,99	12,87	
A02FA726	Hormigón HA-30/F/20/XC4	0,055 m3	116,12	6,39	
P01MC030	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-7,5	0,020 m3	83,08	1,66	
P01DW050	Agua	0,100 m3	1,40	0,14	
P03ACC080	Acero corrugado B 500 S en barra	4,600 kg	1,54	7,08	
P03AAA020	Alambre atar 1,30 mm.	0,100 kg	1,85	0,19	
P10HG015N	Dintel prefabricado perfil en "U" de hormigón 200x25x20 cm	0,018 u	138,03	2,48	
P03ACD011N	Acero corrugado B 500 S para dintel	0,125 kg	2,24	0,28	
M13MPV010	Puntal metálico telescópico hasta 3 m de altura	0,001 u	19,38	0,02	
P01EB011	Tablón pino 76x205 mm>4 m	0,001 m3	449,38	0,45	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,839 %	6,00	5,03	
TOTAL PARTIDA					88,96
04.02	FÁBRICA LADRILLO 1/2 PIE HUECO DOBLE 8 cm MORTERO M-5 m2				
	Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x8 cm, de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado. Según UNE-EN 998-2:2018, RC-16, NTE-PTL y CTE DB-SE-F. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Incluso limpieza, empleo de medios auxiliares, así como todas aquellas operaciones y accesorios necesarios para su correcta ejecución según proyecto, demás normativa vigente e indicaciones de la D.F. Totalmente terminado. Medida la superficie deduciendo huecos.				
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,080 jor	190,09	15,21	
OA07	Peón ordinario	0,080 jor	159,04	12,72	
P01LH150	Ladrillo hueco doble 24x11,5x8 cm	0,047 mu	479,61	22,54	
P01MC040	Mortero cemento gris CEM-II/B-M 32,5 M-5	0,023 m3	100,76	2,32	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,528 %	6,00	3,17	
TOTAL PARTIDA					55,96
04.03	FALSO TECHO CONTINUO PYL 13 mm m2				
	Falso techo continuo de cartón yeso, formado por una placa de yeso de 13 mm de espesor (UNE 102.023), atornillado sobre una estructura oculta de				



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://coitiaragon.es/visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUUEKMEKEX5OZAVO

28/2
2025

Habilitación Coleg. 880 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	chapa de acero galvanizada, formada por perfiles T/C de 60 mm. de ancho cada 40 cms. y perfilera "U" de 34x31x34 mm., con tornillos autoperforantes de acero galvanizado PM-25 mm., y tornillos de acero MM-3,5x9,5 mm., incluso tornillería, pasta de juntas y fijaciones, incluso mecanizados, horquillas, piezas de empalme, juntas con cinta y pasta, elementos de suspensión y fijación, puentes para salvar instalaciones, fijación y recibido necesario para colocación de las luminarias, recortes para colocación de luminarias y rejillas, recibido de premarcos de difusores, rejillas, limpieza, empleo de medios auxiliares, así como todas aquellas operaciones y accesorios necesarios para su correcta ejecución según proyecto, según NTE-RTP, demás normativa vigente e indicaciones de la D.F. Totalmente terminado y listo para imprimir y pintar. Medida la superficie en proyección horizontal.				
O01OB110	Oficial yesero o escayolista	0,250 h	22,55	5,64	
O01OB120	Ayudante yesero o escayolista	0,250 h	20,96	5,24	
P04PS030	Placa yeso laminado estándar 13 mm (Tipo A)	1,050 m2	6,19	6,50	
P04PNB005	Banda estanqueidad perimetral PYL 30 mm	0,400 m	0,28	0,11	
P04PPW010	Perfil acero galvanizado en U PYL 30x30 mm	0,400 m	1,63	0,65	
P04PPO030	Maestra acero galvanizado en C PYL 60x27 mm	3,200 m	2,30	7,36	
P04TO010	Cuelgue regulable combinado falso techo continuo PYL	1,200 u	1,30	1,56	
P04TO040	Varilla de cuelgue 1000 mm falso techo	1,200 u	0,74	0,89	
P04TO030	Caballote maestra 60x27 mm falso techo continuo PYL	0,600 u	0,36	0,22	
P04TO020	Conector maestra 60x27 mm falso techo continuo PYL	2,300 u	0,65	1,50	
P04POP010	Tornillo fijación PYL a perfil metálico e<0,75 mm (PM) 3,5x25 mm	17,000 u	0,01	0,17	
P04PNA010	Pasta de agarre PYL estándar	0,100 kg	0,68	0,07	
P04PNJ010	Pasta para juntas PYL estándar	0,400 kg	1,38	0,55	
P04PNC010	Cinta de juntas PYL (rollo 150 m)	1,500 m	0,05	0,08	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,305 %	6,00	1,83	
TOTAL PARTIDA					32,67
04.04	FALSO TECHO REGISTRABLE VINILO BLANCO 60X60 PERFIL VISTO m2				
	Falso techo registrable de placas de yeso laminado con revestimiento vinílico en color blanco, similar al existente, de dimensiones de cuadrícula de 600x600 mm y 10 mm de espesor de placa; instaladas sobre perfilera vista de aluminio de primarios y secundarios lacada en blanco, suspendida del forjado o elemento portante mediante varillas roscadas y cuelgues para su nivelación. Totalmente acabado; i/p.p. de elementos de remate, accesorios de fijación y medios auxiliares (excepto elevación y/o transporte). Conforme a NTE-RTP y Normas ATEDY. Placas de yeso laminado, accesorios de fijación y perfilera con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Incluso limpieza, empleo de medios auxiliares, así como todas aquellas operaciones y accesorios necesarios para su correcta ejecución según proyecto, demás normativa vigente e indicaciones de la D.F. Totalmente terminado. Medida la superficie deduciendo huecos.				
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,030 jor	190,09	5,70	
OA07	Peón ordinario	0,030 jor	159,04	4,77	
P04TNE085N	Placa de falso techo registrable vinílico blanco 60x60mm, perfil visto	1,050 m2	8,77	9,21	
P04TJ010	Perfil angular aluminio 20-24x20-24 mm blanco	0,400 m	1,43	0,57	
P04TJ020	Perfil aluminio primario 24x38-40 mm blanco	0,840 m	1,71	1,44	
P04TJ030	Perfil aluminio secundario 24x38-32x1200 mm blanco	1,670 m	1,71	2,86	
P04TJ040	Perfil aluminio secundario 24x38-32x600 mm blanco	0,840 m	1,71	1,44	
P04TO040	Varilla de cuelgue 1000 mm falso techo	0,700 u	0,74	0,52	
P04TJ050	Cuelgue twist suspensión rápida	0,700 u	1,06	0,74	
%PM0050	Pequeño Material	0,273 %	20,00	5,46	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,327 %	6,00	1,96	
TOTAL PARTIDA					34,67
04.05	SELLADO INTUMESCENTE DE HUECOS DE PASO DE INSTALACIONES u				
	Sistema de sellado intumescente en huecos de paso de instalaciones de cualquier tipo, proporcionando una resistencia al fuego de incendio de 180 minutos (REI-180), tanto en paramentos horizontales como en verticales; formado por sistema certificado y colocado por empresa homologada; i/p.p. de cortes, ajustes y medios auxiliares. Producto con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento Europeo (UE) 305/2011. Incluso limpieza, empleo de medios auxiliares, así como todas aquellas operaciones y accesorios necesarios para su correcta ejecución según proyecto, demás normativa vigente e indicaciones de la D.F. Totalmente				



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cogitaragon.es/visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKME5050ZAVO

28/2
2025

Habilitación Profesional
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	terminado. Medida la superficie.					
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,010	jor	190,09	1,90	
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,010	jor	190,09	1,90	
OA05	Ayudante	0,100	h	20,99	2,10	
P23J311N	Sistema sellado intumescente	1,000	u	23,12	23,12	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,271	%	6,00	1,63	

TOTAL PARTIDA 28,75

04.06 AYUDAS ALBAÑILERÍA
 Ayuda de albañilería a todo tipo de instalaciones, para dejar las instalaciones completamente terminadas, incluyendo:

- Apertura y tapado de rozas.
- Apertura de agujeros en paramentos.
- Apertura de agujeros en cerramientos de fachada mediante taladros y/o cortes.
- Taladros y perforaciones de forjados.
- Apertura de huecos en patinillos existentes con posterior cierre de los mismos.
- Colocación de pasamuros.
- Fijación de soportes.
- Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados.
- Apertura de cajeados en paramentos verticales para elementos empotrados.
- Apertura de agujeros en falsos techos con posterior cierre de los mismos.
- Desmontaje y montaje de placas de falso techo registrable para trabajos necesarios en puesta de instalaciones.
- Descarga y elevación de materiales con los medios que en cada caso sean necesarios.
- Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.

Ayuda de albañilería a instalaciones de electricidad, fontanería, calefacción, gas y telecomunicaciones, incluyendo mano de obra en carga y descarga, materiales, apertura y tapado de rozas y recibidos, i/p.p. de material auxiliar, limpieza y medios auxiliares.

En general todo aquello necesario para el montaje de las instalaciones. Medida unidad total de toda la obra.

OA03	Oficial de primera o maquinista.	4,000	jor	190,09	760,36	
OA07	Peón ordinario	4,000	jor	159,04	636,16	
OA05	Ayudante	40,000	h	20,99	839,60	
%IA02	Costes indirectos 6 %	22,361	%	6,00	134,17	

TOTAL PARTIDA 2.370,29



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cotiitarragon.es/visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX50ZAYO>

28/2
2025

Habilitación Profesional Coleg. 8350 (servicio de la empresa)
 GUILLEN FERRELL JORGE

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05	REVESTIMIENTOS Y ACABADOS				
05.01	ENFOSCADO DE MORTERO HIDRÓFUGO m2				
	Enfoscado maestreado y con acabado superficial fratasado liso, de 20 mm de espesor en toda su superficie, con mortero de cemento hidrófugo CS III - W2, sobre paramentos verticales con maestras cada metro, aplicación de puente de unión para garantizar la adherencia del nuevo revestimiento, incluso preparación y humedecido de soporte, colocación de malla para refuerzo entre materiales diferentes y frentes de forjado, incluso aplicación para acabado final mediante esponja para dejar una superficie lisa y fina, incluso formación de juntas, rincones, aristas, moquetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, distribución del material en tajos, limpieza, empleo de medios auxiliares, así como todas aquellas operaciones y accesorios necesarios para su correcta ejecución según proyecto, NTE/RPE-7, demás normativa vigente e indicaciones de la D.F. Totalmente terminado. Medida la superficie deduciendo huecos.				
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,050 jor	190,09	9,50	
OA07	Peón ordinario	0,050 jor	159,04	7,95	
P04RR041	Mortero revoco CSIII-W2	3,100 kg	0,65	2,02	
P04RW020	Malla fibra de vidrio 10x10 mm	1,100 m2	0,76	0,84	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,203 %	6,00	1,22	
	TOTAL PARTIDA				21,53
05.02	PINTURA EXTERIORES ACRÍLICA MATE LISA m2				
	Pintura acrílica al agua para exteriores, aplicada sobre enfoscado, por medios manuales, incluso preparación de soporte con lijado y/o aplicación de puente de unión, si es necesario, garantizado por el fabricante de pintura. Pintura mate liso, blanca/colores, microporosa, transpirable, impermeable, no salpica y de alta resistencia a la alcalinidad. Sobre superficies muy porosas aplicar una mano de imprimación transparente y no peliculante al disolvente fondo penetrante. Productos con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Incluso limpieza, empleo de medios auxiliares, así como todas aquellas operaciones y accesorios necesarios para su correcta ejecución según proyecto, NTE/RPE-7, demás normativa vigente e indicaciones de la D.F. Totalmente terminado. Medida la superficie.				
O01OB230	Oficial 1ª pintura	0,150 h	22,55	3,38	
O01OB240	Ayudante pintura	0,150 h	20,96	3,14	
P25OZ040	Emulsión fijadora muy penetrante	0,070 l	11,17	0,78	
P25ES011	Pintura exterior	0,300 l	4,05	1,22	
P25OZ041	Puente de unión	0,020 l	9,12	0,18	
P25VW220	Pequeño material	0,080 u	1,19	0,10	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,088 %	6,00	0,53	
	TOTAL PARTIDA				9,33
05.03	 AISLAMIENTO ABSORBENTE ACÚSTICO ESPUMA PUR m2				
	Suministro y colocación de aislamiento acústico exterior, mediante planchas absorbentes de poliuretano, tipo soni RESIST UV de SONIFLEX, o equivalente a criterio de la dirección facultativa, con coeficiente de absorción mayor o igual a 0,8, espuma acústica de polietileno de poros cerrados, resistente a los rayos uva, en color a elegir por la D.F. Planchas de medidas 1000x500mm, colocadas sobre la cara interior del cerramiento, en peto, babero y en muros de fachada de cualquier superficie. Aplicado sobre soporte limpio, autoadhesivo y sistema de fijación mecánica mediante tarugos, tornillos, y discos de plástico tipo seta, según instrucciones de montaje, uso y almacenaje del fabricante, resistente a rayos UV, resistencia térmica desde -50 a +100°C. Incluso p.p. medios auxiliares, así como todas aquellas operaciones y accesorios necesarios para su correcta ejecución según proyecto, CTE DB-HS, NTE/RPE-7, demás normativa vigente e indicaciones de la D.F. Totalmente terminado. Medida la superficie.				
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,040 jor	190,09	7,60	
OA07	Peón ordinario	0,040 jor	159,04	6,36	
P07TR510N	Plancha acústica espuma poliuretano EVA3-01, e=50mm	1,000 m2	47,10	47,10	
P01FA951	Adhesivo poliuretano bicomponente	0,260 kg	4,44	1,15	
P07W441N	Sistema de fijación mecánica	36,000 u	0,40	14,40	
%PM0100	Pequeño Material	0,766 %	4,00	3,06	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,797 %	6,00	4,78	



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA251512
<http://cotiitagon.es/visado.net/validarCSV.aspx?CSV=68UVUWEMEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA						84,45
05.04	AZULEJO CERÁMICO 20x20 cm CON ADHESIVO Y REJUNTADO Suministro y colocación de azulejo cerámico en interiores, de características iguales al azulejo existente, con material de absorción < 3% sobre enfoscado maestreado de mortero M 7,5 A recibido con doble encolado de adhesivo cementoso aplicado con llana dentada (clasificación C2TE según la UNE-EN 12004) y rejuntado con mortero cementoso especial para juntas (clasificación CG2 AW según UNE-EN 13888) y color a definir por la D.F. Incluso limpieza, empleo de medios auxiliares, así como todas aquellas operaciones y accesorios necesarios para su correcta ejecución según proyecto, demás normativa vigente e indicaciones de la D.F. Totalmente terminado. Medida la superficie teórica ejecutada.	m2				
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,030	jor	190,09	5,70	
OA07	Peón ordinario	0,035	jor	159,04	5,57	
P09AM110	Azulejo cerámico 20x20 cm	1,100	m2	7,32	8,05	
P01FA211	Adhesivo cementoso	4,500	kg	0,38	1,71	
P01FJ501	Mortero para rejuntado polímero coloreado	0,640	kg	1,14	0,73	
%MA0100	Medios auxiliares	0,218	%	1,00	0,22	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,220	%	6,00	1,32	
TOTAL PARTIDA						23,30
05.05	PINTURA PLÁSTICA LISA MATE Pintura plástica lisa mate lavable, en color a elegir con la D.F.(según UNE 48243:2016), sobre paramentos horizontales y verticales, tres manos, incluso preparación de soporte, lijado y plastecido y aplicación de mano de imprimación. Productos con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Incluso limpieza, empleo de medios auxiliares, así como todas aquellas operaciones y accesorios necesarios para su correcta ejecución según proyecto, demás normativa vigente e indicaciones de la D.F. Totalmente terminado. Medida la superficie deduciendo huecos.	m2				
O01OB230	Oficial 1ª pintura	0,100	h	22,55	2,26	
O01OB240	Ayudante pintura	0,100	h	20,96	2,10	
P25OZ040	Emulsión fijadora muy penetrante	0,070	l	11,17	0,78	
P25OG040	Masilla ultrafina acabados	0,060	kg	1,24	0,07	
P25EI020	Pintura plástica acrílica obra blanco/color mate	0,300	l	3,48	1,04	
P25VW220	Pequeño material	0,200	u	1,19	0,24	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,065	%	6,00	0,39	
TOTAL PARTIDA						6,88
05.06	ALBARDILLA HORMIGÓN PREFABRICADO GRIS a=25 cm Albardilla de hormigón prefabricado gris en piezas de 25 cm de ancho y 50 cm de largo con goterón, recibida con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5. Según CTE DB-HS. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Incluso limpieza, empleo de medios auxiliares, así como todas aquellas operaciones y accesorios necesarios para su correcta ejecución según proyecto, demás normativa vigente e indicaciones de la D.F. Totalmente terminado. Medida la longitud.	m				
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,035	jor	190,09	6,65	
A02A080	MORTERO CEMENTO M-5	0,005	m3	92,63	0,46	
P10AH050	Albardilla hormigón prefabricado gris L=50 cm B=25 cm	2,000	u	9,76	19,52	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,266	%	6,00	1,60	
TOTAL PARTIDA						28,23
05.07	FACHADA PANEL SÁNDWICH Cerramiento en fachada de panel vertical formado por 2 láminas de aluminio, en mismo color que la carpintería existente, de 1,2 mm de espesor y núcleo central de espuma de poliuretano de 40 kg/m3, con un espesor total de 5 cm, fijado sobre estructura auxiliar metálica compuesta por perfiles de acero laminado en frío de tubos de 60.60.4 mm, configurando un cuadrado y con pletina en la parte superior del marco de la subestructura para absorber el ancho de la fachada de 0,7mm de espesor. Esta subestructura se colocará en el momento de la ejecución de apertura de hueco. Incluso apertura para colocación de rejilla ventilación, de dimensiones según planos, fijación y	m2				



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cotiitagon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUJVEKMKEX50ZAY0

28/2
2025

Habilitación
Profesional

GUILLEN FERRER, JORGE



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA251512
<http://cotiiaragon.es/visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación
Profesional

Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	sellado de la misma. l/p.p. de solapes, tapajuntas, accesorios de fijación, remates laterales, encuentros con remate de chapa de aluminio de 1,2 mm y hasta 50 cm desarrollo, incluso medios auxiliares. Según CTE DB-HE y NTE-FPP. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Incluso limpieza, empleo de medios auxiliares, así como todas aquellas operaciones y accesorios necesarios para su correcta ejecución según proyecto, demás normativa vigente e indicaciones de la D.F. Totalmente terminado. Medida la superficie deduciendo huecos.				
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,050 jor	190,09	9,50	
OA07	Peón ordinario	0,050 jor	159,04	7,95	
P04SA020	Panel sándwich aluminio	1,150 m2	55,59	63,93	
P03ALP010	Acero laminado S 275 JR	35,000 kg	2,12	74,20	
P04FAV085	Pié angular galvanizado 1,5 mm	4,000 u	2,02	8,08	
P04FAV086	Tomillo p/pié	4,000 u	0,15	0,60	
P05CGP310	Remate aluminio cm e=1,2 mm	0,460 m	23,36	10,75	
%PM0040	Pequeño Material	1,750 %	0,40	0,70	
%IA02	Costes indirectos 6 %	1,757 %	6,00	10,54	

TOTAL PARTIDA



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://coitlragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06	CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA				
06.01	PUERTA CORTAFUEGOS EI2-30 1 HOJA 1100x2030 mm u				
	Puerta metálica cortafuegos de una hoja pivotante de 1.100x2030 mm (hueco libre de paso), homologada EI2-30-C5, construida con dos chapas de acero electrocincado de 0,80 mm de espesor y cámara intermedia de material aislante ignífugo, sobre cerco abierto de chapa de acero galvanizado de 1,20 mm de espesor, incluso herrajes en acero inoxidable, barra antipánico en una de las caras y muelle cierrapuertas, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra, incluso acabado en pintura epoxi polimerizada al horno, en color a definir por la D.F. Puerta, cerradura y bisagras con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Conjunto de puerta conforme a UNE-EN 1634-1:2016+A1:2018 y UNE-EN 13501-2:2019, y CTE DB-SI. Incluso limpieza, empleo de medios auxiliares, así como todas aquellas operaciones y accesorios necesarios para su correcta ejecución según proyecto, demás normativa vigente e indicaciones de la D.F. Totalmente terminado. Medida la unidad colocada.				
O01OB130	Oficial 1ª cerrajero	0,250 h	22,55	5,64	
O01OB140	Ayudante cerrajero	0,250 h	20,96	5,24	
P23PTU040	Puerta EI2-30-C5 1 hoja 1100x2030 mm	1,000 u	378,12	378,12	
%PM0050	Pequeño Material	3,890 %	20,00	77,80	
%IA02	Costes indirectos 6 %	4,668 %	6,00	28,01	
	TOTAL PARTIDA				494,81
06.02	CERRAMIENTO CHAPA PLEGADA ACERO GALV. Y LACADO m2				
	Suministro y colocación de cerramiento, a base de chapa de acero galvanizado en caliente y termolacado al horno en color a definir por la D.F., de 1,0 mm de espesor nominal, en combinación de perfiles dispuestos según documentación gráfica e indicaciones de la D.F., montaje en sentido vertical, con fijación al elemento soporte mediante tornillería de acero inoxidable, colocada sobre subestructura metálica galvanizada en caliente (incluida esta) según planos e indicaciones de la D.F., anclada a elementos estructurales y/o fábricas mediante anclajes químicos tipo Hilti, con junta adhesiva para rotura del par galvánico, incluso subestructuras metálicas auxiliares necesarias de acero galvanizado, sellados, cortes, recortes, desperdicios, solapes, remate inferior, esquina, coronación, remate superior, remates perimetrales en encuentros, según planos y especificaciones de la Dirección Facultativa. Todos los remates en chapa de acero, de 2 mm de espesor, galvanizado y termolacado en color a elegir por la D.F. Incluso limpieza, empleo de medios auxiliares, así como todas aquellas operaciones y accesorios necesarios para su correcta ejecución según proyecto, normativa vigente e indicaciones de la D.F. Totalmente terminado. Se adjuntarán cálculos justificados de la solución definitiva por el fabricante. Medida la superficie en proyección vertical descontando huecos. Todos los remates a aprobar por la D.F.				
O01OB130	Oficial 1ª cerrajero	1,000 h	22,55	22,55	
O01OB140	Ayudante cerrajero	2,000 h	20,96	41,92	
P05EW040	Perfil acero galvanizado T-70 mm	2,100 m	10,06	21,13	
P04L070	Chapa plegada acero galvanizado lacado e=1mm	1,150 m	37,94	43,63	
P30PW110	Piezas especiales / material complementario	1,000 u	20,00	20,00	
%PM0050	Pequeño Material	1,492 %	20,00	29,84	
%IA02	Costes indirectos 6 %	1,791 %	6,00	10,75	
	TOTAL PARTIDA				189,82
06.03	PUERTA DE REGISTRO CHAPA ACERO GALVANIZADO 60x50 cm u				
	Suministro y colocación de puerta rejilla para registro de canalizaciones, realizada en bastidor de tubo de acero y chapa de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor, con cerradura, incluso herrajes de colgar y patillas para recibido a paramentos. Dimensiones 60x50 cm. Ejecutado según NTE-FCA con materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Incluso limpieza, empleo de medios auxiliares, así como todas aquellas operaciones y accesorios necesarios para su correcta ejecución según proyecto, demás normativa vigente e indicaciones de la D.F. Totalmente terminado. Medida la unidad colocada.				
O01OB130	Oficial 1ª cerrajero	0,200 h	22,55	4,51	



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA251512
<http://cotiitragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Profesional
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

CUADRO DE DESCOMPUESTOS
CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01OB140	Ayudante cerrajero	0,200 h	20,96	4,19	
P13I050	Puerta registro instalaciones galvanizada lacada 60x50 cm	1,000 u	391,31	391,31	
%PM0050	Pequeño Material	4,000 %	20,00	80,00	
%IA02	Costes indirectos 6 %	4,800 %	6,00	28,80	
TOTAL PARTIDA					508,81



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cotitaraigon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX5OZAY0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07	INSTALACIÓN FONTANERÍA Y SANEAMIENTO				
07.01	CONEXIÓN INSTALACIÓN FONTANERÍA EXISTENTE	u			
	Trabajos de conexionado a instalación existente de fontanería (agua fría sanitaria) para derivar a la tubería de llenado de la central de producción exterior.				
	Incluyendo válvula de corte y antirretorno DN25.				
	Incluyendo pruebas, medios auxiliares y materiales necesarios para la correcta instalación y funcionamiento.				
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	3,000 h	20,59	61,77	
O01OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor	3,000 h	18,76	56,28	
P17XE060	Válvula esfera latón roscar 1 1/2"	1,000 u	22,20	22,20	
P17XR050	Válvula retención latón roscar 1 1/2"	1,000 u	12,26	12,26	
%IA02	Costes indirectos 6 %	1,525 %	6,00	9,15	
TOTAL PARTIDA					161,36
07.02	TUBO PVC LISO MULTICAPA ENCOLADO 110mm	m			
	Colector de saneamiento enterrado de PVC liso multicapa con un diámetro 110 mm encolado. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, s/ CTE-HS-5.				
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,020 jor	190,09	3,80	
OA06	Peón especializado.	0,020 jor	166,45	3,33	
P01AA020	Arena de río 0/6 mm	0,235 m3	24,60	5,78	
P02TVO310	Tub.PVC liso multicapa encolado D=110	1,000 m	3,92	3,92	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,168 %	6,00	1,01	
TOTAL PARTIDA					17,84
07.03	POZO BOMBEO SIMPLE	u			
	Sistema de recogida y evacuación de aguas residuales, formado por un depósito en polietileno de alta densidad y una bomba monofásica, con las siguientes características técnicas:				
	-1 bomba DW/A M 75 marca EBARA, o equivalente a criterio de la dirección facultativa, sumergibles en Acero Inoxidable AISI 304.				
	Cuerpo de impulsión, filtro, carcasa, tapa de motor e impulsor en acero AISI 304, eje de motor en acero AISI 303 y doble cierre mecánico:				
	Cerámica/Carbón/NBR (superior) y SiC/SiC/NBR (inferior). Cable de 10 m.				
	Máxima profundidad de inmersión de 7 m, temperatura máxima del líquido de 35°C (según EN 60335-2-41 para usos domésticos) y 50°C (para otras aplicaciones), máximo paso de sólidos de 10 mm.				
	Motor de 2 polos Clase F, protección IP68 de una potencia de 0,55 kW, para alimentación 230 ±10%-III-50. Grado de protección IP68.				
	- 1 Kit de descarga para bombas. Incluye fijación inferior y superior de tubos guía, incluidos los tubos guía.				
	- Versión de la bomba con boya automática incorporada				
	- 1 Válvula de retención 1" 1/2 gas para aguas fecales (Rosca)				
	Marca/modelo: SANIRELEV 11 MPA o equivalente a criterio de la dirección facultativa.				
	Incluso arqueta de hormigón HA-25/B/40/Ila armado fabricada in situ de dimensiones según plano y 30 cm de espesor de paredes y base. Cerrada superiormente con losa de hormigón HA-25/B/40/Ila armado de 30 cm de espesor y tapa hermética al paso de los olores de fundición clase C-250 según UNE-EN 124 de 0,80 m de diámetro a cota de pavimento acabado, incluso pates de polipropileno en arqueta de bombeo.				
	Incluso ventilación de la arqueta de bombeo mediante tubería de PVC de evacuación multicapa serie B con junta pegada 50 mm de diámetro hasta el exterior (6m) y acabada con tapón de ventilación.				
	Totalmente terminado y con p.p. de medios auxiliares.				



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cotiitagon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEKX50ZAP

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Medida la unidad instalada, conexionada y probada.					
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,020 jor	190,09	3,80	
OA06	Peón especializado.	0,020 jor	166,45	3,33	
OA06	Peón especializado.	0,020 jor	166,45	3,33	
MPBSRV11	Pozo 1 bomba 0.55 kW polietileno	1,000 u	3.336,00	3.336,00	
P02TVO311	Tub.PVC liso multicapa encolado D=50	7,000 m	1,40	9,80	
%IA02	Costes indirectos 6 %	33,529 %	6,00	201,17	
TOTAL PARTIDA					
07.04	TUBERIA PVC DE PRESIÓN 50 mm enterrado Suministro e instalación de tubería de PVC para presión, ejecución en zanja, de 6 atm, de 50 mm de diámetro con p.p. de piezas especiales de PVC y con unión encolada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-5. Totalmente montada, conexionada y probada.	m			
Medida la longitud instalada.					
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,200 h	20,59	4,12	
O01OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor	0,200 h	18,76	3,75	
P17VC040v	Tubo PVC presión 50mm	1,050 m	8,51	8,94	
P01AA020	Arena de río 0/6 mm	0,235 m3	24,60	5,78	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,226 %	6,00	1,36	
TOTAL PARTIDA					
07.05	TUBERÍA PVC DE PRESIÓN 50 mm Tubería de PVC de presión, de 50 mm. de diámetro nominal, PN-16 colocada en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de PVC de presión, instalada y funcionando, según normativa vigente, en ramales de más de 5 metros de longitud, y sin protección superficial. s/UNE-EN 1452 y CTE-HS-4. Incluso soportación isofónica. Con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta instalación. Nota: la medición se realizará a cinta corrida, sin aumento de medición por elementos especiales como codos, derivaciones, dilatadores, etc.	m			
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,240 h	20,59	4,94	
P17VT060	Tubo PVC presión junta peg. 50mm PN16	1,000 m	3,75	3,75	
P17VE060	Codo H-H 90° PVC presión 50 mm	0,300 u	1,94	0,58	
P17VE220	Manguito H-H PVC presión 50 mm	0,100 u	1,88	0,19	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,095 %	6,00	0,57	
TOTAL PARTIDA					
07.06	CONEXIÓN INSTALACIÓN SANEAMIENTO EXISTENTE Trabajos de conexionado a instalación existente de saneamiento (fecales) desde la red de vaciado de la central de producción exterior. Incluyendo pruebas, medios auxiliares y materiales necesarios para la correcta instalación y funcionamiento.	u			
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	2,000 h	20,59	41,18	
O01OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor	2,000 h	18,76	37,52	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,787 %	6,00	4,72	
TOTAL PARTIDA					
07.07	CONDOC.POLIET. PE100 PN16 DN=25mm Tubería de polietileno baja densidad PE100, de 25 mm. de diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.	m			
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,040 h	20,59	0,82	
O01OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor	0,040 h	18,76	0,75	



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEKEX50ZAVO

28/2
2025

Habilitación Coleg. 833 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

83,42

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P26TPA650	Tub.polietileno AD PE100 PN16 DN=25mm	1,000 m	0,76	0,76	
P01AA020	Arena de río 0/6 mm	0,060 m3	24,60	1,48	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,038 %	6,00	0,23	
TOTAL PARTIDA					4,04
07.08	TUB.POLIPROPILENO SDR-6 25x4,2mm Tubería de polipropileno sanitario de 25x4,2 mm. de diámetro nominal, SDR-6 UNE-EN-ISO-15874, colocada en instalaciones interiores para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de polipropileno, totalmente instalada y funcionando, en ramales de hasta 4 metros de longitud y sin protección superficial. s/CTE-HS-4. Incluso soportación isofónica. Con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta instalación. Nota: la medición se realizará a cinta corrida, sin aumento de medición por elementos especiales como codos, derivaciones, dilatadores, etc.	m			
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,190 h	20,59	3,91	
P17LT030	Tubo polipropil. SDR-6 25x4,2	1,000 m	2,31	2,31	
P17LP110	Te polipropileno 25 mm	0,400 u	0,63	0,25	
P17LP190	Manguito polipropileno 25 mm	0,200 u	0,49	0,10	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,066 %	6,00	0,40	
TOTAL PARTIDA					6,97
07.09	AISLAMIENTO PARA TUBERIA DN-25 MM. 10 MM. Aislamiento para tuberías a base de coquilla de espuma elastomérica de 10 mm. de espesor, incluyendo p.p. de accesorios, válvulas, sellado de juntas, etc. y señalización según normas DIN/UNE. Incluso soportación isofónica. Con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta instalación. Nota: la medición se realizará a cinta corrida, sin aumento de medición por elementos especiales como codos, derivaciones, dilatadores, etc.	m			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,009 jor	190,09	1,71	
OA06	Peón especializado.	0,009 jor	166,45	1,50	
P17PRS030	Aislamiento DN25 - 10mm	1,050 m	1,45	1,52	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,047 %	6,00	0,28	
TOTAL PARTIDA					5,01
07.10	TUBERÍA PVC SERIE B 50 mm Tubería de PVC de evacuación (UNE EN1453-1) serie B, de 50 mm. de diámetro, colocada en instalaciones interiores de desagüe, para baños y cocinas, con p.p. de piezas especiales de PVC y con unión pegada, instalada y funcionando. s/CTE-HS-5 Incluso p.p. de elementos de unión, derivación, anclaje, soportaje, codos, compensadores de dilatación, abrazaderas isofónicas en fijación, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.	m			
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,100 h	20,59	2,06	
P17VC030	Tubo PVC evac.serie B junta pegada 50mm	1,100 m	3,26	3,59	
P17VP030	Codo M-H 87° PVC evac. j.peg. 50 mm	0,300 u	2,24	0,67	
P17VP190	Manguito H-H PVC evac. j.peg. 50 mm	0,100 u	1,70	0,17	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,065 %	6,00	0,39	
TOTAL PARTIDA					6,88



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cogitiar.es/visado/verValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUUEKMEEX50ZAVO

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO RESUMEN CANTIDAD UD PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

08 INSTALACIÓN ELECTRICIDAD

08.01 CUADROS Y MECANISMOS

08.01.01 CUADRO VENTILACIÓN Y CLIMATIZACIÓN (CFCV) u

Suministro y montaje de Cuadro de Climatización y Ventilación (CCLV), formado por armario metálico de construcción monobloc normalizado, IP-31 IK08, construido conforme a normas UNE-EN 61439-1, modelo Prisma Set G de Schneider o similar. Puerta frontal transparente, chasis interior para distribución modular según DIN43870.

En su interior alojará el correspondiente aparellaje eléctrico, marca Schneider o similar, debidamente instalado e identificado, incluso bornas, fichas terminales, numeración de cables y rotulación de aparatos tanto en el interior como en el exterior, de acuerdo con el esquema unifilar IDOM nº 104082-IE-05 "ESQUEMA UNIFILAR BT. CUADRO FUERZA CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN" que se adjunta. Deberá mantenerse un 20% de espacio de reserva en todos los embarrados. Todos los interruptores se colocarán en posición vertical. Montaje del cuadro sobre bancada en pared, incluyendo los accesorios necesarios para su correcta fijación.

Incluso certificados de verificaciones y ensayos a efectuar sobre el cuadro según norma UNE-EN 61439-1 emitido por el fabricante y/o montador.

Incluso plano de cableado y montaje, según esquema anterior, completado con los circuitos de maniobra. Completamente instalado y verificado. Medida la unidad colocada.

O01OB200	Oficial 1ª electricista	2,500 h	21,50	53,75
O01OB210	Oficial 2ª electricista	2,500 h	19,90	49,75
P15FHE100	Cuadro Fuera Climatización y Ventilación	1,000 u	7.500,00	7.500,00
%IA02	Costes indirectos 6 %	76,035 %	6,00	456,21

TOTAL PARTIDA 8.059,71

08.01.02 CUADRO BASE TOMAS CORRIENTE 16A u

Suministro y montaje de Cuadro de bases de enchufes formado por caja estanca de superficie protección IP-67, clase II, aislante autoextinguible, con puerta frontal transparente. En su interior alojará el siguiente aparellaje eléctrico, marca ABB, debidamente instalado e identificado, incluso bornas, fichas terminales, numeración de cables y rotulación de aparatos tanto en el interior como en el exterior. Contendrá:

-1Ud. Interruptor automático magnetotérmico IV, curva C, calibre 16 A., 6 kA, con diferencial asociado de 300 mA, instantáneo.

-1Ud. Base toma empotrable inclinada CETAC IP-67 tipo IDE-805 de 3P+T de 16A-400V, hora 6, color rojo.

-1Ud. Base toma empotrable inclinada CETAC IP-67 tipo IDE-805 de 3P+N+T de 16A-400V, hora 6, color rojo.

-2Ud. Base toma empotrable Schuko IP-54 tipo IDE-100 de 2P+T de 10/16A-250V, color azul.

Completo, incluso caja de derivación estanca, línea de derivación de 5G2,5 mm2 Cu RZ1-k 0,6/1 kV tubo de protección de PVC rígido curvable en caliente, color gris claro, denominación 4342, desde línea de alimentación, racores, fichas, material de fijación en plástico inyectado y mano de obra. Totalmente instalada y probada. Medida la unidad colocada.

O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,600 h	21,50	12,90
O01OB210	Oficial 2ª electricista	0,600 h	19,90	11,94
CDTC	Caja de distribución superficie 1 fila 8 módulos puerta ciega estanco (IP65)	1,000 u	57,90	57,90
IAIV16	Interruptor automático magnetotérmico tetrapolar 16A 4P 6kA	1,000 u	58,71	58,71
IDIV4003	Interruptor diferencial tetrapolar 40A 4P 30mA clase AC	1,000 u	157,05	157,05
TC3PT	Base de cuadro Cetac 16A 3P+T 380-415V IP67	1,000 u	11,23	11,23
TC3PNT	Base de cuadro Cetac 16A 3P+T+N 380-415V IP67	1,000 u	12,89	12,89
TC2PT	Base de cuadro Schuko 10/16A 2P+T 230V IP54	2,000 u	9,31	18,62
%IA02	Costes indirectos 6 %	3,412 %	6,00	20,47

TOTAL PARTIDA 361,71

08.01.03 CUADRO MANIOBRA RED / GRUPO (CMRG) u

Suministro y montaje de Cuadro de Maniobra Red/Grupo (CMRG), formado por embarrado de Red y embarrado de Grupo, formado por armario metálico de construcción monobloc normalizado, IP-31 IK08, construido conforme a normas UNE-EN 61439-1, modelo Prisma SetG de Schneider o similar.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cotiitagon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEKX50ZAYO

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	Puerta frontal transparente, chasis interior para distribución modular según DIN43870. En su interior alojará el correspondiente aparellaje eléctrico, marca Schneider o similar, debidamente instalado e identificado, incluso bornas, fichas terminales, numeración de cables y rotulación de aparatos tanto en el interior como en el exterior, de acuerdo con el esquema unifilar IDOM nº 104082-IE-04 "CUADRO MANIOBRA RED/GRUPO" que se adjunta. Deberá mantenerse un 20% de espacio de reserva. Todos los interruptores se colocarán en posición vertical. Montaje del cuadro sobre pared, incluyendo los accesorios necesarios para su correcta fijación. Incluso certificados de verificaciones y ensayos a efectuar sobre el cuadro según norma UNE-EN 61439-1 emitido por el fabricante y/o montador. Incluso plano de cableado y montaje, según esquema anterior, completado con los circuitos de maniobra. Completamente instalado y verificado. Medida la unidad colocada.				
O01OB200	Oficial 1ª electricista	1,500 h	21,50	32,25	
O01OB210	Oficial 2ª electricista	1,500 h	19,90	29,85	
P15FHE100N	Cofret base Prisma Set G, IP30, 600x780 mm, 15 módulos	1,000 u	1.830,63	1.830,63	
P15FHE100N2	Conmutador de Red. TransferPact Active Automatic, 160A, 400Vac, 4P	1,000 u	2.254,86	2.254,86	
P15FHE100N3	Interruptor Automático ComPacT NSXm160E 16kA AC 4P4R 160A TMD	1,000 u	885,08	885,08	
IA160M4N	Protección contra sobretensiones transitorias tipo 1+2, Acti9 iPRD1, 3P+N, con magnetotérmico 4P 32A	1,000 u	659,79	659,79	
%IA02	Costes indirectos 6 %	56,925 %	6,00	341,55	
	TOTAL PARTIDA				6.034,91
08.01.04	LUMINARIA ESTANCA 30,2 W, 4.400 lm, IP66	u			
	Suministro y montaje de luminaria LED estanca de superficie IP65, modelo Aquaforce Pro de Thorn Lighting o similar, Tecnología LED de 30,2 W y 4.400 lm, con distribución media beam, cuerpo gris de policarbonato y difusor opal de alta transmisión. Para montaje en superficie. Superficie de operación entre -20°C y +35°C. Temperatura de color 4.000 K. Incluso cajas de derivación, bornas, prensaestopas, p.p. de material, cableado hasta línea. Completamente instalada y probada. Medida la unidad colocada.				
O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,500 h	21,50	10,75	
O01OB220	Ayudante electricista	0,500 h	18,50	9,25	
P16AM160	Luminaria estanca 30,2W, 4.400 lm, IP66	1,000 u	38,38	38,38	
P01DW090	Pequeño material	1,000 u	1,35	1,35	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,597 %	6,00	3,58	
	TOTAL PARTIDA				83,31
08.02	CABLEADO				
08.02.01	Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) 5G2.5 mm²	m			
	Suministro y montaje de cable de cobre cero halógenos tipo RZ1-K (AS) 0,6/1 kV según norma UNE 21123-4 y clasificación CPR: Cca- s1b, d1, a1 según EN 50575, flexible, sección 5G2.5 mm², colocado sobre bandeja o bajo tubo protector en los circuitos que se señalan, tipo Afumex Class 1000 V (AS) de Prysmian o similar, incluso p.p. de terminales, elementos de fijación a bandeja, señalización indeleble del circuito en los extremos, pequeño material y accesorios. Totalmente instalado y conectado en ambos extremos. Medida la longitud colocada.				
O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,010 h	21,50	0,22	
O01OB220	Ayudante electricista	0,010 h	18,50	0,19	
P15NCQ020	Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 - 5G2,5 mm2	1,000 m	2,47	2,47	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,029 %	6,00	0,17	
	TOTAL PARTIDA				3,05
08.02.02	Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) 5G4 mm²	m			
	Suministro y montaje de cable de cobre cero halógenos tipo RZ1-K (AS) 0,6/1 kV según norma UNE 21123-4 y clasificación CPR: Cca- s1b, d1, a1 según EN 50575, flexible, sección 5G4 mm², colocado sobre bandeja o bajo tubo protector en los circuitos que se señalan, tipo Afumex Class 1000 V (AS) de Prysmian o similar, incluso p.p. de terminales, elementos de fijación a bandeja, señalización indeleble del circuito en los extremos, pequeño material y accesorios. Totalmente instalado y conectado en ambos extremos. Medida la longitud colocada.				



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA2515
http://cogitaragon.es/visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX50ZAY0

28/2
2025

Habilitación
Profesional
Código 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,010 h	21,50	0,22	
O01OB220	Ayudante electricista	0,010 h	18,50	0,19	
P15NCQ030	Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 - 5G4 mm2	1,000 m	3,73	3,73	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,041 %	6,00	0,25	
TOTAL PARTIDA					4,39
08.02.03	Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) 3G4 mm² Suministro y montaje de cable de cobre cero halógenos tipo RZ1-K (AS) 0,6/1 kV según norma UNE 21123-4 y clasificación CPR: Cca- s1b, d1, a1 según EN 50575, flexible, sección 3G4 mm², colocado sobre bandeja o bajo tubo protector en los circuitos que se señalan, tipo Afumex Class 1000 V (AS) de Prysmian o similar, incluso p.p. de terminales, elementos de fijación a bandeja, señalización indeleble del circuito en los extremos, pequeño material y accesorios. Totalmente instalado y conectado en ambos extremos. Medida la longitud colocada.	m			
O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,010 h	21,50	0,22	
O01OB220	Ayudante electricista	0,010 h	18,50	0,19	
P15NCT029	Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 - 3G4 mm²	1,000 m	2,23	2,23	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,026 %	6,00	0,16	
TOTAL PARTIDA					2,80
08.02.04	Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) 3G2.5 mm² Suministro y montaje de cable de cobre cero halógenos tipo RZ1-K (AS) 0,6/1 kV según norma UNE 21123-4 y clasificación CPR: Cca- s1b, d1, a1 según EN 50575, flexible, sección 3G2.5 mm², colocado sobre bandeja o bajo tubo protector en los circuitos que se señalan, tipo Afumex Class 1000 V (AS) de Prysmian o similar, incluso p.p. de terminales, elementos de fijación a bandeja, señalización indeleble del circuito en los extremos, pequeño material y accesorios. Totalmente instalado y conectado en ambos extremos. Medida la longitud colocada.	m			
O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,010 h	21,50	0,22	
O01OB220	Ayudante electricista	0,010 h	18,50	0,19	
P15NCT020	Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 - 3G2,5 mm²	1,000 m	1,56	1,56	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,020 %	6,00	0,12	
TOTAL PARTIDA					2,09
08.02.05	Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS+) 5G25 mm² Suministro y montaje de cable de cero halógenos según norma UNE 21123-4 y resistente al fuego 120 minutos a 842 °C (PH120) según norma UNE 50200, tipo RZ1-K (AS+) 0,6/1 kV y clasificación CPR: Cca- s1b, d1, a1 según EN 50575, flexible, sección 5G25 mm², colocado sobre bandeja o bajo tubo protector en los circuitos que se señalan, tipo Afumex Class Firs (AS+) de Prysmian o similar, incluso p.p. de terminales, elementos de fijación a bandeja, señalización indeleble del circuito en los extremos, pequeño material y accesorios. Totalmente instalado y conectado en ambos extremos. Medida la longitud colocada.	m			
O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,010 h	21,50	0,22	
O01OB220	Ayudante electricista	0,010 h	18,50	0,19	
P15NCT021	Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS+) Cca-s1b, d1, a1 5G25 mm²	1,000 m	24,30	24,30	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,247 %	6,00	1,48	
TOTAL PARTIDA					26,19
08.02.06	Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) 1x70 mm² Suministro y montaje de cable de cobre cero halógenos tipo RZ1-K (AS) 0,6/1 kV según norma UNE 21123-4 y clasificación CPR: Cca- s1b, d1, a1 según EN 50575, flexible, sección 1x70 mm², colocado sobre bandeja o bajo tubo protector en los circuitos que se señalan, tipo Afumex Class 1000 V (AS) de Prysmian o similar, incluso p.p. de terminales, elementos de fijación a bandeja, señalización indeleble del circuito en los extremos, pequeño material y accesorios. Totalmente instalado y conectado en ambos extremos. Medida la longitud colocada.	m			
O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,010 h	21,50	0,22	



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA251512
<http://cogitaragon.es/visado.nsf/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Profesional
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01OB220	Ayudante electricista	0,010 h	18,50	0,19	
P15NCT0265	Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 - 1x70 mm²	1,000 m	10,62	10,62	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,110 %	6,00	0,66	
TOTAL PARTIDA					11,69
08.02.07	Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) 1x50 mm² Suministro y montaje de cable de cobre cero halógenos tipo RZ1-K (AS) 0,6/1 kV según norma UNE 21123-4 y clasificación CPR: Cca- s1b, d1, a1 según EN 50575, flexible, sección 1x50 mm², colocado sobre bandeja o bajo tubo protector en los circuitos que se señalan, tipo Afumex Class 1000 V (AS) de Prysmian o similar, incluso p.p. de terminales, elementos de fijación a bandeja, señalización indeleble del circuito en los extremos, pequeño material y accesorios. Totalmente instalado y conectado en ambos extremos. Medida la longitud colocada.	m			
O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,010 h	21,50	0,22	
O01OB220	Ayudante electricista	0,010 h	18,50	0,19	
P15NCT026	Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 - 1x50 mm²	1,000 m	7,58	7,58	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,080 %	6,00	0,48	
TOTAL PARTIDA					8,47
08.02.08	Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) 1x35 mm² Amarillo Verde Suministro y montaje de cable de cobre cero halógenos tipo RZ1-K (AS) 0,6/1 kV según norma UNE 21123-4 y clasificación CPR: Cca- s1b, d1, a1 según EN 50575, flexible, sección 1x35 mm², para puesta a tierra, color amarillo verde, colocado sobre bandeja o bajo tubo protector en los circuitos que se señalan, tipo Afumex Class 1000 V (AS) de Prysmian o similar, incluso p.p. de terminales, elementos de fijación a bandeja, señalización indeleble del circuito en los extremos, pequeño material y accesorios. Totalmente instalado y conectado en ambos extremos. Medida la longitud colocada.	m			
O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,010 h	21,50	0,22	
O01OB220	Ayudante electricista	0,010 h	18,50	0,19	
P15NCT055	Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 - 1x35 mm²	1,000 m	5,47	5,47	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,059 %	6,00	0,35	
TOTAL PARTIDA					6,23
08.02.09	Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) 1x25 mm² Amarillo Verde Suministro y montaje de cable de cobre cero halógenos tipo RZ1-K (AS) 0,6/1 kV según norma UNE 21123-4 y clasificación CPR: Cca- s1b, d1, a1 según EN 50575, flexible, sección 1x25 mm², para puesta a tierra, color amarillo verde, colocado sobre bandeja o bajo tubo protector en los circuitos que se señalan, tipo Afumex Class 1000 V (AS) de Prysmian o similar, incluso p.p. de terminales, elementos de fijación a bandeja, señalización indeleble del circuito en los extremos, pequeño material y accesorios. Totalmente instalado y conectado en ambos extremos. Medida la longitud colocada.	m			
O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,010 h	21,50	0,22	
O01OB220	Ayudante electricista	0,010 h	18,50	0,19	
P15NCT025	Cable Cu 0,6/1kV RZ1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 - 1x25 mm²	1,000 m	4,00	4,00	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,044 %	6,00	0,26	
TOTAL PARTIDA					4,67



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://coititagon.es/visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUUEKMEKEX50ZAYO

28/2
2025

Habilitación Profesional
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLÉN FERRER, JORGE

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.03	CANALIZACIONES				
08.03.01	TUBO FLEXIBLE CORRUGADO LIBRE HALÓGENOS D=25 mm m				
	Canalización de tubo flexible de PVC corrugado, no propagador de la llama, con cero emisión de gases tóxicos y corrosivos, exento de halógenos; indicado para instalaciones interiores de edificios públicos (Pública Concurrencia), de diámetro 25 mm; fabricado conforme a UNE-EN 61386-2-2, UNE-EN 60423, UNE-EN 50267-1/2-3 y UNE-EN 60695-2-4, con resistencia a compresión de 320 N. Instalado en superficie sobre paramentos mediante soportes de tipo abrazadera separados cada 50 cm como máximo. Totalmente montado; i/p.p. de anclajes y accesorios. Conforme a REBT: ITC-BT-11, ITC-BT-15, ITC-BT-21 e ITC-BT-28.				
O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,015 h	21,50	0,32	
O01OB220	Ayudante electricista	0,015 h	18,50	0,28	
P15UBH030	Tubo corrugado de PVC DN25, libre de halógenos	1,080 m	0,93	1,00	
BGW23005	P.p. accesorios p/tubos flexible PVC	1,000 u	0,20	0,20	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,018 %	6,00	0,11	
	TOTAL PARTIDA				
08.03.02	TUBO FLEXIBLE CORRUGADO LIBRE HALÓGENOS D=50 mm m				
	Canalización de tubo flexible de PVC corrugado, no propagador de la llama, con cero emisión de gases tóxicos y corrosivos, exento de halógenos; indicado para instalaciones interiores de edificios públicos (Pública Concurrencia), de diámetro 50 mm; fabricado conforme a UNE-EN 61386-2-2, UNE-EN 60423, UNE-EN 50267-1/2-3 y UNE-EN 60695-2-4, con resistencia a compresión de 320 N. Instalado en superficie sobre paramentos mediante soportes de tipo abrazadera separados cada 50 cm como máximo. Totalmente montado; i/p.p. de anclajes y accesorios. Conforme a REBT: ITC-BT-11, ITC-BT-15, ITC-BT-21 e ITC-BT-28.				
O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,015 h	21,50	0,32	
O01OB220	Ayudante electricista	0,015 h	18,50	0,28	
P15UBH041	Tubo corrugado de PVC DN50, libre de halógenos	1,080 m	2,36	2,55	
BGW23005	P.p. accesorios p/tubos flexible PVC	1,000 u	0,20	0,20	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,034 %	6,00	0,20	
	TOTAL PARTIDA				
08.03.03	TUBO FLEXIBLE CORRUGADO LIBRE HALÓGENOS D=110 mm m				
	Canalización de tubo flexible de PVC corrugado, no propagador de la llama, con cero emisión de gases tóxicos y corrosivos, exento de halógenos; indicado para instalaciones interiores de edificios públicos (Pública Concurrencia), de diámetro 110 mm; fabricado conforme a UNE-EN 61386-2-2, UNE-EN 60423, UNE-EN 50267-1/2-3 y UNE-EN 60695-2-4, con resistencia a compresión de 320 N. Instalado en superficie sobre paramentos mediante soportes de tipo abrazadera separados cada 50 cm como máximo. Totalmente montado; i/p.p. de anclajes y accesorios. Conforme a REBT: ITC-BT-11, ITC-BT-15, ITC-BT-21 e ITC-BT-28.				
O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,015 h	21,50	0,32	
O01OB220	Ayudante electricista	0,015 h	18,50	0,28	
P15UBH040	Tubo corrugado de PVC DN110, libre de halógenos	1,080 m	3,82	4,13	
BGW23005	P.p. accesorios p/tubos flexible PVC	1,000 u	0,20	0,20	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,049 %	6,00	0,29	
	TOTAL PARTIDA				
08.03.04	TUBO RÍGIDO PVC D=20 mm m				
	Canalización de tubo rígido de PVC enchufable, en color negro, de diámetro 20 mm; fabricado conforme a UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-2-1 y UNE-EN 60423, con resistencia a compresión de 320 N, y no propagador de la llama. Instalado en superficie sobre paramentos mediante soportes de tipo abrazadera separados cada 50 cm como máximo. Totalmente montado; i/p.p. de anclajes y accesorios. Conforme a REBT: ITC-BT-21.				
O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,050 h	21,50	1,08	
O01OB220	Ayudante electricista	0,050 h	18,50	0,93	
P15UR018	Tubo rígido de PVC DN20, libre de halógenos	1,080 m	1,29	1,39	
BGW23005	P.p. accesorios p/tubos flexible PVC	1,000 u	0,20	0,20	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,036 %	6,00	0,22	



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cogitar.aragon.es/validar.aspx?CSV=68UVUWVMEKMEK5050ZAVO

28/2
2025

3,55
3,55
Profesional
Guillermo Ferrer, Jorge
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

5,22

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA					3,82
08.03.05	TUBO RÍGIDO PVC D=50 mm Canalización de tubo rígido de PVC enchufable, en color negro, de diámetro 50 mm; fabricado conforme a UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-2-1 y UNE-EN 60423, con resistencia a compresión de 320 N, y no propagador de la llama. Instalado en superficie sobre paramentos mediante soportes de tipo abrazadera separados cada 50 cm como máximo. Totalmente montado; i/p.p. de anclajes y accesorios. Conforme a REBT: ITC-BT-21.	m			
001OB200	Oficial 1ª electricista	0,050 h	21,50	1,08	
001OB220	Ayudante electricista	0,050 h	18,50	0,93	
P15UR010	Tubo rígido de PVC DN32, libre de halógenos	1,080 m	4,69	5,07	
BGW23005	P.p. accesorios p/tubos flexible PVC	1,000 u	0,20	0,20	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,073 %	6,00	0,44	
TOTAL PARTIDA					7,72
08.03.06	BANDEJA DE PVC-M1 200x60 mm Suministro y montaje en obra de bandeja perforada de PVC-M1, no propagadora de la llama según UNE-EN 50085-1, aislante, reacción al fuego clase M1, serie 66 de UNEX o similar, de color gris RAL 7030 de 200x60 mm. Incluso p.p. de pequeño material, ángulos, piezas de cambio de alineación, curvas, derivaciones, reducciones, tornillería y todos los accesorios necesarios para una perfecta continuidad, también de serie del mismo catálogo. Incluso elementos de soportación y anclaje a estructura y cerramientos. Incluso parte proporcional de estructuras auxiliares necesarias. Totalmente instalada. Medida la longitud colocada.	m			
001OB200	Oficial 1ª electricista	0,100 h	21,50	2,15	
001OB220	Ayudante electricista	0,100 h	18,50	1,85	
D6246000420	Bandeja portacables Unex Serie 66 U23X perforada 200x100mm PVC	1,000 u	20,26	20,26	
P15UT090	Accesorios bandeja PVC 200x60 mm	0,200 u	5,57	1,11	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,254 %	6,00	1,52	
TOTAL PARTIDA					26,89
08.03.07	TAPA BANDEJA DE PVC-M1 200x60 mm Suministro y montaje en obra de bandeja perforada de PVC-M1, no propagadora de la llama según UNE-EN 50085-1, aislante, reacción al fuego clase M1, serie 66 de UNEX o similar, de color gris RAL 7030 de 200x60 mm. Incluso p.p. de pequeño material, ángulos, piezas de cambio de alineación, curvas, derivaciones, reducciones, tornillería y todos los accesorios necesarios para una perfecta continuidad, también de serie del mismo catálogo. Incluso elementos de soportación y anclaje a estructura y cerramientos. Incluso parte proporcional de estructuras auxiliares necesarias. Totalmente instalada. Medida la longitud colocada.	m			
001OB200	Oficial 1ª electricista	0,100 h	21,50	2,15	
001OB220	Ayudante electricista	0,100 h	18,50	1,85	
D6246070120	Tapa de bandeja portacables Unex Serie 66 U23X 200mm PVC	1,000 m	9,36	9,36	
P15UT090	Accesorios bandeja PVC 200x60 mm	0,200 u	5,57	1,11	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,145 %	6,00	0,87	
TOTAL PARTIDA					15,34
08.03.08	BANDEJA DE REJILLA GALVANIZADA EN CALIENTE 200x60 mm Suministro y montaje en obra de bandeja perforada de PVC-M1, no propagadora de la llama según UNE-EN 50085-1, aislante, reacción al fuego clase M1, serie 66 de UNEX o similar, de color gris RAL 7030 de 200x60 mm. Incluso p.p. de pequeño material, ángulos, piezas de cambio de alineación, curvas, derivaciones, reducciones, tornillería y todos los accesorios necesarios para una perfecta continuidad, también de serie del mismo catálogo. Incluso elementos de soportación y anclaje a estructura y cerramientos. Incluso parte proporcional de estructuras auxiliares necesarias. Totalmente instalada. Medida la longitud colocada.	m			
001OB200	Oficial 1ª electricista	0,100 h	21,50	2,15	
001OB220	Ayudante electricista	0,100 h	18,50	1,85	
D6241505520	Bandeja de rejilla portacables Pensa Rejiband Rapide acero 200x60mm electrocincado	1,000 u	18,38	18,38	
P15UT095	Accesorios bandeja rejilla	0,200 u	5,57	1,11	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,235 %	6,00	1,41	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS
CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA
CÓDIGO RESUMEN

CANTIDAD UD PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

TOTAL PARTIDA 24,90



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitariagon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEEX5OZAY0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.04	GRUPO ELECTRÓGENO					
08.04.01	GRUPO ELECTRÓGENO INSONORIZADO 50 kVA		u			
	Suministro y montaje de grupo electrógeno fijo insonorizado, generador de corriente trifásico salidas 400/230 V de tensión, de 60 kVA de potencia, compuesto por: motor diésel de 1500 r.p.m. refrigerado por agua, silencioso de escape residencial; alternador de 50 Hz de frecuencia, depósito de combustible y cuadro eléctrico de control automático/manual protegido con puerta con cerradura. Modelo HSY-50 T5 de HIMOINSA o similar. Con las siguientes características:					
	Potencia PRP: 50 kVA / 40 kW					
	Potencia ESP: 41 kVA / 33 kW					
	Tipo de combustible: diesel					
	Capacidad depósito: 170 L					
	Número de fases: trifásico					
	Rango de voltaje: 400 V					
	Frecuencia: 50Hz					
	Factor de potencia: 0,8					
	Revoluciones del motor: 1.500 rpm					
	Motor: YANMAR 4TNV98THSPU					
	Alternador: MECC ALTE ECP32.2S4C					
	Longitud: 2.200 mm					
	Anchura: 910 mm					
	Altura: 1.350 mm					
	Peso: 890 kg					
	Sobre bancada, carrocería de chapa zincada pintada. Incluso p.p. de medios auxiliares. Totalmente instalado y probado. Medida la unidad colocada.					
O01OB200	Oficial 1ª electricista	2,000	h	21,50	43,00	
O01OB210	Oficial 2ª electricista	2,000	h	19,90	39,80	
GE105	Grupo electrógeno trifásico insonorizado 50kVA diesel	1,000	u	21.500,00	21.500,00	
M02GAH010	Grúa telescópica autopropulsada 20 t	1,000	h	57,82	57,82	
%IA02	Costes indirectos 6 %	216,406	%	6,00	1.298,44	
TOTAL PARTIDA						22.939,06
08.04.02	MONTAJE CHIMENEA DE GRUPO ELECTRÓGENO		u			
	Montaje de chimenea de doble pared para la evacuación de los gases de escape del motor hasta dos metros por encima de la cumbrera del edificio, construida en tubo de acero inoxidable aisi 304/316 con aislamiento de alta densidad, resistencia al fuego EI60 en tramos verticales y EI90 en tramos horizontales en caso de atravesar distintos sectores de incendios, de diámetro suficiente para evitar pérdidas de carga que no pueda soportar el motor, incluyendo parte proporcional de codos, abrazaderas, fijaciones, unión al silencioso, etc. todo el material completamente instalado y cumpliendo la normativa legal vigente. Modelo GE30+ de DINAK o similar.					
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	10,000	h	20,59	205,90	
O01OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor	10,000	h	18,76	187,60	
GE023	Chimenea exterior acero inoxidable	9,000	m	155,54	1.399,86	
%IA02	Costes indirectos 6 %	17,934	%	6,00	107,60	
TOTAL PARTIDA						1.900,96
08.04.03	VARIOS MONTAJE GRUPO ELECTRÓGENO		u			
	Suministro y montaje de elementos necesarios para la instalación y puesta en marcha del grupo electrógeno, incluyendo:					
	- Suministro e instalación de soportes de caucho de tipo lapa entre bancada del grupo electrógeno y el suelo para su amortiguación.					
	- Conjunto de silenciadores acústicos para la entrada y salida del aire de refrigeración de la sala del grupo electrógeno. incluye estructura de soporte, malla anti-pájaros y embocadura entre el radiador soplante del grupo y el silenciador y entre éste y el exterior. completamente montado e instalado.					
	- Cableado y conexionado del circuito de mando, alimentación y señalización externa de los elementos auxiliares del grupo electrógeno para					



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX50ZAVO

28/2
2025

Heilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Presional GUILLEN FERRER, JORGE

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	su arranque/parada, maniobra, caldeo y conmutación. - Pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. Totalmente instalado y conexionado.				
O01OB200	Oficial 1ª electricista	3,000 h	21,50	64,50	
O01OB210	Oficial 2ª electricista	3,000 h	19,90	59,70	
O01OB210	Oficial 2ª electricista	3,000 h	19,90	59,70	
GE02	Accesorios instalación grupo electrógeno	1,000 u	2.000,00	2.000,00	
%IA02	Costes indirectos 6 %	21,242 %	6,00	127,45	
TOTAL PARTIDA					137
08.04.04	LITRO DE GASOIL PARA GRUPOS ELECTRÓGENOS				
	Suministro de litro de gasoil para llenado de depósito del grupo electrógeno. Incluso transporte. Completamente ejecutado y verificado.				
A013M000	Ayudante montador	0,001 h	27,13	0,03	
ICO001000	Litro de gasoleo	1,000 l	1,45	1,45	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,015 %	6,00	0,09	
TOTAL PARTIDA					137
08.05	REDES DE TIERRAS				
08.05.01	PICA DE ACERO COBREADO DE D=14 mm Y L=2 m				
	Suministro y montaje de pica de acero cobreado de diámetro 14 mm y 2 m de longitud, incluyendo conexion mediante soldadura aluminotérmica Cadweld al electrodo correspondiente. Totalmente instalada. Medida la unidad colocada.				
O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,250 h	21,50	5,38	
O01OB220	Ayudante electricista	0,250 h	18,50	4,63	
MT00000585	PICA T.T. ACERO-CU 2000X14,6 MM (300 MICRAS)	1,000 u	23,00	23,00	
MT00000319	CARTUCHO CARGA ALUMINOTÉRMICA C-115	1,000 u	4,50	4,50	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,375 %	6,00	2,25	
TOTAL PARTIDA					39,76
08.05.02	CAJA DE COMPROBACIÓN DE RESISTENCIA				
	Suministro y montaje de Caja de comprobación de PVC estanca IP-55, 250x150 mm. con tapa, incluyendo puente de comprobación de resistencia, de cobre electrolítico UNE C-1110, capaz para cable hasta 95 mm2 de sección incluso p.p. de elementos de sujeción, conexión de cable de p.a.t. mediante la correspondiente brida. Totalmente instalada, comprobada y medida, incluso emisión de certificado. Medida la unidad colocada.				
O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,250 h	21,50	5,38	
O01OB220	Ayudante electricista	0,250 h	18,50	4,63	
CPaT	PNZ-CST-50 CAJA SECC TIERRA 160X110 TAPA TRANSP	1,000 u	16,25	16,25	
MT11	Accesorios conexión caja seccionamiento a PaT	1,000 u	8,00	8,00	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,343 %	6,00	2,06	
TOTAL PARTIDA					36,32
08.05.03	CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO SECCIÓN 1x50 mm²				
	Suministro y montaje de conductor de tierra compuesto por conductor de cable de cobre desnudo de 1x35 mm² de sección, enterrado a 50 cm de profundidad, completo, incluso p.p. de sujeción, pequeño material, conexionado. Totalmente ejecutado y acabado según normas. Medida la longitud colocada.				
O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,050 h	21,50	1,08	
O01OB220	Ayudante electricista	0,050 h	18,50	0,93	
MT00000388	CONDUCTOR COBRE DESNUDO 50 MM2	1,000 m	7,00	7,00	
%PM0200	Pequeño Material	0,090 %	2,00	0,18	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,092 %	6,00	0,55	
TOTAL PARTIDA					9,74
08.05.04	CABLE Cu RZ1-k 0,6/1 kV 1x50 mm² AMARILLO VERDE				
	Suministro y montaje de Cable de cobre cero halógenos según norma UNE 21123-4, tipo RZ1-k 0,6/1 kV, flexibe, sección 1x50 mm², para puesta a tierra, color amarillo verde, colocado sobre bandeja o bajo tubo protector en los				



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA251512
http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKX50ZAYO

28/05/2025

Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLÉN FERRER, JORGE

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	referencia de solicitud 0000938340. Se incluyen los trabajos de realización de empalmes y conexión al circuito de baja tensión.				
ALP34	Nuevas Condiciones de Suministro E-Redes Digitales S.L.	1,000 u	925,03	925,03	
%IA02	Costes indirectos 6 %	9,250 %	6,00	55,50	
	TOTAL PARTIDA				980,53
08.07.02	DOCUMENTACIÓN LEGALIZACIÓN BT				
	Legalización de la instalación de Pública Concurrencia, incluyendo Memoria y CIE para la legalización de la instalación de Pública Concurrencia, incluyendo los visados en el colegio profesional correspondiente y la presentación y seguimiento hasta buen fin de los expedientes ante servicios territoriales de industria y entidades colaboradoras, incluso el abono de las tasas correspondientes. Incluso inspección de la instalación por parte de una OCA. Se incluyen todos los trámites administrativos que haya que realizar con cualquier organismo oficial para llevar a buen término la legalización.				
ALP33	Legalización baja tensión.	1,000 u	350,00	350,00	
%IA02	Costes indirectos 6 %	3,500 %	6,00	21,00	
	TOTAL PARTIDA				371,00
08.07.03	DOCUMENTACION FINAL OBRA				
	Documentación final de obra incluyendo:				
	- Planos y esquemas "as built" en soporte papel e informático, incluyendo diagramas de bloques, esquemas unifilares, esquemas multifilares, esquemas de conexionado, implantaciones, alzados y secciones, detalles de montaje, despieces y cualquier información gráfica o escrita que permita identificar los trazados y las características de los materiales y equipos de la instalación.				
	- Manuales de instrucciones de uso y de mantenimiento				
	- Certificados de garantía				
	- Homologaciones				
	- Certificados y protocolos de ensayos según Pliego de Condiciones y Reglamento de Eficiencia Energetica en Instalaciones de Alumbrado Exterior.				
	- Cursos de formación de usuarios				
	- Cursos de formación de mantenimiento				
ALP36	Documentación final obra	1,000 u	265,00	265,00	
%IA02	Costes indirectos 6 %	2,650 %	6,00	15,90	
	TOTAL PARTIDA				280,90



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cotiitragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Profesional
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09	INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN					
09.01	PRODUCCIÓN ACS					
09.01.01	DEPÓSITO ACUMULADOR 500 L		u			
	Depósito de capacidad 500L de agua caliente sanitaria. Instalación sobre suelo, en posición vertical. Fabricado en acero vitrificado acorde a la norma DIN4753, con aislamiento de PU inyectado en molde y forro externo acolchado en PVC con cierre de cremallera. Incluye vaina para sensores en placa superior de conexiones y panel de control "T" (termómetro).					
	Marca/Modelo: LAPESA / Geiser Inox - CV500R o equivalente a criterio de la dirección facultativa.					
	Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios, medios de elevación y operaciones necesarias para su correcta instalación.					
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,100	jor	190,09	19,01	
OA06	Peón especializado.	0,100	jor	166,45	16,65	
P20AA015	Depósito Acumulador 500L, incluso panel de control	1,000	u	1.536,00	1.536,00	
%IA02	Costes indirectos 6 %	15,717	%	6,00	94,30	
%MA	Medios auxiliares 2 %	16,660	%	2,00	33,32	
	TOTAL PARTIDA					1.699,28
09.01.02	BOMBA DE CALOR AEROTÉRMICA - BC-02		u			
	Suministro e instalación de bomba de calor reversible aire-agua de alta temperatura, para producción instantánea de ACS. Incluye compresor scroll inverter, con refrigerante R-290. Instalada y funcionando					
	- Potencia calorífica 16.9 kW. Temperatura impulsión agua: 65°C Temperatura retorno agua: 60°C (COP 2,45 y SCOP 3,3 según EN14511-2013)					
	- Potencia frigorífica 13.7 kW. Temperatura impulsión agua: 7°C Temperatura retorno agua 12°C (EER 2,25 y SEER 5,1 según EN14511-2013)					
	- Alimentación 400V-III-50Hz-N.					
	- Refrigerante R290.					
	- Caudal de aire: 8000 m3/h.					
	- Caudal nominal de agua: 3.8 m3/h.					
	- Conexiones hidráulicas: 1" pulgadas.					
	- Compresor hermético scroll tipo inverter montados sobre soportes antivibratorios, con resistencia de carter, klixon interno y sonda de temperatura de descarga.					
	- Batería de amplia superficie de intercambio, en tubos de cobre y aletas de aluminio.					
	- Motoventiladores axiales EC de bajo nivel sonoro, con protección electrónica interna, montados en tobera, hélices equilibradas dinámicamente y rejillas de protección exterior.					
	- Control modulante de presión de condensación.					
	- Intercambiador de placas de acero inoxidable soldadas con cobre.					
	- Circuito frigorífico realizado en tubo de cobre recocido equipado con presostatos de alta y baja presión, filtro deshidratador antiácido, visor de líquido, y válvula de expansión electrónica.					
	- Cuadro eléctrico de potencia y maniobra, con protección térmica y magnetotérmica de compresor y ventiladores.					
	- Sistema detección de fugas de gas refrigerante, indicador luminoso de fuga y ventilador axial de extracción ATEX con alimentación segura independiente.					
	- Control electrónico AQUAMANAGER para la regulación de la unidad.					
	- Mando PGD.					
	OPCIONALES INCLUIDOS:					
	- Versión S: circuito hidráulico con interruptor de caudal, purgador de aire, válvula de vaciado.					
	- Kit de resistencias eléctricas en elementos hidráulicos para trabajo con					



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cotiitagon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAV0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	bajas temperaturas exteriores.					
	- Incluso antivibratorios y aislamiento para compresor					
	Marca/Modelo: Keyter / KWFA-1020-IVS4D o equivalente a criterio de la dirección facultativa.					
	Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios, medios de elevación y operaciones necesarias para su correcta instalación.					
001OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	8,000	h	20,59	164,72	
001OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor	8,000	h	18,76	150,08	
P20G080.1	B.de calor aerotérmica 16.9kW/13.7kW	1,000	u	15.600,00	15.600,00	
P20G080.2	Aislamiento compresor	1,000	u	104,00	104,00	
P20G080.15	Suplemento antivibratorios	1,000	u	192,00	192,00	
%IA02	Costes indirectos 6 %	162,108	%	6,00	972,65	
%MA	Medios auxiliares 2 %	171,835	%	2,00	343,67	
	TOTAL PARTIDA					17.527,12
09.01.03	DEPÓSITO ACUMULADOR 200 L		u			
	Depósito de capacidad 200L de agua caliente sanitaria. Instalación sobre suelo, en posición vertical. Fabricado en acero vitrificado acorde a la norma DIN4753, con aislamiento de PU inyectado en molde y forro externo acolchado en PVC con cierre de cremallera. Incluye vaina para sensores en placa superior de conexiones y panel de control "T" (termómetro).					
	Marca/Modelo: LAPESA / Geiser Inox - CV200R o equivalente a criterio de la dirección facultativa.					
	Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios, medios de elevación y operaciones necesarias para su correcta instalación.					
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,100	jor	190,09	19,01	
OA06	Peón especializado.	0,100	jor	166,45	16,65	
P20AA016	Depósito Acumulador 200L	1,000	u	902,00	902,00	
%IA02	Costes indirectos 6 %	9,377	%	6,00	56,26	
%MA	Medios auxiliares 2 %	9,939	%	2,00	19,88	
	TOTAL PARTIDA					1.013,80
09.01.04	VÁLVULA DE ESFERA 1 1/2"		u			
	Válvula de esfera con cuerpo y bola de latón durocromado, eje no expulsable, doble seguridad, estanqueidad en el eje por aro de teflón, con prensaestopas y dos anillo toricos de caucho, asientos de teflón puro, extremos roscado, condiciones de servicio 30 bar a 100°C y 10 bar a 150°C. Incluso instalación pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.					
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,030	jor	190,09	5,70	
OA06	Peón especializado.	0,030	jor	166,45	4,99	
P20TV040	Válvula de esfera 1 1/2"	1,000	u	24,57	24,57	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,353	%	6,00	2,12	
	TOTAL PARTIDA					37,38
09.01.05	VÁLVULA DE ESFERA 1"		u			
	Válvula de esfera con cuerpo y bola de latón durocromado, eje no expulsable, doble seguridad, estanqueidad en el eje por aro de teflón, con prensaestopas y dos anillo toricos de caucho, asientos de teflón puro, extremos roscado, condiciones de servicio 30 bar a 100°C y 10 bar a 150°C. Incluso instalación pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.					
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,030	jor	190,09	5,70	
OA06	Peón especializado.	0,030	jor	166,45	4,99	
P20TV050.1	Válvula de esfera 1"	1,000	u	20,00	20,00	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,307	%	6,00	1,84	
	TOTAL PARTIDA					32,53
09.01.06	ANTIVIBRADOR 1 1/2" /PN-10		u			
	Antivibrador elástico PN-10 Incluso instalación y pruebas, con todos los					



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VIZADO : VIZA251512
http://cogitar.org/e-Visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX50ZAVO

28/2
2025

Hab.ación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.				
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,030 jor	190,09	5,70	
OA06	Peón especializado.	0,030 jor	166,45	4,99	
P20TV294	Antivibrador DN-40/PN-10 bridas	1,000 u	23,75	23,75	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,344 %	6,00	2,06	
	TOTAL PARTIDA				36,50
09.01.07	VALV.RETENCIÓN 1 1/2" PN-10/16 Válvula de retención roscada PN-10/16 Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.	u			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,030 jor	190,09	5,70	
OA06	Peón especializado.	0,030 jor	166,45	4,99	
P20TV186	Val. retención 1 1/2"	1,000 u	15,38	15,38	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,261 %	6,00	1,57	
	TOTAL PARTIDA				27,64
09.01.08	VALV.RETENCIÓN 1" PN-10/16 Válvula de retención roscada PN-10/16 Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.	u			
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,150 h	20,59	3,09	
P20TV183	Val. retención 1"	1,000 u	5,16	5,16	
	TOTAL PARTIDA				8,25
09.01.09	CONJUNTO LLENADO DN25 Conjunto de llenado vaciado de la instalación formado por: - 1 filtro de suciedades tipo Y, de fundición, de malla fina, JC, para PN-16, de DN-25 - 1 válvula reductora de presión de fundición, presión de salida regulable 1,5-6 bar, para PN-25, de DN-25. - 3 válvulas de esfera, con cuerpo y bola de latón durocomado, eje no expulsable, doble seguridad, estanqueidad en el eje por aro de teflón, con prensaestopas y dos anillo toricos de caucho, asientos de teflón puro, extremos roscados macho-hembra, condiciones de servicio 30 bar a 100°C y 10 bar a 150°C, de DN-25 - 1 válvula de retención, tipo clapeta, roscada, con cuerpo en fundición, disco, platillo y muelle en acero inoxidable, para PN-16 y DN-25. - 1 grifo de vaciado conducido a desagüe de DN-25 - 1 puente compuesto por manómetro de glicerina con lira y presostato para alarma - 1 válvula de desconexión según RITE - 1 contador de agua DN 25 - Tubería de acero galvanizado, incluso p.p. de elementos de unión, anclaje, soportaje, codos, etc., 20 m.l. de 1" de diámetro. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.	u			
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	1,000 h	20,59	20,59	
P20TV480	Conjunto llenado DN25	1,000 u	768,00	768,00	
%IA02	Costes indirectos 6 %	7,886 %	6,00	47,32	
%MA	Medios auxiliares 2 %	8,359 %	2,00	16,72	
	TOTAL PARTIDA				852,63
09.01.10	VÁLVULA TERMOSTÁTICA ACS 1 1/2" Válvula termostática para mezbla de ACS tipo Sedical VMT o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.	u			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,030 jor	190,09	5,70	
OA06	Peón especializado.	0,030 jor	166,45	4,99	
P20WT2320	Val. termostática ACS	1,000 u	550,00	550,00	



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VIZADO : VIZA251512
http://cogitar.ion.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAVO

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%IA02	Costes indirectos 6 %	5,607 %	6,00	33,64	
TOTAL PARTIDA					594,33
09.01.11	FILTRO EN Y MALLA METÁLICA 1 1/2" /PN-16 Filtro de cesta en Y, con cuerpo de latón PN-16. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.	u			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,030 jor	190,09	5,70	
OA06	Peón especializado.	0,030 jor	166,45	4,99	
P20TV325	Filtro en Y DN-40/PN-16 bridas	1,000 u	21,35	21,35	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,320 %	6,00	1,92	
TOTAL PARTIDA					
09.01.12	VÁLVULA DE VACIADO 1 1/2" Válvula de compuerta de fundición nodular y bronce con recubrimiento EPDM para montaje entre bridas PN-16 , con volante de accionamiento manual y juego de accesorios. Completamente instalada. Incluso contrabridas, juntas y tornillos. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Totalmente instalada. Medida la unidad colocada. Incluso montaje, accesorios, medios auxiliares de transporte, elevación y montaje, pruebas hidráulicas parciales y finales así como todos aquellos elementos y operaciones necesarias para su correcta ejecución	u			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,030 jor	190,09	5,70	
OA06	Peón especializado.	0,030 jor	166,45	4,99	
P20TVCMP040	Válvula de compuerta DN40	1,000 u	111,00	111,00	
%IA02	Costes indirectos 6 %	1,217 %	6,00	7,30	
TOTAL PARTIDA					128,99
09.01.13	PUENTE MANOMÉTRICO Puente manométrico compuesto por tubería de cobre DN10, dos válvulas de esfera DN10 y manómetro con lira para instalación en colectores o tubería de 0 a 15 bar. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.	u			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,100 jor	190,09	19,01	
OA06	Peón especializado.	0,100 jor	166,45	16,65	
P20WT100	Manómetro de 0 a 15 bar	1,000 u	14,51	14,51	
P20WT110	Lira para manómetro	1,000 u	13,89	13,89	
P20TV010	Válvula de esfera 3/8"	2,000 u	3,17	6,34	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,704 %	6,00	4,22	
TOTAL PARTIDA					74,62
09.01.14	MANÓMETRO DE 0 A 15 bar Manómetro con lira y llave de corte para instalación en colectores o tubería de 0 a 15 bar. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.	u			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,030 jor	190,09	5,70	
OA06	Peón especializado.	0,030 jor	166,45	4,99	
P20WT100	Manómetro de 0 a 15 bar	1,000 u	14,51	14,51	
P20WT110	Lira para manómetro	1,000 u	13,89	13,89	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,391 %	6,00	2,35	
TOTAL PARTIDA					41,44
09.01.15	TERMÓMETRO DE INMERSIÓN Termómetro de acero inoxidable. Rango de visualización de 0...120°C. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.	u			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,030 jor	190,09	5,70	
OA06	Peón especializado.	0,030 jor	166,45	4,99	
P20TV187.3	Termómetro inmersión	1,000 u	36,00	36,00	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,467 %	6,00	2,80	
TOTAL PARTIDA					49,49



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cotiitarragon.es/visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUEIMEX50ZAYO

28/2
2025

Habilitación Profesional Colegiada
GUILLEN FERRER, JORGE

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.01.16	VÁLVULA DE SEGURIDAD 1" Válvula de seguridad de latón regulable de 2 a 8 bar de 1" conducida a desagüe. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.	u			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,030 jor	190,09	5,70	
OA06	Peón especializado.	0,030 jor	166,45	4,99	
P20WT120	Val. seguridad	1,000 u	39,00	39,00	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,497 %	6,00	2,98	
TOTAL PARTIDA					
09.01.17	BOMBA ACS PRIMARIO - B-02 Bomba circuladora de rotor húmedo. Fabricadas en acero inoxidable o bronce para utilización en agua caliente sanitaria. Para un líquido de temperatura mínima -10°C y temperatura máxima 120°C de las siguientes características: - Caudal de bomba: 1,5 m3/h - Altura proporcionada bomba 11 m Marca / modelo: GRUNDFOS / MAGNA3 25-120 o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Incluso sondas, silentblock , antivibratorios, contrabridas, juntas y tornillos. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación	u			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,100 jor	190,09	19,01	
OA06	Peón especializado.	0,100 jor	166,45	16,65	
P20TBACS001.2	Bomba 1,5 m3/h - 11m.c.a, incluso accesorios	1,000 u	2.197,00	2.197,00	
%IA02	Costes indirectos 6 %	22,327 %	6,00	133,96	
%MA	Medios auxiliares 2 %	23,666 %	2,00	47,33	
TOTAL PARTIDA					
09.01.18	BOMBA ACS B-03 Bomba circuladora de rotor encapsulado. Fabricadas en acero inoxidable o bronce para utilización en agua caliente sanitaria. Para un líquido de temperatura mínima 2°C y temperatura máxima 110°C de las siguientes características: - Caudal de bomba: 1,5 m3/h - Altura proporcionada bomba 5.2 m Marca / modelo: GRUNDFOS / ALPHA2 25-80 180 o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Incluso sondas, silentblock , antivibratorios, contrabridas, juntas y tornillos. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.	u			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,030 jor	190,09	5,70	
OA06	Peón especializado.	0,030 jor	166,45	4,99	
P20TBACS001.8	Bomba retorno ACS	1,000 u	555,00	555,00	
%IA02	Costes indirectos 6 %	5,657 %	6,00	33,94	
%MA	Medios auxiliares 2 %	5,996 %	2,00	11,99	
TOTAL PARTIDA					
09.01.19	BOMBA RETORNO ACS Bomba circuladora de agua caliente sanitaria sencilla. Fabricadas en acero inoxidable o bronce para utilización en agua caliente sanitaria. Para un líquido de temperatura mínima 2°C y temperatura máxima 110°C de las siguientes características: Marca / modelo: GRUNDFOS / UP 20-15 N 150 o equivalente a criterio de la	u			



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cogitaragon.es/visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUUEMEX50ZAYO

28/2
2.413,95

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

611,62

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	dirección facultativa.					
	Incluso sondas, silentblock , antivibratorios, contrabridas, juntas y tornillos. Incluso instalacion y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalacion.					
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,030	jor	190,09	5,70	
OA06	Peón especializado.	0,030	jor	166,45	4,99	
P20TBACS001.3	Bomba retorno ACS	1,000	u	420,00	420,00	
%IA02	Costes indirectos 6 %	4,307	%	6,00	25,84	
%MA	Medios auxiliares 2 %	4,565	%	2,00	9,13	
TOTAL PARTIDA						485,66
09.01.20	TUBERÍA 1 1/2"		m			
	Tubería de acero negro soldado 1 1/2" DN40 conforme a une-en 10.255 serie M, protegida con dos manos de pintura antioxidante. Incluso p.p. de elementos de union, derivaciones, anclajes, soportaje, codos, compensadores de dilatacion, abrazaderas isofonicas en fijación, etc. Incluso instalacion y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalacion. Incluso medios de elevacion si fuera preciso. Incluso parte proporcional de sistema de sellado resistente al fuego para huecos y juntas de pasos de instalaciones de EI según el elemento atravesado. Sellados mediante almohadillas intumescentes, morteros EI, espumas auto hinchables, selladores proyectantes o cualquier otro sistema homologado a la aplicación. Suministro, instalación y pruebas. Medida la longitud ejecutada.					
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,040	jor	190,09	7,60	
OA06	Peón especializado.	0,040	jor	166,45	6,66	
ICTT_0007M_L	Tubería 1 1/2"	1,000	m	10,15	10,15	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,244	%	6,00	1,46	
TOTAL PARTIDA						28/2
09.01.21	COQUILLA ELASTOMÉRICA D=40 e=40 mm + AL		m			2025,87
	Aislamiento de tubería a base de coquilla de espuma elastomérica de estructura celular estanca, color negro, conductividad térmica menor de 0,040 W/m°C, factor de resistividad al vapor 5000, comportamiento al fuego M1, tipo AF/ARMAFLEX de ARMSTRONG o equivalente a criterio de la dirección facultativa y terminación en chapa de 0,6mm de espesor. Incluso p.p. de aislamiento de piezas especiales, codos, derivaciones, tes, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Medida la longitud colocada.					
OA07	Peón ordinario	0,040	jor	159,04	6,36	
P07CEX150	Coq. elastomérica D=40 e=50mm + AL	1,050	m	42,00	44,10	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,505	%	6,00	3,03	
TOTAL PARTIDA						53,49
09.01.22	COQUILLA ELASTOMÉRICA D=40 e=30 mm		m			
	Aislamiento de tubería a base de coquilla de espuma elastomérica de estructura celular estanca, color negro, conductividad térmica menor de 0,040 W/m°C, factor de resistividad al vapor 5000, comportamiento al fuego M1, tipo AF/ARMAFLEX de ARMSTRONG o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Incluso p.p. de aislamiento de piezas especiales, codos, derivaciones, tes, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Medida la longitud colocada.					
OA07	Peón ordinario	0,010	jor	159,04	1,59	
P07C1150	Coq. elastomérica D=40 e=30mm	1,050	m	14,24	14,95	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,165	%	6,00	0,99	
TOTAL PARTIDA						17,53
09.01.23	INTERCAMBIADOR DE PLACAS CON JUNTAS		u			



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cotiitagon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUUEKMEKEX50ZAVO

Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	Suministro e instalación de intercambiador de calor a placas con juntas. Constituido por un conjunto de placas corrugadas montadas sobre un bastidor común. Alto coeficiente de transmisión de calor. Con las siguientes características: - Potencia:11 kW - Temperatura de entrada: 65°C - Temperatura de salida: 60°C - Caudal: 2 m3/h - Temperatura máxima adminisble: 115°C Incluyendo aislamiento térmico acorda al RITE. Marca / modelo: Idelcasa / SC-N-003H/011 o similar de características técnicas equivalentes. Incluso instalacion y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalacion.					
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,100	jor	190,09	19,01	
OA06	Peón especializado.	0,100	jor	166,45	16,65	
P20G080.N	Intercambiador de placas	1,000	u	589,00	589,00	
%IA02	Costes indirectos 6 %	6,247	%	6,00	37,48	
%MA	Medios auxiliares 2 %	6,621	%	2,00	13,24	
TOTAL PARTIDA						675,38
09.01.24	CONEXIÓN CON INSTALACIÓN EXISTENTE					
	Partida alzada de conexión en red de tubería/conducto existe incluyendo el vaciado, corte, injerto o derivación, llenado, purgado y prueba de presión. Incluso reposición de pintura y aislamiento					
	Incluso medios de elevacion y transporte, licencias, tasas, gestión de residuos, medios auxiliares y accesorios necesarios.					
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	1,000	h	20,59	20,59	
O01OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor	1,000	h	18,76	18,76	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,394	%	6,00	2,36	
TOTAL PARTIDA						41,71
09.01.25	CONTADOR CHORRO MÚLTIPLE DN 40-1 1/2"					
	Contador de agua de chorro múltiple clase B de 1 1/2", conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de esfera de 1 1/2", grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso timbrado del contador por la Delegación de Industria, y sin incluir la acometida, ni la red interior. s/CTE-HS-4. Con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta instalación.					
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	2,000	h	20,59	41,18	
O01OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor	2,000	h	18,76	37,52	
P17BI050	C.agua fría 1 1/2"(40 mm)cl.B chorro múltiple	1,000	u	318,15	318,15	
P17YC050	Codo latón 90º 50 mm-1 1/2"	2,000	u	25,14	50,28	
P17YT050	Te latón 50 mm 1 1/2"	1,000	u	31,49	31,49	
P17XE060	Válvula esfera latón roscar 1 1/2"	2,000	u	22,20	44,40	
P17BV410	Grifo de prueba DN-20	1,000	u	13,74	13,74	
P17XR050	Válvula retención latón roscar 1 1/2"	1,000	u	12,26	12,26	
P17PA050	Tubo polietileno AD PE100(PN-10) 40mm	1,000	m	2,42	2,42	
P17AP060	Juego anclaje acero inox. armario poliéster	2,000	u	6,87	13,74	
P17W060	Verificación contador 1 1/2" 40 mm.	1,000	u	9,56	9,56	
%IA02	Costes indirectos 6 %	5,747	%	6,00	34,48	
TOTAL PARTIDA						609,22
09.01.26	VÁLVULA DESCARGA DE PRESIÓN 1 1/2"					
	Válvula de descarga proporcional en ejecución de escuadra o recta con campo de ajuste de 10-60kPa fabricada en ametal y juego de accesorios, de la marca T&A Hidronics modelo BPV o similar.					
	Incluso instalación y pruebas con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.					



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cotiitagon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX5OZAYO

28/2
2025

Habilitación Profesional

Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,250 h	20,59	5,15	
P20TVD040	Válvula de descarga 1 1/2"	1,000 u	144,00	144,00	
%IA02	Costes indirectos 6 %	1,492 %	6,00	8,95	
%IA02	Costes indirectos 6 %	1,492 %	6,00	8,95	
TOTAL PARTIDA					158,10
09.01.27	VASO EXPANSIÓN 30L	u			
Vaso de expansión para sistemas cerrados de calefacción, refrigeración o ACS con una capacidad de 30 litros y a una presión máxima de trabajo de 6 bar. Conexiones roscadas, con membrana no recambiable, y temperatura máxima de 70°C. Totalmente instalado incluso p.p de tubería 1", llave con manómetro de pruebas y válvula de seguridad 3 bar con escape conducido. Totalmente instalado.					
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,500 h	20,59	10,30	
P20TVX030	Vaso expansión completo 35L	1,000 u	78,75	78,75	
%MA2000	Medios auxiliares	0,891 %	20,00	17,82	
%IA02	Costes indirectos 6 %	1,069 %	6,00	6,41	
TOTAL PARTIDA					113,28
09.02	PRODUCCIÓN CLIMATIZACIÓN				
09.02.01	BOMBA DE CALOR AEROTÉRMICA - BC-01	u			
Bomba de calor reversible aire-agua de alta temperatura para el control de temperatura de agua en aplicaciones de confort e industriales, con refrigerante R-290.					
Con las siguientes características técnicas:					
- Modo calor: - Potencia calorífica 123.2 kW - Tª impulsión agua: 60°C - Tª retorno agua: 56.1°C - Tª aire exterior: -3°C (HR 89%) - COP: 2.1 - SCOP_net HT 3,71 según EN14825-2022 - Modo frío: - Potencia frigorífica 165.2 kW - Tª impulsión agua: 7°C - Tª retorno agua: 12°C - Tª aire exterior: 36°C - EER: 2,6 - SEER: 4,2 según EN14825:2022 - Alimentación 400V-III-50Hz-N. - Potencia eléctrica absorbida: 60 kW - Refrigerante R290 (A3) - Caudal de aire: 76000 m3/h. - Caudal nominal de agua: 36 m3/h. - Compresores de pistón con variador de frecuencia, montados sobre soportes antivibratorios, con válvula antirretorno en la descarga, resistencia de carter, klixon interno y sonda de temperatura de descarga. - Batería de amplia superficie de intercambio, en tubos de cobre y aletas de aluminio. - Motoventiladores axiales EC potenciados de bajo nivel sonoro. - Control modulante de presión de condensación. - Tobera curva integrada. - Intercambiador de placas de acero inoxidable soldadas con cobre. - Circuito frigorífico realizado en tubo de cobre recocido equipado con presostatos de alta y baja presión, filtro deshidratador antiácido, visor de líquido, y válvulas de expansión electrónicas. - Cuadro eléctrico de potencia y maniobra, con protección térmica y magnetotérmica de compresor y ventiladores. - Sistema detección de fugas de gas refrigerante, indicador luminoso de fuga y ventilador axial de extracción ATEX con alimentación segura independiente. - Control electrónico e interfaz usuario					



COLEGIO OFICIAL DE GRADUADOS EN INGENIERÍA DE LA RAMA INDUSTRIAL, INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VIZADO: VIZA251512
http://cogitiar.org.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAVO

28/2
2025

Habilitación Profesional
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	- Comunicación disponible mediante protocolo Modbus por RTU(R485) y TCP/IP y protocolo BACnet por MS/TP(RS485) e IP. Con circuito hidráulico incorporado compuesto de: -Bomba doble de: - Presión disponible: 145 kPa - Caudal: 27.2 m3/h - Vaso expansión: 15L - Depósito de inercia: 375 L - Cerramiento completo del cajón hidráulico con aislamiento 20 mm. - Cerramiento completo del cajón frigorífico con aislamiento (panel sandwich de 20 mm de espesor con lana de roca (M0)) - Interruptor de baja presión para la protección de la bomba. - Kit de resistencias eléctricas en elementos hidráulicos para trabajo con bajas temperaturas exteriores. - Kit de resistencias en cuadro eléctrico para trabajo con bajas temperaturas exteriores. - Controlador de fases mejorado detectando sobretensión y subtensión. Incluyendo: - Conducto de evacuación fugas hasta una altura de 3m (por encima del muro) - Medidor de energía eléctrica con comunicación Modbus. - Conducción de la descarga de válvula de seguridad del equipo hasta 2,5m por encima de los ventiladores Marca/Modelo: Keyter / KWR-4140-IVP4D ZIRAN PRO o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios, medios de elevación y operaciones necesarias para su correcta instalación.				
09.02.01	BOMBA DE CALOR AEROTÉRMICA - BC-01 Bomba de calor reversible aire-agua de alta temperatura para el control de temperatura de agua en aplicaciones de confort e industriales, con refrigerante R-290. Con las siguientes características técnicas: - Modo calor: - Potencia calorífica 123.2 kW - Tª impulsión agua: 60°C - Tª retorno agua: 56.1°C - Tª aire exterior: -3°C (HR 89%) - COP: 2.1 - SCOP_net HT 3,71 según EN14825-2022 - Modo frío: - Potencia frigorífica 165.2 kW - Tª impulsión agua: 7°C - Tª retorno agua: 12°C - Tª aire exterior: 36°C - EER: 2,6 - SEER: 4,2 según EN14825:2022 - Alimentación 400V-III-50Hz-N. - Potencia eléctrica absorbida: 60 kW - Refrigerante R290 (A3) - Caudal de aire: 76000 m3/h. - Caudal nominal de agua: 36 m3/h. - Compresores de pistón con variador de frecuencia, montados sobre soportes antivibratorios, con válvula antirretorno en la descarga, resistencia de carter, klixon interno y sonda de temperatura de descarga. - Batería de amplia superficie de intercambio, en tubos de cobre y aletas de	u			



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Profesional
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	aluminio. - Motoventiladores axiales EC potenciados de bajo nivel sonoro. - Control modulante de presión de condensación. - Tobera curva integrada. - Intercambiador de placas de acero inoxidable soldadas con cobre. - Circuito frigorífico realizado en tubo de cobre recocido equipado con presostatos de alta y baja presión, filtro deshidratador antiácido, visor de líquido, y válvulas de expansión electrónicas. - Cuadro eléctrico de potencia y maniobra, con protección térmica y magnetotérmica de compresor y ventiladores. - Sistema detección de fugas de gas refrigerante, indicador luminoso de fuga y ventilador axial de extracción ATEX con alimentación segura independiente. - Control electrónico e interfaz usuario - Comunicación disponible mediante protocolo Modbus por RTU(R485) y TCP/IP y protocolo BACnet por MS/TP(RS485) e IP. Con circuito hidráulico incorporado compuesto de: -Bomba doble de: - Presión disponible: 145 kPa - Caudal: 27.2 m3/h - Vaso expansión: 15L - Depósito de inercia: 375 L - Cerramiento completo del cajón hidráulico con aislamiento 20 mm. - Cerramiento completo del cajón frigorífico con aislamiento (panel sandwich de 20 mm de espesor con lana de roca (M0)) - Interruptor de baja presión para la protección de la bomba. - Kit de resistencias eléctricas en elementos hidráulicos para trabajo con bajas temperaturas exteriores. - Kit de resistencias en cuadro eléctrico para trabajo con bajas temperaturas exteriores. - Controlador de fases mejorado detectando sobretensión y subtensión. Incluyendo: - Conducto de evacuación fugas hasta una altura de 3m (por encima del muro) - Medidor de energía eléctrica con comunicación Modbus. - Conducción de la descarga de válvula de seguridad del equipo hasta 2,5m por encima de los ventiladores Marca/Modelo: Keyter / KWR-4140-IVP4D ZIRAN PRO o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios, medios de elevación y operaciones necesarias para su correcta instalación.					
001OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	8,000	h	20,59	164,72	
001OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor	8,000	h	18,76	150,08	
P20G080.3	B.de calor aerotérmica 146kW/103kW	1,000	u	76.349,00	76.349,00	
%IA02	Costes indirectos 6 %	766,638	%	6,00	4.599,83	
TOTAL PARTIDA						81.263,63
09.02.02	COLECTOR TUBERIA 8" Colector a base de tubería de 8" de acero negro de una longitud de 1000mm. Con la siguiente composición: - 1 entrada de 2 1/2" - 1 entrada conjunto vaciado 1 1/4" - 1 salida a circuito 2 1/2" - 1 conexión colectores 1 1/2" Incluso p.p. de elementos de unión, derivación, anclaje, soportaje, codos, tes, picajes, compensadores de dilatación, abrazaderas isofónicas en fijación, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación, medida la longitud real ejecutada.					
001OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	8,000	h	20,59	164,72	
E22COL060A	Colector tubería acero 8" con tomas	1,000	u	862,28	862,28	



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cotiitragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX50ZAY0

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%IA02	Costes indirectos 6 %	10,270 %	6,00	61,62	
TOTAL PARTIDA					1.088,62
09.02.03	AISLAMIENTO COLECTOR 8" + AL u Aislamiento de colector de diámetro 8" y 3,4 metros de longitud y demás elementos a base elemento cilíndrico coquilla de espuma elastomérica de estructura celular estanca, color negro, conductividad térmica menor de 0,040 W/m°C, factor de resistividad al vapor 5000, comportamiento al fuego M1, tipo AF/ARMAFLEX de ARMSTRONG o equivalente a criterio de la dirección facultativa, de 60mm de espesor, y terminación final en chapa de aluminio de 0,8 mm. de espesor. Incluso p.p. de aislamiento de piezas especiales, codos, derivaciones, tes, valvulas, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Medida la unidad ejecutada. Incluso medios de elevación si fuera preciso.				
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	8,000 h	20,59	164,72	
E22COL061B	Coq. elastomérica para colector 8" e=60mm + AL	1,050 u	353,36	371,03	
%IA02	Costes indirectos 6 %	5,358 %	6,00	32,15	
TOTAL PARTIDA					567,90
09.02.04	BOMBA DOBLE 13m3/h - 12m.c.a. - B-01 u Bomba doble de una tapa, acoplamiento cerrado y voluta con puertos de aspiración y descarga en línea de idéntico diámetro. Para un líquido de temperatura mínima -25°C y temperatura máxima 120°C de las siguientes características: - Caudal de bomba: 13 m3/h - Altura proporcionada bomba: 12 m - Con variador de frecuencia integrado Incluso conjunto de medida de presión en impulsión y aspiración formado por: - 1manómetro de esfera de 63 mm. de diámetro, escala 0-6 kg/cm2 - 1 lira de amortiguación (rabo de cerdo) de 3/8" - 2 llaves de esfera inox.-teflón, de paso total para independización de 3/8" - Tubería de cobre soldado DN10 Incluso purgador de aire automático en la parte superior de la carcasa y sonda de presión diferencial. Marca/modelo: GRUNDOS / TPE2 D 32-200 N-A-F-A-BQQE-FYC o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Incluso sondas, sillenblock, antivibratorios, contrabridas, juntas y tornillos. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.				
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,030 jor	190,09	5,70	
OA06	Peón especializado.	0,030 jor	166,45	4,99	
P20TBBD001.1	Bomba 13 m3/h - 12m.c.a	1,000 u	9.174,00	9.174,00	
%IA02	Costes indirectos 6 %	91,847 %	6,00	551,08	
TOTAL PARTIDA					9.735,77
09.02.05	VÁLVULA DE ESFERA 2 1/2" u Válvula de esfera con cuerpo y bola de latón ducromado, eje no expulsable, doble seguridad, estanqueidad en el eje por aro de teflón, con prensaestopas y dos anillo toricos de caucho, asientos de teflón puro, extremos roscados, condiciones de servicio 30 bar a 100°C y 10 bar a 150°C. Incluso instalación pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.				
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,250 h	20,59	5,15	
P20TV060	Válvula de esfera 2 1/2"	1,000 u	76,68	76,68	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,818 %	6,00	4,91	
TOTAL PARTIDA					86,74
09.02.06	VÁLVULA DE ESFERA 2" u				



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cotiitagon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKME50ZAVO

28/2
2025

Habilitación Profesional
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	Válvula de esfera con cuerpo y bola de latón durocromado, eje no expulsable, doble seguridad, estanqueidad en el eje por aro de teflón, con prensaestopas y dos anillo toricos de caucho, asientos de teflón puro, extremos roscado, condiciones de servicio 30 bar a 100°C y 10 bar a 150°C. Incluso instalación pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.				
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,250 h	20,59	5,15	
P20TV050	Válvula de esfera 2"	1,000 u	40,95	40,95	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,461 %	6,00	2,77	
	TOTAL PARTIDA				
09.02.07	VÁLVULA DE ESFERA 1" Válvula de esfera con cuerpo y bola de latón durocromado, eje no expulsable, doble seguridad, estanqueidad en el eje por aro de teflón, con prensaestopas y dos anillo toricos de caucho, asientos de teflón puro, extremos roscado, condiciones de servicio 30 bar a 100°C y 10 bar a 150°C. Incluso instalación pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.	u			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,030 jor	190,09	5,70	
OA06	Peón especializado.	0,030 jor	166,45	4,99	
P20TV050.1	Válvula de esfera 1"	1,000 u	20,00	20,00	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,307 %	6,00	1,84	
	TOTAL PARTIDA				
09.02.08	VALV.RETENCIÓN 2" PN-10/16 Válvula de retención roscada PN-10/16. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.	u			
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,150 h	20,59	3,09	
P20TV187	Val. retención 2"	1,000 u	24,50	24,50	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,276 %	6,00	1,66	
	TOTAL PARTIDA				
09.02.09	CONJUNTO LLENADO 1" Conjunto de llenado vaciado de la instalación formado por: - 1 filtro de suciedades tipo Y, de fundición, de malla fina, JC, para PN-16, de DN-25 - 1 válvula reductora de presión de fundición, presión de salida regulable 1,5-6 bar, para PN-25, de DN-25. - 3 válvulas de esfera, con cuerpo y bola de latón durocomado, eje no expulsable, doble seguridad, estanqueidad en el eje por aro de teflón, con prensaestopas y dos anillo toricos de caucho, asientos de teflón puro, extremos roscados macho-hembra, condiciones de servicio 30 bar a 100°C y 10 bar a 150°C, de DN-25 - 1 válvula de retención, tipo clapeta, roscada, con cuerpo en fundición, disco, platillo y muelle en acero inoxidable, para PN-16 y DN-25. - 1 grifo de vaciado conducido a desagüe de DN-25 - 1 puente compuesto por manómetro de glicerina con lira y presostato para alarma - 1 válvula de desconexión según RITE - 1 contador de agua DN 25 - Tubería de acero galvanizado, incluso p.p. de elementos de unión, anclaje, soportaje, codos, etc., 20 m.l. de 1" de diámetro. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.	u			
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	1,000 h	20,59	20,59	
P20TV480	Conjunto llenado DN25	1,000 u	768,00	768,00	
%IA02	Costes indirectos 6 %	7,886 %	6,00	47,32	
	TOTAL PARTIDA				
09.02.10	CONJUNTO VACIADO 1 1/4" Grifo de vaciado de latón, para montaje roscado, con mando de accionamiento manual por palanca y juego de accesorios. Completamente	u			

COGITIAR



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cotiiaaron.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUEMEX50ZAVO

28/2

202

29,25

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	instalado, incluso conexión a desagüe. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.				
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,250 h	20,59	5,15	
P20WV074	Conjunto vaciado 1 1/4"	1,000 u	33,45	33,45	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,386 %	6,00	2,32	
TOTAL PARTIDA					40,92
09.02.11	CONJUNTO VACIADO 1" Grifo de vaciado de latón, para montaje roscado, con mando de accionamiento manual por palanca y juego de accesorios. Completamente instalado, incluso conexión a desagüe. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.	u			
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,250 h	20,59	5,15	
P20WV073	Conjunto vaciado 1"	1,000 u	31,88	31,88	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,370 %	6,00	2,22	
TOTAL PARTIDA					39,25
09.02.12	VÁLVULA DE EQUILBRADO 1 1/2" Válvula de equilibrado estático, fabricada en ametal, conexión roscada, válvula de cierre, tomas de presión y juego de accesorios, de la marca IMI, Caleffi o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Incluso instalación y pruebas con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Totalmente instalada. Medida la unidad colocada.	u			
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,250 h	20,59	5,15	
P20TVQ040	Válvula de equilibrado 1 1/2"	1,000 u	144,00	144,00	
%IA02	Costes indirectos 6 %	1,492 %	6,00	8,95	
TOTAL PARTIDA					158,10
09.02.13	PUENTE MANOMÉTRICO Puente manométrico compuesto por tubería de cobre DN10, dos válvulas de esfera DN10 y manómetro con lira para instalación en colectores o tubería de 0 a 15 bar. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.	u			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,100 jor	190,09	19,01	
OA06	Peón especializado.	0,100 jor	166,45	16,65	
P20WT100	Manómetro de 0 a 15 bar	1,000 u	14,51	14,51	
P20WT110	Lira para manómetro	1,000 u	13,89	13,89	
P20TV010	Válvula de esfera 3/8"	2,000 u	3,17	6,34	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,704 %	6,00	4,22	
TOTAL PARTIDA					74,62
09.02.14	MANÓMETRO DE 0 A 15 bar Manómetro con lira y llave de corte para instalación en colectores o tubería de 0 a 15 bar. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.	u			
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,500 h	20,59	10,30	
P20WT100	Manómetro de 0 a 15 bar	1,000 u	14,51	14,51	
P20WT110	Lira para manómetro	1,000 u	13,89	13,89	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,387 %	6,00	2,32	
TOTAL PARTIDA					41,02
09.02.15	TERMÓMETRO DE INMERSIÓN Termómetro de acero inoxidable. Rango de visualización de 0...120°C. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.	u			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,030 jor	190,09	5,70	
OA06	Peón especializado.	0,030 jor	166,45	4,99	
P20TV187.3	Termómetro inmersión	1,000 u	36,00	36,00	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,467 %	6,00	2,80	



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cogitaragon.es/visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEKX50ZAYO

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (a
servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA					49,49
09.02.16	VÁLVULA DE SEGURIDAD 1" u Válvula de seguridad de latón regulable de 2 a 8 bar de 1" conducida a desagüe. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.				
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,030 jor	190,09	5,70	
OA06	Peón especializado.	0,030 jor	166,45	4,99	
P20WT120	Val. seguridad	1,000 u	39,00	39,00	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,497 %	6,00	2,98	
TOTAL PARTIDA					52,67
09.02.17	VASO EXPANSIÓN 80L u Vaso de expansión para sistemas cerrados de calefacción, refrigeración o ACS con una capacidad de 80 litros y a una presión máxima de trabajo de 6 bar. Conexiones roscadas, con membrana no recambiable, y temperatura máxima de 70°C. Totalmente instalado incluso p.p de tubería 1", llave con manómetro de pruebas y válvula de seguridad 3 bar con escape conducido. Incluye aislamiento según RITE para instalación en exterior. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.				
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,100 jor	190,09	19,01	
OA06	Peón especializado.	0,100 jor	166,45	16,65	
P20TVX050	Vaso expansión completo 80L	1,000 u	158,63	158,63	
%IA02	Costes indirectos 6 %	1,943 %	6,00	11,66	
TOTAL PARTIDA					205,95
09.02.18	VÁLVULA DESCARGA DE PRESIÓN 2" u Válvula de descarga proporcional en ejecución de escuadra o recta con campo de ajuste de 10-60kPa fabricada en ametal y juego de accesorios, de la marca T&A Hidronics modelo BPV o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Incluso instalación y pruebas con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.				
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,500 h	20,59	10,30	
P20TVD050	Válvula de descarga 2"	1,000 u	202,50	202,50	
%IA02	Costes indirectos 6 %	2,128 %	6,00	12,77	
TOTAL PARTIDA					225,57
09.02.19	ANTIVIBRADOR 2 1/2"/PN-10 u Antivibrador elástico PN-10 Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.				
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,030 jor	190,09	5,70	
OA06	Peón especializado.	0,030 jor	166,45	4,99	
P20TV0295	Antivibrador DN-65/PN-10 bridas	1,000 u	32,07	32,07	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,428 %	6,00	2,57	
TOTAL PARTIDA					45,33
09.02.20	ANTIVIBRADOR 2"/PN-10 u Antivibrador elástico PN-10 Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.				
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,030 jor	190,09	5,70	
OA06	Peón especializado.	0,030 jor	166,45	4,99	
P20TV295	Antivibrador DN-50/PN-10 bridas	1,000 u	28,79	28,79	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,395 %	6,00	2,37	
TOTAL PARTIDA					41,85
09.02.21	FILTRO EN Y MALLA METÁLICA 2 1/2"/PN-16 u Filtro de cesta en Y, con cuerpo de hierro fundido i./ bridas, taladros s/UNE 2533 DN-80/PN-16. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.				



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cotiitragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX90ZAYO

28/2
2025

Habilitación Coleg. 850 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,030 jor	190,09	5,70	
OA06	Peón especializado.	0,030 jor	166,45	4,99	
P20TV328	Filtro en Y DN-65/PN-16 bridas	1,000 u	58,50	58,50	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,692 %	6,00	4,15	
TOTAL PARTIDA					73,34
09.02.22	FILTRO EN Y MALLA METÁLICA 2"/PN-16	u			
	Filtro de cesta en Y, con cuerpo de latón PN-16. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación..				
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,030 jor	190,09	5,70	
OA06	Peón especializado.	0,030 jor	166,45	4,99	
P20TV326	Filtro en Y DN-50/PN-16 bridas	1,000 u	36,80	36,80	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,475 %	6,00	2,85	
TOTAL PARTIDA					50,34
09.02.23	VÁLVULA DE DOS VÍAS 2" TODO/NADA	u			
	Válvula de dos vías instalada, i/servomotor todo/nada, pequeño material y accesorios. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.				
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,500 h	20,59	10,30	
O01OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor	0,500 h	18,76	9,38	
P20TVD105	Válvula dos vías 2"	1,000 u	123,25	123,25	
P20TV130	Servomotor TODO/NADA	1,000 u	139,88	139,88	
%IA02	Costes indirectos 6 %	2,828 %	6,00	16,97	
TOTAL PARTIDA					299,78
09.03	ELEMENTOS TERMINALES				
09.03.01	SPLIT DE PARED INV. B.CALOR	u			
	Equipo de aire acondicionado con sistema aire-aire split de pared de 1.720/2.150W, con tecnología Inverter. Para una distancia superior a 25 m., con mueble, i/canalización de cobre deshidratado y calorifugado, relleno de circuitos con refrigerante, taladros en muro, pasamuros y conexión a la red, instalado s/NTE-ICI-15.				
	Capacidad de refrigeración: 2,5 kW Capacidad de calefacción: 3,15 kW Eficiencia energética: - SEER (frío): 6,2 (A++) - SCOP (calor): 5,3 (A+++) Consumo nominal: - En frío: 0,8 kW - En calor: 0,85 kW Nivel sonoro: - Unidad interior: 21 dB(A) en modo silencio - Unidad exterior: 50 dB(A) Refrigerante R32				
	Marca/modelo: Mitsubishi Electric / Interior: MSZ-HR25VF / Exterior: MUZ-HR25VF o equivalente a criterio de la dirección facultativa.				
	Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios, medios de elevación y operaciones necesarias para su correcta instalación.				
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,100 jor	190,09	19,01	
OA06	Peón especializado.	0,100 jor	166,45	16,65	
HVAC.10.7.25	Unidad interior	1,000 u	412,00	412,00	
%PM0100	Pequeño Material	4,477 %	4,00	17,91	
%IA02	Costes indirectos 6 %	4,656 %	6,00	27,94	
%MA	Medios auxiliares 2 %	4,935 %	2,00	9,87	
TOTAL PARTIDA					503,38



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VIZADO : VIZA251512
http://cogitaragon.e-vizado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUUEKMEK50ZAVO

28/2
2025

Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.03.02	FC01 - FANCOIL TIPO MUEBLE - 3.2 kW Fancoil de horizontal carrozado con disposición a 2 tubos, para montaje horizontal en pared, con filtro regenerable de polipropileno en nido de abeja (clase M1) de eficacia 60% gravimétrica, estructura y envolvente en chapa de acero galvanizada, bandeja de recogida de condensados aislada, con ventiladores centrífugos de doble aspiración, motor de 6 velocidades, 3 de las cuales son conectables, montado sobre soportes elásticos amortiguadores de vibraciones y con condensador permanentemente activado, grado de protección IP 20 y clase B, batería de tubos de cobre y aletas de aluminio, de las siguientes características: Marca / modelo: Sabiana CRC 54 o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Datos a velocidad media: - Caudal de aire: 495 m3/h Refrigeración: - Potencia total: 3.210 W - Potencia sensible: 2.350 W - Tª aire: 27°C - Tº agua: 7-12°C - Potencia sonora, Lw: 41 dB(A) Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios, medios de elevación y operaciones necesarias para su correcta instalación. Incluso conexión a desagüe más cercano.	u			
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	1,000 h	20,59	20,59	
O01OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor	1,000 h	18,76	18,76	
P22FMV004.1	Fancoil CRC 54	1,000 u	704,00	704,00	
%IA02	Costes indirectos 6 %	7,434 %	6,00	44,60	
%MA	Medios auxiliares 2 %	7,880 %	2,00	15,76	
TOTAL PARTIDA					803,71
09.03.03	FC02 - FANCOIL TIPO MUEBLE - 4.31 kW Fancoil de horizontal carrozado con disposición a 2 tubos, para montaje horizontal en pared, con filtro regenerable de polipropileno en nido de abeja (clase M1) de eficacia 60% gravimétrica, estructura y envolvente en chapa de acero galvanizada, bandeja de recogida de condensados aislada, con ventiladores centrífugos de doble aspiración, motor de 6 velocidades, 3 de las cuales son conectables, montado sobre soportes elásticos amortiguadores de vibraciones y con condensador permanentemente activado, grado de protección IP 20 y clase B, batería de tubos de cobre y aletas de aluminio, de las siguientes características: Marca / modelo: Sabiana CRC 64 o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Datos a velocidad media: - Caudal de aire: 680 m3/h Refrigeración: - Potencia total: 4.310 W - Potencia sensible: 3.320 W - Tª aire= 27 °C - Tº agua: 7-12°C - Potencia sonora, Lw: 49 dB(A) Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios, medios de elevación y operaciones necesarias para su correcta instalación. Incluso conexión a desagüe más cercano.	u			
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	1,000 h	20,59	20,59	
O01OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor	1,000 h	18,76	18,76	
P22FMV004.2	Fancoil CRC 64	1,000 u	713,00	713,00	
%IA02	Costes indirectos 6 %	7,524 %	6,00	45,14	
%MA	Medios auxiliares 2 %	7,975 %	2,00	15,95	
TOTAL PARTIDA					813,44
09.03.04	FC03 - FANCOIL TIPO MUEBLE - 5.6 kW	u			



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cogitaragon.es/visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUWEMKEX50ZAY0

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO RESUMEN CANTIDAD UD PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

Fancoil de horizontal carrozado con disposición a 2 tubos, para montaje horizontal en pared, con filtro regenerable de polipropileno en nido de abeja (clase M1) de eficacia 60% gravimétrica, estructura y envolvente en chapa de acero galvanizada, bandeja de recogida de condensados aislada, con ventiladores centrífugos de doble aspiración, motor de 6 velocidades, 3 de las cuales son conectables, montado sobre soportes elásticos amortiguadores de vibraciones y con condensador permanentemente activado, grado de protección IP 20 y clase B, batería de tubos de cobre y aletas de aluminio, de las siguientes características:

Marca / modelo: Sabiana CRC 84 o equivalente a criterio de la dirección facultativa.

Datos a velocidad media:

- Caudal de aire: 1020 m3/h

Refrigeración:

- Potencia total: 5.630 W

- Potencia sensible: 4.330 W

- Tª aire= 27 °C

- Tº agua: 7-12°C

- Potencia sonora, Lw: 56 dB(A)

Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios, medios de elevación y operaciones necesarias para su correcta instalación. Incluso conexión a desagüe más cercano.

001OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	1,000 h	20,59	20,59
001OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor	1,000 h	18,76	18,76
P22FMV004.3	Fancoil CRC 84	1,000 u	915,00	915,00
%IA02	Costes indirectos 6 %	9,544 %	6,00	57,26
%MA	Medios auxiliares 2 %	10,116 %	2,00	20,23

TOTAL PARTIDA 1.031,84

09.03.05

FC04 - FANCOIL DE PARED

Fancoil de pared con disposición a 2 tubos con filtro regenerable de polipropileno en nido de abeja, con válvula de 2 vías montada. Motor eléctrico monofásico, con 6 velocidades, 3 de las cuales son conectables, grado de protección IP 20 y clase B. Bandeja de recogida de condensados, batería de tubos de cobre y aletas de aluminio fijadas a los tubos con un procedimiento de mandrilado mecánico.

Marca/modelo: Sabiana/CVP 2 o equivalente a criterio de la dirección facultativa.

CICLO DE FRÍO

Caudal de aire (MED): 365 m3/h

Potencia total: 1.820 W

Potencia sensible: 1.410 W

Tª agua: 7-12°C

Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios, medios de elevación y operaciones necesarias para su correcta instalación. Incluso conexión a desagüe más cercano.

001OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	1,000 h	20,59	20,59
001OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor	1,000 h	18,76	18,76
P22FMV004.4	Fancoil CVP 2	1,000 u	672,00	672,00
%IA02	Costes indirectos 6 %	7,114 %	6,00	42,68
%MA	Medios auxiliares 2 %	7,540 %	2,00	15,08

TOTAL PARTIDA 769,11

09.03.06

TERMOSTATO COMUNICABLE CO2

Instalación y puesta en servicio de termostato ambiente PID marca Produal Room Controller HLS44-CO2 o Siemens o equivalente a criterio de la dirección facultativa, con comunicación Modbus, 24VCA, con funciones ON-OFF, invierno-verano, temperatura, velocidad de ventilador, control de compuerta de ventilación mediante sonda de CO2 incorporada.

Incluso cableado, instalación, cableado y pruebas, con todos los medios,



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cogitaragon.es/visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUWEMKEX50ZAVO

28/2
2025

Habilitación Profesional
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.				
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,250 h	20,59	5,15	
O01OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor	0,250 h	18,76	4,69	
O01OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor	0,250 h	18,76	4,69	
P20IGE006C	Termostato tubos comunicable CO2	1,000 u	339,00	339,00	
%IA02	Costes indirectos 6 %	3,488 %	6,00	20,93	
TOTAL PARTIDA					369,77
09.03.07	VÁLVULA DE EQUILIBRADO 1/2" MOTORIZADA TODO/NADA Válvula de equilibrado independiente de la presión motorizada, fabricada en ametal, conexión roscada, válvula de cierre, preajuste de caudal, tomas de presión y juego de accesorios, de la marca IMI Caleffi o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Con función de corte y actuador proporcional. Incluso instalación y pruebas con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Totalmente instalada. Medida la unidad colocada.	u			
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,250 h	20,59	5,15	
P20TVQ020	Válvula de equilibrado 1/2"	1,000 u	75,00	75,00	
P20TV135.1	Servomotor TODO/NADA	1,000 u	142,50	142,50	
%IA02	Costes indirectos 6 %	2,227 %	6,00	13,36	
TOTAL PARTIDA					236,01
09.03.08	VÁLVULA DE ESFERA 1/2" Válvula de esfera con cuerpo y bola de latón ducromado, eje no expulsable, doble seguridad, estanqueidad en el eje por aro de teflón, con prensaestopas y dos anillo toricos de caucho, asientos de teflón puro, extremos roscado, condiciones de servicio 30 bar a 100°C y 10 bar a 150°C. Incluso instalación pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.	u			
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,250 h	20,59	5,15	
P20TV020	Válvula de esfera 1/2"	1,000 u	4,77	4,77	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,099 %	6,00	0,59	
TOTAL PARTIDA					10,51
09.03.09	VÁLVULA TERMOSTÁTICA - 1/2" Suministro e instalación de válvula termostática para radiador bitubular. Cabezal termostático con sensor líquido, con sistema de enganche rápido Clip-Clap, con posiciones de regulación que corresponden a un rango de temperaturas de 8 a 30°C. Certificado KEYMARK Posibilidad de bloquear la apertura y el cierre con los limitadores suministrados. Eficiencia energética (TELL): A Características técnicas: - Rango de temperaturas que corresponden al cuerpo de la válvula 5/110°C - Presión máx. de funcionamiento que corresponde al cuerpo la válvula: 10 bar - Presión diferencial máx. en la válvula: 1,4 bar (3/8", 1/2") 1,7 bara (3/4") - Tarado mínimo del cabezal 8°C - Tarado máximo del cabezal 30°C Incluidos trabajos de vaciado, corte y llenado de la instalación existente. Marca/modelo: BAXI / NTL o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación y funcionamiento.	u			
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,300 h	20,59	6,18	
P20TBBD001.5	Bomba 13 m3/h - 12m.c.a	1,000 u	9,00	9,00	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,152 %	6,00	0,91	



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cogitaragon.es/visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX50ZAVO

28/2
2025

Profesional
Guillermo Ferrer, Jorge

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA						16,09
09.03.10	BOMBA DE CONDENSADO Bomba para elevación de condensados líquidos con funcionamiento automático con sensor interno. Con cuerpo de la bomba en ABS resistente a golpes y a la corrosión. Incluso tapa de registro y montaje. Bomba tipo centrífuga, con válvula de retención, alarma de seguridad de desbordamiento (acústica y visual) e interruptor de alarma de seguridad. Dimensiones 200x105x160mm con capacidad de 1 litros y alimentación 230V. Para un caudal de 200 litros/hora y una altura de 4 metros. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios, medios de elevación y operaciones necesarias para su correcta instalación.		u			
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,500	h	20,59	10,30	
O01OB195	Ayudante fontanero	0,500	h	17,81	8,91	
P13BRC040	Bomba de condensados	1,000	u	175,00	175,00	
%IA02	Costes indirectos 6 %	1,942	%	6,00	11,65	
TOTAL PARTIDA						205,86
09.04	DISTRIBUCIÓN TUBERÍA					
09.04.01	TUBERÍA 2 1/2" Tubería de acero negro soldado 2 1/2" DN65 conforme a une-en 10.255 serie M, protegida con dos manos de pintura antioxidante. Incluso p.p. de elementos de union, derivaciones, anclajes, soportaje, codos, compensadores de dilatacion, abrazaderas isofonicas en fijación, etc. Incluso instalacion y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalacion. Incluso medios de elevacion si fuera preciso. Incluso parte proporcional de sistema de sellado resistente al fuego para huecos y juntas de pasos de instalaciones de EI según el elemento atravesado. Sellados mediante almohadillas intumescentes, morteros EI, espumas auto hinchables, selladores proyectantes o cualquier otro sistema homologado a la aplicación. Suministro, instalación y pruebas. Medida la longitud ejecutada.		m			
ICTT_0005M_L	Tubería 2 1/2"	1,000	m	40,00	40,00	
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,040	jor	190,09	7,60	
OA06	Peón especializado.	0,040	jor	166,45	6,66	
%PM0100	Pequeño Material	0,543	%	4,00	2,17	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,564	%	6,00	3,38	
TOTAL PARTIDA						59,81
09.04.02	TUB. ACERO INOXIDABLE AISI-304-L 2 1/2" ENTERRADA Y AISLADA Tubería enterrada de acero inoxidable AISI 304-L SCH10S según normas UNE. Incluyendo aislamiento a base de coquilla de espuma elastomérica de estructura celular estanca, color negro, conductividad térmica menor de 0,040 W/m°C, factor de resistividad al vapor 5000 de 50 mm de espesor. Incluso p.p. de elementos de unión, derivación, anclaje, soportaje, codos, compensadores de dilatación, etc. Uniones soldadas. Ejecución sobre cama de arena de 20 cm, no incluyendo relleno ni compactación de la zanja. Posterior transición a valvulería o tubería de acero negro mediante bridas con junta dieléctrica. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Suministro, instalación y pruebas. Medida la longitud ejecutada.		m			
ICTT_0005M_L	Tubería 2 1/2"	1,000	m	40,00	40,00	
P07CI160e	Coq. elastomérica D=50 e=50mm	1,050	m	25,56	26,84	
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,040	jor	190,09	7,60	
OA06	Peón especializado.	0,040	jor	166,45	6,66	
%PM0100	Pequeño Material	0,811	%	4,00	3,24	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,843	%	6,00	5,06	
TOTAL PARTIDA						89,40
09.04.03	TUBERÍA 2"		m			



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VIZADO : VIZA251512
http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX50ZAYO

28/2
2025

Habilitación
Profesional

oleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	Tubería de acero negro soldado 2" DN50 conforme a une-en 10.255 serie M, protegida con dos manos de pintura antioxidante. Incluso p.p. de elementos de union, derivaciones, anclajes, soportaje, codos, compensadores de dilatacion, abrazaderas isofonicas en fijación, etc. Incluso instalacion y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalacion. Incluso medios de elevacion si fuera preciso. Incluso parte proporcional de sistema de sellado resistente al fuego para huecos y juntas de pasos de instalaciones de EI según el elemento atravesado. Sellados mediante almohadillas intumescentes, morteros EI, espumas auto hinchables, selladores proyectantes o cualquier otro sistema homologado a la aplicación. Suministro, instalación y pruebas. Medida la longitud ejecutada.				
ICTT_0006M_L	Tubería 2"	1,000 m	15,86	15,86	
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,040 jor	190,09	7,60	
OA06	Peón especializado.	0,040 jor	166,45	6,66	
%PM0100	Pequeño Material	0,301 %	4,00	1,20	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,313 %	6,00	1,88	
	TOTAL PARTIDA				33,20
09.04.04	TUBERÍA 1 1/2" Tubería de acero negro soldado 1 1/2" DN40 conforme a une-en 10.255 serie M, protegida con dos manos de pintura antioxidante. Incluso p.p. de elementos de union, derivaciones, anclajes, soportaje, codos, compensadores de dilatacion, abrazaderas isofonicas en fijación, etc. Incluso instalacion y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalacion. Incluso medios de elevacion si fuera preciso. Incluso parte proporcional de sistema de sellado resistente al fuego para huecos y juntas de pasos de instalaciones de EI según el elemento atravesado. Sellados mediante almohadillas intumescentes, morteros EI, espumas auto hinchables, selladores proyectantes o cualquier otro sistema homologado a la aplicación. Suministro, instalación y pruebas. Medida la longitud ejecutada.	m			
ICTT_0007M_L	Tubería 1 1/2"	1,000 m	10,15	10,15	
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,040 jor	190,09	7,60	
OA06	Peón especializado.	0,040 jor	166,45	6,66	
%PM0100	Pequeño Material	0,244 %	4,00	0,98	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,254 %	6,00	1,52	
	TOTAL PARTIDA				26,91
09.04.05	TUBERÍA 1 1/4" Tubería de acero negro soldado 1 1/4" DN32 conforme a une-en 10.255 serie M, protegida con dos manos de pintura antioxidante. Incluso p.p. de elementos de union, derivaciones, anclajes, soportaje, codos, compensadores de dilatacion, abrazaderas isofonicas en fijación, etc. Incluso instalacion y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalacion. Incluso medios de elevacion si fuera preciso. Incluso parte proporcional de sistema de sellado resistente al fuego para huecos y juntas de pasos de instalaciones de EI según el elemento atravesado. Sellados mediante almohadillas intumescentes, morteros EI, espumas auto hinchables, selladores proyectantes o cualquier otro sistema homologado a la aplicación. Suministro, instalación y pruebas. Medida la longitud ejecutada.	m			
ICTT_0008M_L	Tubería 1 1/4"	1,000 m	9,15	9,15	
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,030 jor	190,09	5,70	
OA06	Peón especializado.	0,030 jor	166,45	4,99	
%PM0100	Pequeño Material	0,198 %	4,00	0,79	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,206 %	6,00	1,24	
	TOTAL PARTIDA				21,87
09.04.06	TUBERÍA 1" Tubería de acero negro soldado 1" DN25 conforme a une-en 10.255 serie M, protegida con dos manos de pintura antioxidante. Incluso p.p. de elementos de union, derivaciones, anclajes, soportaje, codos,	m			



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA251512
http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUWVMEKME5050ZAVO

28/2
2025

Habilitación
Profesional

Guillem Ferrer, Jorge
Código: 8350 (al servicio de la empresa)

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	compensadores de dilatacion, abrazaderas isofonicas en fijación, etc. Incluso instalacion y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalacion. Incluso medios de elevacion si fuera preciso. Incluso parte proporcional de sistema de sellado resistente al fuego para huecos y juntas de pasos de instalaciones de EI según el elemento atravesado. Sellados mediante almohadillas intumescentes, morteros EI, espumas auto hinchables, selladores proyectantes o cualquier otro sistema homologado a la aplicación. Suministro, instalación y pruebas. Medida la longitud ejecutada.				
ICTT_0009M_L	Tubería 1"	1,000 m	6,50	6,50	
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,030 jor	190,09	5,70	
OA06	Peón especializado.	0,030 jor	166,45	4,99	
%PM0100	Pequeño Material	0,172 %	4,00	0,69	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,179 %	6,00	1,07	
	TOTAL PARTIDA				18,95
09.04.07	TUBERÍA 3/4" Tubería de acero negro soldado 3/4" DN20 conforme a une-en 10.255 serie M, protegida con dos manos de pintura antioxidante. Incluso p.p. de elementos de union, derivaciones, anclajes, soportaje, codos, compensadores de dilatacion, abrazaderas isofonicas en fijación, etc. Incluso instalacion y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalacion. Incluso medios de elevacion si fuera preciso. Incluso parte proporcional de sistema de sellado resistente al fuego para huecos y juntas de pasos de instalaciones de EI según el elemento atravesado. Sellados mediante almohadillas intumescentes, morteros EI, espumas auto hinchables, selladores proyectantes o cualquier otro sistema homologado a la aplicación. Suministro, instalación y pruebas. Medida la longitud ejecutada.	m			
ICTT_0010M_L	Tubería 3/4"	1,000 m	5,00	5,00	
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,025 jor	190,09	4,75	
OA06	Peón especializado.	0,025 jor	166,45	4,16	
%PM0100	Pequeño Material	0,139 %	4,00	0,56	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,145 %	6,00	0,87	
	TOTAL PARTIDA				15,34
09.04.08	TUBERÍA 1/2" Tubería de acero negro soldado 1/2" DN15 conforme a une-en 10.255 serie M, protegida con dos manos de pintura antioxidante. Incluso p.p. de elementos de union, derivaciones, anclajes, soportaje, codos, compensadores de dilatacion, abrazaderas isofonicas en fijación, etc. Incluso instalacion y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalacion. Incluso medios de elevacion si fuera preciso. Incluso parte proporcional de sistema de sellado resistente al fuego para huecos y juntas de pasos de instalaciones de EI según el elemento atravesado. Sellados mediante almohadillas intumescentes, morteros EI, espumas auto hinchables, selladores proyectantes o cualquier otro sistema homologado a la aplicación. Suministro, instalación y pruebas. Medida la longitud ejecutada.	m			
ICTT_0011M_L	Tubería 1/2"	1,000 m	3,35	3,35	
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,025 jor	190,09	4,75	
OA06	Peón especializado.	0,025 jor	166,45	4,16	
%PM0100	Pequeño Material	0,123 %	4,00	0,49	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,128 %	6,00	0,77	
	TOTAL PARTIDA				13,52
09.04.09	COQUILLA ELASTOMÉRICA D=65 e=50 mm + AL Aislamiento de tubería a base de coquilla de espuma elastomérica de estructura celular estanca, color negro, conductividad térmica menor de 0,040 W/m°C, factor de resistividad al vapor 5000, comportamiento al fuego M1, tipo AF/ARMAFLEX de ARMSTRONG o equivalente a criterio de la dirección facultativa, y terminación en chapa de 0,6mm de espesor. Incluso p.p. de aislamiento de piezas especiales, codos, derivaciones, tes, etc.	m			



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://coiit.aragon.es/visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUWEMKEX50ZAY0

28/2
2025

Habilitación Profesional
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Medida la longitud colocada.				
OA05	Ayudante	0,300 h	20,99	6,30	
P07CEX170	Coq. elastomérica D=65 e=50mm + AL	1,050 m	51,18	53,74	
TOTAL PARTIDA					60,04
09.04.10	COQUILLA ELASTOMÉRICA D=65 e=32mm	m			
	Suministro instalación y pruebas de Aislamiento de tubería de 2 1/2" DN65 a base de coquilla de espuma elastomérica de estructura celular estanca, color negro, conductividad térmica menor de 0,040 W/m°C, factor de resistividad al vapor 5000, comportamiento al fuego M1, tipo AF/ARMAFLEX de ARMSTRONG o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Incluso p.p. de aislamiento de piezas especiales, codos, derivaciones, tes, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Medida la longitud colocada.				
	- Espesor 30 mm				
	Incluso p.p. de aislamiento de valvulería, piezas especiales, codos, derivaciones, tés, etc.				
	Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la longitud ejecutada. Nota: la medición se realizará a cinta corrida, sin aumento de medición por elementos especiales como valvulería, codos, derivaciones, dilatadores, etc.				
P07CI160me	Coq. elastomérica D=65 e=30mm	1,050 m	20,00	21,00	
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,030 jor	190,09	5,70	
OA06	Peón especializado.	0,030 jor	166,45	4,99	
%PM0100	Pequeño Material	0,317 %	4,00	1,27	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,330 %	6,00	1,98	
TOTAL PARTIDA					34,94
09.04.11	COQUILLA ELASTOMÉRICA D=50 e=32mm	m			
	Suministro instalación y pruebas de Aislamiento de tubería de 2" DN50 a base de coquilla de espuma elastomérica de estructura celular estanca, color negro, conductividad térmica menor de 0,040 W/m°C, comportamiento al fuego clase 1, tipo AL CLAD SYSTEM de K-FLEX o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Color exterior: aluminio. Incluso p.p. de aislamiento de piezas especiales, codos, derivaciones, tes, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Medida la longitud colocada.				
	- Espesor 32 mm				
	Incluso p.p. de aislamiento de valvulería, piezas especiales, codos, derivaciones, tés, etc.				
	Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la longitud ejecutada. Nota: la medición se realizará a cinta de medición por elementos especiales como valvulería, codos, derivaciones, dilatadores, etc.				
P07CI160	Coq. elastomérica D=50 e=30mm	1,050 m	15,56	16,34	
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,030 jor	190,09	5,70	
OA06	Peón especializado.	0,030 jor	166,45	4,99	
%PM0100	Pequeño Material	0,270 %	4,00	1,08	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,281 %	6,00	1,69	
TOTAL PARTIDA					29,80
09.04.12	COQUILLA ELASTOMÉRICA D=40 e=32mm	m			
	Suministro instalación y pruebas de Aislamiento de tubería de 1 1/2" DN40 a base de coquilla de espuma elastomérica de estructura celular estanca, color negro, conductividad térmica menor de 0,040 W/m°C, comportamiento al fuego clase 1, tipo AL CLAD SYSTEM de K-FLEX o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Color exterior: aluminio. Incluso p.p. de aislamiento de piezas especiales, codos, derivaciones, tes, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones				



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cotiitarragon.es/visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEKX50ZAYO

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	necesarias para su correcta instalación. Medida la longitud colocada. - Espesor 32 mm Incluso p.p. de aislamiento de valvuleria, piezas especiales, codos, derivaciones, té, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la longitud ejecutada. Nota: la medición se realizará a cinta de medición por elementos especiales como valvuleria, codos, derivaciones, dilatadores, etc.				
P07CI150	Coq. elastomérica D=40 e=30mm	1,050 m	14,24	14,95	
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,030 jor	190,09	5,70	
OA06	Peón especializado.	0,030 jor	166,45	4,99	
%PM0100	Pequeño Material	0,256 %	4,00	1,02	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,267 %	6,00	1,60	
TOTAL PARTIDA					28,26
09.04.13	COQUILLA ELASTOMÉRICA D=32 e=32mm Suministro instalación y pruebas de Aislamiento de tubería de 1 1/4" DN32 a base de coquilla de espuma elastomérica de estructura celular estanca, color negro, conductividad térmica menor de 0,040 W/m°C, comportamiento al fuego clase 1, tipo AL CLAD SYSTEM de K-FLEX o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Color exterior: aluminio. Incluso p.p. de aislamiento de piezas especiales, codos, derivaciones, tes, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Medida la longitud colocada. - Espesor 32 mm Incluso p.p. de aislamiento de valvuleria, piezas especiales, codos, derivaciones, té, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la longitud ejecutada. Nota: la medición se realizará a cinta de medición por elementos especiales como valvuleria, codos, derivaciones, dilatadores, etc.	m			
P07CI140	Coq. elastomérica D=32 e=25mm	1,050 m	13,26	13,92	
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,030 jor	190,09	5,70	
OA06	Peón especializado.	0,030 jor	166,45	4,99	
%PM0100	Pequeño Material	0,246 %	4,00	0,98	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,256 %	6,00	1,54	
TOTAL PARTIDA					27,13
09.04.14	COQUILLA ELASTOMÉRICA D=25 e=25mm Suministro instalación y pruebas de Aislamiento de tubería de 1" DN25 a base de coquilla de espuma elastomérica de estructura celular estanca, color negro, conductividad térmica menor de 0,040 W/m°C, comportamiento al fuego clase 1, tipo AL CLAD SYSTEM de K-FLEX o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Color exterior: aluminio. Incluso p.p. de aislamiento de piezas especiales, codos, derivaciones, tes, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Medida la longitud colocada. - Espesor 25 mm Incluso p.p. de aislamiento de valvuleria, piezas especiales, codos, derivaciones, té, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la longitud ejecutada. Nota: la medición se realizará a cinta corrida, sin aumento de medición por elementos especiales como valvuleria, codos, derivaciones, dilatadores, etc.	m			
P07CI130	Coq. elastomérica D=25 e=25mm	1,050 m	10,73	11,27	
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,030 jor	190,09	5,70	
OA06	Peón especializado.	0,030 jor	166,45	4,99	
OA06	Peón especializado.	0,030 jor	166,45	4,99	
%PM0100	Pequeño Material	0,220 %	4,00	0,88	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,228 %	6,00	1,37	



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cotiitragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUWEMEX50ZAY0

28/2
2025

Habilitación Profesional
Código: 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLÉN FERRER, JORGE

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA					24,21
09.04.15	COQUILLA ELASTOMÉRICA D=20 e=25mm Suministro instalación y pruebas de Aislamiento de tubería de 3/4" DN20 a base de coquilla de espuma elastomérica de estructura celular estanca, color negro, conductividad térmica menor de 0,040 W/m°C, comportamiento al fuego clase 1, tipo AL CLAD SYSTEM de K-FLEX o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Color exterior: aluminio. Incluso p.p. de aislamiento de piezas especiales, codos, derivaciones, tes, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Medida la longitud colocada. - Espesor 25 mm Incluso p.p. de aislamiento de valvuleria, piezas especiales, codos, derivaciones, tés, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la longitud ejecutada. Nota: la medición se realizará a cinta corrida, sin aumento de medición por elementos especiales como valvuleria, codos, derivaciones, dilatadores, etc.	m			
P07CI120	Coq. elastomérica D=20 e=25mm	1,050 m	9,18	9,64	
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,030 jor	190,09	5,70	
OA06	Peón especializado.	0,030 jor	166,45	4,99	
%PM0100	Pequeño Material	0,203 %	4,00	0,81	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,211 %	6,00	1,27	
TOTAL PARTIDA					22,41
09.04.16	COQUILLA ELASTOMÉRICA D=15 e=25mm Suministro instalación y pruebas de Aislamiento de tubería de 1/2" DN15 a base de coquilla de espuma elastomérica de estructura celular estanca, color negro, conductividad térmica menor de 0,040 W/m°C, comportamiento al fuego clase 1, tipo AL CLAD SYSTEM de K-FLEX o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Color exterior: aluminio. Incluso p.p. de aislamiento de piezas especiales, codos, derivaciones, tes, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Medida la longitud colocada. - Espesor 25 mm Incluso p.p. de aislamiento de valvuleria, piezas especiales, codos, derivaciones, tés, etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la longitud ejecutada. Nota: la medición se realizará a cinta corrida, sin aumento de medición por elementos especiales como valvuleria, codos, derivaciones, dilatadores, etc.	m			
P07CI110	Coq. elastomérica D=15 e=25mm	1,050 m	7,58	7,96	
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,030 jor	190,09	5,70	
OA06	Peón especializado.	0,030 jor	166,45	4,99	
%PM0100	Pequeño Material	0,187 %	4,00	0,75	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,194 %	6,00	1,16	
TOTAL PARTIDA					20,56
09.04.17	VÁLVULA DE EQUILIBRADO 1/2" MOTORIZADA TODO/NADA Válvula de equilibrado independiente de la presión motorizada, fabricada en ametal, conexión roscada, válvula de cierre, preajuste de caudal, tomas de presión y juego de accesorios, de la marca IMI Caleffi o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Con función de corte y actuador proporcional. Incluso instalación y pruebas con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Totalmente instalada. Medida la unidad colocada.	u			
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,250 h	20,59	5,15	
P20TVQ020	Válvula de equilibrado 1/2"	1,000 u	75,00	75,00	
P20TV135.1	Servomotor TODO/NADA	1,000 u	142,50	142,50	
%IA02	Costes indirectos 6 %	2,227 %	6,00	13,36	
TOTAL PARTIDA					236,01
09.04.18	VÁLVULA DE ESFERA 1/2" Válvula de esfera con cuerpo y bola de latón ducromado, eje no expulsable, doble seguridad, estanqueidad en el eje por aro de teflón, con	u			



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VIZADO : VIZA251512
http://cogitiaragon.es/visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUWEMEMEX50ZAY0

28/2
2025

Habilitación Profesional
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	prensaestopas y dos anillo toricos de caucho, asientos de teflón puro, extremos roscado, condiciones de servicio 30 bar a 100°C y 10 bar a 150°C. Incluso instalación pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.				
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,250 h	20,59	5,15	
P20TV020	Válvula de esfera 1/2"	1,000 u	4,77	4,77	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,099 %	6,00	0,59	
	TOTAL PARTIDA				
09.04.19	VÁLVULA DE DOS VÍAS 2" TODO/NADA Válvula de dos vías instalada, i/servomotor todo o nada, pequeño material y accesorios. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.	u			
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,500 h	20,59	10,30	
O01OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor	0,500 h	18,76	9,38	
P20TVD105	Válvula dos vías 2"	1,000 u	123,25	123,25	
P20TV130	Servomotor TODO/NADA	1,000 u	139,88	139,88	
%IA02	Costes indirectos 6 %	2,828 %	6,00	16,97	
	TOTAL PARTIDA				
09.04.20	CONJUNTO DE PURGA Conjunto de purga automático de puntos altos, formado por: - Botella de desaire de Ø 2" y longitud 100 mm. - Purgador automático de boya de rosca Ø 3/8" - Llave de esfera de Ø 3/8" Incluso conexión mediante tubo de acero negro soldado según de Ø 3/8". Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.	u			
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	1,000 h	20,59	20,59	
P20WT130	Conjunto de purga	1,000 u	45,00	45,00	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,656 %	6,00	3,94	
	TOTAL PARTIDA				
09.04.21	CONJUNTO VACIADO 3/4" Grifo de vaciado de latón, para montaje roscado, con mando de accionamiento manual por palanca y juego de accesorios. Completamente instalado, incluso conexión a desagüe. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.	u			
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,250 h	20,59	5,15	
P20WV072	Conjunto vaciado 3/4"	1,000 u	20,20	20,20	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,254 %	6,00	1,52	
	TOTAL PARTIDA				
09.04.22	VÁLVULA DESCARGA DE PRESIÓN 1" Válvula de descarga proporcional en ejecución de escuadra o recta con campo de ajuste de 10-60kPa fabricada en ametal y juego de accesorios, de la marca T&A Hidronics modelo BPV o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Incluso instalación y pruebas con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.	u			
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,250 h	20,59	5,15	
P20TVD030	Válvula de descarga 1"	1,000 u	58,00	58,00	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,632 %	6,00	3,79	
	TOTAL PARTIDA				
09.04.23	VÁLVULA TERMOSTÁTICA - 1/2" Suministro e instalación de válvula termostática para radiador bitubular. Cabezal termostático con sensor líquido, con sistema de enganche rápido Clip-Clap, con posiciones de regulación que corresponden a un rango de temperaturas de 8 a 30°C. Certificado KEYMARK Posibilidad de bloquear la apertura y el cierre con los limitadores suministrados. Eficiencia energética (TELL): A	u			



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VIZADO : VIZA251512
http://cogitaragon.e-vizado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX50ZAVO

28/2
2023

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

26,87

66,94

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	Características técnicas: - Rango de temperaturas que corresponden al cuerpo de la válvula 5/110°C - Presión máx. de funcionamiento que corresponde al cuerpo la válvula: 10 bar - Presión diferencial máx. en la válvula: 1,4 bar (3/8", 1/2") 1,7 bara (3/4") - Tarado mínimo del cabezal 8°C - Tarado máximo del cabezal 30°C Incluidos trabajos de vaciado, corte y llenado de la instalación existente. Marca/modelo: BAXI / NTL o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación y funcionamiento.				
001OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,300 h	20,59	6,18	
P20TBBD001.5	Bomba 13 m3/h - 12m.c.a	1,000 u	9,00	9,00	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,152 %	6,00	0,91	
	TOTAL PARTIDA				16,09
09.04.24	VÁLVULA DE EQUILIBRADO 1/2" Válvula de equilibrado independiente de la presión, fabricada en ametal, conexión roscada, válvula de cierre, preajuste de caudal, tomas de presión y juego de accesorios, de la marca IMI, Caleffi o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Con función de corte. Incluso instalación y pruebas con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Totalmente instalada. Medida la unidad colocada.	u			
001OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,250 h	20,59	5,15	
P20TVQ020	Válvula de equilibrado 1/2"	1,000 u	75,00	75,00	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,802 %	6,00	4,81	
	TOTAL PARTIDA				84,96
09.05	VENTILACIÓN Y EXTRACCIÓN				
09.05.01	RECUPERADOR DE CALOR - 1300 m3/h Suministro e instalación de recuperador de calor, con intercambiador de calor de placas tipo counterflow de alta eficiencia (hasta el 88%) certificado por EUROVENT montado en una envoltente de acero galvanizado, de doble pared con aislamiento interior termoacústico ininflamable (A1/M0) de lana mineral de 25mm mm. de espesor. Bocas de entrada y salida circular. Única versión para montaje en posición horizontal. Con control de caudal variable, incluyendo las sondas de calidad de aire. Temperatura mínima de aire exterior -10°C. Para temperaturas inferiores es necesario utilizar baterías de precalefacción ubicadas en la aspiración del aire exterior. Ventiladores Plug-fans con rodetes de álabes hacia atrás. Motores EC de alimentación monofásica, con protección electrónica integrada. IP44, Clase B. Filtración en extracción: M5 Filtración en aportación de aire: M5+ F7 para los sistemas con clasificación IDA3 Filtración en aportación de aire: F7+ F9 para los sistemas con clasificación IDA2 Características técnicas : - Temperatura / humedad invierno: -0,9°C /26,4% en exterior; 20°C /50% en retorno - Temperatura / humedad verano: 36,2°C /26% en exterior; 26°C /50% en retorno - Tamaño (largo x ancho x alto): 1495 x 1218 x 376 mm	u			



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX50ZAY0

28/2
2025

Habilitación
Profesional

Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO RESUMEN CANTIDAD UD PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

Condiciones cálculo - sistema palcos:

- Caudal de aire en aporte y extracción: 870 m3/h
- Presión estática en aporte y extracción: 170 Pa
- Eficiencia térmica invierno: 78%
- Eficiencia térmica verano: 79%
- Filtración en aportación de aire: M5+ F7

Condiciones cálculo - sistema UCO / prensa (N5):

- Caudal de aire en aporte y extracción: 1104 m3/h
- Presión estática en aporte y extracción: 150 Pa
- Eficiencia térmica invierno: 77%
- Eficiencia térmica verano: 77%
- Filtración en aportación de aire: F7+ F9

Incluido control avanzado mediante presión constante, con todos los elementos de campo necesarios (transductores de presión diferencial x2) y con conexión al BMS mediante BACNet IP o Modbus TCP, capaz de gestionar, entre otros, alarmas y by-pass de freecooling.

Marca/Modelo: Soler & Palau CAD-COMPACT 1300 o equivalente a criterio de la dirección facultativa.

Incluso instalación, cableado y pruebas, con todos los medios, accesorios, medios de elevación y operaciones necesarias para su correcta instalación. Incluso conexión a desagüe más cercano.

OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,100	jor	190,09	19,01
OA06	Peón especializado.	0,100	jor	166,45	16,65
HVAC.10.7.1	Recuperador - 1300	1,000	u	6.330,82	6.330,82
%PM0100	Pequeño Material	63,665	%	4,00	254,66
%IA02	Costes indirectos 6 %	66,211	%	6,00	397,27
%MA	Medios auxiliares 2 %	70,184	%	2,00	140,37

TOTAL PARTIDA 7.158,78

09.05.02 RECUPERADOR DE CALOR - 750 m3/h

Suministro e instalación de recuperador de calor, equipado con ventiladores eléctricos monofásicos EC. Sistema de recuperación de calor tipo aire/aire. Equipado con unas sondas para la medición de temperatura del aire interior y exterior. Equipado con presostato diferencial para el control del nivel de contaminación de filtros. Con funcionamiento de caudal variable, incluyendo sondas de calidad del aire. Control avanzado. Con intercambiador de calor a flujo cruzado certificado Eurovent. .

- Tamaño (largo x ancho x alto): 1110 x 1050 x 400 mm

Condiciones cálculo:

- Caudal de aire en aporte y extracción: 740 m3/h
- Presión estática en aporte y extracción: 50 Pa
- Eficiencia térmica mínima 73%
- Filtración en aportación de aire: F7+F8

Con acceso a los filtros por el inferior del equipo.

Marca/Modelo: ASPIRNOVA RCE-EC-0700-DP o equivalente a criterio de la dirección facultativa.

Incluso instalación, cableado y pruebas, con todos los medios, accesorios, medios de elevación y operaciones necesarias para su correcta instalación. Incluso conexión a desagüe más cercano.

OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,100	jor	190,09	19,01
------	----------------------------------	-------	-----	--------	-------



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cotiitragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKME50ZAVO

28/2
2025

Instalación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OA06	Peón especializado.	0,100 jor	166,45	16,65	
HVAC.10.7.22	Recuperador - 750	1,000 u	2.207,00	2.207,00	
%PM0100	Pequeño Material	22,427 %	4,00	89,71	
%IA02	Costes indirectos 6 %	23,324 %	6,00	139,94	
%MA	Medios auxiliares 2 %	24,723 %	2,00	49,45	
TOTAL PARTIDA					2.521,76
09.05.03	CONDUCTO ISOVER CLIMAVER NETO	m2			
Conducto autoportante rectangular para la distribución de aire climatizado formado por Climaver Neto de Isover o equivalente a criterio de la dirección facultativa. 25mm de espesor, constituido por un panel de lana de vidrio hidrofugada, revestido por aluminio (aluminio visto + kraft + malla de refuerzo + velo de vidrio) por el exterior y con un tejido de vidrio negro NETO de alta resistencia mecánica por el interior (tejido Neto), cumpliendo la norma UNE EN 14303 Productos aislantes térmicos para equipos en edificación e instalaciones industriales. Productos manufacturados de lana mineral (MW), con una conductividad térmica de 0,032 W / (m·K), clase de reacción al fuego Bs1d0, valor de coeficiente de absorción acústica 0.85, clase de estanqueidad D y con marcas guía MTR exteriormente. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.					
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,351 h	20,59	7,23	
O01OB195	Ayudante fontanero	0,351 h	17,81	6,25	
P21CF030	Panel l.v. Climaver Neto e=25mm 3,0x1,19 m	1,150 m2	14,00	16,10	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,296 %	6,00	1,78	
TOTAL PARTIDA					31,36
09.05.04	REJILLA IMPULSIÓN Y RETORNO 325x75	u			
Rejilla simple deflexión, para impulsión y retorno de aire con lamas deflectoras horizontales orientables, ajustables individualmente. Dimensionado para un nivel de ruido inferior a 35 dB y un caudal de hasta 250 m3/h. Marco y lamas fabricados en chapa de acero electrolgalvanizado (-SV-0000) o en chapa de acero lacado en color RAL 9010 (blanco) o en chapa de acero lacado en un color RAL a elección. Adicionalmente, posibilidad de incluir compuerta corredera de regulación.					
Incluso instalación, pruebas, con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta ejecución.					
Marca/modelo: SCHAKO/IB-Q o equivalente a criterio de la dirección facultativa.					
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,010 jor	190,09	1,90	
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,010 jor	190,09	1,90	
OA06	Peón especializado.	0,010 jor	166,45	1,66	
P21RAH030	Rejilla IB-Q 325x75	1,000 u	32,00	32,00	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,356 %	6,00	2,14	
%MA	Medios auxiliares 2 %	0,377 %	2,00	0,75	
TOTAL PARTIDA					28,45
09.05.05	REJILLA IMPULSIÓN Y RETORNO 425x75	u			
Rejilla simple deflexión, para impulsión y retorno de aire con lamas deflectoras horizontales orientables, ajustables individualmente. Dimensionado para un nivel de ruido inferior a 35 dB y un caudal de hasta 270 m3/h. Marco y lamas fabricados en chapa de acero electrolgalvanizado (-SV-0000) o en chapa de acero lacado en color RAL 9010 (blanco) o en chapa de acero lacado en un color RAL a elección. Adicionalmente, posibilidad de incluir compuerta corredera de regulación.					
Incluso instalación, pruebas, con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta ejecución.					
Marca/modelo: SCHAKO/IB-Q o equivalente a criterio de la dirección facultativa.					



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cotiitarragon.es/visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX50ZAVO

28/2
2025

Habilitación Profesional
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,010 jor	190,09	1,90	
OA06	Peón especializado.	0,010 jor	166,45	1,66	
P21RAH030.1	Rejilla IB-Q 425x75	1,000 u	35,00	35,00	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,386 %	6,00	2,32	
%MA	Medios auxiliares 2 %	0,409 %	2,00	0,82	
TOTAL PARTIDA					41,70
09.05.06	REJILLA IMPULSIÓN Y RETORNO 625x75	u			
Rejilla simple deflexión, para impulsión y retorno de aire con lamas deflectoras horizontales orientables, ajustables individualmente. Dimensionado para un nivel de ruido inferior a 35 dB y un caudal de hasta 350 m3/h. Marco y lamas fabricados en chapa de acero electrolgalvanizado (-SV-0000) o en chapa de acero lacado en color RAL 9010 (blanco) o en chapa de acero lacado en un color RAL a elección. Adicionalmente, posibilidad de incluir compuerta corredera de regulación. Incluso instalación, pruebas, con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta ejecución. Marca/modelo: SCHAKO/IB-Q o equivalente a criterio de la dirección facultativa.					
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,010 jor	190,09	1,90	
OA06	Peón especializado.	0,010 jor	166,45	1,66	
P21RAH030.7.1	Rejilla IB-Q 525x75	1,000 u	39,00	39,00	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,426 %	6,00	2,56	
%MA	Medios auxiliares 2 %	0,451 %	2,00	0,90	
TOTAL PARTIDA					46,02
09.05.07	REJILLA IMPULSIÓN Y RETORNO 825x75	u			
Rejilla simple deflexión, para impulsión y retorno de aire con lamas deflectoras horizontales orientables, ajustables individualmente. Dimensionado para un nivel de ruido inferior a 35 dB y un caudal de hasta 500 m3/h. Marco y lamas fabricados en chapa de acero electrolgalvanizado (-SV-0000) o en chapa de acero lacado en color RAL 9010 (blanco) o en chapa de acero lacado en un color RAL a elección. Adicionalmente, posibilidad de incluir compuerta corredera de regulación. Incluso instalación, pruebas, con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta ejecución. Marca/modelo: SCHAKO/IB-Q o equivalente a criterio de la dirección facultativa.					
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,010 jor	190,09	1,90	
OA06	Peón especializado.	0,010 jor	166,45	1,66	
P21RAH030.7	Rejilla IB-Q 825x75	1,000 u	68,00	68,00	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,716 %	6,00	4,30	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,716 %	6,00	4,30	
%MA	Medios auxiliares 2 %	0,759 %	2,00	1,52	
TOTAL PARTIDA					77,38
09.05.08	REJA INTEMPERIE - 625x325	u			
Reja para cubrir aperturas de aspiración y extracción de sistemas de ventilación. Dimensiones (Anchura x Altura) 625x325 (mm) Incluso instalación, pruebas, con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta ejecución. Marca/modelo: SCHAKO / ALA-SO o equivalente a criterio de la dirección					



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cotiitarragon.es/visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEKX50ZAYO

28/2
2025

Habilitación Profesional
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	facultativa.				
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,010 jor	190,09	1,90	
OA06	Peón especializado.	0,010 jor	166,45	1,66	
P21RAH030.9	Rejilla intemperie ALA-SO 625x325	1,000 u	129,00	129,00	
%IA02	Costes indirectos 6 %	1,326 %	6,00	7,96	
%MA	Medios auxiliares 2 %	1,405 %	2,00	2,81	
	TOTAL PARTIDA				143,33
09.05.09	REJA INTEMPERIE - 325x525 Reja para cubrir aperturas de aspiración y extracción de sistemas de ventilación. Dimensiones (AnchuraxAltura) 200x495 (mm) Incluso instalación, pruebas, con todos los medios y accesorios necesarios para su correcta ejecución. Marca/modelo: SCHAKO / ALA-SO o equivalente a criterio de la dirección facultativa.	u			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,300 jor	190,09	57,03	
OA06	Peón especializado.	0,300 jor	166,45	49,94	
P21RAH030.9m3	Rejilla intemperie ALA-SO 325x525	1,000 u	95,60	95,60	
%IA02	Costes indirectos 6 %	2,026 %	6,00	12,16	
%MA	Medios auxiliares 2 %	2,147 %	2,00	4,29	
	TOTAL PARTIDA				219,02
09.05.10	EXTRACTOR DE BAÑO Ventilador helicoidal de bajo nivel sonoro hasta 26,5 dB,. Compuerta antirretorno incorporada, motor brushless de corriente continua, de alto rendimiento y bajo consumo, 230V-50/60Hz, montado sobre silent-blocks para la reducción de vibraciones y ruido. IP45, Protección eléctrica clase II y motor con protección térmica integrada, para trabajar a temperaturas de hasta 40°C. Consumo de 5W. Plástico ABS de alta calidad. Marca/modelo: Soler & Palau / Silent Ecowatt o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.	u			
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,050 jor	190,09	9,50	
OA06	Peón especializado.	0,050 jor	166,45	8,32	
P21RAH030.6	Extractor	1,000 u	121,06	121,06	
%IA02	Costes indirectos 6 %	1,389 %	6,00	8,33	
%MA	Medios auxiliares 2 %	1,472 %	2,00	2,94	
	TOTAL PARTIDA				150,15
09.05.11	VENTILADOR HELICOCENTRÍF. 350 m3/h Ventilador Helicocentrífugo fabricado en acero con caja de bornes externa, motor con alimentación 230V/50Hz IP44. con velocidad regulable mediante potenciómetro ubicado en la propia caja de bornes, entrada analógica para controlar el ventilador, con una señal 0-10V. Marca/modelo: Soler y Palau TD-SILENT Ecowatt o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios, medios de elevación y operaciones necesarias para su correcta instalación.	u			
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	1,000 h	20,59	20,59	
O01OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor	1,000 h	18,76	18,76	
P21VH001.1	Ventilador centrífugo 350 m3/h	1,000 u	439,06	439,06	
%IA02	Costes indirectos 6 %	4,784 %	6,00	28,70	
%MA	Medios auxiliares 2 %	5,071 %	2,00	10,14	
	TOTAL PARTIDA				517,25
09.05.12	BOCA DE EXTRACCIÓN D=100	u			



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cotiitarragona.es/visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEKEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLÉN FERRER, JORGE

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	Boca de plástico ajustable de color RAL a elegir por la DF, de 100 mm de diámetro, utilizada para extracción de aire en estancias y locales comerciales, con obturador central móvil para regulación del caudal, i/p.p. de piezas de remate, instalado, homologado, según normas UNE . Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios, medios de elevación y operaciones necesarias para su correcta instalación.				
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,100 jor	190,09	19,01	
OA06	Peón especializado.	0,100 jor	166,45	16,65	
BE1	Boca extracción plást.regulable D=100	1,000 u	15,45	15,45	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,511 %	6,00	3,07	
%MA	Medios auxiliares 2 %	0,542 %	2,00	1,08	
	TOTAL PARTIDA				55,26
09.05.13	REGULADOR DE CAUDAL D=80 - 108 m3/h - TODO/NADA Regulador de caudal tipo diafragma para conductos circulares de diámetro 80 mm, i/p.p. de piezas de remate, instalado, y homologado. Caudales hasta 108m3/h, 50Pa y 35dBa. Marca/modelo Trox RN o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Con actuador todo/nada. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios, medios de elevación y operaciones necesarias para su correcta instalación.	u			
P21ER005	Regulador caudal D=80	1,000 u	96,83	96,83	
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,100 jor	190,09	19,01	
OA06	Peón especializado.	0,100 jor	166,45	16,65	
P20TV130	Servomotor TODO/NADA	1,000 u	139,88	139,88	
%IA02	Costes indirectos 6 %	2,724 %	6,00	16,34	
	TOTAL PARTIDA				288,71
09.05.14	REGULADOR DE CAUDAL D=100 - 198 m3/h - TODO/NADA Regulador de caudal tipo diafragma para conductos circulares de diámetro 100 mm, i/p.p. de piezas de remate, instalado, y homologado. Caudales hasta 198m3/h, 50Pa y 35dBa. Marca/modelo Trox RN o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Con actuador todo/nada Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios, medios de elevación y operaciones necesarias para su correcta instalación.	u			
P21ER010	Regulador caudal D=100	1,000 u	104,93	104,93	
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,100 jor	190,09	19,01	
OA06	Peón especializado.	0,100 jor	166,45	16,65	
P20TV130	Servomotor TODO/NADA	1,000 u	139,88	139,88	
%IA02	Costes indirectos 6 %	2,805 %	6,00	16,83	
	TOTAL PARTIDA				297,30
09.05.15	REGULADOR DE CAUDAL D=125 - 324 m3/h - TODO/NADA Regulador de caudal tipo diafragma para conductos circulares de diámetro 125 mm, i/p.p. de piezas de remate, instalado, y homologado. Caudales hasta 324m3/h, 50Pa y 35dBa. Marca/modelo Trox RN o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Con actuador todo/nada. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios, medios de elevación y operaciones necesarias para su correcta instalación.	u			
P21ER011	Regulador caudal D=125	1,000 u	113,84	113,84	
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,100 jor	190,09	19,01	
OA06	Peón especializado.	0,100 jor	166,45	16,65	
P20TV130	Servomotor TODO/NADA	1,000 u	139,88	139,88	
%PM0100	Pequeño Material	2,894 %	4,00	11,58	
%IA02	Costes indirectos 6 %	3,010 %	6,00	18,06	
	TOTAL PARTIDA				319,02
09.05.16	REGULADOR DE CAUDAL D=200 - 828m3/h - TODO/NADA Regulador de caudal tipo diafragma para conductos circulares de diámetro 125 mm, i/p.p. de piezas de remate, instalado, y homologado. Caudales hasta 828m3/h, 50Pa y 35dBa. Marca/modelo Trox RN o	u			



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cotiitarragon.es/visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUENKME50ZAYO

28/2
2025

Habilitación Profesional
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLÉN FERRER JORGE

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	equivalente a criterio de la dirección facultativa. Con actuador todo/nada. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios, medios de elevación y operaciones necesarias para su correcta instalación.				
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	1,000 h	20,59	20,59	
P21ER020	Regulador caudal D=200	1,000 u	128,85	128,85	
P20TV130	Servomotor TODO/NADA	1,000 u	139,88	139,88	
%PM0100	Pequeño Material	2,893 %	4,00	11,57	
%IA02	Costes indirectos 6 %	3,009 %	6,00	18,05	
	TOTAL PARTIDA				
09.05.17	CONDUCTO CIRCULAR DE CHAPA DE ACERO D 100mm m				
	Suministro e instalación de conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 100 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, con refuerzos, para instalaciones de ventilación y climatización. con union de tramos de red de conductos mediante marco para unión embridada con junta elástica intermedia para estanqueidad, de la firma METU system o equivalente a criterio de la dirección facultativa. incluso p.p. de elementos de unión, codos, tes, derivaciones, uniones a equipos, plenums, ampliaciones, reducciones, soportes, accesorios, registros etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Incluso parte proporcional de sistema de sellado resistente al fuego para huecos y juntas de pasos de instalaciones de EI según el elemento atravesado. Sellados mediante almohadillas intumescentes, morteros EI, espumas auto hinchables, selladores proyectantes o cualquier otro sistema homologado a la aplicación. Suministro, instalación y pruebas. Medida la longitud ejecutada, justificada su medición.				
ICCA_0004Mb	CONDUCTO CIRCULAR DE CHAPA DE ACERO D 100MM	1,000	5,87	5,87	
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,030 jor	190,09	5,70	
OA06	Peón especializado.	0,030 jor	166,45	4,99	
%PM0100	Pequeño Material	0,166 %	4,00	0,66	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,172 %	6,00	1,03	
	TOTAL PARTIDA				
09.05.18	CONDUCTO CIRCULAR DE CHAPA DE ACERO D 125mm m				
	Suministro e instalación de conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, con refuerzos, para instalaciones de ventilación y climatización. con union de tramos de red de conductos mediante marco para unión embridada con junta elástica intermedia para estanqueidad, de la firma METU system o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Incluso p.p. de elementos de unión, codos, tes, derivaciones, uniones a equipos, plenums, ampliaciones, reducciones, soportes, accesorios, registros etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Incluso parte proporcional de sistema de sellado resistente al fuego para huecos y juntas de pasos de instalaciones de EI según el elemento atravesado. Sellados mediante almohadillas intumescentes, morteros EI, espumas auto hinchables, selladores proyectantes o cualquier otro sistema homologado a la aplicación. Suministro, instalación y pruebas. Medida la longitud ejecutada, justificada su medición.				
ICCA_0004M	CONDUCTO CIRCULAR DE CHAPA DE ACERO D 125MM	1,000	8,05	8,05	
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,030 jor	190,09	5,70	
OA06	Peón especializado.	0,030 jor	166,45	4,99	
%PM0100	Pequeño Material	0,187 %	4,00	0,75	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,195 %	6,00	1,17	
	TOTAL PARTIDA				
09.05.19	CONDUCTO CIRCULAR DE CHAPA DE ACERO D 150mm m				
	Suministro e instalación de conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, con refuerzos para instalaciones de ventilación y climatización. Con unión de tramos de red de conductos mediante marco para unión embridada con junta elástica intermedia para estanqueidad, de la firma METU system o				



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUWVMEKME50ZAY0

28/2 2025
Profesional Guillén Ferrer, Jorge
Colegiación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	equivalente a criterio de la dirección facultativa. Incluso p.p. de elementos de unión, codos, tes, derivaciones, uniones a equipos, plenums, ampliaciones, reducciones, soportes, accesorios, registros etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Incluso parte proporcional de sistema de sellado resistente al fuego para huecos y juntas de pasos de instalaciones de EI según el elemento atravesado. Sellados mediante almohadillas intumescentes, morteros EI, espumas auto hinchables, selladores proyectantes o cualquier otro sistema homologado a la aplicación. Suministro, instalación y pruebas. Medida la longitud ejecutada, justificada su medición.				
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,030 jor	190,09	5,70	
OA06	Peón especializado.	0,030 jor	166,45	4,99	
COND.3	CONDUTO CIRCULAR DE CHAPA DE ACERO D 150	1,000	20,14	20,14	
%PM0100	Pequeño Material	0,308 %	4,00	1,23	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,321 %	6,00	1,93	
	TOTAL PARTIDA				33,99
09.05.20	SONDA CALIDAD AIRE - AMBIENTE				
	Sonda de calidad ambiente por medición de CO2 para gestión de computerta motorizada y o ventilador Incluso cableado, instalación, cableado y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.				
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,250 h	20,59	5,15	
O01OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor	0,250 h	18,76	4,69	
U01CL105	Sonda calidad de aire	1,000 u	150,00	150,00	
%IA02	Costes indirectos 6 %	1,598 %	6,00	9,59	
	TOTAL PARTIDA				169,43
09.05.21	SALIDA CUBIERTA CONDUCTO CIRCULAR DE CHAPA DE ACERO D 100mm				
	Suministro e instalación de conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 100 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, con refuerzos, para instalaciones de ventilación y climatización. con union de tramos de red de conductos mediante marco para unión embridada con junta elástica intermedia para estanqueidad, de la firma METU system o equivalente a criterio de la dirección facultativa. incluso p.p. de elementos de unión, codos, tes, derivaciones, uniones a equipos, plenums, ampliaciones, reducciones, soportes, accesorios, registros etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Incluso parte proporcional de sistema de sellado resistente al fuego para huecos y juntas de pasos de instalaciones de EI según el elemento atravesado. Sellados mediante almohadillas intumescentes, morteros EI, espumas auto hinchables, selladores proyectantes o cualquier otro sistema homologado a la aplicación. Suministro, instalación y pruebas. Medida la longitud ejecutada, justificada su medición.				
ICCA_0004Mb	CONDUCTO CIRCULAR DE CHAPA DE ACERO D 100MM	1,000	5,87	5,87	
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,030 jor	190,09	5,70	
OA06	Peón especializado.	0,030 jor	166,45	4,99	
%PM00500100	Pequeño Material	0,166 %	4,00	0,66	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,172 %	6,00	1,03	
	TOTAL PARTIDA				18,25
09.05.22	SALIDA CUBIERTA CONDUCTO CIRCULAR DE CHAPA DE ACERO D 125mm				
	Suministro e instalación de conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, con refuerzos, para instalaciones de ventilación y climatización. con union de tramos de red de conductos mediante marco para unión embridada con junta elástica intermedia para estanqueidad, de la firma METU system o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Incluso p.p. de elementos de unión, codos, tes, derivaciones, uniones a equipos, plenums, ampliaciones, reducciones, soportes, accesorios, registros etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Incluso parte proporcional de sistema de sellado resistente al fuego para huecos y juntas de pasos de instalaciones de EI según el elemento atravesado. Sellados mediante				



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cofitaipon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUWUENMEX50ZAVO

28/2
2025

Habilitación Profesional
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	almohadillas intumescentes, morteros EI, espumas auto hinchables, selladores proyectantes o cualquier otro sistema homologado a la aplicación. Suministro, instalación y pruebas. Medida la longitud ejecutada, justificada su medición.				
ICCA_0004M	CONDUCTO CIRCULAR DE CHAPA DE ACERO D 125MM	1,000	8,05	8,05	
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,030 jor	190,09	5,70	
OA06	Peón especializado.	0,030 jor	166,45	4,99	
%PM00500100	Pequeño Material	0,187 %	4,00	0,75	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,195 %	6,00	1,17	

TOTAL PARTIDA

09.05.23

SALIDA CUBIERTA CONDUCTO CIRCULAR DE CHAPA DE ACERO D 150mm

m

Suministro e instalación de conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro y 0,6 mm de espesor, con refuerzos para instalaciones de ventilación y climatización. Con unión de tramos de red de conductos mediante marco para unión embreada con junta elástica intermedia para estanqueidad, de la firma METU system o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Incluso p.p. de elementos de unión, codos, tes, derivaciones, uniones a equipos, plenums, ampliaciones, reducciones, soportes, accesorios, registros etc. Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación. Incluso parte proporcional de sistema de sellado resistente al fuego para huecos y juntas de pasos de instalaciones de EI según el elemento atravesado. Sellados mediante almohadillas intumescentes, morteros EI, espumas auto hinchables, selladores proyectantes o cualquier otro sistema homologado a la aplicación. Suministro, instalación y pruebas. Medida la longitud ejecutada, justificada su medición.

OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,030 jor	190,09	5,70	
OA06	Peón especializado.	0,030 jor	166,45	4,99	
COND.3	CONDUCTO CIRCULAR DE CHAPA DE ACERO D 150	1,000	20,14	20,14	
%PM00500100	Pequeño Material	0,308 %	4,00	1,23	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,321 %	6,00	1,93	

TOTAL PARTIDA



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUWVMEKME5050ZAVO
28/2
2025

33,99

habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.06	DESMANTELAMIENTOS INSTALACIONES					
09.06.01	INERTIZACIÓN DEPÓSITO GASOIL		u			
	Inertización de depósito de gasoil de 20.000 litros de acuerdo con la normativa vigente, cumpliendo con los siguientes pasos:					
	- Vaciado de depósito de gasóleo C y traslado o gestión de residuo					
	- Realización de trabajos previos. Preparación del entorno de trabajo, teniendo en cuenta las directivas de seguridad vigentes para este tipo de procedimientos.					
	- Análisis del entorno del depósito y vinculación con el edificio.					
	- Apertura de la boca de hombre o principal del tanque de combustible.					
	- Desgasificación del volumen del tanque.					
	- Limpieza y extracción de residuos tras dicha operación.					
	- Acceso al interior del tanque.					
	- Limpieza interior del tanque.					
	- Extracción y gestión medioambiental de los residuos y materiales de limpieza de los mismos.					
	- Medición de la atmósfera explosiva e inspección visual del interior del tanque, así como del entorno. Obtención del certificado de desgasificación.					
	- Rellenado del tanque mediante espuma inertizante acorde a las características del entorno del depósito y su vinculación con la estructura del edificio.					
	- Sellado de las instalaciones.					
	- Consolidación del terreno y del entorno del tanque					
	Incluso sistema de ventilación auxiliar para la realización de los trabajos.					
	Incluso medios auxiliares y transporte, permisos, licencias, tasas, gestión de residuos, medios auxiliares y accesorios necesarios.					
O01OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,000	h	18,76	375,20	
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,000	h	20,59	411,80	
MIEP100	Material trabajos inertización depósito gasoil	1,000	u	1.957,00	1.957,00	
%IA02	Costes indirectos 6 %	27,440	%	6,00	164,64	
%MA	Medios auxiliares 2 %	29,086	%	2,00	58,17	
TOTAL PARTIDA						2.966,81
09.06.02	ELIMINACIÓN DE SALA DE CALDERAS		u			
	Trabajos de desguace insitu y retirada de equipos de sala de calderas existente. Incluyendo:					
	- Caldera de gasóleo					
	- Depósito horizontal de agua caliente sanitaria					
	- Bomba de circulación de circuito de radiadores,					
	- Bomba primario ACS					
	- Tuberías de circuito de caldera					
	- Valvulería, vasos de expansión, aislamiento, chimenea, bancadas, etc.					
	Incluso acopio, traslado a vertedero, gestión de residuo y limpieza de sala.					
	Incluyendo los elementos propios de la instalación tales como soportación, etc.					
	Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios, medios de elevación, permisos de grúa, tasas y operaciones necesarias para su correcta instalación.					
O01OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor	10,000	h	18,76	187,60	
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	10,000	h	20,59	205,90	
MESC100m	Material eliminación sala de calderas	1,000	u	558,00	558,00	
%IA02	Costes indirectos 6 %	9,515	%	6,00	57,09	
%MA	Medios auxiliares 2 %	10,086	%	2,00	20,17	
TOTAL PARTIDA						1.028,76
09.06.03	ELIMINACIÓN DE CASSETTE/SPLIT EXISTENTE		u			
	Trabajos de retirada de cassette o split y unidad exterior existente. Incluso acopio, traslado a vertedero y gestión de residuo y gas refrigerante.					
	Incluyendo los elementos propios de la instalación tales como soportación, difusión, tubería, etc. Incluso desmontaje y posterior montaje de techo y/o falso techo y/o falso suelo. Incluso corte y retirada de tubería conectada al equipo.					



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAVO

28/2
2025

Profesional
Guillermo Ferrer, Jorge
Instalación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitaragon.e-visado.nei/validarCSV.aspx?CSV=68BUUEKMEK50Z4VW0	28/2 2025	Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) Profesional GUILLEN FERRER, JORGE
--	----------------------	---

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	trenzados de sección variable y apantallados, libre de halógenos, colocado sobre bandeja o bajo tubo protector, incluso tubo PVC flexible o rígido en tramo final a equipo, accesorios, bornas seccionables, caja de bornas y pequeño material. Totalmente instalado y verificado. Medida la longitud colocada.				
O01OB200	Oficial 1ª electricista	0,050 h	21,50	1,08	
P15GB010	Tubo PVC corrugado M 20/gp5 negro	1,000 m	0,39	0,39	
P15KA380	Cable homologado BUS RS485	1,000 m	2,01	2,01	
P01DW090	Pequeño material	0,500 u	1,35	0,68	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,042 %	6,00	0,25	
	TOTAL PARTIDA				
09.07.03	CONTADOR DE ENERGÍA 1 1/2"	u			
	Contador estático de energía marca/modelo Kamstrup / MULTICAL 603 o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Montaje roscado. Incluso Modulo contador, sometido a verificación y protegido por precinto y módulo funcional.				
	Con modulo de impulsos con dos salidas, comunicación Modbus HC003.				
	Incluso Alimentación por red 230Vac, Par de sondas de temperatura pt500 con cable, vainas de inserción de sondas, etc.				
	Dimension DN40				
	Caudal nominal 10m3/h				
	Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.				
OA03	Oficial de primera o maquinista.	0,030 jor	190,09	5,70	
OA06	Peón especializado.	0,030 jor	166,45	4,99	
P20TVCF050	Contador de energía DN40	1,000 u	1.380,00	1.380,00	
%IA02	Costes indirectos 6 %	13,907 %	6,00	83,44	
	TOTAL PARTIDA				1.474,13
09.07.04	SONDA DE TEMPERATURA DE AGUA	u			
	Instalación y suministro de sonda de temperatura de inmersión para montaje en tubería, incluso vaina. Rango de medida -50/250°C.				
	Marca/modelo: Siemens QAE o equivalente a criterio de la dirección facultativa.				
	Incluso cableado, instalación, cableado y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.				
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,250 h	20,59	5,15	
O01OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor	0,250 h	18,76	4,69	
P20IGE001	Sonda temperatura agua	1,000 u	83,25	83,25	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,931 %	6,00	5,59	
	TOTAL PARTIDA				98,68
09.07.05	INTERRUPTOR DE FLUJO	u			
	Interruptor de flujo para tuberías de 1 a 8" marca Siemens QVE o equivalente a criterio de dirección facultativa.				
	- Presion maxima 11 bar				
	- Protección IP65				
	- Lengüeta en acero inoxidable AISI-316L				
	- Temperatura máxima 120°C				
	Incluso cableado, instalación, cableado y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.				
O01OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	0,250 h	20,59	5,15	
O01OB180	Oficial 2ª fontanero calefactor	0,250 h	18,76	4,69	
U01CL146	Interruptor flujo	1,000 ud.	150,00	150,00	
%3000000	Medios auxiliares	1,598 %	3,00	4,79	
%IA02	Costes indirectos 6 %	1,646 %	6,00	9,88	
	TOTAL PARTIDA				174,51
09.07.06	CONTADOR DE ENERGÍA 2"	u			
	Contador estático de energía marca/modelo Kamstrup / MULTICAL 603 o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Montaje roscado. Incluso Modulo contador, sometido a verificación y protegido por precinto y módulo funcional.				
	Con modulo de impulsos con dos salidas, comunicación Modbus HC003.				



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cotiitragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEK50ZAYO

28/2
2025

Habilitación Profesional
Coleg. 833 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	Incluso Alimentación por red 230Vac, Par de sondas de temperatura pt500 con cable, vainas de inserción de sondas, etc. Dimension DN50 Caudal nominal 15m3/h Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.				
001OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	1,000 h	20,59	20,59	
P20TVCF040	Contador de energía 2"	1,000 u	1.200,00	1.200,00	
%IA02	Costes indirectos 6 %	12,206 %	6,00	73,24	
	TOTAL PARTIDA				
09.07.07	CONTADOR DE ENERGÍA 2 1/2"	u			
	Contador estático de energía marca/modelo Kamstrup / MULTICAL 603 o equivalente a criterio de la dirección facultativa. Montaje roscado. Incluso Modulo contador, sometido a verificación y protegido por precinto y módulo funcional. Con modulo de impulsos con dos salidas, comunicación Modbus HC003. Incluso Alimentación por red 230Vac, Par de sondas de temperatura pt500 con cable, vainas de inserción de sondas, etc. Dimension DN65 Caudal nominal 25m3/h Incluso instalación y pruebas, con todos los medios, accesorios y operaciones necesarias para su correcta instalación.				
001OB170	Oficial 1ª fontanero calefactor	1,000 h	20,59	20,59	
P20TVCF070	Contador de energía DN65	1,000 u	1.800,00	1.800,00	
%IA02	Costes indirectos 6 %	18,206 %	6,00	109,24	
	TOTAL PARTIDA				
09.08	GESTIÓN DOCUMENTAL				
09.08.01	LEGALIZACIÓN INSTALACIÓN	u			
	Legalización de la instalacion de, Fontanería, Gas y ventilacion, incluyendo: - Proyecto Técnico Visado (cuando sea necesario) - Certificados de homologación y conformidad a norma de los productos y sistemas instalados. - Certificados de Verificación, Pruebas y Puesta en Servicio de la instalación, según modelos del Dpto. de Industria de la Comunidad Autónoma visados por el Colegio Oficial correspondiente - Derechos y Tasas de organismos de control autorizados (cuando sea necesario) - Derechos de visados de los certificados indicados (cuando sea necesario)				
	TOTAL PARTIDA	Sin descomposición			
09.08.02	DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA	u			
	Documentación final de obra, documentación necesaria para la legalización de la instalación y cursillos de formación para el personal técnico de mantenimiento, incluyendo: - Documentación técnica (características, catálogos, especificaciones, etc.) de todos los equipos, materiales y sistemas instalados - Certificados de calidad, homologación, equivalencia de Industria y/o conformidad a norma, según corresponda - Manuales de funcionamiento, programación, instalación, puesta en servicio, mantenimiento, según corresponda - Cursillo de formación para el personal técnico de mantenimiento del edificio, sobre el funcionamiento de los diferentes equipos, sistemas e instalaciones instalados. - Listado de materiales, equipos y/o sistemas instalados indicando: Fabricante/Suministrador, Marca, Modelo/Referencia - Listado de materiales de repuesto aconsejados - Planos final de obra (as-built) en formato papel y digital (*.dwg)				



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cotiitragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEKEX50ZAVO

1.929,83

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

2.200,00

CUADRO DE DESCOMPUESTOS
CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA
CÓDIGO RESUMEN

CANTIDAD UD PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

Sin descomposición
TOTAL PARTIDA 650,00



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEEX5OZAY0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS					
10.01	EXTINTOR PORTÁTIL POLVO 9 KG		Ud			
	Extintor portátil de polvo polivalente ABC de 9 Kg. de agente extintor, eficacia mínima 34A-233B, con presión incorporada, equipado con válvula de disparo rápido y dispositivo de comprobación, manómetro, manguera reforzada con difusor; pintado en rojo epoxi-polyester y peana de plástico en la base; incluido accesorios de soportación a pared.					
	Incluso montaje, accesorios y medios auxiliares. Medida la unidad ejecutada.					
OA06	Peón especializado.	0,065	jor	166,45	10,82	
IPCI_030401	Extintor portátil polvo 9 kg.	1,000	Ud	34,97	34,97	
M12T050	Taladro percutor eléctrico pequeño	0,500	h	1,18	0,59	
P23EW030	Soporte triangular extintor polvo 6-9-12 kg	1,000	u	1,21	1,21	
%PM0100	Pequeño Material	0,476	%	4,00	1,90	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,495	%	6,00	2,97	
	TOTAL PARTIDA					52,46
10.02	EXTINTOR PORTÁTIL CO2 5 KG		Ud			
	Extintor portátil CO2 de 5 Kg. de agente extintor, eficacia mínima 89B, equipado con válvula de disparo rápido de latón estampado, disco de ruptura tarado a 190 bar; cuerpo de acero estirado sin soldadura con base de sustentación y pintado con resinas epoxy-polyester, con lanza y manguera de caucho, incluido soportes.					
	Incluso montaje, accesorios y medios auxiliares. Medida la unidad ejecutada.					
OA06	Peón especializado.	0,065	jor	166,45	10,82	
IPCI_030402	Extintor portátil CO2 5 kg.	1,000	Ud	67,94	67,94	
M12T050	Taladro percutor eléctrico pequeño	0,500	h	1,18	0,59	
P23EW040	Soporte triangular extintor CO2 2-5 kg	1,000	u	2,25	2,25	
%PM0100	Pequeño Material	0,816	%	4,00	3,26	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,849	%	6,00	5,09	
	TOTAL PARTIDA					89,95



COLECCIÓN OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://coiit.aragon.es/visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAYO

28/2
2025

Profesional
GUILLEN FERRER, JORGE
Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11	CONTROL DE CALIDAD				
11.01	ESTRUCTURA				
11.01.01	CONSISTENCIA HORMIGÓN FRESCO	u			
	Determinación de la consistencia de un hormigón fresco, mediante la medida de su asiento en el cono de Abrams, s/UNE-EN 12350-2.				
	Consideradas, al menos, 3 amasadas por lote y una amasada por cada día de hormigonado.				
	Tamaño máximo del lote: Elementos a compresión 1/100m³ , 2 semanas , 500 m2 , 2 plantas Elementos a flexión 1/100m³ , 2 semanas , 1000 m2 , 2 plantas Elementos macizos 1/100m³ , 1 semana				
P32HH040	Consistencia cono Abrams	2,000 u	20,96	41,92	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,419 %	6,00	2,51	
	TOTAL PARTIDA				44,43
11.01.02	ROTURA 4 PROBETAS HORMIGÓN	u			
	Ensayo para el control estadístico, s/Código Estructural, en la recepción de hormigón fresco con la toma de 4 muestras por lote, fabricación, curado y conservación en cámara húmeda, refrendado, rotura a compresión simple a 7 días de 2 probetas cilíndricas de 15x30 cm. rotura a 28 días de 2 probetas cilíndricas de 15x30 cm. conservación de 1 probeta cilíndrica de 15x30 cm. para su rotura a 60 días en el caso de no haberse alcanzado la resistencia característica estimada y la consistencia, s/UNE 83300/1/3/4/13. Incluso localización exacta del hormigón ensayado dentro de la obra.				
	Consideradas, al menos, 3 amasadas por lote y una amasada por cada día de hormigonado.				
	Tamaño máximo del lote: Elementos a compresión 1/100m³ , 2 semanas , 500 m2 , 2 plantas Elementos a flexión 1/100m³ , 2 semanas , 1000 m2 , 2 plantas Elementos macizos 1/100m³ , 1 semana				
P32HH040	Consistencia cono Abrams	4,000 u	20,96	83,84	
P32HH050	Resistencia a compresión	4,000 u	18,07	72,28	
P32HH020	Fabricación y conservación probeta	4,000 u	28,92	115,68	
P32HH030	Refrendado probeta	4,000 u	7,22	28,88	
%IA02	Costes indirectos 6 %	3,007 %	6,00	18,04	
	TOTAL PARTIDA				318,72
11.01.03	ENSAYO GEOMETRICO - FISICO ARMADURAS PASIVAS	u			
	Ensayo para la determinación de las medidas geométricas y tolerancias dimensionales conforme a UNE 36524:2018, UNE-EN 10029:2011, UNE-EN 10056-1:2017, UNE-EN 10056-2:1994, UNE-EN 10034:1994, UNE-EN 10048:1997, UNE-EN 10051:2012, UNE-EN 10055:1996, UNE-EN 10058:2019, UNE-EN 10059:2004, UNE-EN 10060:2004 y UNE-EN 10219-1:2007.				
P32A250	Geometría y tolerancias dimensionales	1,000 u	38,71	38,71	
P32A150	Ensayo de flexión por choque	1,000 u	42,64	42,64	
P32A160	Ensayo de dureza	1,000 u	31,09	31,09	
%IA02	Costes indirectos 6 %	1,124 %	6,00	6,74	
	TOTAL PARTIDA				119,18
11.01.04	ENSAYO MECANICO ARMADURAS PASIVAS	u			
	Ensayo para determinar las características mecánicas, s/ Código Estructural, de aceros corrugados para armaduras pasivas para su empleo en obras de hormigón armado con la determinación del límite elástico y de la tensión y el alargamiento s/ UNE-EN 10002-1.				



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cogitaragon.es/visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEEX50ZAYO

28/2
2025

Habilitación Profesional
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLÉN FERRER, JORGE

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P32A020	Resistencia a tracción	1,000 u	43,36	43,36	
P32A030	Alargamiento de rotura	1,000 u	98,61	98,61	
P32A050	Índice de resiliencia	1,000 u	35,79	35,79	
P32A050	Índice de resiliencia	1,000 u	35,79	35,79	
%IA02	Costes indirectos 6 %	1,778 %	6,00	10,67	
TOTAL PARTIDA					188,43
11.02	ALBAÑILERÍA				
11.02.01	CONFORMIDAD BLOQUES	u			
	Ensayo para el control de bloques mediante la determinación de dimensiones conforme a UNE-EN 772-16:2011, volumen neto y porcentaje de huecos por pesada hidrostática conforme a UNE-EN 772-3:1999, determinación de la resistencia a compresión conforme a UNE-EN 772-1:2011+A1:2016, absorción de agua por capilaridad conforme a UNE-EN 772-11:2011, determinación de la absorción de agua conforme a UNE-EN 771-1:2011+A1:2016. Medida la unidad.				
P32FCF040	Absorción de agua	1,000 u	57,82	57,82	
P32FCF150	Características geométricas bloques	1,000 u	92,60	92,60	
P32FCF140	Resistencia a compresión bloques	1,000 u	195,15	195,15	
%IA02	Costes indirectos 6 %	3,456 %	6,00	20,74	
TOTAL PARTIDA					366,31
11.02.02	ENSAYO TERMOARCILLA	u			
	Ensayo completo de termoarcilla utilizado en la obra, consistente en: a) Medición de las dimensiones y comprobación de la forma, según UNE 67.030. b) Determinación de la absorción del agua, según UNE 67.027. c) Ensayo de heladicidad, según UNE 67.028. d) Determinación de la resistencia a la compresión, según UNE 67.026 y UNE-EN 772-1. e) Determinación de la succión, según UNE-EN 772-11; comprobando las determinaciones del proyecto y ódenes de las D.F.				
U50EG210	Ensayo ladrillo dimensiones	1,000 u	37,59	37,59	
U50EG212	Ensayo ladrillo absorción de agua	1,000 u	57,82	57,82	
U50EG216	Ensayo ladrillo resistencia compresión	1,000 u	130,39	130,39	
%IA02	Costes indirectos 6 %	2,258 %	6,00	13,55	
TOTAL PARTIDA					239,35
11.02.03	ENSAYO MORTERO PARA FÁBRICAS	u			
	Ensayo para comprobación, en la recepción, de la calidad de los morteros de cemento mediante toma de muestras conforme a UNE-EN 1015-2:1999/A1:2007, fabricación de 3 probetas y determinación de la consistencia del mortero fresco conforme a UNE-EN 1015-3:2000, determinación de la resistencia a flexión y a compresión conforme a UNE-EN 1015-11:2020, determinación de la consistencia del mortero fresco por penetración del pistón conforme a UNE-EN 1015-4:1999, determinación de la densidad aparente del mortero fresco conforme a UNE-EN 1015-6:1999/A1:2007, determinación del coeficiente de absorción de agua por capilaridad del mortero endurecido conforme a UNE-EN 1015-18:2003, densidad aparente en seco del mortero endurecido conforme a UNE-EN 1015-10:2000, y resistencia a la adhesión de los morteros para revoco y enlucido endurecidos aplicados sobre soportes conforme a UNE-EN 1015-12:2016				
P32FMC100	Fabricación y conservación probeta	1,000 u	28,92	28,92	
P32FMC080	Contenido de cemento en peso	1,000 u	102,54	102,54	
P32FMC060	Consistencia	1,000 u	31,66	31,66	
P32FMC110	Resistencia a compresión	1,000 u	82,29	82,29	
P32FMC120	Densidad aparente	1,000 u	22,15	22,15	
P32FMC130	Absorción de agua	1,000 u	43,90	43,90	
%IA02	Costes indirectos 6 %	3,115 %	6,00	18,69	
TOTAL PARTIDA					330,15
11.02.04	CONTROL RECEP. PLACAS CARTÓN-YESO	u			
	Control de recepción de los diferentes tipos tabiques prefabricados de cartón-yeso utilizados en la obra, indicando tipo, medidas, espesor total, capas, espesor de las planchas, características especiales, marcado, fabricante, sellos de calidad, así como su destino comprobando la idoneidad tanto de proyecto como de la normativa de aplicación.				



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZA251512
http://cogitaragon.es/visado/validar.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX50ZAVO

28/2
2025

239,35
Profesional GUILLÉN FERRER, JORGE
Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U01AT110	Arq. técnico, Ing. Técnico...etc	1,000 h	38,63	38,63	
%IA02	Costes indirectos 6 %	0,386 %	6,00	2,32	
TOTAL PARTIDA					40,95
11.02.05	ENSAYO COMPL. PLACAS YESO LAMINADO	u			
	Ensayo completo para comprobación de las propiedades y características que deben poseer, las placas de yeso laminado con la comprobación del aspecto superficial y de las dimensiones, la forma, la masa, la densidad, la resistencia a flexión, la resistencia al impacto y la absorción de agua, s/UNE-EN 520.				
P32EY010	Características geométricas, prefabricados	1,000 u	26,13	26,13	
P32EY030	Resistencia a flexión, prefabricados	1,000 u	32,75	32,75	
P32EY040	Resistencia a impacto, prefabricados	1,000 u	35,04	35,04	
P32EY003	Absorción de agua, prefabricados	1,000 u	47,08	47,08	
%IA02	Costes indirectos 6 %	1,410 %	6,00	8,46	
TOTAL PARTIDA					149,46
11.02.06	ENSAYO AISLAMIENTO ACÚSTICO	u			
	Prueba de servicio de aislamiento acústico según CTE DB-HR, UNE-EN ISO 3382-2:2008 y Real Decreto 1367/2007. Ensayo de aislamiento acústico en cerramiento, indicando tipo utilizado, identificación y características geométricas, marcado con identificación, nº de lote, fecha de fabricación, características físicas-mecánicas, espesor, densidad s/ UNE, fabricante, referencias de calidad de cada producto, sellos de calidad si lo posee, etc, así como su destino comprobando la idoneidad tanto de proyecto como de la normativa de aplicación.				
P32SR020	Prueba aislamiento ruido aéreo elementos fachadas	1,000 u	261,57	261,57	
P32SR050	Nivel inmersión en recintos colindantes a instalaciones	1,000 u	174,37	174,37	
%IA02	Costes indirectos 6 %	4,359 %	6,00	26,15	
TOTAL PARTIDA					462,09
11.03	REVESTIMIENTOS				28/2
11.03.01	CONFORMIDAD, PINTURAS	u			2025
	Comprobación de la conformidad de pinturas, mediante la realización de ensayos de laboratorio para determinar el peso específico y el poder de recubrimiento, s/ UNE-EN ISO 2811-1:2002, la viscosidad, s/ UNE-EN ISO 2431:1996; la dureza de la película, s/ UNE 48024:1980; el espesor de la película y la resistencia al calor, s/ UNE 48033:1980 y UNE-EN ISO 2808:2007, los tiempos de secado, s/ UNE 48301:1999 y UNE 29117:1993, y la absorción de agua y la flexibilidad, s/MELC 1271/80. Medida la unidad.				
P32WP010	Peso específico, pinturas	1,000 u	42,55	42,55	
P32WP020	Viscosidad UNE-EN ISO 2431, pinturas	1,000 u	51,69	51,69	
P32WP030	Poder cubriente húmedo de pinturas	1,000 u	61,27	61,27	
P32WP040	Tiempo de secado y endurecimiento, pinturas	1,000 u	46,14	46,14	
P32WP050	Absorción de agua, pinturas	1,000 u	30,02	30,02	
P32WP060	Flexibilidad, pinturas	1,000 u	53,31	53,31	
P32WP070	Espesor de la película, pinturas	1,000 u	55,65	55,65	
P32WP080	Dureza de la película, pinturas	1,000 u	42,00	42,00	
P32WP090	Resistencia al calor, pinturas	1,000 u	28,92	28,92	
%IA02	Costes indirectos 6 %	4,116 %	6,00	24,70	
TOTAL PARTIDA					436,25
11.04	FUNCIONAMIENTO Y PUESTA A PUNTO				
11.04.01	PRUEBA FUNCIONAMIENTO SANEAMIENTO	u			
	Prueba de funcionamiento de la red de saneamiento, s/UNE-EN 1610. Prueba de circulación en la red de bajantes. Prueba de estanqueidad en la red de colectores. Prueba de circulación en la red de colectores.				
O01OB520	Equipo técnico laboratorio	2,000 h	85,33	170,66	
%IA02	Costes indirectos 6 %	1,707 %	6,00	10,24	
TOTAL PARTIDA					180,90
11.04.02	PRUEBA FUNCIONAMIENTO INST. FONTANERIA	u			
	Prueba de servicio de la red de fontanería del edificio de acuerdo al CTE, consistente en: 1) Prueba de presión y estanquidad, según Norma Básica de				



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cotiataragon.es/visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUWEMEX50ZAY0

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	las instalaciones interiores de agua. 2) Comprobación de funcionamiento de la instalación en lo que se refiere a la llegada de agua a los puntos de consumo, correcto funcionamiento de llaves, identificación e inexistencia de gotas, (por local), según UNE 19-703-84. 3) Comprobación del tipo y espesor de aislamiento en canalizaciones de distribución según IT- IC 19. 4) Ensayo de vertido y evacuación (por local). 5) p.p. prueba de funcionamiento del grupo de presión. 6) p.p. Simultaneidad de caudales con comprobación de caudales en los puntos de consumo más desfavorables. Por último se comprobará la inexistencia de manchas de humedad en los aseos y locales anexos del edificio.				
O01OB520	Equipo técnico laboratorio	2,000 h	85,33	170,66	
%IA02	Costes indirectos 6 %	1,707 %	6,00	10,24	
	TOTAL PARTIDA				180,90
11.04.03	PRUEBA FUNCIONAMIENTO INST. ELÉCTRICA				
	Prueba de servicio de la instalación eléctrica del edificio, consistente en: 1) BAJA TENSIÓN Y ALUMBRADO: Comprobación de las instalaciones de acometida de acuerdo al R.E.B.T (interruptor y cuadro general); Medida de resistencia de puesta a tierra (por unidad en cuadro o báculo), según UNE 20.098; Medida de tensión en cuadro secundario o cuadro general entre fase y fases-neutro (por cuadro); comprobación del equilibrado de fases; Verificación de tiempo de disparo y sensibilidad de interruptores diferenciales (por interruptor) UNE 20-383-85; Verificación de interruptores de protección (por interruptor); Determinación de caída de tensión (por circuito) REBT MIBT 017; Medida de aislamiento entre conductores activos y tierra, según MIBT 017, por circuito; Medida del factor de potencia a la entrada de cuadro (por circuito); Funcionamiento total de la instalación en carga con comprobación del calentamiento en los cuadros y líneas; 2) OTRAS COMPROBACIONES: Medida de la resistencia del aislamiento; comprobación de la continuidad del circuito de protección; medición de niveles de iluminación. Por último se comprobará la inexistencia de manchas de humedad en los aseos y locales anexos del edificio.				
O01OB520	Equipo técnico laboratorio	2,000 h	85,33	170,66	
%IA02	Costes indirectos 6 %	1,707 %	6,00	10,24	
	TOTAL PARTIDA				180,90
11.04.04	PRUEBA FUNCIONAMIENTO CLIMATIZACIÓN				
	Prueba de servicio de la instalación de climatización, de acuerdo a RITE, REBT, NTE-ICI, comprobando: el nivel sonoro, la accesibilidad de todas las partes registrales, el grado de confort alcanzado en los tiempos predeterminados, el funcionamiento general de la instalación; para ello se realizará el siguiente protocolo de pruebas: 1) EQUIPOS FRIGORÍFICOS: comprobación del caudales de aire, humectación, tipo de filtros y cantidad, potencia frigorífica. VENTILADORES: Motor, consumos eléctricos, regulación de relés térmicos, funcionamiento de poleas. COMPRESORES: potencia absorbida, intensidad a plena carga, intensidad en arranque, consumos, regulación de relés térmicos. 4) PRESOSTATOS: Presión de conexión/desconexión. PRESIONES DE TRABAJO: de las líneas de aspiración, descarga, líquido y subenfriamiento. TEMPERATURAS DE TRABAJO: temperaturas ambiente exterior, retorno, impulsión y salto térmico. CONTROLADORES: Regulación de temperaturas, humedad relativa de consigna, temporización de funciones. CALCULO DE RENDIMIENTOS: del evaporador y condensador. BANCADAS: altura, silent-bloc, deflexión, insonorización. 2) INTERCONEXIÓN FRIGORÍFICA Y ELECTRICA: comprobación de estanqueidad a 7kg/cm2; comprobación de timbrado de conductores de interconexión; comprobación de orden de fases en acometidas; comprobación de protecciones de unidades de A.A.; comprobación de carga de gas refrigerante; comprobación de timbrado de válvulas de seguridad; puesta en marcha y aplicación de criterios de verificación de unidades y sus circuitos secundarios; Comprobación de velocidades de rejillas de descarga y aspiración; 3) VARIOS: comprobación de fugas en red hidráulica de fan-coils; comprobación de cierre de válvulas de servicio; comprobación y verificación de purgadores; 4) DRENAJE Y BANDEJA DE RECOGIDA DE FUGAS: comprobación de cierre de electroválvulas de aportación de humidificadores; comprobación de bandeja de recogida de fugas de agua del sistema de humidificación; 5) SISTEMA				



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cotiitragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKEMEX50ZAY0>

28/2
2025

Profesional
Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLÉN FERRER, JORGE

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	DE VENTILACIÓN: Comprobación caudal (m3/h); verificación sistema de alimentación eléctrica; comprobación tarado humidostato (65%); comprobación tarado termostato (30%); 6) OTROS: medidas de ruido; medidas de vibraciones; 7) MANTENIMIENTO: recogerá del instalador para su entrega a la propiedad del Plan de Mantenimiento que deberá realizarse durante el periodo de garantía ajustándose a la Instrucción Técnica Complementaria ITE 08 Mantenimiento, y en especial los puntos ITE 08.1.3 y ITE 08.1.4. Igualmente el instalador presentará un Plan de Mantenimiento preventivo de la instalación con un programa detallado con indicación de la periodificación en la ejecución.				
O01OB520	Equipo técnico laboratorio	2,000 h	85,33	170,66	
%IA02	Costes indirectos 6 %	1,707 %	6,00	10,24	
TOTAL PARTIDA					180,90
11.05	IMPERMEABILIZACIÓN Y ESTANQUEIDAD				
11.05.01	PRUEBA DE ESCORRENTÍA EN FACHADAS	u			
	Pruebas de escorrentía para todas las fachadas, para comprobar las condiciones de estanqueidad, mediante el regado con aspersores durante un periodo mínimo de 6 horas, comprobando filtraciones al interior. Incluso emisión del informe de la prueba. Medida la unidad para todas las fachadas del edificio (prueba sobre el 100% de las fachadas ejecutadas).				
O01OB520	Equipo técnico laboratorio	6,000 h	85,33	511,98	
%IA02	Costes indirectos 6 %	5,120 %	6,00	30,72	
TOTAL PARTIDA					542,70



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitaragon.es/visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Profesional
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

CUADRO DE DESCOMPUESTOS
CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA
CÓDIGO RESUMEN

		CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
12	GESTIÓN DE RESIDUOS				
12.01	Estudio de Gestión de Residuos	u			
	Según Anejo de Estudio de Gestión de Residuos.				
EGR01	Estudio de Gestión de Residuos	1,000 u	375,25	375,25	
TOTAL PARTIDA					375,25



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cotiitaraigon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX5OZAY0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

CUADRO DE DESCOMPUESTOS
CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA
CÓDIGO RESUMEN

		CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
13	SEGURIDAD Y SALUD				
13.01	Estudio de Seguridad y Salud Según Anejo de Estudio de Seguridad y Salud.	u			
ESS01	Estudio de Seguridad y Salud	1,000 u	10.322,50	10.322,50	
TOTAL PARTIDA					10.322,50

Zaragoza, febrero de 2025

Los arquitectos,



Fdo. José Ángel Ruiz González col. 4878 COAA
3156 COAA

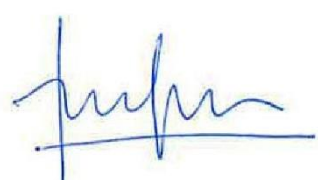
IDOM

IDOM



Fdo. Jorge Guillen Ferrer col. 8350 COGITIAR

IDOM



Fdo Antonio Lorén Collado col.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cotiitragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX5OZAY0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE



**PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
PROYECTO DE EJECUCIÓN
CLIMATIZACIÓN DE LA ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA**

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

UNIDAD: UNIDAD DE ARQUITECTURA

ARQUITECTO: Antonio Lorén Collado y José Ángel Ruiz González

FEBRERO / 2025

IDENTIFICADOR 19-060 – LFU E I PIRAÑA ICL– P1
REM 458 - ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cotiaraigon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEKEX50ZAV0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

ÍNDICE

01 - MEMORIA

02 - PRESUPUESTO

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX5OZAY0	
28/2	Habilitación
2025	Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
	Profesional GUILLEN FERRER, JORGE



**CONTROL DE CALIDAD
PROYECTO DE EJECUCIÓN**

CLIMATIZACIÓN DE LA ESCUELA INFANTIL LA PIRÁÑA

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

UNIDAD: UNIDAD DE ARQUITECTURA

ARQUITECTO: Antonio Lorén Collado y José Ángel Ruiz González

FEBRERO / 2025

IDENTIFICADOR 19-060 – LFU E I PIRÁÑA ICL– P1
REM 458 - ESCUELA INFANTIL LA PIRÁÑA



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VIZAS01012
<http://cofita.ragon.es/visado/verValidacionCSV.aspx?CSV=6BUVUUEKMEEX50ZAY0>

2/25

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN, JORGE

INDICE

1 Memoria.....	4	 http://cogitaragon.es/validador/validador.aspx?CSJ=68UW4JEMKEX50Z4M COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
1.1 Objeto del Programa.....	4	
1.2 Promotor	4	
1.3 Equipo Redactor	4	
1.4 Antecedentes y Condicionantes de Partida.....	4	
1.5 Descripción de la Intervención.....	4	
1.6 Normativa Control de Calidad.....	4	
2 Control de Calidad según CTE.....	8	
2.1 Condiciones Generales para el Cumplimiento del CTE	8	
2.1.1 Generalidades	9	
2.2 Conformidad con el CTE de los productos, equipos y materiales	9	
2.3 Condiciones en la ejecución de las obras	10	
2.3.1 Generalidades	10	
2.3.2 Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.....	12	
2.3.3 Control de Ejecución de la obra.....	13	
2.3.4 Control de la obra terminada	14	
3 Control de Calidad según el Código Estructural	15	
3.1 Control Documental de Productos para Hormigón Armado	15	
3.2 Control de la Ejecución de Estructuras de Hormigón Armado	16	
3.3 Control del Hormigón y del Acero. Ensayos.....	18	
3.3.1 Control del Hormigón	17	
3.3.2 Control del acero	20	
4 Control de Calidad a la Recepción de Productos en Obra.....	22	
5 Control de Calidad de la Ejecución y de la Obra Terminada	23	
6 Relación de ensayos.....	24	
7 Conclusiones.....	25	

1 Memoria

1.1 Objeto del Programa

El objeto de este documento es el de desarrollar el PLAN DE CONTROL DE CALIDAD de la recepción de los materiales correspondientes a las obras de **Proyecto de ejecución para la sustitución de la cubierta y la climatización de la Escuela Infantil La Piraña**, situada en C/Florentino Ballesteros en el Barrio La Fuentes, Zaragoza.

Según figura en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante el *REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo*, los Proyectos de Ejecución deben incluir, como parte del contenido documental de los mismos, un Plan de Control que ha de cumplir lo recogido en la Parte I en los artículos 6 y 7, además de lo expresado en el Anejo II.

A tal efecto, el proyecto describe el edificio y define las obras de ejecución del mismo con el detalle suficiente para que puedan valorarse e interpretarse inequívocamente durante su ejecución.

En base a esta documentación, se redacta el correspondiente *PLAN DE CONTROL DE CALIDAD*, que se basa en la propuesta que el propio CTE hace en su artículo 7.

Según el citado artículo en el punto 7.1. dice:

“Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

- a. Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2.*
- b. Control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3.*
- c. Control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4.”*

Por tanto, se subdividen las tareas de control en estos tres apartados.

Se establece así mismo un apartado específico para el Control de Calidad del Hormigón Armado, que viene regulado por el Código Estructural.

Este plan pretende ser una primera propuesta para que posteriormente las personas encargadas de llevar a cabo el seguimiento del mismo lo desarrollen de acuerdo con la información extraída y los condicionantes generados por el propio desarrollo de la obra.

El objeto del Programa es especificar los criterios a seguir, para la recepción y control de la calidad de los materiales a utilizar en la obra, según estén éstos avalados o no por sellos o marcas de calidad, los ensayos, análisis y pruebas a realizar, la determinación de lotes, así como dar cumplimiento a la normativa vigente.

Para ello se han extraído de la Memoria de proyecto las características y requisitos que deben cumplir los materiales, así como los datos necesarios para la elaboración del Programa.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VALIDADO : V02A2515102

28/2025

Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

GUILLEN FERRER ORGE

Para la realización de los ensayos, análisis y pruebas se contará, con el conocimiento de la Dirección Facultativa, los servicios de un Laboratorio de Ensayos debidamente homologado y antes del comienzo de la obra, el Arquitecto Técnico dará traslado del "Programa de Control de Calidad" a dicho laboratorio, con el fin de coordinar de manera eficaz el control de calidad.

Finalmente, para la expedición del "Certificado Final de Obra", se presentará en el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos el "Certificado de Control de Calidad", siendo preceptivo para su visado la aportación del "Libro de Control de Calidad". Este Certificado de Control será el documento oficial de garantía del control realizado.

1.2 Promotor

El promotor es el ayuntamiento de Zaragoza con domicilio a efecto de notificaciones en Vía Hispanidad, 47, 50009 (Zaragoza).

1.3 Equipo Redactor

Son autores del presente trabajo el Ingeniero Industrial Jorge Guillen Ferrer colegiado 8350 del COGITIAR, y los Arquitectos Antonio Lorén Collado colegiado 3156 del COAA, y Jose Angel Ruiz González colegiado 4878 del COAA perteneciente a la empresa IDOM CONSULTING, ENGINEERING, ARCHITECTURE, S.A.U, domiciliada a estos efectos en Zaragoza, C/ Eduardo Ibarra, nº 6, C.I.F. A-48283964

El equipo de dirección está compuesto de los siguientes colaboradores profesionales: Iván Blasco Andrés y Antonio Barbany Gómez-Lus, arquitectos, Sonia Lisbona, Arquitecto Técnico, responsable de Mediciones, Presupuestos y Pliegos. Fernando López Nicolás, Ingeniero industrial, responsable del Diseño y Cálculo de Estructuras. Eduardo Peiró Souto, Ingeniero Industrial, responsable de las Instalaciones de Baja Tensión; Loreto García Botaya, Ingeniero Industrial y Mathew Ripolles Taylor ingeniero mecánico. Todos ellos perteneciente a la empresa IDOM CONSULTING, ENGINEERING, ARCHITECTURE, S.A.U, domiciliada a estos efectos en Zaragoza, C/ Eduardo Ibarra, nº 6, C.I.F. A-48283964

1.4 Antecedentes y Condicionantes de Partida

El Gerente del Patronato Municipal de Educación y Bibliotecas a la Dirección de Servicios de Arquitectura "la instalación de climatización en las Escuelas Infantiles que carecen de ellas".

Esta medida se considera necesaria debido al incremento de las temperaturas en el mes de junio en los últimos años, lo cual dificulta el desarrollo adecuado de las actividades escolares y representa un riesgo para la salud de los niños de entre 0 y 3 años.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO: VIZA251512 http://cogitiaragon.e-visado.net/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEH4EX551VW	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)	J. GUILLÉN FERRER TORRES

- Clasificación de productos de construcción y elementos constructivos por sus propiedades de reacción y resistencia frente al fuego.
- Normas UNE para el cumplimiento de la metodología de los ensayos a realizar sobre los diversos materiales.
- Pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto de ejecución.

La normativa UNE aplicable a cada uno de los materiales está indicada en el anexo II de esta memoria. A continuación, se relacionan los documentos acreditativos exigibles a los distintos materiales previstos en obra. Se trata de una relación amplia, abarcando posibles novedades y modificaciones, que deberá actualizarse periódicamente, previa recepción de cada uno de los materiales en obra.

ESTRUCTURA	HOMOLOGACION CON MARCA, SELLO O CERTIFICADO DE GARANTIA
------------	---

HORMIGÓN	Sello AENOR planta. Identificación material (Albarán). Certificado de componentes. Certificado de suministro a obra.
ACERO CORRUGADO	Identificación material (Albarán). Certificado de adherencia. Certificado de suministro a obra.
ESTRUCTURA HORMIGÓN PREFABRICADO	Identificación material (Albarán). Certificado fabricación según UNE. Certificado de suministro a obra.
ESTRUCTURA METÁLICA	Sello CIETSID AENOR. Identificación material (Albarán). Certificado fabricación según UNE. Certificado de suministro a obra.
PINTURA ESTRUCTURA	Comprobación de idoneidad técnica y adecuación al proyecto.
RESTO OBRA CIVIL	
LAMINA IMPERMEABLE	Sello AENOR material. Identificación material (Albarán). Certificado de suministro y colocación. Certificado de garantía 10 años.
AISLAMIENTOS	Sello AENOR material. Identificación material (Albarán).



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cogitiar.com/e-visor/validarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX50ZAVO>

28/2
 2025

Habilitación Profesional
 Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 GUILLEN FERRER, JORGE

	Certificado de suministro y colocación.
FÁBRICAS	Sello AENOR material. Identificación material (Albarán). Certificado de suministro. Si no tiene sello ensayos laboratorio.
MORTERO CEMENTO	Sello AENOR material. Certificado de conformidad.
YESOS PROYECTADOS	Sello AENOR material. Certificado de conformidad.
PLACA YESO LAMINADO	Sello AENOR material. Identificación material (Albarán). Certificado de suministro y colocación.
FALSO TECHO	Ficha técnica.
CARPINTERÍA ALUMINIO LACADO/ANODIZADO	Sello de calidad del material, aluminio y lacado/anodizado. Identificación material (Albarán). Certificado de suministro.
VIDRIOS	Ficha técnica. Sello de calidad del material.
PINTURA PLÁSTICA	Ficha técnica. Sello de calidad del material.
PINTURA EPOXI	Ficha técnica.
BARNICES, ACEITES	Ficha técnica. Sello de calidad (si posee).
PAVIMENTO CERÁMICO	Ficha técnica.
PAVIMENTO TERRAZO	Ficha técnica.
INSTALACIONES	
FONTANERÍA	
TUBERÍA PLÁSTICA	Ficha técnica. Sello de calidad (si posee).
SANEAMIENTO	
TUBERÍA PVC	Ficha técnica. Sello de calidad (si posee).
CLIMATIZACIÓN y PCI	
TUBERÍA ACERO NEGRO	Ficha técnica. Sello de calidad (si posee).



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUWEMEMEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

GESTIÓN DE RESIDUOS
(SI PROCEDE)

MADERA	Certificado de vertedero autorizado. Certificado de recepción del material indicando volumen. Certificado de transportista autorizado.
METAL	Certificado de vertedero autorizado. Certificado de recepción del material indicando volumen. Certificado de transportista autorizado.
RESIDUOS INERTES	Certificado de vertedero autorizado. Certificado de recepción del material indicando volumen. Certificado de transportista autorizado.
TIERRAS	Certificado de vertedero autorizado. Certificado de recepción del material indicando volumen. Certificado de transportista autorizado.
FIBROCEMENTO	Proyecto de retirada. Aprobación Plan de Trabajo por Gobierno de Aragón, Dirección General de Trabajo Certificado de empresa gestora. Certificado de vertedero autorizado. Certificado de recepción del material indicando volumen. Certificado de transportista autorizado.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cotiaraigon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

2 Control de Calidad según CTE

2.1 Condiciones Generales para el Cumplimiento del CTE

2.1.1 Generalidades

- 1- Serán responsables de la aplicación del CTE los agentes que participan en el proceso de la edificación según lo establecido en el capítulo III de la LOE.
- 2- Para asegurar que un edificio satisface los requisitos básicos de la LOE mencionados en el artículo 1 del CTE y que cumple las correspondientes exigencias básicas, los agentes que intervienen en el proceso de la edificación, en la medida que afecte a su intervención, deben cumplir las condiciones que el CTE establece para la redacción del proyecto, la ejecución de la obra y el mantenimiento y conservación del edificio.
- 3- Para justificar que un edificio cumple las exigencias básicas que se establecen en el CTE podrá optar por:
- a) Adoptar soluciones técnicas basadas en los DB, cuya aplicación en el proyecto, en la ejecución de la obra o en el mantenimiento y conservación del edificio, es suficiente para acreditar el cumplimiento de las exigencias básicas relacionadas con dichos DB;
 - b) o soluciones alternativas, entendidas como aquéllas que se aparten total o parcialmente de los DB. El proyectista o director de la obra pueden, bajo su responsabilidad y previa conformidad del Promotor, adoptar soluciones alternativas, siempre que justifiquen documentalmente que el edificio proyectado cumple las exigencias básicas del CTE porque sus prestaciones son, al menos, equivalentes a los que se obtendrían por la aplicación de los DB.

2.2 Conformidad con el CTE de los productos, equipos y materiales

- 1- Los productos de construcción que se incorporen con carácter permanente a los edificios, en función de su uso previsto, llevarán el marcado CE, de conformidad con la Directiva 89/106/CEE de productos de construcción, transpuesta por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de Diciembre, modificado por el Real Decreto 1329/1995, de 28 de Julio, y disposiciones de desarrollo, u otras Directivas Europeas que les sean de aplicación.
- 2- En determinados casos, y con el fin de asegurar su suficiencia, los DB establecen las características técnicas de productos, equipos y sistemas que se incorporen a los edificios, sin perjuicio del Marcado CE que les sea aplicable de acuerdo con las correspondientes Directivas Europeas.
- 3- Las marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios que faciliten el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE, podrán ser reconocidos por las Administraciones Públicas competentes.
- 4- También podrán reconocerse, de acuerdo con lo establecido en el apartado anterior, las certificaciones de conformidad de las prestaciones finales de los edificios, las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen en la ejecución de las obras, las certificaciones medioambientales que

consideren el análisis del ciclo de vida de los productos, otras evaluaciones medioambientales de edificios y otras certificaciones que faciliten el cumplimiento del CTE.

5- Se considerarán conformes con el CTE los productos, equipos y sistemas innovadores que demuestren el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE referentes a los elementos constructivos en los que intervienen, mediante una evolución técnica favorable de su idoneidad para el uso previsto, concedida, a partir de la entrada en vigor del CTE, por las entidades autorizadas para ello por las Administraciones Públicas competentes en la aplicación de los criterios siguientes:

- a) Actuarán con imparcialidad, objetividad y transparencia disponiendo de la organización adecuada y de personal técnico competente.
- b) Tendrán experiencia contrastada en la realización de exámenes, pruebas y evaluaciones avalada por la adecuada implantación de sistemas de gestión de la calidad de los procedimientos de ensayo, inspección y seguimiento de las evaluaciones concedidas.
- c) Dispondrán de un reglamento, expresamente aprobado por la Administración que autorice a la entidad, que regule el procedimiento de concesión y garantice la participación en el proceso de evaluación de una representación equilibrada de los distintos agentes de la edificación.
- d) Mantendrán una información permanente al público, de libre disposición, sobre la vigencia de las evaluaciones técnicas de aptitud concedidas, así como su alcance; y
- e) Vigilarán el mantenimiento de las características de los productos, equipos o sistemas objeto de la evaluación de la idoneidad técnica favorable.

6- El reconocimiento por las Administraciones Públicas competentes que se establece en los apartados 5.2.3, 5.2.4 y 5.2.5 del CTE se referirá a las marcas, sellos, certificaciones de conformidad u otros distintivos de calidad voluntarios, así como las certificaciones de conformidad de las prestaciones finales de los edificios, las certificaciones medioambientales, así como a las autorizaciones de las entidades que concedan evaluaciones técnicas de idoneidad, legalmente concedidos en los Estados miembros de la Unión y en los Estados firmantes del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo.

2.3 Condiciones en la ejecución de las obras

2.3.1 Generalidades

1- Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de la obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de la obra y del director de la ejecución de la obra.

2- Durante la ejecución de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. En el anejo II del CTE se detalla, con carácter indicativo, el contenido de la documentación del seguimiento de la obra:

COGITIAR
 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISA: 104082
 URL: http://validar.cogitiar.es/validar.aspx?V=68UVUEH5050ZAVW

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 Profesional: JUAN FERRER, JORGE

Documentación obligatoria del seguimiento de la obra:

1. Las obras de edificación dispondrán de una documentación de seguimiento de obra que se compondrá al menos de:
 - a. El **Libro de Órdenes y Asistencias** en acuerdo a lo previsto en el Decreto 461/1972 de 11 de marzo.
 - b. El **Libro de Incidencias** en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
 - c. El proyecto, sus anejos y modificaciones debidamente autorizados por el director de obra.
 - d. La licencia de obras, la apertura del centro de trabajo y, en su caso, otras autorizaciones administrativas.
 - e. El **Certificado Final de obra** de acuerdo con el Decreto 462/1971 de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda.
2. En el Libro de Órdenes y Asistencias el director de obra y el director de la ejecución de la obra consignarán las instrucciones propias de sus respectivas funciones y obligaciones.
3. El Libro de Incidencias se desarrollará conforme a la legislación específica de seguridad y salud. Tendrán acceso al mismo los agentes que dicha legislación determina.
4. Una vez finalizada la obra, la documentación de seguimiento será depositada en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que aseguren su conservación y se comprometan a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

Documentación del control de la obra

1. El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:
 - a. El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
 - b. El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y
 - c. La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.
2. Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : 6724251582
http://cofitearagon.es/and/or/nr/ViewDoc.aspx?SV=6BUVUEWUEMESOZAWU

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
JULIEN FERRER-MORGE

Certificado Final de la Obra

1. En el certificado final de obra, el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción.
2. El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.
3. Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:
 - a. Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia; y
 - b. Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.
- 3- Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de la obra.
- 4- Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:
 - a) Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2.
 - b) Control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3; y
 - c) Control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4.

2.3.2 Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- a) El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.
- b) El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2; y
- c) El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

2.3.2.1. Control de la documentación de los suministros

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- a) Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- b) El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física; y

COGITIAR
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
http://cogitiar.es/visado/verVisado.do?accion=verVisado&refVisado=68451512

VISADO
INDUSTRIAL
68451512

28/2
2025

Habilitación profesional
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER FORGE

c) Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

2.3.2.2.-Control de la recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.

1- El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido con el artículo 5.2.3.; y
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5.-, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

2-El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

2.3.2.3.-Control de recepción mediante ensayos.

- Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.
- La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

2.3.3 Control de Ejecución de la obra

1- Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de la buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa.

En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

2- Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO: VZ/2515/2025

28/2 2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

Profesional JULEN FERRER JORDAN

http://www.cogitar.es/visado/visado.aspx?csv=68UVUWEMEX50ZAVW

3- En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

2.3.4 Control de la obra terminada

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigencias de la legislación aplicable.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAY0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

3 Control de Calidad según el Código Estructural

En el caso de las estructuras de hormigón armado, existe otro marco normativo que establece las exigencias y las actividades de control a desarrollar para comprobar la conformidad de los procesos empleados en la ejecución, la conformidad de los productos y materiales que lleguen a la obra, así como la conformidad de aquellos que se preparen en la misma con la finalidad de ser incorporados a ella con carácter definitivo. Este otro marco normativo es el **CÓDIGO ESTRUCTURAL**, aprobada en el 470/2021, de 29 de junio.

Antes de iniciar las actividades de control de la obra, el Director de la Ejecución de la Obra aprobará un programa de control, preparado de acuerdo con el plan de control definido en el proyecto, y considerando el plan de obra del Constructor. El programa de control contemplará, al menos los siguientes aspectos:

- La identificación de productos y procesos objeto de control, definiendo los correspondientes lotes de control y unidades de inspección, describiendo para cada caso las comprobaciones a realizar y los criterios a seguir en el caso de no conformidad;
- La previsión de medios materiales y humanos destinados al control con identificación, en su caso, de las actividades a subcontratar;
- El sistema de documentación del control que se empleará durante la obra.

La programación del control de la ejecución identificará, entre otros aspectos, los siguientes:

- Niveles de control.
- Lotes de ejecución.
- Frecuencias de comprobación.

El control de recepción de los productos tiene por objeto comprobar que sus características técnicas cumplen lo exigido en el proyecto.

3.1 Control Documental de Productos para Hormigón Armado

Previamente al suministro, en el caso de los hormigones que no estén en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, el suministrador, o en su caso el Constructor, deberá presentar a la Dirección Facultativa una copia compulsada por persona física con representación suficiente del certificado de dosificación, así como de los ensayos previos y característicos, en su caso que sea emitido por un laboratorio de control, con una antigüedad máxima de seis meses.

No serán necesarios los ensayos previos, ni los de características de resistencia, en el caso de un hormigón preparado para el que se tengan documentadas exigencias anteriores de su empleo en otras obras, siempre que sean fabricados con materiales componentes de la misma naturaleza y origen, y se utilicen las mismas instalaciones y procesos de fabricación. Tampoco serán necesarios los ensayos característicos si habiendo presentado certificado de dosificación con antigüedad máxima de seis meses la Dirección Facultativa decide eximirlos de los mismos.

Cada partida de hormigón empleada en la obra deberá ir acompañada de una **hoja de suministro**. El Director de la Ejecución aceptará la documentación de la partida de hormigón, tras comprobar que los



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO S/IZ/251512
<http://coi.zaragoza.es/visado/verDetalle.aspx?CSV=881VUUEMEX50ZAV0>

28/2
2025

Habilitación Profesional
 Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 GUILLEN FERRER

valores reflejados en la hoja de suministro son conformes con las especificaciones de esta instrucción y no evidencian discrepancias con el certificado de dosificación aportado previamente.

En el caso de productos que deban disponer de marcado CE según la directiva 89/106/CEE, será suficiente para comprobar su conformidad la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permiten deducir el cumplimiento de especificaciones contempladas en el proyecto.

En el caso de productos que no dispongan marcado CE, la comprobación de su conformidad comprenderá:

- a) Un control documental.
- b) En su caso, un control mediante distintivos de calidad o procedimientos que garanticen un nivel de garantía adicional equivalente, (mediante la posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido y para productos fabricados en la propia obra o de procesos ejecutados en la misma mediante un sistema equivalente validado y supervisado bajo la responsabilidad de la Dirección Facultativa, que garantice que se cumplen unas garantías equivalentes a las que se exigen para el caso de los distintivos de calidad oficialmente reconocidos), y
- c) en su caso, un control experimental, mediante la realización de ensayos.

Sin perjuicio de lo establecido al respecto en la instrucción, el Pliego de prescripciones técnicas particulares podrá fijar los ensayos que considere pertinentes.

Al finalizar el suministro de un hormigón a la obra, **el Constructor facilitará a la Dirección Facultativa un certificado de los hormigones suministrados**, con indicación de los tipos y cantidades de los mismos elaborado por el fabricante y firmado por persona física con representación suficiente, cuyo contenido será conforme a lo establecido en el Código Estructural.

3.2 Control de la Ejecución de Estructuras de Hormigón Armado

La ejecución de la estructura se llevará a cabo según el proyecto y las modificaciones autorizadas documentadas por el Director de la Obra. Durante la ejecución de la estructura se elaborará la documentación que reglamentariamente sea exigible y en ella se incluirá sin perjuicio de lo que establezcan otras reglamentaciones, la documentación a la que hace referencia el Código Estructural.

Durante la ejecución de la estructura, el Director de la Ejecución de la obra controlará la ejecución de cada parte de la misma verificando su replanteo, los productos que se utilicen y la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos. Efectuará cualquier comprobación adicional que estime necesaria para comprobar la conformidad con lo indicado en el proyecto, la reglamentación aplicable y las órdenes de la propia dirección Facultativa. Comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

El control de la ejecución comprenderá:

- a) La comprobación del control de producción del Constructor, (plan de autocontrol: sistema de seguimiento, que permita comprobar la conformidad de la ejecución),

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VIZARDQ: VZARDQ1512

http://cofitear.es/contenidos/contenidos.aspx?csv=86UVUEHIESOZAVW

28/2
2025

Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

GUILLEN, JORGE

b) la realización de inspecciones de los procesos durante la ejecución (por parte del Director de obra).

Se contemplan dos niveles de control:

- a) Control a nivel normal.
- b) Control de ejecución a nivel intenso.

El control a nivel intenso solo será aplicable cuando el Constructor esté en posesión de un sistema de calidad certificado conforme a la UNE-EN ISO 9001.

3.3 Control del Hormigón y del Acero. Ensayos

3.3.1 Control del Hormigón

La conformidad de un hormigón con lo establecido en el proyecto se comprobará durante su recepción en obra, e incluirá su comportamiento en relación con la docilidad (consistencia, cono de Abrams), resistencia y la durabilidad (ensayo de penetración de agua), además de cualquier otra característica que, en su caso, establezca el pliego de condiciones técnicas particulares.

El control de recepción se aplicará tanto al hormigón preparado, como al fabricado en central de obra e incluirá una serie de comprobaciones de carácter documental y experimental.

La toma de muestras a ensayar se realizará en el punto de vertido del hormigón en obra, a la salida de este del correspondiente medio de transporte y entre $\frac{1}{4}$ y $\frac{3}{4}$ de la descarga, y se realizará de acuerdo con lo indicado en UNE EN 12350-1.

La docilidad del hormigón se comprobará mediante la determinación de la consistencia del hormigón fresco por el método del asentamiento (cono de Abrams), según UNE EN 12350-2.

Los ensayos de consistencia del hormigón fresco se realizarán cuando se produzca alguna de las siguientes circunstancias:

- a) Cuando se fabriquen probetas para controlar la resistencia.
- b) En todas las amasadas que se coloquen en obra con un control indirecto de la resistencia.
- c) Siempre que lo indique la Dirección Facultativa o lo establezca el Pliego de prescripciones técnicas particulares.

La especificación para la consistencia será recogida en el Pliego de prescripciones técnicas particulares o, en su caso, la indicada por la Dirección de Obra.

Cuando la consistencia se haya definido por su tipo, se aceptará el hormigón cuando la media aritmética de los dos valores obtenidos esté comprendida dentro del intervalo correspondiente.

Si la consistencia se hubiera definido por su asiento, se aceptará el hormigón cuando la media de los valores este comprendida dentro de la tolerancia.



COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO : VIZ-25-012-12

http://cogitiaragon.e-visado.net/Validador.aspx?CSV=510240

18/2

2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

Profesional GUILLERMO FERRER, JORGE

En cualquiera de los casos los valores límite dentro los que se debe encontrar el asentamiento obtenido en los ensayos son los reflejados en la siguiente tabla:

Consistencia definida por su tipo		
Tipo de consistencia	Tolerancia en cm	Intervalo resultante
Seca	0	0-2
Plástica	± 1	2-6
Blanda	± 1	5-10
Fluida	± 2	8-17
Líquida	± 1	14-22
Consistencia definida por su asiento		
Asiento en cm	Tolerancia en cm	Intervalo resultante
Entre 0-2	± 1	A ± 1
Entre 3-7	± 2	A ± 2
Entre 8-12	± 3	A ± 3
Entre 13-18	± 3	A ± 3

La resistencia del hormigón se comprobará mediante ensayos de resistencia a compresión efectuados sobre probetas fabricadas y curadas según UNE EN 12390-2.

La comprobación de las especificaciones del Código Estructural. Para el hormigón endurecido, se llevará a cabo mediante ensayos realizados a 28 días. La modalidad de control de aplicación general a todas las obras de hormigón estructural es control estadístico.

Para el control de la resistencia, el hormigón de la obra se dividirá en lotes, previamente al inicio de su suministro y con un tamaño máximo, salvo excepción justificada bajo la responsabilidad de la Dirección Facultativa, de acuerdo a lo indicado en la siguiente tabla:

Límite superior	TIPO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES		
	Elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a compresión (pilares, pilas, muros portantes, pilotes, etc.)	Elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a flexión (vigas, forjados de hormigón, tableros de puente, muros de contención, etc.).	Macizos (zapatas estribos de puente, bloques, etc.).
Volumen de hormigón	100 m ³	100 m ³	100 m ³
Tiempo de hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m ²	1.000 m ²	-
Número de plantas	2	2	-



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO : VIZA251512

<http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUENKMM0502AV0>

28/2 2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

Profesor GUILLÉN FERRER, JORGE

Todas las amasadas de un lote procederán del mismo suministrador, estarán elaboradas con los mismos materiales componentes y tendrán la misma dosificación nominal. Además no se mezclarán en un lote hormigones pertenecientes a distintos elementos estructurales.

Cuando un lote esté constituido por amasadas de hormigones en posesión de un distintivo oficialmente reconocido, podrá aumentarse su tamaño multiplicando los valores del tamaño máximo del lote por cinco por dos, en función del nivel de garantía para el que se ha efectuado el reconocimiento sea conforme con el apartado 5.1 (distintivo de calidad oficialmente reconocido) o con el apartado 6 (distintivo de calidad transitorio, hasta 31-12-2010), ambos del Anejo nº 19 de Código Estructural.

En caso de que se produjese un rechazo de un lote, por parte de la Dirección Facultativa, se dejará de aplicar el beneficio de ampliación del tamaño del lote, por posesión de distintivo de calidad, durante los siguientes seis lotes, a partir del séptimo lote si se ha cumplido con las exigencias del distintivo, la Dirección Facultativa volverá a aplicar el beneficio de ampliar el tamaño de los lotes, si por el contrario hubiese nuevo rechazo ya no se podrá aplicar en el resto del suministro.

En ningún caso, un lote podrá estar formado por amasadas suministradas a la obra durante un periodo de tiempo superior a seis semanas.

La conformidad del lote en relación con la resistencia se comprobará a partir de los valores medios de los resultados obtenidos entre dos probetas tomadas para cada una de las N amasadas controladas.

Resistencia característica especificada en proyecto f_{ck} (N/mm ²)	Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocido con nivel de garantía conforme con el apartado 5.1 del Anejo 19	Otros casos
$f_{ck} \leq 30$	$N \geq 1$	$N \geq 3$
$35 \leq f_{ck} \leq 50$	$N \geq 1$	$N \geq 4$
$f_{ck} > 50$	$N \geq 2$	$N \geq 6$

Cuando el lote abarque hormigones procedentes de más de una planta, la Dirección Facultativa optará por una de las siguientes alternativas:

- Subdividir el lote en sublotes a los que deberán aplicar de forma independiente los criterios de aceptación que procedan,
- Considerar el lote conjuntamente, procurando que las amasadas controladas se correspondan con las de diferentes orígenes y aplicando las consideraciones de control que correspondan en el caso más desfavorable.

Una vez fabricadas las probetas, se mantendrán en el molde, convenientemente protegidas, durante al menos dieciséis horas y nunca más de tres días. Durante su permanencia en obra no deberán ser golpeadas ni movidas de su posición y se mantendrán a resguardo del viento y del asoleo directo.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO: 4251502

28/2 2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

Los criterios de aceptación para la resistencia del hormigón, serán comprobando el recorrido relativo de un grupo de tres probetas obtenido mediante la diferencia entre el mayor resultado y el menor, dividida por el valor medio de las tres, tomadas de la misma amasada, el cual no podrá exceder el 20%. En el caso de dos probetas, el recorrido relativo no podrá exceder el 13%.

Antes de iniciar el suministro del hormigón, la Dirección Facultativa comunicará al Constructor, y este al suministrador, el criterio de aceptación aplicable.

El Director de la Obra, o en quien éste delegue, aceptará la puesta en obra de una amasada de hormigón, tras comprobar que:

- a) El contenido de la hoja de suministro que acompaña es conforme con lo establecido en la instrucción.
- b) En su caso tras conformar que la consistencia es conforme.

3.3.2 Control del acero

La conformidad del acero cuando éste disponga de marcado CE, se comprobará mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el proyecto y en el Código Estructural.

Mientras no este vigente el marcado CE, deberán ser conformes con la instrucción, así como con EN 10.080. La demostración de dicha conformidad se podrá efectuar mediante:

- La posesión de un distintivo de calidad con reconocimiento oficial en vigor, conforme a lo que establece en el Código Estructural.- Con la realización de ensayos de comprobación durante la recepción. Ensayando para comprobar la sección equivalente; comprobar que las características geométricas están comprendidas entre los límites admisibles establecidos en el certificado específico de adherencia, o alternativamente, que cumplen el correspondiente índice de corruga; el doblado-desdoblado o, alternativamente, el de doblado simple, comprobando la ausencia de grietas después del ensayo.

Además, se comprobará, al menos en una probeta por cada diámetro, tipo de acero empleado y fabricante, que el límite elástico, la carga de rotura, la relación entre ambos, el alargamiento de rotura y el alargamiento bajo carga máxima, cumplen con lo especificado en el Código Estructural.

Para realizar los ensayos antes enumerados se procederá a la división del suministro en lotes, correspondientes cada uno a un mismo suministrador, fabricante, designación y serie, siendo de cantidad máxima 40 t. Y se diferenciará entre:

- Suministros de menos de 300 t. Para cada lote se tomarán dos probetas.
- Suministros iguales o superiores a 300 t. Se ampliará a cuatro probetas la comprobación de las características mecánicas.

Alternativamente a lo anterior el suministrador podrá optar por:

- Aportar un certificado de trazabilidad, firmado por persona física, en el que se declaren los fabricantes y coladas correspondientes a cada parte del suministro.
- Aportar copia del certificado del control de producción del fabricante en el que se recojan los resultados de los ensayos mecánicos y químicos obtenidos para cada colada. En dicho caso, se



efectuarán ensayos de contraste de trazabilidad de la colada, mediante la determinación de las características químicas sobre uno de cada cuatro lotes, con un mínimo de cinco ensayos.

Se aceptará el lote correspondiente en el caso de no detectarse ningún incumplimiento. En caso contrario, si únicamente se detectaran no conformidades sobre una única muestra, se tomará una serie adicional de cinco probetas correspondientes al mismo lote, sobre las que se realizará una nueva serie de ensayos comprobaciones en relación con las propiedades sobre las que se ha detectado la no conformidad. En el caso de aparecer algún nuevo incumplimiento, se procederá a rechazar el lote.

Durante el suministro o fabricación en obra de las armaduras se deberá realizar un control experimental por lotes de tamaño máximo 30 t. No obstante para armaduras elaboradas o ferralla armada que esté en posesión de distintivo de calidad oficialmente reconocido, el Director de la Obra podrá eximir de las comprobaciones experimentales:

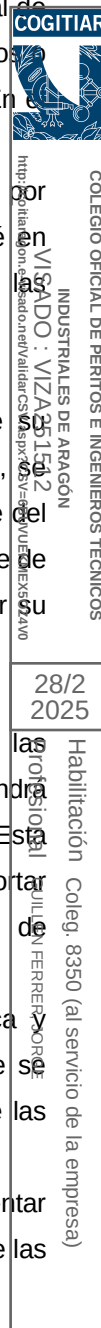
- Características mecánicas.
- Características de adherencia de las armaduras elaboradas es preceptiva siempre que elaboración incluya algún proceso de enderezado. Para la caracterización de la adherencia, tomará una muestra de dos probetas por cada uno de los diámetros que formen parte del lote de acero enderezado y se determinarán sus características geométricas. En el caso de que se trate de un acero con certificado de las características de adherencia, será suficiente con determinar su altura de corruga.
- Características geométricas.
- Comprobaciones adicionales. Procesos de elaboración con soldadura resistente. Si las armaduras deben empalmarse por soldadura (a tope, por solapo, en cruz, etc.). El acero tendrá una composición química que lo haga apto para soldar, de acuerdo con la UNE 36068-94. Esta comprobación debe realizarse a nivel documental, entendiendo que el suministrador debe aportar el certificado correspondiente para cada partida suministrada. Caso que no disponga de certificados se realizarán los ensayos que señala la UNE.

A la finalización del suministro el Constructor archivará un certificado firmado por persona física y preparado por el suministrador de las armaduras, que trasladará al Director de la Obra, en la que se exprese la conformidad con el Código Estructural de las armaduras suministradas, con expresión de las cantidades reales correspondientes a cada tipo, así como su trazabilidad hasta los fabricantes.

En el caso de que un suministrador efectuara varias remesas durante varios meses, se deberá presentar certificados mensuales el mismo mes, se podrá optar por un único certificado que incluya la totalidad de las partidas suministradas durante el mes de referencia.

En el caso de instalaciones en obra, el Constructor elaborará y entregará al Director de la Obra un certificado equivalente al indicado para las instalaciones ajenas a la obra.

Asimismo, para productos con marcado CE, el suministrador de la armadura facilitará al Constructor copia del certificado de conformidad incluida en la documentación que acompaña al citado marcado CE.



4 Control de Calidad a la Recepción de Productos en Obra

La LOE atribuye la responsabilidad sobre la verificación de la recepción en obra de los productos, equipos y sistemas de construcción al Director de la Ejecución de la Obra que debe, mediante el correspondiente proceso de control, resolver sobre la aceptación o rechazo del producto en cuestión. Este proceso afecta también, a los fabricantes de los productos y los constructores (y por tanto a los Jefes de Obra).

El proceso general de recepción de productos de construcción comprenderá las siguientes operaciones:

- 1 Comprobar documentos de origen aportados por el fabricante, hoja de suministro y etiquetado. Nos podemos encontrar con productos a los que les es exigible el sistema del marcado CE y productos a los que aún no lo es.
- 2 Solicitar certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física (para el caso concreto de productos con obligatoriedad del marcado CE sería suficiente con la declaración CE de conformidad, que más adelante se explica en el presente escrito).
- 3 Comprobar los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción en aquellos productos que les es exigible.
- 4 Solicitar ficha técnica y comprobar que el producto cumple con lo requerido en el proyecto de ejecución o en su defecto con lo indicado por el Director de la Obra. En caso de no cumplir este punto se rechazaría el producto.
- 5 En caso de no existir documentos de conformidad o no especificar ficha técnica alguna de las características requeridas, se realizará ensayo al respecto, que en caso de no resultar conforme, se rechazaría el producto.
- 6 Comprobar la normativa específica en el Pliego de Condiciones que se refiera al producto a recepcionar, ya que aunque legalmente no sea obligatoria debe cumplirse pues así lo especifica el proyecto.
- 7 También se puede solicitar, aunque con carácter voluntario, el DAU o sello de calidad.

Además de los puntos anteriormente citados se podrán incorporar los criterios que por características especiales de algún producto o por otras cuestiones que establezca, en fase de ejecución de la obra, el autor del proyecto o en su defecto el director de obra.

En el anexo 1 se detalla el proceso a seguir en la recepción de los productos a obra, tanto en el caso en que sea exigible el marcado CE.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO: 02/251102

28/2 2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

COGITIAR

5 Control de Calidad de la Ejecución y de la Obra Terminada

La ejecución de la obra se llevará a cabo según el proyecto y las modificaciones autorizadas documentadas por el Director de Obra. Durante la ejecución se elaborará la documentación que reglamentariamente sea exigible.

Durante la construcción, el Director de Ejecución de Obra controlará la ejecución de cada unidad según lo que se indica en el punto 7.3. del artículo 7 donde se indican las condiciones en la ejecución de las obras, extraído de la parte 1, capítulo 2 del Código Técnico de la Edificación (CTE) y que se ha reseñado anteriormente en este escrito.

Para facilitar este cometido, en el presente plan se compartimenta la obra en lo que llamaremos unidades de ejecución, englobando cada una de ellas una parte de la obra más o menos homogénea.

Esta compartimentación puede ser variada en función de incidencias surgidas durante la obra, a criterio de la Dirección Facultativa y pueden influir en ello cuestiones como la paquetización adoptada en la contratación de proveedores, o la distribución de actividades en la planificación de la obra por parte del constructor, condicionantes no conocidas en el momento de redactar el presente plan de control de calidad.

Por cada una de estas unidades, en el presente plan se prevé:

- Un listado de controles a realizar sobre el proceso de ejecución.
- Una lista de productos a utilizar y de los que se desea realizar el control de calidad a la recepción para su aceptación o rechazo.
- Finalmente una relación de documentación acreditativa de la calidad de la unidad de ejecución de obra. Esta documentación la constituyen los certificados, emitidos por la empresa encargada de llevar a cabo la ejecución de los trabajos, en los que se garantiza la gestión de la calidad durante el proceso; los certificados de los laboratorios acreditados con los resultados de los ensayos realizados sobre distintas partes de obra, bien en ejecución o terminada, así como los certificados emitidos por los instaladores, donde se acredita el que se han realizado las pruebas de funcionamiento de las distintas instalaciones terminadas.

Así pues, al controlar la calidad de cada unidad de ejecución estamos realizando de manera simultánea tanto el control del proceso de ejecución como el de la obra terminada, cumpliendo con los artículos 7.3 y 7.4 condiciones en la ejecución de las obras y que figuran en el CTE.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VIZADO VIZADO VIZADO

28/2 2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

Prof. J. L. FERRER

6 Relación de ensayos

A continuación se recoge una relación de los diferentes tipos de ensayos a realizar en las obras de construcción objeto del proyecto agrupados por fases de obra. El número de ensayos de cada tipo a realizar así como la descripción del contenido de cada uno de ellos se recogen en el presupuesto adjunto a este documento.

- **Estructuras de hormigón:**
 - Ensayos de consistencia del hormigón fresco.
 - Ensayos de rotura de 4 probetas de hormigón por lote.
 - Ensayos para determinar las características geométricas y físicas de las armaduras pasivas.
 - Ensayos para determinar las características mecánicas de las armaduras pasivas.
- **Albañilería:**
 - Control de conformidad de los diferentes tipos de bloques empleados en la obra.
 - Ensayos completos sobre bloques de termoarcilla.
 - Ensayos sobre el mortero utilizado en la ejecución de fábricas y tabiquerías.
 - Control de recepción de los diferentes falsos techos de cartón-yeso.
 - Ensayos completos sobre placas de yeso laminado.
 - Ensayos de aislamientos.
- **Revestimientos:**
 - Ensayos para determinar la conformidad de revestimientos de pintura.
- **Funcionamiento y puesta a punto:**
 - Pruebas de funcionamiento de la red de saneamiento.
 - Pruebas de funcionamiento de la instalación de fontanería.
 - Pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica.
 - Pruebas de funcionamiento de la instalación de climatización.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cotiaraigon.e-visa.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEKEX50ZAV0>

28/2
 2025

Habilitación Profesional
 Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 GUILLEN FERRER, JORGE

7 Conclusiones

En todo el control de calidad perseguimos un proceso sistemático de actuación para dirigir y encauzar la construcción del edificio con tres grandes objetivos:

- Controlar que todos los productos, equipos y sistemas que integran el edificio tengan la calidad requerida en el proyecto y la legislación.
- Que todos estos productos una vez implementados den como resultado un edificio con la calidad requerida.

El primer punto está totalmente afectado por la entrada en vigor del mercado CE.

El mercado CE de un producto de construcción indica que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales y que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente decisión de la Comisión Europea, siendo el fabricante –o su representante autorizado dentro de la UE- el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del mercado CE. Es por eso que debemos tener muy claro que este mercado no se trata de una marca de calidad sino de una obligación de que los productos cumplan unos requisitos mínimos relacionados con la seguridad y un requisito imprescindible legal para que puedan ser comercializados, no implica pues que el producto ofrezca unas garantías y prestaciones de calidad extras.

De hecho, un producto puede ostentar voluntariamente marcas y distintivos de calidad relativos a aspectos no contemplados en las especificaciones técnicas armonizadas relacionadas con los requisitos esenciales, con la condición de que no reduzcan la visibilidad y legibilidad del mercado CE y que no puedan inducir error a terceros en relación con el significado o el logotipo del mercado CE.

Las marcas de calidad siguen y seguirán existiendo y es ahí donde se puede buscar un extra de calidad ya que ofrecen un valor añadido sobre el mercado CE. Una marca de calidad no exime ni sustituye a la obligación de tener una mercado CE.

También es conveniente saber que el mercado CE no lo da la Administración ni los organismos notificados, el mercado CE lo pone bajo su responsabilidad el propio fabricante cuando ha realizado las tareas que implican el sistema de evaluación asignado al producto de que se trate, aunque en algunos casos una de ellas sea la de poseer certificado o el informe de ensayo de organismos notificado.

Con respecto al segundo punto consideramos que ante lo diluida que aparece la línea entre verificar una correcta ejecución de la obra y verificar el resultado final del proceso, lo mejor es establecer un procedimiento donde ambas labores se encuentran entrelazadas.

Aquí se ordenan ideas y se marcan pautas a implantar en el proceso sistemático al que nos referíamos, no obstante, la importancia de la información que se obtiene cuando se ha designado empresa constructora y esta a su vez planifica la obra, y que en este momento no conocemos, nos aboca que sea la Dirección Facultativa la que culmine el desarrollo del presente plan de control de calidad.


 28/2
 2025

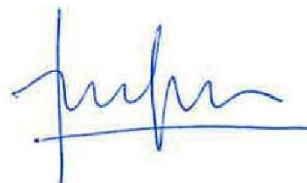
 Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 Profesional: GUILLERMO FERRER JUDGE

Zaragoza, febrero de 2025.

Los arquitectos,



Fdo. José Ángel Ruiz González col. 4878 COAA
IDOM



Fdo Antonio Lorén Collado col. 3156 COAA
IDOM


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX5OZAY0
28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE



**CONTROL DE CALIDAD. Presupuesto
PROYECTO DE EJECUCIÓN
CLIMATIZACIÓN DE LA ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA**

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

UNIDAD: UNIDAD DE ARQUITECTURA

ARQUITECTO: Antonio Lorén Collado y José Ángel Ruiz González

FEBRERO / 2025

IDENTIFICADOR 19-060 – LFU E I PIRAÑA ICL– P1
REM 458 - ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	ESTRUCTURA							
01.01	u CONSISTENCIA HORMIGÓN FRESCO Determinación de la consistencia de un hormigón fresco, mediante la medida de su asiento en el cono de Abrams, s/UNE-EN 12350-2. Consideradas, al menos, 3 amasadas por lote y una amasada por cada día de hormigonado. Tamaño máximo del lote: Elementos a compresión 1/100m³ , 2 semanas , 500 m2 , 2 plantas Elementos a flexión 1/100m³ , 2 semanas , 1000 m2 , 2 plantas Elementos macizos 1/100m³ , 1 semana	1				1,00	44,43	44,43
01.02	u ROTURA 4 PROBETAS HORMIGÓN Ensayo para el control estadístico, s/Código Estructural, en la recepción de hormigón fresco con la toma de 4 muestras por lote, fabricación, curado y conservación en cámara húmeda, refrendado, rotura a compresión simple a 7 días de 2 probetas cilíndricas de 15x30 cm. rotura a 28 días de 2 probetas cilíndricas de 15x30 cm. conservación de 1 probeta cilíndrica de 15x30 cm. para su rotura a 60 días en el caso de no haberse alcanzado la resistencia característica estimada y la consistencia, s/UNE 83300/1/3/4/13. Incluso localización exacta del hormigón ensayado dentro de la obra. Consideradas, al menos, 3 amasadas por lote y una amasada por cada día de hormigonado. Tamaño máximo del lote: Elementos a compresión 1/100m³ , 2 semanas , 500 m2 , 2 plantas Elementos a flexión 1/100m³ , 2 semanas , 1000 m2 , 2 plantas Elementos macizos 1/100m³ , 1 semana	1				1,00	318,72	318,72
01.03	u ENSAYO GEOMETRICO - FISICO ARMADURAS PASIVAS Ensayo para la determinación de las medidas geométricas y tolerancias dimensionales conforme a UNE 36524:2018, UNE-EN 10029:2011, UNE-EN 10056-1:2017, UNE-EN 10056-2:1994, UNE-EN 10034:1994, UNE-EN 10048:1997, UNE-EN 10051:2012, UNE-EN 10055:1996, UNE-EN 10058:2019, UNE-EN 10059:2004, UNE-EN 10060:2004 y UNE-EN 10219-1:2007.	1 1				1,00 1,00	119,18	238,36
01.04	u ENSAYO MECANICO ARMADURAS PASIVAS Ensayo para determinar las características mecánicas, s/ Código Estructural, de aceros corrugados para armaduras pasivas para su empleo en obras de hormigón armado con la determinación del límite elástico y de la tensión y el alargamiento s/ UNE-EN 10002-1.	1 1				1,00 1,00	188,43	376,86
TOTAL 01.....								978,37



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cogitaragon.es/validador/validador.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAY0

28/2
2025

Habilitación Profesional
Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLÉN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02	ALBAÑILERÍA							
02.01	u CONFORMIDAD BLOQUES Ensayo para el control de bloques mediante la determinación de dimensiones conforme a UNE-EN 772-16:2011, volumen neto y porcentaje de huecos por pesada hidrostática conforme a UNE-EN 772-3:1999, determinación de la resistencia a compresión conforme a UNE-EN 772-1:2011+A1:2016, absorción de agua por capilaridad conforme a UNE-EN 772-11:2011, determinación de la absorción de agua conforme a UNE-EN 771-1:2011+A1:2016. Medida la unidad.	1				1,00	366,31	366,31
02.02	u ENSAYO TERMOARCILLA Ensayo completo de termoarcilla utilizado en la obra, consistente en: a) Medición de las dimensiones y comprobación de la forma, según UNE 67.030. b) Determinación de la absorción del agua, según UNE 67.027. c) Ensayo de heladicidad, según UNE 67.028. d) Determinación de la resistencia a la compresión, según UNE 67.026 y UNE-EN 772-1. e) Determinación de la succión, según UNE-EN 772-11; comprobando las determinaciones del proyecto y órdenes de las D.F.	1				1,00	239,35	239,35
02.03	u ENSAYO MORTERO PARA FÁBRICAS Ensayo para comprobación, en la recepción, de la calidad de los morteros de cemento mediante toma de muestras conforme a UNE-EN 1015-2:1999/A1:2007, fabricación de 3 probetas y determinación de la consistencia del mortero fresco conforme a UNE-EN 1015-3:2000, determinación de la resistencia a flexión y a compresión conforme a UNE-EN 1015-11:2020, determinación de la consistencia del mortero fresco por penetración del pistón conforme a UNE-EN 1015-4:1999, determinación de la densidad aparente del mortero fresco conforme a UNE-EN 1015-6:1999/A1:2007, determinación del coeficiente de absorción de agua por capilaridad del mortero endurecido conforme a UNE-EN 1015-18:2003, densidad aparente en seco del mortero endurecido conforme a UNE-EN 1015-10:2000, y resistencia a la adhesión de los morteros para revoco y enlucido endurecidos aplicados sobre soportes conforme a UNE-EN 1015-12:2016	1				1,00	330,15	330,15
02.04	u CONTROL RECEP. PLACAS CARTÓN-YESO Control de recepción de los diferentes tipos tabiques prefabricados de cartón-yeso utilizados en la obra, indicando tipo, medidas, espesor total, capas, espesor de las planchas, características especiales, marcado, fabricante, sellos de calidad, así como su destino comprobando la idoneidad tanto de proyecto como de la normativa de aplicación.	1				1,00	33,28	33,28
02.05	u ENSAYO COMPL. PLACAS YESO LAMINADO Ensayo completo para comprobación de las propiedades y características que deben poseer, las placas de yeso laminado con la comprobación del aspecto superficial y de las dimensiones, la forma, la masa, la densidad, la resistencia a flexión, la resistencia al impacto y la absorción de agua, s/UNE-EN 520.	1				1,00	149,46	149,46
02.06	u ENSAYO AISLAMIENTO ACÚSTICO Prueba de servicio de aislamiento acústico según CTE DB-HR, UNE-EN ISO 3382-2:2008 y Real Decreto 1367/2007. Ensayo de aislamiento acústico en cerramiento, indicando tipo utilizado, identificación y características geométricas, marcado con identificación, nº de lote, fecha de fabricación, características físicas-mecánicas, espesor, densidad s/ UNE, fabricante, referencias de calidad de cada producto, sellos de calidad si lo posee, etc, así como su destino comprobando la idoneidad tanto de proyecto como de la normativa de aplicación.	1				1,00		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO

RESUMEN

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
				1,00	462,09	462,09
TOTAL 02.....						1.580,64



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS

INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO : VIZA251512

<http://cogitiaragon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX5OZAY0>

28/2

2025

Habilitación Profesional

Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD PRECIO IMPORTE

03 REVESTIMIENTOS

03.01	u CONFORMIDAD, PINTURAS							
	Comprobación de la conformidad de pinturas, mediante la realización de ensayos de laboratorio para determinar el peso específico y el poder de recubrimiento, s/ UNE-EN ISO 2811-1:2002, la viscosidad, s/ UNE-EN ISO 2431:1996; la dureza de la película, s/ UNE 48024:1980; el espesor de la película y la resistencia al calor, s/ UNE 48033:1980 y UNE-EN ISO 2808:2007, los tiempos de secado, s/ UNE 48301:1999 y UNE 29117:1993, y la absorción de agua y la flexibilidad, s/MELC 1271/80.	1				1,00		
						1,00	436,25	

TOTAL 03.....



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO : VIZA251512

<http://cotiaraagon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX5OZAY0>

28/2 2025

Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04	FUNCIONAMIENTO Y PUESTA A PUNTO							
04.01	u PRUEBA FUNCIONAMIENTO SANEAMIENTO Prueba de funcionamiento de la red de saneamiento, s/UNE-EN 1610. Prueba de circulación en la red de bajantes. Prueba de estanqueidad en la red de colectores. Prueba de circulación en la red de colectores.	1				1,00		
						1,00	180,90	180,90
04.02	u PRUEBA FUNCIONAMIENTO INST. FONTANERÍA Prueba de servicio de la red de fontanería del edificio de acuerdo al CTE, consistente en: 1) Prueba de presión y estanquidad, según Norma Básica de las instalaciones interiores de agua. 2) Comprobación de funcionamiento de la instalación en lo que se refiere a la llegada de agua a los puntos de consumo, correcto funcionamiento de llaves, identificación e inexistencia de gotas, (por local), según UNE 19-703-84. 3) Comprobación del tipo y espesor de aislamiento en canalizaciones de distribución según IT- IC 19. 4) Ensayo de vertido y evacuación (por local). 5) p.p. prueba de funcionamiento del grupo de presión. 6) p.p. Simultaneidad de caudales con comprobación de caudales en los puntos de consumo más desfavorables. Por último se comprobará la inexistencia de manchas de humedad en los aseos y locales anexos del edificio.	1				1,00		
						1,00	180,90	180,90
04.03	u PRUEBA FUNCIONAMIENTO INST. ELÉCTRICA Prueba de servicio de la instalación eléctrica del edificio, consistente en: 1) BAJA TENSIÓN Y ALUMBRADO: Comprobación de las instalaciones de acometida de acuerdo al R.E.B.T (interruptor y cuadro general); Medida de resistencia de puesta a tierra (por unidad en cuadro o báculo), según UNE 20.098; Medida de tensión en cuadro secundario o cuadro general entre fase y fases-neutro (por cuadro); comprobación del equilibrado de fases; Verificación de tiempo de disparo y sensibilidad de interruptores diferenciales (por interruptor) UNE 20-383-85; Verificación de interruptores de protección (por interruptor); Determinación de caída de tensión (por circuito) REBT MIBT 017; Medida de aislamiento entre conductores activos y tierra, según MIBT 017, por circuito; Medida del factor de potencia a la entrada de cuadro (por circuito); Funcionamiento total de la instalación en carga con comprobación del calentamiento en los cuadros y líneas; 2) OTRAS COMPROBACIONES: Medida de la resistencia del aislamiento; comprobación de la continuidad del circuito de protección; medición de niveles de iluminación. Por último se comprobará la inexistencia de manchas de humedad en los aseos y locales anexos del edificio.	1				1,00		
						1,00	180,90	180,90



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO: VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/validador.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación
Profesional

Carg. 8350 (al servicio de la empresa)
GUILLEN FERRER, JORGE

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.04	u PRUEBA FUNCIONAMIENTO CLIMATIZACIÓN Prueba de servicio de la instalación de climatización, de acuerdo a RITE, REBT, NTE-ICI, comprobando: el nivel sonoro, la accesibilidad de todas las partes registrales, el grado de confort alcanzado en los tiempos predefinidos, el funcionamiento general de la instalación; para ello se realizará el siguiente protocolo de pruebas: 1) EQUIPOS FRIGORÍFICOS: comprobación del caudales de aire, humectación, tipo de filtros y cantidad, potencia frigorífica. VENTILADORES: Motor, consumos eléctricos, regulación de relés térmicos, funcionamiento de poleas. COMPRESORES: potencia absorbida, intensidad a plena carga, intensidad en arranque, consumos, regulación de relés térmicos. 4) PRESOSTATOS: Presión de conexión/desconexión. PRESIONES DE TRABAJO: de las líneas de aspiración, descarga, líquido y subenfriamiento. TEMPERATURAS DE TRABAJO: temperaturas ambiente exterior, retorno, impulsión y salto térmico. CONTROLADORES: Regulación de temperaturas, humedad relativa de consigna, temporización de funciones. CALCULO DE RENDIMIENTOS: del evaporador y condensador. BANCADAS: altura, silent-bloc, deflexión, insonorización. 2) INTERCONEXIÓN FRIGORÍFICA Y ELÉCTRICA: comprobación de estanqueidad a 7kg/cm2; comprobación de timbrado de conductores de interconexión; comprobación de orden de fases en acometidas; comprobación de protecciones de unidades de A.A.; comprobación de carga de gas refrigerante; comprobación de timbrado de válvulas de seguridad; puesta en marcha y aplicación de criterios de verificación de unidades y sus circuitos secundarios; Comprobación de velocidades de rejillas de descarga y aspiración; 3) VARIOS: comprobación de fugas en red hidráulica de fan-coils; comprobación de cierre de válvulas de servicio; comprobación y verificación de purgadores; 4) DRENAJE Y BANDEJA DE RECOGIDA DE FUGAS: comprobación de cierre de electroválvulas de aportación de humidificadores; comprobación de bandeja de recogida de fugas de agua del sistema de humidificación; 5) SISTEMA DE VENTILACIÓN: Comprobación caudal (m3/h); verificación sistema de alimentación eléctrica; comprobación tarado humidostato (65%); comprobación tarado termostato (30%); 6) OTROS: medidas de ruido; medidas de vibraciones; 7) MANTENIMIENTO: recogerá del instalador para su entrega a la propiedad del Plan de Mantenimiento que deberá realizarse durante el periodo de garantía ajustándose a la Instrucción Técnica Complementaria ITE 08 Mantenimiento, y en especial los puntos ITE 08.1.3 y ITE 08.1.4. Igualmente el instalador presentará un Plan de Mantenimiento preventivo de la instalación con un programa detallado con indicación de la periodificación en la ejecución.	1				1,00	180,90	180,90
TOTAL 04.....								180,90



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cotiaraigon.evisadonref/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Profesional

GUILLÉN FERRER, JORGE

8350 (al servicio de la empresa)

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05	IMPERMEABILIZACIÓN Y ESTANQUEIDAD							
05.01	u PRUEBA DE ESCORRENTÍA EN FACHADAS							
	Pruebas de escorrentía para todas las fachadas, para comprobar las condiciones de estanqueidad, mediante el regado con aspersores durante un periodo mínimo de 6 horas, comprobando filtraciones al interior. Incluso emisión del informe de la prueba. Medida la unidad para todas las fachadas del edificio (prueba sobre el 100% de las fachadas ejecutadas).							
		1				1,00		
						1,00	542,70	
TOTAL 05.....								
TOTAL.....								



542,70

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO : VIZA251512

<http://cogitiaragon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX5OZAY0>

28/2 2025

Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

GUILLEN FERRER, JORGE

RESUMEN DE PRESUPUESTO

PCC_CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	ESTRUCTURA.....	978,37	22,96
02	ALBAÑILERÍA.....	1.580,64	37,09
03	REVESTIMIENTOS.....	436,25	10,24
04	FUNCIONAMIENTO Y PUESTA A PUNTO.....	723,60	16,98
05	IMPERMEABILIZACIÓN Y ESTANQUEIDAD.....	542,70	12,73

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 4.261,56

13,00 % Gastos generales 554,00
6,00 % Beneficio industrial 255,69

Suma..... 809,85

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA 5.071,41

21% IVA..... 1.064,11

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN 6.136,52

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de SEIS MIL CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS

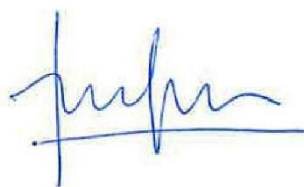
Zaragoza, febrero de 2025

Los arquitectos,



Fdo. José Ángel Ruiz González col. 4878 COAA

IDOM



Fdo Antonio Lorén Collado col. 3156 COAA

IDOM



Fdo. Jorge Guillen Ferrer col. 8350 COGITIAR

IDOM



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cotiitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE



**ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
PROYECTO DE EJECUCIÓN
CLIMATIZACIÓN DE LA ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA**

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

UNIDAD: UNIDAD DE ARQUITECTURA

ARQUITECTO: Antonio Lorén Collado y José Ángel Ruiz González

FEBRERO / 2025

IDENTIFICADOR 19-060 – LFU E I PIRAÑA ICL– P1
REM 458 - ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cotiaraigon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEKEX50ZAV0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

ÍNDICE

01 - MEMORIA

02 - PLIEGOS

03 - PLANOS

 COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX5OZAY0	
28/2	Habilitación
2025	Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
	Profesional GUILLEN FERRER, JORGE



ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN

CLIMATIZACIÓN DE LA ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

UNIDAD: UNIDAD DE ARQUITECTURA

ARQUITECTO: Antonio Lorén Collado y José Ángel Ruiz González

FEBRERO / 2025

IDENTIFICADOR	19-060 – LFU E I PIRAÑA ICL– P1
REM	458 - ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA



INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VZA2515121
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TECNICOS
<http://co.itiaragon.es/vizad0.nsf/ValidacionCSV.aspx?CV=68FD0D6E7MX50Z02>

28/2
2025

Habilitación Profesional	Coleg. 8350 (al servicio de la empresa,
Profesional	GUILLEN FERRER, JORGE

Índice

1	MEMORIA	3
1.1	Introducción	3
1.2	Marco Normativo	3
1.3	Descripción de las actuaciones de Proyecto	6
1.4	Generación de residuos de construcción y demolición	6
1.5	Medidas de prevención de generación de residuos	8
1.6	Reutilización, valorización o eliminación	9
1.7	Medidas para la separación de residuos	10
1.8	Prescripciones técnicas particulares	11
1.9	Presupuesto	12
2	PLIEGOS	15
2.1	Definición y alcance del pliego	15
2.2	Condiciones generales y económicas	15
2.3	Condiciones técnicas que han de cumplir los materiales	19
2.4	Condiciones técnicas para la gestión de los residuos	21
2.5	Control	24

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitragon.evisadonline/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX5OZAY0	28/2 2025
Habilitación Profesional	Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE

1 MEMORIA

1.1 Introducción

El sector de la construcción y su crecimiento en los últimos años ha generado un aumento considerable de la producción de residuos, tanto de la construcción de nuevas infraestructuras y viviendas como de la demolición de edificaciones existentes.

Además del creciente volumen de generación de estos residuos, su tratamiento es insatisfactorio debiendo promoverse su prevención, reutilización, reciclado, valorización y adecuado tratamiento de aquellos cuyo destino sea la eliminación, de forma que se consiga un desarrollo más sostenible de la actividad constructiva.

Este Anexo tiene por objeto definir y justificar las medidas de gestión de los residuos de construcción y demolición (RCDs) que se generarán durante las obras del **Proyecto de Ejecución para la climatización de la Escuela Infantil La Piraña en Las Fuentes (Zaragoza)**, de forma que sirva para la obtención de las autorizaciones pertinentes ante los Organismos oficiales competentes.

Al Estudio de Gestión de Residuos (en adelante EGR) que figura a continuación, debe otorgársele el carácter de orientativo, toda vez que en el momento de su redacción no se dispone de los datos mínimos necesarios respecto de los materiales y sistemas constructivos a utilizar en obra.

Con el fin de delimitar la responsabilidad del redactor del EGR, al inicio de la obra se debe requerir al constructor la redacción del Plan de Gestión de Residuos a que hace referencia el *Real Decreto 105/2008* sobre la base de la realidad de la obra.

1.2 Marco Normativo

El Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, cuyo fin es fomentar la prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización de los mismos, contribuyendo al desarrollo sostenible de la actividad de construcción. Su Artículo 2 a) define:

” residuo de construcción y demolición (en adelante RCD): cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de residuo incluida en el Artículo 2 de la Ley 7/2022, 8 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición.”

“obra de construcción o demolición”, la actividad consistente en:



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO : VIZA251512

<http://cotiitragon.evisado.net/ValidadorCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX5OZAV0>

28/2 2025

Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE

- 1º. *La construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil.*
- 2º. *La realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, urbanizaciones u otros análogos, (...) “*

El Artículo 4 define las obligaciones del productor de RCDs, que tendrá que, entre otras cosas, incluir el estudio de gestión correspondiente.

La Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, derogada por la Ley 7/2022, de 8 de abril, publica las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, actualizada mediante Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo. El apartado 17 especifica los RCDs (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas), clasificándolos en las siguientes categorías:

- | | |
|-------|--|
| 17 01 | Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos. |
| 17 02 | Madera, vidrio y plástico. |
| 17 03 | Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados. |
| 17 04 | Metales (incluidas sus aleaciones) |
| 17 05 | Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje. |
| 17 06 | Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contiene amianto. |
| 17 08 | Materiales de construcción a partir de yeso. |
| 17 09 | Otros residuos de construcción y demolición. |

Además, se incluyen en el ámbito de aplicación otros residuos de la lista susceptibles de ser generados en una obra de construcción o demolición, como los procedentes de embalajes de equipos etc.

Asimismo, son de aplicación:

- *Decreto 262/2006, de 27 de diciembre*, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición, y del régimen jurídico del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- *Decreto 117/2009, de 23 de junio*, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica el Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validar/validador.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAVO>

28/2
2025

Habilitación Profesional

Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 GUILLEN FERRER, JORGE

- *Real Decreto 553/2020, de 2 de junio*, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- *Ley 7/2022, de 8 de abril*, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Finalmente, se tendrá en cuenta lo establecido en el Plan de Gestión Integral de los Residuos en Aragón (GIRA), sobre la gestión de los RCDs, y en el Programa Estatal de Prevención de Residuos 2016-2022 y el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022..

1.2.1 Reglamentos y Normas que afectan al estudio

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.
- Decreto 49/2000 B.O.A. nº 33, de 29 de febrero de 2000, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la autorización y registro para la actividad de gestión para las operaciones de valorización o eliminación de residuos no peligrosos, y se crean los registros para otras actividades de gestión de residuos no peligrosos distintas de las anteriores, y para el transporte de residuos peligrosos.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Decreto 236/2005, de 22 de noviembre, del Gobierno de Aragón por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos peligrosos en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular
- Directiva 1999/31/CE del Consejo de 26 de abril de 1999 relativa al vertido de residuos.
- Decisión del Consejo de 19 de diciembre de 2002 por el que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CE.
- Resolución de 17 de enero 2020, de la Directora General de Cambio Climático y Educación Ambiental, por la que se actualizan las tarifas de distintos servicios públicos de gestión de residuos en la Comunidad Autónoma de Aragón. (Boletín Oficial de Aragón (BOA), de 31 de enero de 2020).

En el Pliego de Prescripciones Técnicas se incluye un listado de la legislación aplicable.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiaraigon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEKES02AV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

1.3 Descripción de las actuaciones de Proyecto

1.3.1 Objeto

Es objeto del presente Proyecto de ejecución contempla las actuaciones necesarias para la climatización de la Escuela Infantil La Piraña situada en C/Florentino Ballesteros en el Barrio Las Fuentes, Zaragoza. El proyecto concreta el diseño, justificación y documentación necesarios para definir a nivel constructivo el proyecto al igual que incluye las condiciones técnicas a cumplir. Esta intervención se limita exclusivamente a las instalaciones, sin alterar el uso actual del edificio ni la geometría existente.

1.3.2 Objetos a cumplir

Los objetivos a cumplir son los siguientes:

- Mantener la imagen actual del edificio
- Instalación de climatización
- Rapidez de ejecución
- Presupuesto ajustado sin merma en la calidad de las instalaciones

1.4 Generación de residuos de construcción y demolición

En la tabla 1 se enumeran los residuos de construcción y demolición que se generarán durante las diferentes fases de las obras del **Proyecto de Ejecución para la sustitución de la cubierta y la climatización de la Escuela Infantil La Piraña en Las Fuentes (Zaragoza)**,

Además, se incluye un inventario de los residuos peligrosos que se prevé generar en la obra, en cumplimiento del *Decreto 117/2009* (punto séptimo del Artículo único).

Se incluye su codificación de acuerdo con la Lista Europea de Residuos publicada por la *Orden MAM/304/2002, derogada por la Ley 07/2022, de 8 de abril*. Los códigos L.E.R. con asterisco (*) indican que se trata de un residuo peligroso.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://coti.araгон.es/validador/validador.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAVO>

28/2
2025

Habilitación Profesional
 GUILLEN FERRER, JORGE

Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

L.E.R.	Residuo	Descripción
17 01 01	Hormigón	Procedente del vertido involuntario de las cubas durante su transporte y vertido, o los restos originados por su limpieza. Se incluyen también los restos producidos durante el corte de pavimento en el cuarto exterior de instalaciones, etc.
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Se originarán como restos de la apertura de huecos en fachada.
17 02 03	Plástico	Se considera como cualquier material plástico sobrante en la obra (tuberías, láminas, etc.), incluyendo los procedentes de embalajes.
17 04 02	Aluminio	Procedente de los restos del material de aluminio empleado en la obra, así como del desmontaje de las carpinterías existentes.
17 04 05	Hierro y acero	Se considera el acero sobrante de las estructuras metálicas, así como los restos de las armaduras de estructuras de hormigón. También se incluyen los restos producidos en la instalación de subestructuras y los restos de tuberías.
17 04 07	Metales mezclados	Restos de metales que se generen en la obra, en pequeñas cantidades, y que por tanto no se segregan en fracciones independientes (aluminio, cobre, etc.).
17 04 11	Cables	Se originarán como recortes del cableado a retirar y a instalar.
17 05 04	Tierras y piedras	Se incluyen todas las tierras y material rocoso generados durante las excavaciones previstas en las obras y que cuando no sea posible su reutilización en los rellenos, deben enviarse a vertedero autorizado. También se incluyen los restos mezclados junto a las mismas.
20 01 01	Papel y cartón	Se consideran los restos procedentes de embalajes.
07 07 01*	Desenclavantes	Sobrantes de desenclavantes empleados en la obra.
08 01 11*	Pintura	Sobrantes de pintura que contienen sustancias peligrosas, empleadas en la obra.
13 01 10*	Aceite usado	Restos de aceites usados, procedentes de la maquinaria empleada en obra.
15 02 02*	Absorbentes contaminados	Se trata de trapos o materiales que durante la obra puedan contaminarse con sustancias peligrosas (aceites, gasóleo, etc.).
15 01 10*	Envases contaminados	Envases metálicos o plásticos que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.
15 01 11*	Aerosoles vacíos	Aerosoles vacíos que contienen sustancias peligrosas.
17 05 03*	Tierra contaminada	Se trata de la tierra que pueda ser contaminada con sustancias peligrosas, por ejemplo por derrames accidentales de aceite.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

Tabla 1. Codificación y procedencia de los RCDs

Los residuos peligrosos aquí reflejados podrán minimizarse empleando productos libres de sustancias contaminantes (p.e. pinturas al agua), o tomando las precauciones necesarias durante su manejo.

La cuantificación de los residuos procedentes de las demoliciones se ha realizado directamente a partir de las mediciones, mientras que para la estimación de las cantidades de residuos generadas durante la fase de construcción, se ha realizado una estimación en base a los datos de entrada de este tipo de residuos a vertederos, reflejados en el Plan Nacional de Residuos.

La estimación de residuos a generar figura en la tabla 2:

L.E.R.	Residuo	Cantidad (m ³)	Cantidad (Tn)	Densidad (Tn/m ³)
17 01 01	Hormigón	0,74	1,85	2,50
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	0,37	0,68	1,84
17 02 01	Madera	0,00	0,00	0,70
17 02 03	Plástico	1,10	1,06	0,96
17 04 02	Aluminio	0,65	1,76	2,70
17 04 05	Hierro y acero	0,35	2,72	7,85
17 04 07	Metales mezclados	0,51	2,04	4,00
17 04 11	Cables	0,88	7,52	8,55
17 05 04	Tierras y piedras	21,39	42,78	2,00
20 01 01	Papel y cartón	2,11	1,90	0,90
TOTAL		28,10 m³	62,31 Tn	

Tabla 2. Cantidades generadas de RCDs

En la obra se generarán otro tipo de residuos no incluidos en el presente estudio, como residuos biodegradables o residuos peligrosos (como aceites usados, trapos contaminados, envases contaminados, etc.), cuyo manejo y gestión deberá realizarse por el contratista conforme a la legislación vigente.

1.5 Medidas de prevención de generación de residuos

Se contemplan las siguientes medidas para la adecuada gestión de los residuos de obra, procurando su minimización:

1. Manejar de forma preferente y siempre que sea posible, productos en envases de mayor tamaño para generar menor cantidad de residuos por unidad de producto.
2. Minimización del empleo de embalajes desechables (papel, plástico, madera) que puedan generar un residuo en el suministro de los equipos. Las maderas, los plásticos y los metales se almacenarán en contenedores correctamente identificados con el fin de que puedan ser reutilizados o reciclados en la propia obra si fuera necesario.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=6BUVUWEMEMEX50ZAYO>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

3. Controlar el manejo de los productos para garantizar que no se producen pérdidas que provocan más residuos de los necesarios.
4. Fomentar el empleo de productos con etiquetado ecológico o cualquier distintivo ambiental que garantice que los residuos que se generen asociados al consumo de dichos productos tienen una menor peligrosidad y por tanto menores repercusiones medioambientales en su gestión posterior.
5. Priorizar la reutilización como recuperación de los elementos constructivos completos, más fácilmente reutilizables con las mínimas transformaciones. La reutilización de un elemento constructivo no solamente tiene ventajas medioambientales, sino que también presenta ventajas económicas. Esta reutilización es una manera de reducir la producción de residuos menos compleja y menos costosa, que la mayoría de los procesos de reciclaje.
6. Promover el reciclaje como la recuperación de algunos materiales que componen los residuos para reincorporarlos en las nuevas obras, sometiendo a un proceso de transformación para utilizarlos en la composición de nuevos productos.
7. Utilizar materiales con mayor vida útil, posibilitando su empleo durante un mayor periodo de tiempo y evitando una generación precoz del residuo.

Una parte de los elementos que configuran las obras constructivas son reutilizables. Más concretamente, los que se clasifican como componentes (productos que llegan a la obra con la configuración definitiva, listos para ser montados) son los que con mayor facilidad pueden ser recuperados y, con una transformación poco compleja, reutilizados en otras construcciones.

Las posibilidades de reutilización y reciclaje de los materiales de construcción dependen en gran parte del mercado de estos materiales y de la facilidad de separar cada material que componen los residuos favoreciéndose si se clasifican previamente los diferentes tipos de residuos.

1.6 Reutilización, valorización o eliminación

Los residuos generados durante la construcción (restos de maderas, plásticos, papeles, metales cables, etc.) se almacenarán en contenedores correctamente identificados.

Actualmente existen varias instalaciones construidas en el ámbito del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliar en la Comunidad Autónoma de Aragón. No obstante, también existen gestores autorizados para cada tipo de residuo.

Se intentará en la medida de lo posible la reutilización o reciclaje de los residuos en obra. En caso contrario, deberán ser retirados mediante gestor autorizado que los pueda valorizar en sus



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://coiitragon.evisadonline/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKX50ZAV0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

instalaciones, o que los traslade a un vertedero autorizado por el Gobierno de Aragón de acuerdo a la normativa vigente.

Los metales serán gestionados de manera que se obtenga una retribución económica por su venta. Estos residuos, posteriormente y por parte del comprador, serán reciclados o recuperados para un nuevo uso.

El hormigón proveniente de la limpieza de las cubas y canaletas, deberán ser igualmente retirados mediante gestor autorizado.

En cuanto a la eliminación de los residuos generados, se realizará una planificación espacial de la localización de los mismos y un plan de recogida.

Los residuos peligrosos que se generen durante la obra serán almacenados en contenedores adecuadamente identificados, para su posterior retirada por un gestor autorizado.

1.7 Medidas para la separación de residuos

Las medidas para la separación de los residuos en obra serán las adecuadas para el cumplimiento, por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero:

“Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- | | |
|--------------------------------|---------|
| • Hormigón: | 80 t. |
| • Ladrillos, tejas, cerámicos: | 40 t. |
| • Metal: | 2 t. |
| • Madera: | 1 t. |
| • Vidrio: | 1 t. |
| • Plástico: | 0,5 t. |
| • Papel y cartón: | 0,5 t.” |

Estos límites se incluyen, junto con las cantidades que se espera generar en los trabajos objeto de este Estudio, en la siguiente tabla:



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO : VIZA251512

<http://cotiaraigon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAY0>

28/2 2025

Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE

Tipología	Límites de generación (t)	Estimación de cantidades generadas (t)	Debe separarse la fracción (SI/NO)
Hormigón	80	42,78	NO
Ladrillos, tejas, cerámicos	40	0,68	NO
Metal	2	2,72	SI
Madera	1	-	NO
Vidrio	1	-	NO
Plástico	0,5	1,06	SI
Papel y cartón	0,5	1,90	SI

Los restos procedentes de las excavaciones se acopiarán sobre terreno de manera previa a su traslado a instalación autorizada. La zona será delimitada y señalizada, y se minimizará el tiempo de almacenamiento.

El resto de los residuos se almacenarán en contenedores correctamente identificados. Se habilitará una zona para la ubicación de contenedores para los residuos que se generen en cantidades superiores a las reflejadas en el artículo 5 del *Real Decreto 105/2008*. La capacidad de los contenedores será en principio de 6 m³, y se mantendrán en adecuadas condiciones, procediéndose a su reposición cuando estén dañados.

El contratista deberá almacenar los residuos peligrosos en una zona cubierta, cerrada e impermeabilizada del terreno, dotada de un sistema de retención de derrames y de material absorbente para recoger posibles vertidos de sustancias peligrosas (aceites, etc.).

1.8 Prescripciones técnicas particulares

El objeto del Pliego de Condiciones es establecer las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de las obras del **Proyecto de Ejecución para la climatización de la cubierta y la climatización de la Escuela Infantil La Piraña en Las Fuentes (Zaragoza)**, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con el almacenamiento, manejo, separación, u otras operaciones de gestión de los RCDs dentro de la obra.

A la hora de analizar los aspectos relacionados con la gestión de los residuos en obra, en cuanto a las normas legales y reglamentarias y prescripciones, no se debe tener en cuenta el presente Pliego de forma aislada, ya que su interpretación va estrechamente ligada a los restantes documentos de este Estudio de Gestión de Residuos, en especial con la Memoria.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO : VIZA251512

<http://coti.araгон.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUWEMEX50ZAV0>

28/2 2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

En el Apéndice 1 se incluye el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares en relación con el almacenamiento, manejo y separación de los RCDs dentro de la obra.

1.9 Presupuesto

La estimación del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición se ha realizado teniendo en cuenta los siguientes factores:

- Costes derivados de la instalación de infraestructuras: alquiler de contenedores, carteles identificativos, construcción de la solera y de balsa de limpieza de hormigoneras (en caso de necesitarla).
- Costes derivados de la gestión de los residuos: transportes de contenedores, canon de entrada a vertedero, canon de vertido, etc.

Como coste de referencia del canon de la gestión de los residuos inertes generados en la obra, tanto para su depósito en vertedero, como para una posible reutilización o valorización por parte del gestor de los mismos, así como para la eliminación de los residuos peligrosos (en caso que los hubiera), se han tomado como referencia las tarifas vigentes establecidas en la Resolución de 7 de febrero 2023, de la Directora General de Cambio Climático y Educación Ambiental, por la que se actualizan las tarifas de distintos servicios públicos de gestión de residuos en la Comunidad Autónoma de Aragón (Boletín Oficial de Aragón de 15 de febrero de 2023).

ANEXO I

Tarifas del servicio público de valorización y eliminación de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón.

Epígrafe	Tarifa (IVA excluido)
1. Gestión de escombro limpio	4,09 €/t
2. Gestión de escombro mixto	6,25 €/t
3. Gestión de escombro sucio	9,36 €/t
4. Caracterización inicial y emisión de documento de aceptación	45,10 €/Ud.
5. Gestión administrativa de los documentos de control y seguimiento de los residuos gestionados y documentación complementaria necesaria	6,02 €/Ud.

Tarifas según Anexo I de la resolución de 7 de febrero de 2023

COGITIAR

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cogitiaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEKX50ZAV0

28/2
2025
 Habilitación Profesional
 Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 GUILLEN FERRER, JORGE

A las tarifas señaladas anteriormente se les ha deducido el 19% para obtener precios en ejecución material. Como resultado se obtienen las siguientes cantidades totales que supondrán el coste total derivado de la gestión de residuos en el presente proyecto, y que figura en el presupuesto del mismo como capítulos independientes.

Epígrafe	Cantidad (Tn, ud)	Tarifas (-19%)	Importe (PEM)
Gestión de escombros mixtos	62,31	5,25	327,24
Caracterización inicial y emisión de documento de aceptación	1,00	37,90	37,90
Gestión administrativa de documentos de control y seguimiento de los residuos gestionados y documentación complementaria necesaria	2,00	5,06	10,12
TOTAL			375,25 €

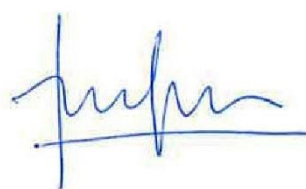
Considerando estas premisas, se estima un importe total en ejecución material, de 375,25 €.

Zaragoza, Febrero de 2025.

Los autores,



Fdo. José Ángel Ruiz González col. 4878 COAA
IDOM



Fdo Antonio Lorén Collado col. 3156 COAA
IDOM



Fdo. Jorge Guillen Ferrer col. 8350 COGITIAR
IDOM



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cotiitragon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUWEMEMEX50ZAVO>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE



**GESTIÓN DE RESIDUOS. PLIEGOS
PROYECTO DE EJECUCIÓN
CLIMATIZACIÓN DE LA ESCUELA INFANTI LA PIRAÑA**

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

UNIDAD: OFICINA TÉCNICA DE ARQUITECTURA

ARQUITECTO: Antonio Lorén Collado y José Ángel Ruiz González

FEBRERO / 2025

IDENTIFICADOR 19-060 – LFU E I PIRAÑA ICL
REM 458 - ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO: VZ251512
<http://cogitaragon.es/visadoonline/verCSV.aspx?CSV=85070251512>

8/2
025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FEBRERO 2025

2 PLIEGOS

2.1 Definición y alcance del pliego

2.1.1 Objeto del pliego

El presente Pliego fija las condiciones que han de cumplir los materiales y las actividades de gestión de residuos correspondientes al **Proyecto de Ejecución para la sustitución de la cubierta y la climatización de la Escuela Infantil La Piraña en Las Fuentes (Zaragoza)**.

Las obras se definen en la documentación del Proyecto, y se resumen en la Memoria del presente Estudio de Gestión de Residuos. Asimismo, determina el Pliego todas las Normas Generales y Particulares que son de aplicación en dicha gestión.

2.1.2 Compatibilidad y relación entre documentos

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones y omitido en los Planos del Estudio de Gestión de Residuos, o viceversa, será ejecutado como si estuviese contenido en ambos documentos. En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Prescripciones prevalecerá lo prescrito en este último.

Las omisiones en los Planos y en el Pliego de Prescripciones o las descripciones erróneas de los detalles de la gestión de residuos en la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en los documentos del Anejo o que, por uso y costumbre, deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, serán ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y en el Pliego de Prescripciones.

El Contratista informará por escrito a la Dirección de la Obra tan pronto como sea de su conocimiento de toda discrepancia, error u omisión que encontrase.

Cualquier corrección o modificación en los Planos o en las especificaciones del Pliego de Prescripciones sólo podrá ser realizada por la Dirección de la Obra, siempre y cuando así lo juzgue conveniente para su interpretación o el fiel cumplimiento de su contenido.

2.2 Condiciones generales y económicas

2.2.1 Normativa Legal de Aplicación de Gestión de Residuos

2.2.1.1. Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (RCDs)

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validadorCSV.aspx?CSV=68UUVUEMEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

demolición, y del régimen jurídico del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón.

- Decreto 117/2009, de 23 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica el Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón.

2.2.1.2. Marco general

Se incluye una relación de Normas que constituyen el marco jurídico de la gestión de residuos:

- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero
- Decisión 2000/532 CE que sustituye a la Decisión 94/3/CE por la que se establece una lista de residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE del Consejo relativa a los residuos y a la Decisión 94/904/CE del Consejo por la que se establece una lista de residuos peligrosos en virtud del apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE del Consejo relativa a los residuos peligrosos.
- Orden de 22 de abril de 2009, del Consejero de Medio Ambiente, por la que se da publicidad al Acuerdo del Gobierno de Aragón de fecha 14 de abril de 2009, por el que se aprueba el Plan de Gestión Integral de Residuos de Aragón 2009-2015 Decisión 2003/33/CE, del Consejo, de 19 de diciembre de 2002 por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CEE (DOCE núm. L 11, de 16 de enero de 2003).
- Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos
- Directiva 2006/12/CE de 5 de abril de 2006, relativa a los residuos.
- Reglamento Delegado (UE) 2020/2174 de la Comisión de 19 de octubre de 2020 por el que se modifican los anexos IC, III, IIIA, IV, V, VII y VIII del Reglamento (CE) n.º 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo a los traslados de residuos
- Directiva 2008/98/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas directivas.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, derogada por la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, de envases y residuos de envases.
- Orden de 28 de febrero de 1989 sobre gestión de aceites usados.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiaraigon.es/validador/ValidarCSV.aspx?CSV=8BUVUEKMEKEXSOZAVO	28/2 2025
Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) Profesional GUILLEN FERRER, JORGE	

- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Decreto 109/1986, de 14 de noviembre, de la Diputación General de Aragón, por el que se regula la intervención de la Diputación General de Aragón en materia de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.
- Decreto 182/1994, de 8 de agosto, de la Diputación General de Aragón, por el que se crea la Comisión de Residuos Especiales de la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Decreto 236/2005, de 22 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos peligrosos en la Comunidad Autónoma de Aragón
- Orden de 12 de junio de 2001, del Departamento de Medio Ambiente, que modifica la Orden de 14 de marzo de 1995, por la que se regula el procedimiento de inscripción en el Registro de pequeños productores de residuos tóxicos y peligrosos de la Comunidad Autónoma de Aragón.
- DECRETO 114/2020, de 25 de noviembre, por el que se modifica el Decreto 148/2008 de 22 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Catálogo Aragonés de Residuos.

2.2.2 Precauciones a adoptar durante la ejecución de las obras

El Contratista adoptará bajo su entera responsabilidad todas las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones vigentes referentes a la gestión de residuos en la obra y seguirá las instrucciones complementarias que diere, a este respecto, la Dirección de las Obras.

Especialmente, el Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar cualquier tipo de contaminación por efecto de los residuos generados en la obra, así como cualquier afección al medio ambiente.

2.2.3 Trabajos a cargo del contratista

El Contratista suministrará y montará cada uno de los equipos definidos en este Pliego, de forma taxativa o a través de la normativa reflejada en el mismo, así como en los Planos del Estudio de Gestión de Residuos junto con todos los accesorios necesarios para su buen funcionamiento.

En caso de que, por condicionantes físicos de las obras no sea posible ejecutar lo dispuesto en el presente Estudio en alguno de los tajos, se realizará la propuesta correspondiente para su aprobación si procede por parte de la Dirección de las Obras.

De forma genérica los trabajos a realizar por el Contratista son los siguientes:

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cotiitragon.es/validador/validador.aspx?CSV=68UUVUEKMEKX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional GUILLEN FERRER, JORGE	Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

- Recogida selectiva y clasificada por tipo de material, si se superan las cantidades reflejadas en el artículo 5 del Real Decreto 105/2008.
- Clasificar y apilar el material según su procedencia.
- Selección y preparación preliminar.
- Separación inicial mediante cribado para agruparlos por tamaño.
- Acopio y/o almacenamiento en lotes adecuados para el tratamiento.
- Gestión de los residuos mediante reutilización en obra, reciclaje, valorización o retirada a vertedero autorizado.

2.2.4 Obligaciones del contratista y subcontratistas

El Contratista y los subcontratistas estarán obligados a:

- Cumplir la Normativa en materia de Gestión de Residuos vigente.
- Elaborar el Plan de Gestión de Residuos, conforme a lo establecido en el Art. 5 del Real Decreto 105/2008, con el contenido mínimo reflejado en el Art. 14, para su aprobación se procede por parte de la Dirección de las Obras.
- Cuando no proceda a la gestión de los residuos por si mismo, deberá entregarlos a un gestor autorizado por el Gobierno de Aragón.
- Mantener al día la documentación relacionada con la gestión de los residuos establecida en la legislación vigente.
- Controlar la gestión de los residuos producidos por las empresas subcontratistas.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores de la obra sobre las medidas que hayan de adoptarse en materia de gestión de residuos, y en concreto de lo establecido en el Plan de Gestión de Residuos.
- Nombrar a un responsable para el cumplimiento de dicho plan, encargado de informar a la Dirección de Obra.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones de la Dirección de obra durante la ejecución de la obra con relación a la gestión de los residuos generados en la obra.
- Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas fijadas en el Estudio de Gestión de Residuos, en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.
- Mantener los residuos en adecuadas condiciones de higiene y seguridad, y evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que dificulten su posterior valorización o eliminación.
- Responderán solidariamente de las consecuencias que deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Anejo de Gestión de Residuos.

2.2.5 Gastos de carácter general a cargo del contratista

Serán de cuenta del Contratista los gastos que origine la gestión de los residuos generados en la obra: adecuación dentro de la obra de un lugar destinado al acopio de los residuos generados, retirada y

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validar/validador/validador.aspx?CSV=68UVUUEKMEKEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

acopio en el lugar destinado a tal efecto dentro de la obra de los residuos originados en los distintos tajos por la ejecución de los trabajos; compra y/o alquiler de contenedores y bidones; suministro, colocación y conservación de cartelería; y gastos originados por la retirada de residuos por gestor autorizado a vertedero autorizado.

También deberá, en el caso en que así sea posible por no existir impedimento normativo alguno, retirar aquellos residuos del movimiento de tierras, procedentes de los desmontes, no utilizables en los rellenos, a vertedero autorizado.

En los casos de resolución de Contrato, cualquiera que sea la causa que los motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de la retirada de los elementos utilizados para la correcta gestión de los residuos de la obra.

2.2.6 **Obligaciones del contratista en casos no previstos en este pliego**

Es obligación del Contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena gestión de residuos generados en las obras, aun cuando no se halle estipulado expresamente en este Pliego de Prescripciones, y lo que, sin apartarse de su recta interpretación, disponga por escrito la Dirección de las Obras.

2.2.7 **Procedimientos incorrectamente ejecutados**

Si algún procedimiento relacionado con la gestión de los residuos de la obra no cumpliera las prescripciones que para el mismo se establecen en el presente Pliego, deberá ser corregido y efectuado correctamente a costa del Contratista.

2.2.8 **Obligaciones sociales**

El Contratista será responsable del cumplimiento de todas las obligaciones vigentes sobre Seguridad y Salud laboral, encaminadas a garantizar la seguridad de los trabajadores. Dicho cumplimiento no excusará en ningún caso la responsabilidad del Contratista, aún en el caso de que subcontrate total o parcialmente su trabajo.

El Contratista tiene asimismo la obligación de cumplir cuanto prescribe la Reglamentación Nacional del Trabajo de las Industrias de la Construcción y Obras Públicas, y todas las disposiciones vigentes o que en lo sucesivo se dicten de carácter laboral y social.

2.3 **Condiciones técnicas que han de cumplir los materiales**

2.3.1 **Contenedores de residuos**

Los contenedores que se dispongan en la obra para el almacenamiento temporal de RCDs (metal, madera, plásticos, papel y cartón, etc.) serán de material sólido y apropiado para garantizar su resistencia y durabilidad según el tipo de residuo y sus condiciones de almacenamiento.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validacion/validarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKX50ZAVO	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

Aunque no se consideren estrictamente como RCDs, debido a la disposición geográfica de las obras, se deberá disponer también contenedores para el almacenamiento de residuos biodegradables.

Presentarán una etiqueta identificadora del tipo de residuo contenido, y en la medida de lo posible se diferenciarán por sus propios colores. Su capacidad será de 6 m³, y se mantendrán en adecuadas condiciones, procediéndose a su reposición cuando estén dañados. La capacidad podrá variar si se considera necesario por condiciones de operatividad, en función del volumen que finalmente se genere de cada residuo.

A modo recordatorio, los residuos peligrosos que se generen durante las obras (tierras contaminadas, aceites usados, envases contaminados plásticos y metálicos, trapos contaminados, etc.) se gestionarán conforme a la normativa vigente, y se almacenarán en obra en el área habilitada para tal fin, durante un tiempo no superior a 6 meses, en bidones estancos de 200 l de capacidad, de material sólido, de forma y color diferenciado, con etiquetas indicando las características de identificación y peligrosidad del residuo y estarán dotados con cierre hermético.

2.3.2 Cartelería

Se define como cartelería al conjunto de elementos destinados a informar sobre los residuos generados en obra y depositados en contenedores. En estos carteles se encuentran inscritos leyendas y pictogramas, y serán instalados en todos los contenedores de la obra y en los puntos limpios.

Las etiquetas a colocar en los contenedores deben incluir, como mínimo, lo siguientes datos:

- Residuo contenido.
- Código de identificación.
- Datos del titular del residuo, indicando la obra o área correspondiente, con su dirección y teléfono.
- Fecha de envasado.
- Pictograma o indicador de riesgo.

2.3.3 Infraestructuras

La balsa destinada a contener los restos de hormigón y agua procedentes de la limpieza de las hormigoneras se ejecutará en obra, mediante excavación en el propio terreno, con unas medidas de 1 x 1 x 1,5 m³. Se impermeabilizará mediante lámina de polietileno, a instalar en el fondo y paredes de la balsa.

Una vez llena, se extraerá el hormigón fraguado y se procederá a su gestión, bien a través de su valorización en obra o bien mediante su evacuación por gestor autorizado.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validador/validador.aspx?CSV=68UVUWEMEMEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

Los contenedores de residuos no peligrosos se dispondrán sobre pavimento existente. En caso contrario, se habilitará una solera de hormigón en cada boca, de 5 x 15 m² y 20 cm de espesor, con capa de geotextil y lámina impermeabilizante, separándola del terreno natural.

Para los residuos peligrosos se habilitará una zona e impermeabilizada, con pendientes y arqueta de recogida de derrames, dotada de bordillo perimetral, cubierta y cerrada mediante vallado, con puerta de acceso.

Se atenderá a lo referido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto en cuanto a condiciones técnicas de los materiales para la construcción de las zonas en la que se ubicarán los contenedores de almacenamiento de residuos, así como la balsa para la limpieza de las hormigoneras.

2.4 Condiciones técnicas para la gestión de los residuos

2.4.1 Condiciones generales

Antes del inicio de la obra el Contratista adjudicatario estará obligado a presentar un Plan de Gestión de Residuos, en el que reflejará cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir, de acuerdo con las indicaciones descritas en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

El Plan, una vez aprobado por la Dirección de Obra y aceptado por la Propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Cuando los residuos de construcción y demolición se entreguen por parte del poseedor a un gestor se hará constar la entrega en un documento fehaciente en el que figurará la identificación el poseedor, del productor, la obra de procedencia y la cantidad en toneladas o en metros cúbicos codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, derogada por la Ley 7/2022, de 8 de abril..

Los residuos estarán en todo momento en adecuadas condiciones de higiene y seguridad y se evitará la mezcla de fracciones ya seleccionadas.

Las operaciones destinadas a la gestión de los residuos de construcción y demolición generados en la obra se realizarán utilizando métodos que no perjudiquen ni la salud humana ni al medio ambiente, es decir, sin crear riesgos para el agua, el aire, el suelo, ni para la fauna y flora.

Las instalaciones, contenedores y operaciones previstas para la gestión de los residuos de la obra serán exclusivas para dicha obra, no permitiéndose la utilización y aplicación de procedimientos y servicios para otras obras o productores de residuos particulares.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validacion/validarCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEKX50ZAV0>

28/2
 2025

Habilitación Profesional
 Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 GUILLEN FERRER, JORGE

2.4.2 Operaciones de gestión de residuos

La gestión de los residuos de construcción y demolición de obra comprende las siguientes operaciones:

- Clasificación de los residuos en la obra.
- Transporte y almacenamiento del residuo en la obra.
- Suministro y retirada del contenedor de residuos.
- Deposición del residuo no reutilizado en instalación autorizada de gestión donde se aplicará el tratamiento de valorización, selección y almacenamiento o eliminación.

2.4.2.1. Clasificación de los Residuos en la Obra

Las medidas para la separación de los residuos en obra serán las adecuadas para el cumplimiento, por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero.

Los residuos procedentes de la demolición (exceptuando los procedentes del desmontaje de las instalaciones) se acopiarán sobre terreno, para ser posteriormente cargados en camión para su transporte a instalación autorizada.

Los residuos procedentes de la construcción del edificio, así como los procedentes del desmontaje de las instalaciones, serán separados en las fracciones establecidas en el Real Decreto, y se almacenarán en los contenedores previstos en obra para tal fin.

Los residuos serán almacenados en contenedores o bidones correctamente señalizados en función del residuo de obra que contengan y de su peligrosidad. Se identificarán las características de peligrosidad de cada tipo de residuo, las cuales estarán especificadas en los contenedores, diferenciados por simbología.

2.4.2.2. Transporte y Deposición del Residuo en la Obra

Las operaciones de carga y transporte de los residuos de obra se realizarán con las necesarias medidas de seguridad.

El transporte se realizará en un vehículo adecuado para el material a transportar. El material deberá protegerse durante su transporte de manera que no se produzcan pérdidas en el trayecto.

No se sobrepasarán las capacidades máximas de los contenedores.

Cada residuo deberá depositarse en su contenedor específico ubicado en el área destinada a tal fin en la obra. Únicamente los materiales procedentes de la demolición (exceptuando los procedentes del desmontaje de las instalaciones) se acopiarán sobre el terreno.



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN

VISADO : VIZA251512

<http://cotiitragon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=6B0VUUEKMEKEX50ZAV0>

28/2 2025

Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE

2.4.2.3. Suministro y Retirada del Contenedor de Residuos

Los residuos serán depositados en el lugar adecuado legalmente autorizado para que se le aplique el tipo de tratamiento necesario: valorización, almacenamiento o eliminación.

Si no se procede a su valorización en obra, la gestión y transporte de los residuos generados será efectuada mediante una empresa gestora-transportista autorizada, incluyendo la confección de la documentación necesaria: etiquetas, documentos de control y seguimiento, hojas de ruta y de seguridad, etc.

2.4.2.4. Deposición del Residuo no Reutilizado en Instalación Autorizada de Gestión donde se Aplicará el Tratamiento de Valorización, Selección y Almacenamiento o Eliminación

Los residuos se entregarán a un gestor autorizado para su transporte, valorización o eliminación. En cualquier caso, deberá acreditarse la entrada de los residuos en instalación autorizada por el Gobierno de Aragón, en función de cada tipo de residuo generado.

El poseedor de residuos de construcción y demolición estará en posesión de los correspondientes contratos y documentos de aceptación con aquellos gestores a quienes entregue los residuos.

Asimismo, dispondrá de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en la obra han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento, en los términos recogidos en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, y, en particular, en el Anejo de Gestión de Residuos del Proyecto de la obra.

La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

2.4.3 Colocación de cartelería

Los contenedores de residuos se señalizarán mediante carteles informativos cuyo objetivo es indicar y facilitar la correcta utilización de los mismos.

Esta señalización se colocará tanto en los contenedores, como en los accesos a las instalaciones.

La colocación y retirada de toda la señalización necesaria será por cuenta del productor de residuos de la obra, esto es, el Contratista, el cual se encargará de poner todos los medios necesarios durante estos trabajos para evitar todas las situaciones de peligro.

2.4.4 Duración de las operaciones de gestión de residuos

El Contratista deberá contar con la infraestructura y documentación necesaria para la correcta gestión de los residuos a generar en la obra con anterioridad al inicio de la misma.

	
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN VISADO : VIZA251512 http://cogitiaragon.es/validacion/validarCSV.aspx?CSV=68UVUEKMEKEX50ZAV0	28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE	

Las actividades de gestión de residuos se llevarán a cabo durante la completa duración de las obras, más el plazo de garantía de las mismas, que se haya fijado en el Proyecto de Ejecución.

2.5 Control

2.5.1 Aceptación de los elementos relativos a la gestión de residuos

Los elementos relativos a la gestión de los residuos generados en la obra que se vayan a emplear en la misma deberán ser aprobados por la Dirección de obra, reservándose ésta el derecho de desechar aquellos que no reúnan las condiciones que a su juicio sean necesarias.

2.5.2 Instalación deficiente de los elementos relativos a la gestión de residuos

Si a juicio de la Dirección de obra hubiera partes de la obra donde las medidas de gestión de los residuos resultasen insuficientes, estuvieran en mal estado o deficientemente instalados, el Contratista tendrá la obligación de disponerlas de la forma que ordene la Dirección de obra, no otorgando estas modificaciones derecho a percibir indemnización de algún género, ni eximiendo al Contratista de las responsabilidades legales con que hubiera podido incurrir por deficiente o insuficiente instalación de los elementos.

2.5.3 Interpretación de los documentos del estudio de gestión de residuos

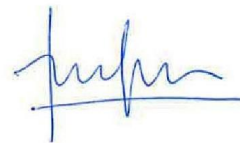
Las dudas que surjan en la interpretación de los documentos del Estudio de Gestión de Residuos o posteriormente durante la ejecución de los trabajos serán resueltos por la Dirección de Obra, obligando dicha resolución al Contratista.

Zaragoza, Febrero de 2025.

Los autores,



Fdo. José Ángel Ruiz González col. 4878 COAA
IDOM



Fdo Antonio Lorén Collado col. 3156 COAA
IDOM



Fdo. Jorge Guillen Ferrer col. 8350 COGITIAR
IDOM


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
http://cogitiaragon.es/validacion/validacion.aspx?cscv=68UVUWEMEMEX50ZAV0
28/2 2025
Habilitación Profesional Coleg. 8350 (al servicio de la empresa) GUILLEN FERRER, JORGE



**GESTIÓN DE RESIDUOS. PLANO
PROYECTO DE EJECUCIÓN
CLIMATIZACIÓN DE LA ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA**

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

UNIDAD: UNIDAD DE ARQUITECTURA

ARQUITECTO: Antonio Lorén Collado y José Ángel Ruiz González
FEBRERO / 2025

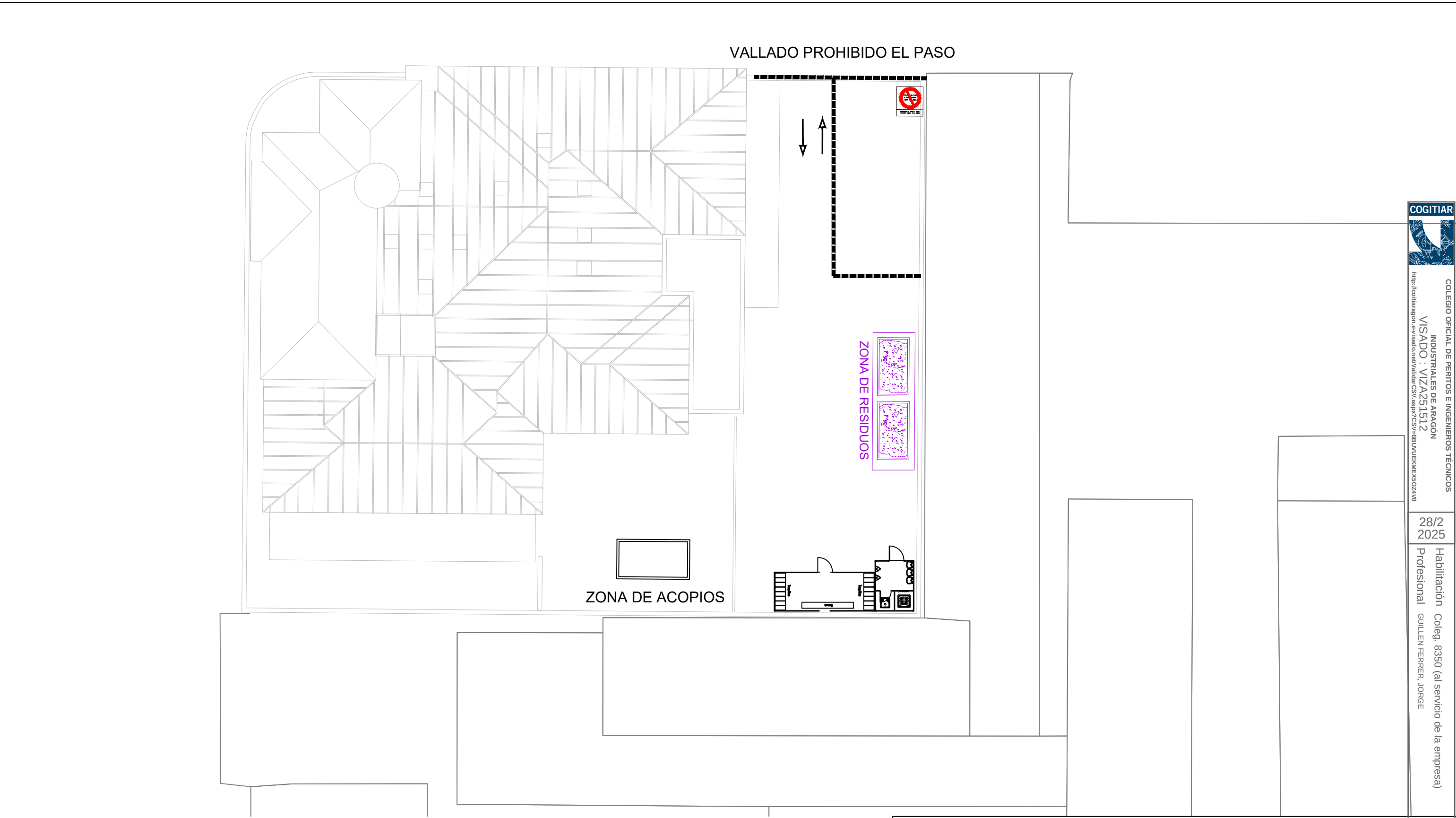
IDENTIFICADOR 19-060 – LFU E I PIRAÑA ICL– P1
REM 458 - ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cotiaraigon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX50ZAV0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE





COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cotiaraagon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=980VUEKMEK50Z1V0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE



Zaragoza
AYUNTAMIENTO

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA
OFICINA PROYECTOS DE ARQUITECTURA

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

PLANO:
IMPLANTACIÓN

EGR-01

ARQUITECTO :

ANTONIO LORÉN COLLADO JOSÉ ÁNGEL RUIZ GONZALEZ JORGE GUILLÉN FERRER



ESCALA:
1:100

Dic. 2024
REM: 458

IDENTIFICADOR:
19-060 - LFU E I PIRAÑA ICL - E2

TAMAÑO: **A3**



**DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA
PROYECTO DE EJECUCIÓN
CLIMATIZACIÓN DE LA ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA**

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

UNIDAD: UNIDAD DE ARQUITECTURA

ARQUITECTO: Antonio Lorén Collado y José Ángel Ruiz González
FEBRERO / 2025

IDENTIFICADOR 19-060 – LFU E I PIRAÑA ICL– P1
REM 458 - ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA



**Acta de Replanteo
PROYECTO DE EJECUCIÓN
CLIMATIZACIÓN DE LA ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA**

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

UNIDAD: UNIDAD DE ARQUITECTURA

ARQUITECTO: Antonio Lorén Collado y José Ángel Ruiz González
FEBRERO / 2025

IDENTIFICADOR 19-060 – LFU E I PIRAÑA ICL– P1
REM 458 - ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cotiaraigon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX50ZAV0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

A C T A D E R E P L A N T E O

DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE ARQUITECTURA



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validador/validarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAV0>

Unidad: UNIDAD DE ARQUITECTURA

Proyecto: **PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CLIMATIZACIÓN DE LA ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA**

En cumplimiento del artículo 236 de Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 («B.O.E.» 9 noviembre), redacta y firma la presente Acta de Replanteo, por la que:

D.	Antonio Lorén Collado
Arquitecto Director del proyecto:	Proyecto de ejecución de Climatización de la Escuela Infantil La Piraña

D.	Jose Angel Ruiz González
Arquitecto Director del proyecto:	Proyecto de ejecución de Climatización de la Escuela Infantil La Piraña

MANIFIESTA:

Que personado en la calle Florentino Ballesteros en el barrio de Las Fuentes, Zaragoza donde se debe llevar a cabo la obra, se comprueba la realidad geométrica de la misma y la disponibilidad de los terrenos precisos para su normal ejecución.

Y para que conste a los efectos oportunos se expide la presente acta en la Ciudad de Zaragoza, a 28 de Febrero de 2025

Los Arquitectos:

Fdo.:	Antonio Lorén Collado	Jose Angel Ruiz González
-------	-----------------------	--------------------------

OFFPreplanteoOBRA.doc

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 Profesional GUILLEN FERRER, JORGE



Declaración Obra Completa
PROYECTO DE EJECUCIÓN
CLIMATIZACIÓN DE LA ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

UNIDAD: UNIDAD DE ARQUITECTURA

ARQUITECTO: Antonio Lorén Collado y José Ángel Ruiz González
FEBRERO / 2025

IDENTIFICADOR 19-060 – LFU E I PIRAÑA ICL– P1
REM 458 - ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitaragon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEKEX50ZAV0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

DECLARACIÓN OBRA COMPLETA

DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE ARQUITECTURA

Unidad: UNIDAD DE ARQUITECTURA

Proyecto: **PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CLIMATIZACIÓN DE LA ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA**

En cumplimiento de Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 («B.O.E.» 9 noviembre), redacta y firma la presente declaración, por la que:

D.	Antonio Lorén Collado
Arquitecto Director del proyecto:	Proyecto de ejecución de Climatización de la Escuela Infantil La Piraña
D.	Jose Angel Ruiz González
Arquitecto Director del proyecto:	Proyecto de ejecución de Climatización de la Escuela Infantil La Piraña

DECLARAN:

Que el proyecto adjunto, que se presenta en la Oficina de Proyectos del Ayuntamiento de Zaragoza y que corresponde a:

Proyecto: Proyecto de ejecución de Climatización de la Escuela Infantil La Piraña, con ubicación en la calle Florentino Ballesteros en las Fuentes, Zaragoza.

ESTA REFERIDO A UNA OBRA COMPLETA, SUSCEPTIBLE DE SER PUESTA EN SERVICIO EN SU FASE CORRESPONDIENTE AL FINAL DE LA REALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Y para que conste a los efectos oportunos se expide la presente declaración en la Ciudad de Zaragoza a 28 de Febrero de 2025

El facultativo redactor:

Fdo.: Antonio Lorén Collado Jose Angel Ruiz González



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cotiitragon.evisadon.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUUEKMEKEX50ZAV0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE



**Declaración Cumplimiento Normativa
PROYECTO DE EJECUCIÓN
CLIMATIZACIÓN DE LA ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA**

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

UNIDAD: UNIDAD DE ARQUITECTURA

ARQUITECTO: Antonio Lorén Collado y José Ángel Ruiz González
FEBRERO / 2025

IDENTIFICADOR 19-060 – LFU E I PIRAÑA ICL– P1
REM 458 - ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

DECLARACIÓN CUMPLIMIENTO NORMATIVA

DIRECCIÓN DE SERVICIOS DE ARQUITECTURA



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
 INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cofitaragon.es/validacion/validacion.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
 Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

Unidad: UNIDAD DE ARQUITECTURA

Proyecto: **PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CLIMATIZACIÓN DE LA ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA**

En cumplimiento de Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 («B.O.E.» 9 noviembre), redacta y firma la presente declaración, por la que:

D.	Antonio Lorén Collado
Arquitecto Director del proyecto:	Proyecto de ejecución de Climatización de la Escuela Infantil La Piraña
D.	Jose Angel Ruiz González
Arquitecto Director del proyecto:	Proyecto de ejecución de Climatización de la Escuela Infantil La Piraña

DECLARAN:

Que el proyecto adjunto, que se presenta en la Oficina de Proyectos del Ayuntamiento de Zaragoza y que corresponde a:

Proyecto: Proyecto de ejecución de Climatización de la Escuela Infantil La Piraña, con ubicación en la calle Florentino Ballesteros en las Fuentes, Zaragoza.

SE HA REDACTADO CON ESTRICTO CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA LEGAL VIGENTE

Y para que conste a los efectos oportunos se expide la presente declaración en la Ciudad de Zaragoza a 28 de Febrero de 2025

El facultativo redactor:

Fdo.: Antonio Lorén Collado Jose Angel Ruiz González



Propuesta Clasificación Contratista
PROYECTO DE EJECUCIÓN
CLIMATIZACIÓN DE LA ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

UNIDAD: UNIDAD DE ARQUITECTURA

ARQUITECTO: Antonio Lorén Collado y José Ángel Ruiz González
FEBRERO / 2025

IDENTIFICADOR 19-060 – LFU E I PIRAÑA ICL– P1
REM 458 - ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cotiaraigon.e-visado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=6BUVUEKMEKEX50ZAY0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

PROPUESTAS SOBRE CONTRATISTA Y CONTRATO
SERVICIO DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA

 Unidad: **UNIDAD DE ARQUITECTURA**

 Proyecto: **PROYECTO DE EJECUCIÓN DE CLIMATIZACIÓN DE LA ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA**

D. **Antonio Lorén Collado y José Ángel Ruiz González**, Arquitectos redactores del proyecto de ejecución de Climatización de la Escuela Infantil La Piraña, efectúa las siguientes propuestas, que previa conformidad de la Jefatura de Servicio de Contratación y Patrimonio, podrían ser incluidas en el Pliego de Condiciones Administrativas de contratación de las obras a las que se refiere este proyecto, para que se someta a la aprobación de Órgano competente

CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS

Las obras comprendidas en el presente proyecto están clasificadas de acuerdo con el Art. 232 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, y el artículo 334 del DECRETO 347/2002, de 19 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de Bienes, Actividades, Servicios y Obras de las Entidades Locales de Aragón.

Grupo	a
-------	----------

- (a) Obras primer establecimiento, reforma, restauración, rehabilitación o gran reparación.
- (b) Obras de reparación simple.
- (c) Obras de conservación y mantenimiento
- (d) Obras de demolición

PRESUPUESTO

A efectos de clasificación del contratista, categoría de contrato, remisión al órgano de fiscalización, notificación y publicidad de las adjudicaciones comprendidos en el art. 77, 154 y 335 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, el presupuesto TOTAL de las obras del presente proyecto (sin honorarios) asciende a

SIN IVA	526.228,97 Euros
CON IVA	636.737,05 Euros

COGITIAR


COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ARAGÓN
 VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.es/validar/validarCSV.aspx?CSV=68UUVUEKMEKEX50ZAYO>

28/2
2025

Profesional GUILLEN FERRER, JORGE

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)

REVISIÓN DE PRECIOS

Se propone la inclusión de cláusula de revisión en el Pliego de Condiciones Administrativas de contratación de las obras, de conformidad con el Art. 103 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público para lo cual será de aplicación a la totalidad del presupuesto

la fórmula NÚMERO	812
-------------------	-----

de las comprendidas en la relación de fórmulas de revisión de precios de los contratos de obras, aprobadas por Real Decreto 1359/2011 de 7 de octubre (BOE 26-10-2011), anexo II.

CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA, Y CATEGORÍAS DE CLASIFICACIÓN

Se propone que el contratista al que se le adjudiquen las obras, esté clasificado en los siguientes grupos, subgrupos y categorías de los establecidos en el art. 25 Y 26 del RD 1098/2001 Reglamento L.C.A.P.

Grupos o subgrupos	Categoría
a	3
J2	3

PLAZO²

El plazo propuesto para la ejecución de las obras es de

Plazo	8 meses
-------	---------

PROCEDIMIENTO

De acuerdo con el art. 131 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, se propone que el procedimiento de adjudicación sea

Abierto

Y para que conste a los efectos oportunos, se expide la presente declaración en la I. Ciudad de Zaragoza, a 28 de Febrero de 2025.

Los Arquitectos:

Fdo.: Antonio Lorén Collado

Jose Angel Ruiz González



COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS TÉCNICOS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN
VISADO : VIZA251512
<http://cogitiaragon.evisado.net/ValidarCSV.aspx?CSV=68UVUUEKMEEX50ZAV0>

28/2
2025

Habilitación Coleg. 8350 (al servicio de la empresa)
Profesional GUILLEN FERRER, JORGE



Programa de las Obras
PROYECTO DE EJECUCIÓN
CLIMATIZACIÓN DE LA ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

DIRECCIÓN DE ARQUITECTURA

UNIDAD: UNIDAD DE ARQUITECTURA

ARQUITECTO: Antonio Lorén Collado y José Ángel Ruiz González
FEBRERO / 2025

IDENTIFICADOR 19-060 – LFU E I PIRAÑA ICL– P1
REM 458 - ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

PROGRAMA DE TRABAJOS		CLIMATIZACIÓN DE LA E.I. LA PIRAÑA							
PLANIFICACIÓN		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8
0	Implantación de obra								
01	ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES								
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
03	ESTRUCTURA								
04	ALBAÑILERÍA Y FALSOS TECHOS								
05	REVESTIMIENTOS Y ACABADOS								
06	CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA								
07	INSTALACIÓN FONTANERÍA Y SANEAMIENTO								
08	INSTALACIÓN ELECTRICIDAD								
09	INSTALACIÓN CLIMATIZACIÓN								
10	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS								
11	ANÁLISIS Y ENSAYOS								
12	GESTIÓN DE RESIDUOS								
13	SEGURIDAD Y SALUD								

MES	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 2	Mes 3	Mes 2	Mes 3	Mes 3
PRESUPUESTO PEM PARCIAL	60.204,43 €	44.678,30 €	49.466,55 €	56.540,23 €	56.540,23 €	63.050,33 €	52.970,90 €	58.758,26 €
PRESUPUESTO PEM ACUMULADO	60.204,43 €	104.882,73 €	154.349,28 €	210.889,51 €	267.429,74 €	330.480,06 €	383.450,96 €	442.209,22 €
PORCENTAJE EJECUCIÓN	13,61%	10,10%	11,19%	12,79%	12,79%	14,26%	11,98%	13,29%
PORCENTAJE ACUMULADO	13,61%	23,72%	34,90%	47,69%	60,48%	74,73%	86,71%	100,00%

PRESUPUESTO PEC PARCIAL	71.643,28 €	53.167,18 €	58.865,20 €	67.282,87 €	67.282,87 €	75.029,89 €	63.035,37 €	69.922,33 €
PRESUPUESTO PEC ACUMULADO	71.643,28 €	124.810,45 €	183.675,65 €	250.958,52 €	318.241,39 €	393.271,27 €	456.306,64 €	526.228,97 €

IMPORTE PEM	442.209,22 €
IMPORTE PEC	526.228,97 €

28/2
2025

Habilitación Coleg: 8350 (al servicio de la empresa)
Provisional GUILLEN FERRER, JORGE



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CLIMATIZACIÓN DE LA ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

UNIDAD: UNIDAD DE ARQUITECTURA

REDACTOR DEL ESS: IGNACIO VILLALBA SOLANO

ENERO 2025

19-060 – LFU E I PIRAÑA ICL

VISADO

El presente documento fue VISADO el 28/01/25
El visado se encuentra en el sistema en el COAATZ
guardando copia electrónica del mismo en el COAATZ
con el identificador de documento 25-000398-002-06400

Arquitecto/s Técnico/s:
01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

Pag. 1 de 192

Registro: 25-000398
Fecha de abono: 28/01/25
Fecha de entrada: 28/01/25

**COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA**
C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza • CIF Q5075002E •
Tfno 976 239501/02 • Fax 976 223243 • coatz@coatz.es • www.coatz.org

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CLIMATIZACIÓN DE LA ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

EMPLAZAMIENTO: intersección entre las calles Florentino Ballesteros con calle del Monasterio de Samos en el Barrio Las Fuentes, Zaragoza

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA

INDICE

- 1.- MEMORIA
- 2.- PLIEGO DE CONDICIONES
- 3.- FICHAS DE SEGURIDAD
- 4.- PRESUPUESTO
- 5.- PLANOS

SS-01.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
SS-02.- PROTECCIONES COLECTIVAS

VISADO

El presente documento fue VISADO el 28/01/25
quedando copia electrónica del mismo en el COAATZ
con el identificador de documento 25-000398-002-06400

Arquitecto/s Técnico/s:
01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

Pag. 2 de 192

Registro: 25-000398
Fecha de abono: 28/01/25
Fecha de entrada: 28/01/25

**COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA**
C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
Tfno 976 23950102 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org

1.- MEMORIA

INDICE:

1.	MEMORIA	4
1.1.	OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	4
1.2.	DATOS GENERALES DE LA OBRA	5
1.2.1.	Promotor.....	5
1.2.2.	Denominación.....	5
1.2.3.	Situación.....	5
1.2.4.	Descripción	6
1.2.5.	Presupuesto.....	6
1.2.6.	Duración de las obras	7
1.2.7.	Unidades constructivas que componen la obra	7
1.2.8.	Organización de la prevención en la obra	7
1.2.9.	Interferencias y servicios afectados.....	8
1.3.	RIESGOS PROFESIONALES Y SU PREVENCIÓN EN LAS DIFERENTES UNIDADES DE OBRA	8
1.3.1.	TRABAJOS DE IMPLANTACIÓN	8
1.3.2.	ANULACIÓN Y DESVIO DE SERVICIOS AFECTADOS	9
1.3.3.	DEMOLICIONES MIXTAS MANUAL/MÁQUINA Y LEVANTADOS.....	10
1.3.4.	DESGUACE DE INSTALACIONES	12
1.3.5.	INERTIZACIÓN DEL DEPÓSITO	14
1.3.6.	MOVIMIENTO DE TIERRAS. EXCAVACIÓN EN ZANJA Y VACIADO ..	17
1.3.7.	CIMENTACION, MUROS, PILARES, VIGAS, LOSAS Y SOLERAS.....	18
1.3.8.	FACHADAS Y CERRAMIENTOS EXTERIORES.....	20
1.3.9.	SANEAMIENTO	23
1.3.10.	ALBAÑILERÍA Y REMATES	25
1.3.11.	IMPERMEABILIZACIÓN Y AISLAMIENTOS	26
1.3.12.	REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS.....	29
1.3.13.	PAVIMENTOS, SOLADOS Y ALICATADOS	31
1.3.14.	CUBIERTAS	33
1.3.15.	CERRAJERÍA Y CARPINTERÍA	35
1.3.16.	DESMONTAJE Y MONTAJE DE EQUIPAMIENTO.....	37
1.3.17.	PINTURAS.....	40
1.3.18.	INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD	42

VISADO

 El presente documento es VISADO al 28/01/25
 quedando copia electrónica del mismo en el COATZ
 con el identificador de documento 25-000398-002-00400

 Arquitecto/s Técnico/s:
 01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

Pag. 4 de 192

Registro: 25-000398

 Fecha de abono: 28/01/25
 Fecha de entrada: 28/01/25

Registro:

 Fecha de abono:
 Fecha de entrada:

**COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
 Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA**

 C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
 Tfno 976 239501/02 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org



1.3.19.	INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN.....	44
1.3.20.	INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y DE APARATOS SANITARIOS	48
1.3.21.	TRANSPORTE DE ESCOMBROS-TIERRAS A VERTEDERO	49
1.4.	RIESGOS PRODUCIDOS POR AGENTES ATMOSFÉRICOS	52
1.5.	RIESGOS DE INCENDIO	53
1.6.	RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS	53
1.7.	PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS	53
1.7.1.	Medidas preventivas.....	53
1.7.2.	Protecciones colectivas	53
1.8.	MEDIOS AUXILIARES, RIESGOS Y SU PREVENCIÓN	54
1.8.1.	ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS.....	54
1.8.2.	ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES.....	55
1.8.3.	ESCALERAS DE MANO	57
1.8.4.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA	59
1.8.5.	BARANDILLAS.....	64
1.8.6.	REDES DE SEGURIDAD	65
1.8.7.	LÍNEAS DE VIDA.....	66
1.8.8.	HERRAMIENTAS MANUALES, ELÉCTRICAS Y NEUMÁTICAS	68
1.8.9.	PUNTALES	70
1.8.10.	GANCHOS, CADENAS, ESLINGAS.....	71
1.9.	MAQUINARIA AUXILIAR. RIESGOS Y SU PREVENCIÓN.....	78
1.9.1.	DUMPER.....	78
1.9.2.	HORMIGONERA ELÉCTRICA	80
1.9.3.	SIERRA CIRCULAR.....	81
1.9.4.	VIBRADOR	81
1.9.5.	SOLDADURA ELECTRICA.....	82
1.9.6.	SOLDADURA AUTÓGENA. OXICORTE.....	83
1.9.7.	MARTILLO PERFORADOR.....	84
1.9.8.	GRUPO ELECTRÓGENO	86
1.9.9.	DISCO DE CORTE.....	88
1.9.10.	COMPRESOR.....	90
1.9.11.	MAQUINILLO.....	91
1.9.12.	ELEVADOR CARGAS MANUAL-TRANSPALETA.....	92
1.9.13.	PLATAFORMA ELEVADORA.....	94

VISADO

El presente documento es VISADO al 28/01/25
 quedando copia electrónica del mismo en el COAATZ
 con el identificador de documento 25-000398-002-00400

Arquitecto/s Técnico/s:
 01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

Pag. 5 de 192

Registro: 25-000398

28/01/25
 28/01/25

Fecha de abono:
 Fecha de entrada:

**COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
 Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA**
 C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
 Tfno 976 239501/02 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org



1.10. HERRAMIENTAS MANUALES. RIESGOS Y SU PREVENCIÓN	95
1.11. MAQUINARIA DE OBRAS PUBLICAS. RIESGOS Y SU PREVENCIÓN	96
1.11.1. MAQUINARIA EN GENERAL	96
1.11.2. GRUA SOBRE CAMIÓN	98
1.11.3. CAMIÓN HORMIGONERA.....	100
1.11.4. PALA CARGADORA (SOBRE ORUGAS O SOBRE NEUMATICOS).	101
1.11.5. CAMIÓN BASCULANTE	103
1.11.6. RETROEXCAVADORAS	104
1.12. TRABAJOS EN ALTURA.....	108
1.13. PROTECCIÓN ANTICAÍDA	110
1.14. RETIRADA DE FIBROCEMENTO	111
1.15. FORMACIÓN EN SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO	113
1.16. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	114
1.16.1. RECONOCIMIENTO MÉDICO	114
1.16.2. ENFERMEDADES PROFESIONALES	114
1.16.3. ASISTENCIA A ACCIDENTADOS	114
1.16.4. BOTIQUÍN INSTALADO EN OBRA	115
1.17. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	115
1.18. CARTEL DE DIRECCIONES DE URGENCIA	115
1.19. SERVICIO MÉDICO	115
1.20. PREVENCIÓN DE INCENDIOS	115
1.21. NORMAS DE COMPORTAMIENTO.....	117

VISADO

El presente documento es VISADO al 28/01/25
 quedando copia electrónica del mismo en el COAATZ
 con el identificador de documento 25-000398-002-06400

 Arquitecto/s Técnico/s:
 01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

Pag. 6 de 192

Registro: 25-000398

 Fecha de abono: 28/01/25
 Fecha de entrada: 28/01/25

**COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
 Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA**

C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza • CIF Q5075002E •
 Tfno 976 239501/02 • Fax 976 223243 • coatz@coatz.es • www.coatz.org

1. MEMORIA

1.1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Este estudio de Seguridad y salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, cuyo artículo 4 establece las condiciones de obligatoriedad para los proyectos técnicos de construcción, viniendo reglamentariamente exigido en el presente caso.

De acuerdo con ello, este estudio debe ser complementado, antes del comienzo de la obra, por el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista. Dicho plan desarrollará las medidas preventivas previstas en el estudio, adaptando éstas a las técnicas y soluciones que han de ponerse finalmente en obra. Eventualmente, el plan de seguridad y salud podrá proponer alternativas preventivas a las medidas planificadas aquí, en las condiciones establecidas en el artículo 7 del ya citado Real Decreto 1627/1997. En su conjunto, el plan de seguridad y salud constituirá el conjunto de medidas y actuaciones preventivas derivadas de este estudio, que el contratista se compromete a disponer en las distintas actividades y fases de la obra, sin perjuicio de las modificaciones y actualizaciones a que pueda haber lugar, en las condiciones reglamentariamente establecidas.

La base legal de este estudio, así como del citado Real Decreto 1627/1997, dictado en su desarrollo, es la Ley 31/1995, de 10 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, cuyo desarrollo reglamentario, de aplicación directa al estudio de Seguridad y salud, en tanto que establece normas que deben ser observadas parcial o totalmente en su redacción y posterior cumplimiento que, sin perjuicio de las recogidas en el pliego de condiciones de este estudio, se concretan en las siguientes:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. del 10-1 1-95). Modificaciones en la Ley 50/1998, de 30 de diciembre.
- Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/95, de 24 de marzo).
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, de 17 de enero, B.O.E. 31-01-97).
- Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, B.O.E. 01-05-98)
- Desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención (O.M. de 27-06-97, B.O.E. 04-07-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, B. O. E. 25- 10-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 4851/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares Trabajo [excepto Construcción] (Real Decreto 486/97, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (Real Decreto 4881/1997, de 14 de abril, B. O. E. 23-04-97).
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, B. O. E. 24-05-97).
- Adaptación en función del progreso técnico del Real Decreto 664/1997 (Orden de 25 de marzo de 1998

VISADO

El presente documento fue VISADO el 28/01/25
mediante copia electrónica del mismo en el COAATZ
con el identificador de documento 25-000398-002-06400

Arquitecto/s Técnico/s:
01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

Pág. 7 de 192

Registro: 25-000398

Fecha de abono: 28/01/25
Fecha de entrada: 28/01/25

Registro:

Fecha de abono:
Fecha de entrada:

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA

C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
Tfno 976 239501/02 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org

COAATZ
COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y
ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA

(corrección de errores del 15 de abril).

- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, B. O. E. 24-05-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, B.O. E. 12-06-97).
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, B. O. E. 07-08-97).
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Ampliación 1 normativa del Estado.

Adicionalmente, en la redacción del presente estudio, tal y como se especifica en el pliego de condiciones del mismo, se observan las normas, guías y documentos de carácter normativo que han sido adoptadas por otros departamentos ministeriales o por diferentes organismos y entidades relacionadas con la prevención y con la construcción, en particular las que han sido emitidas por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo, por el Ministerio de Industria, por las Comunidades Autónomas, así como normas UNE e ISO de aplicación.

El alcance del presente Estudio se extiende a todos los medios materiales y humanos, que intervengan directa o indirectamente en la ejecución de la obra, incluyendo no sólo los del contratista adjudicatario sino también a los de los posibles subcontratistas, debidamente autorizados por la Dirección Facultativa.

1.2. DATOS GENERALES DE LA OBRA

1.2.1. Promotor

Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza. C.I.F: P-5030300G

1.2.2. Denominación

El proyecto a que se refiere el presente ESS se denomina **CLIMATIZACIÓN DE LA ESCUELA INFANTIL LA PIRÁÑA**

1.2.3. Situación

El edificio se ubica en la intersección entre las calles Florentino Ballesteros con calle del Monasterio de Samos en el Barrio Las Fuentes, Zaragoza.

1.2.4. Descripción

El proyecto recoge las siguientes actuaciones sobre la escuela infantil:

- Dotar de una nueva instalación de climatización al edificio
- Cumplimiento de la normativa vigente

El alcance de la actuación contempla las siguientes actuaciones

- Nuevo sistema de climatización y ventilación del edificio

El sistema de producción se basa en una bomba de calor aire-agua de alta temperatura ubicada en un nuevo recinto a construir en el patio exterior. El recinto que alberga esta instalación consta de unos muros de bloque de hormigón enfoscado a dos caras, forrados en su cara interior de un panel de absorción acústica compuesto de una lámina pesada de material sintético, una espuma robusta de poliuretano y una superficie de fieltro decorativo. La distribución del nuevo sistema de climatización al interior de los espacios se realiza a dos tubos y mediante dos circuitos independientes. Por un lado, para la calefacción, se mantiene la actual instalación de radiadores, a fin de minimizar la reforma e inversión y obtener un mayor confort en los usuarios. Por otro, se diseña una instalación de mediante fancoils murales (tipo split) o de techo para cubrir la demanda de refrigeración, si bien, llegado el caso, podrían llegar a funcionar en modo calor. Para la cocina, se ha seleccionado un sistema de expansión directa mediante un split 1x1. Este sistema permite el control preciso de la temperatura adaptándose a las necesidades específicas del área de cocina.

- Nuevo sistema de producción de ACS

El sistema de producción de agua caliente sanitaria (ACS) se realiza mediante una bomba de calor ubicada en la terraza de la primera planta, un intercambiador de calor, y dos depósitos de acumulación en serie de 200 y 500 litros. El primer depósito de 200 litros se mantendrá a una temperatura constante de 60°C. Para asegurar que la temperatura del agua de este depósito de acumulación se mantenga a 60°C y prevenir la proliferación de la Legionela, también será necesario contar con otro depósito de 500 litros, que es el que recibe la aportación de agua de red y/retorno y permite la estratificación. Las tuberías viajarán desde la bomba de calor de la terraza hasta los depósitos ubicados en el sótano, pasando por el intercambiador de placas. Estos depósitos distribuirán el agua caliente sanitaria por la instalación existente de la guardería.

- Modificación de la Instalación de Baja

Tensión La instalación eléctrica de baja tensión abarca la instalación de un suministro redundante mediante un grupo electrógeno, para lo cual se necesita una pequeña adecuación en el CGBT del recinto. Además, se contemplan la instalación de un nuevo cuadro eléctrico secundario que dará suministro a los equipos de clima y sus correspondientes acometidas.

1.2.5. Presupuesto

El presupuesto de ejecución material de las obras asciende a la cantidad de **423.922,67 € (CUATROCIENTOS VEINTITRÉS MIL NOVECIENTOS VEINTIDÓS EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS)**.

VISADO

El presente documento ha sido
VISADO el 28/01/25
mediante copia electrónica del mismo en el COAATZ
con el identificador de documento 25-000398-002-00400

Arquitecto/s Técnico/s:

01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

Pag. 9 de 192

Registro: 25-000398

Fecha de abono: 28/01/25
Fecha de entrada: 28/01/25

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA
C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
Tfno 976 239501102 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org



El presupuesto de ejecución material del Estudio de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de **10.322,50 € (DIEZ MIL TRESCIENTOS VEINTIDÓS EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS)**.

1.2.6. Duración de las obras

Las obras tendrán una duración aproximada de ocho meses

1.2.7. Unidades constructivas que componen la obra

TRABAJOS DE IMPLANTACIÓN
ANULACIÓN Y DESVIO DE SERVICIOS AFECTADOS
DEMOLICIONES MIXTAS MANUAL/MÁQUINA Y LEVANTADOS
MOVIMIENTO DE TIERRAS. EXCAVACIÓN EN ZANJA Y VACIADO
CIMENTACION, MUROS, PILARES, VIGAS, LOSAS Y SOLERAS
FACHADAS Y CERRAMIENTOS EXTERIORES
SANEAMIENTO
ALBAÑILERÍA Y REMATES
IMPERMEABILIZACIÓN Y AISLAMIENTOS
REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS
PAVIMENTOS, SOLADOS Y ALICATADOS
CUBIERTAS
CERRAJERÍA Y CARPINTERÍA
DESMONTAJE Y MONTAJE DE EQUIPAMIENTO
PINTURAS
INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD
INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN
INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y DE APARATOS SANITARIOS
TRANSPORTE DE ESCOMBROS-TIERRAS A VERTEDERO

1.2.8. Organización de la prevención en la obra

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos de cada contratista prevista en la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales se aplicará a las obras de construcción reguladas en este real decreto, con las siguientes especialidades:

El plan de seguridad y salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.

Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.

Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne esta función deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 de este real decreto.

1.2.9. Interferencias y servicios afectados.

Se producirán afecciones al tráfico rodado y tránsito peatonal. Para minimizar dichas afecciones se considera necesaria la ejecución de un acceso a la obra debidamente habilitado y salida señalizada con advertencia a los usuarios de la vía de la salida de camiones. Dicho acceso dispondrá del control de acceso implantado por el contratista.

Las interferencias entre las distintas actividades de la obra serán analizadas por el contratista en función de su propio sistema constructivo.

La ejecución de los trabajos se realizará, siempre manteniendo la premisa de evitar trabajos en las verticales y zonas de influencia de otras actividades y/o respetar las zonas de circulación de la maquinaria y peatones mutuamente, o al menos la adopción de medidas para evitar interferencias.

1.3. RIESGOS PROFESIONALES Y SU PREVENCIÓN EN LAS DIFERENTES UNIDADES DE OBRA

Se describen a continuación los riesgos previsibles en la ejecución de las unidades constructivas que configuran la obra objeto del presente Estudio de Seguridad, así como las medidas de prevención y protecciones, tanto colectivas como individuales, que se consideran más adecuadas para cada caso.

1.3.1. TRABAJOS DE IMPLANTACIÓN

Comprenden los trabajos de delimitación de las zonas de obras, casetas de obra y zona de acopios. La definición del vallado se completará con el sistema de control de acceso seleccionado por el contratista.

- El acceso al interior de las obras se realizará siempre a través de los pasos previstos, quedando terminantemente prohibido el acceso peatonal a través de la puerta destinada a entrada de vehículos, señalizando a tal efecto cada paso con las correspondientes placas normalizadas y con rótulos que hagan referencia a esta prohibición.
- Como medida general, queda prohibido el acceso a la obra a todas personas o vehículos ajenos a la misma, así como a los operarios, técnicos o cualquier otra persona relacionada con los trabajos que no disponga del correspondiente casco y calzado de seguridad, debiendo colocarse, tanto en los accesos como en el interior de la obra, las placas o rótulos que hagan referencia a estas medidas.
- En la caseta destinada a oficina, deberá figurar de forma visible y permanente un cartel con los números de teléfono de urgencias de bomberos, ambulancias y centros asistenciales más próximos, además de aquellos que, en caso de accidente, sea preciso utilizar.
- Existirá asimismo en esta caseta, y en la destinada a botiquín, un plano o croquis con la ubicación de la obra, los centros asistenciales más próximos y los itinerarios óptimos hasta ellos.

1.3.2. ANULACIÓN Y DESVÍO DE SERVICIOS AFECTADOS

Este apartado comprende los trabajos de:

- Clausura de acometidas de agua y eléctricas.
- Revisión red de saneamiento.
- Retirada y desmontaje de cableados y conductos de la instalación eléctrica y de alumbrado.

RIESGOS

- Caídas del personal al mismo nivel y distinto nivel
- Contactos eléctricos
- Caídas de materiales y herramientas
- Golpes por objetos o herramientas
- Sobreesfuerzos
- Manipulación de cargas
- Derivados del uso de los medios auxiliares
- Cortes por utilización de objetos y máquinas-herramientas
- Explosiones

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Actividades realizadas por personal especialista.

Comprobación de ausencia de tensión en la instalación tras la puesta fuera de servicio

Orden y limpieza

Mantenimiento y reposición de las protecciones colectivas instaladas en anteriores trabajos

Estos trabajos serán solicitados a las compañías suministradoras, quienes determinarán en última instancia las medidas preventivas a adoptar en función de la solución de desvío contemplada (paso a apoyos en suelo, soterramiento, desplazamientos etc.)

Mantenimiento de los vallados y señalización.

Utilización adecuada de los medios auxiliares, escaleras y andamios

Comprobación de ausencia de tensión en trabajos con cableado eléctrico.

Suministro eléctrico solamente tras la ejecución del desvío de servicio.

Las máquinas y herramientas a emplear se utilizarán para el fin para el que han sido fabricadas.

Todas las máquinas dispondrán el certificado CE.

Mantener la zona despejada de material combustible en las zonas de corte y soldadura.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS

VISADO

El presente documento es VISADO al 28/01/25
mediante copia electrónica del mismo en el COAATZ
con el identificador de documento 25-000398-002-06400

Arquitecto/s Técnico/s:
01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

Pág. 12 de 192

Registro: 25-000398

Fecha de abono: 28/01/25
Fecha de entrada: 28/01/25

Registro:

Fecha de abono:
Fecha de entrada:

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA

C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
Tfno 976 239501/02 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org

COAATZ
COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y
ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA

- Señales varias en obra, con indicaciones y/o advertencias de posibles peligros.
- Plataformas de trabajo de 60 cm mínimo
- Se protegerán las zonas con peligro de caída de altura.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco homologado de polietileno
- Mono de trabajo
- Guantes de cuero
- Guantes aislantes de electricidad
- Calzado de seguridad
- Gafas antiproyección y pantallas faciales
- Arnés (+ de 2 m de altura)
- Pantalla facial (Puesta fuera de servicio de la instalación eléctrica)
- Calzado de seguridad

1.3.3. DEMOLICIONES MIXTAS MANUAL/MÁQUINA Y LEVANTADOS

Se describen a continuación los riesgos más comunes en este tipo de trabajos, las medidas preventivas a aplicar y las medidas de protección colectiva y personal que se consideran más adecuadas, siendo descritos los riesgos del uso de la maquinaria más adelante.

RIESGOS

- Riesgo de proyecciones
- Riesgo de golpes y/o cortes con herramientas, materiales u objetos
- Caída de personas
- Ruido ambiental.
- Vibraciones sobre las personas.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

- Colocación de testigos en lugares adecuados, vigilando su evolución durante toda la demolición.
- El derribo debe hacerse empezando de arriba hacia abajo. Procurando la horizontalidad y evitando el que trabajen operarios situados a distintos niveles.
- Se procurará en todo momento evitar la acumulación de materiales procedentes del derribo en las plantas o forjados del edificio, ya que lo sobrecargan.
- Para derribar techos y voladizos, susceptibles de desprendimientos, se dispondrá de un sólido andamiaje.
- Sobre muros que tengan menos de 35 cms de espesor, nunca se colocará un trabajador.
- Las vigas, armaduras y elementos pesados, se desmontarán por medio de poleas.
- Se ha de evitar el dejar distancias excesivas entre las uniones horizontales de las estructuras verticales.
- Se regarán los elementos a demoler y escombros siempre que puedan producir cantidad de polvo que resulte insalubre o peligrosa.

VISADO

El presente documento fue VISADO el 28/01/25
mediante copia electrónica del mismo en el COAATZ
con el identificador de documento 25-000398-002-06400

Arquitecto/s Técnico/s:
01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

Pág. 13 de 192

Registro: 25-000398
Fecha de abono: 28/01/25
Fecha de entrada: 28/01/25

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA
C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
Tfno 976 239501/02 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org

 COAATZ
COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y
ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA

- Sanear cada día al finalizar el turno y previamente al inicio de trabajos, todas las zonas con riesgo inminente de desplome.
- En aquellos trabajos de demolición en los que se utilicen martillos picadores o perforadores, u otras herramientas que presenten riesgo de proyecciones de partículas, los operarios irán equipados con gafas de seguridad contra impactos, con cristales incoloros, templados, curvados y ópticamente neutros, montura resistente, puente universal y protecciones laterales de plástico perforado. En los casos precisos, estos cristales deberán ser graduados.
- Las maniobras de la maquinaria, serán dirigidas por personal de obra.
- Se prohíbe la presencia de personal en las proximidades donde se realizan los trabajos de demolición.
- La zona de pavimento demolido permanecerá cerrada al tránsito hasta que el escombros haya sido retirado y la superficie sea apta para el tránsito.
- El perímetro de actuación será vallado.
- El paso por las inmediaciones de la zona de demolición quedará restringido en los momentos en que se realice el picado a máquina, evitando que la probable proyección de partículas les afecte.

En carga, transporte y vertido:

- Las maniobras de carga a cuchara de camiones serán dirigidas por el Capataz, Encargado o Vigilante de Seguridad de las obras, con el doble fin de evitar colisiones y atropellos y comprobar que en ningún caso se sobrepasa la carga máxima del vehículo ni exista el riesgo de caídas de material durante el transporte.
- La maniobra de vertido será dirigida por personal a pie situado fuera del trayecto del camión.
- El camino de acceso y salida de los camiones estará delimitado de manera que el personal a pie no invada la zona de circulación de vehículos de obra.

En el manejo de maquinaria:

- Será llevado un perfecto mantenimiento de maquinaria y vehículos que intervengan.
- Todas las máquinas y vehículos utilizados estarán en perfectas condiciones de uso y mantenimiento, tendrán una póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada, dispondrán de protecciones antivuelco, protecciones contra el sol e inclemencias meteorológicas y avisadores acústicos para las maniobras de marcha atrás y serán manejadas por personal especializado, en posesión de la documentación que lo acredite, y autorizado por la Empresa que realice los trabajos.
- Se señalizarán los accesos y recorridos de los vehículos, con el fin de evitar interferencias, y se señalizarán asimismo los accesos a la vía pública con señales normalizadas de «PELIGRO INDEFINIDO», «PELIGRO, SALIDA DE CAMIONES» y «STOP». En caso necesario se dispondrá de señalistas para la ordenación del tráfico.
- Se mantendrán adecuadamente conservados los caminos y calles de circulación para evitar la formación de baches, barro o cualquier otra circunstancia que pudiera provocar accidentes.
- Los conductores de cualquier vehículo o máquina provista de cabina cerrada quedan obligados a la utilización de casco de seguridad, calzado de seguridad y ropa de alta visibilidad al abandonar la cabina en el interior de la obra.
- La carga de escombros en camión será correcta y equilibrada y jamás superará la carga máxima autorizada.

En general:

- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y de señalización de los riesgos propios de

VISADO

El presente documento fue VISADO el 28/01/25
quedando copia electrónica del mismo en el COAATZ
con el identificador de documento 25-000398-002-00400

Arquitecto/s Técnico/s:
01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

Pág. 14 de 192

25-000398

28/01/25
28/01/25

Registro:

Fecha de abono:
Fecha de entrada:

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA

C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
Tfno 976 239501/02 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org

 COAATZ
COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y
ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA

este tipo de trabajos.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS

- Se instalará una línea de vida de protección contra caídas para el personal de demolición y se realizará un cierre efectivo de la zona de caída de materiales evitando la presencia de personal en la zona de influencia de caída de materiales.
- Se acotarán con vallas las áreas.
- Se establecerán accesos obligados a la zona de trabajo, debidamente protegidos, cerrando huecos que a nivel del suelo pudieran constituir accesos incontrolados a la obra.
- Se colocará la señalización de seguridad adecuada para advertir de riesgos y recordar obligaciones o prohibiciones para evitar accidentes.
- Apeos y apuntalamientos, que garanticen la estabilidad de los elementos que pudieran desprenderse durante el derribo

MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero, cota de malla, etc.
- Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.
- Ropa de trabajo en perfecto estado de conservación y de alta visibilidad.
- Gafas de seguridad antipartículas y anti-polvo.
- Cinturón de seguridad de sujeción o de suspensión.
- Mascarillas individuales contra el polvo y/o equipo autónomo.

1.3.4. DESGUACE DE INSTALACIONES

Sí existe un sistema de extinción automático por agentes gaseosos, inicialmente para poder realizar los trabajos se debe anular. Una empresa mantenedora autorizada en dichos sistemas de extinción realizará su anulación, emitiendo un registro que confirme el cierre del equipo, para poder trabajar con total seguridad o en su defecto se retirarán los equipos antes de los trabajos.

En esta fase de la obra se realizará el desguace y traslado de parte de los equipos actuales

Para los trabajos en la sala de calderas y del depósito de gasóleo se accederá con equipo de detección de gases en continuo que confirme la idoneidad de la atmosfera, tanto para el acceso, como mientras se realicen los trabajos.

Se utilizará herramienta manual como eléctrica para estos trabajos.

Se ha de acotar la zona de trabajo mediante una barreira de señalización, con información clara y permanente de que están realizando trabajos en el interior de la sala, de forma que se impida el paso y la permanencia a toda persona ajena a los trabajos.

Se ha de eliminar el paso de corriente eléctrica por los conductores cercanos al depósito, Si fuera necesaria

corriente eléctrica para alguna fase de los trabajos, dicha corriente ha de estar alimentada y blindada, y todos los aparatos deben de estar conectados a tierra, incluido el depósito.

En el interior de la sala de calderas, se ha de mantener disponible un equipo de extinción, en caso de incendio, suficiente, atendiendo a la carga del fuego y características del producto contenido.

RIESGOS

- Riesgo de proyecciones
- Riesgo de golpes y/o cortes con herramientas, materiales u objetos
- Caída de personas
- Ruido ambiental.
- Vibraciones sobre las personas.
- Caídas a distinto nivel.
- Contactos eléctricos

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Siempre que exista riesgo de caída a distinto nivel, y por circunstancias de la obra no se resuelva mediante una protección colectiva, que garantice la seguridad, se deberá hacer uso del arnés de seguridad con doble cabo anclado a una línea de vida o punto fijo y resistente (instalados ambos casos según la Normativa sobre Equipos de Protección Individual contra caídas en altura) en ambos casos el operario partirá de un lugar seguro para anclar el arnés y así poder acceder a la zona de trabajo de forma segura con el arnés anclado manteniendo este anclado hasta que se elimine el riesgo de caída.

Se priorizará el uso de equipos de trabajo tipo andamio o plataforma elevadora. Se mantendrá alejado al personal ajeno a la obra.

Se observará y vigilará a diario el estado de los edificios colindantes.

Se adoptarán medidas para proteger y conservar elementos correspondientes a los servicios públicos, como bocas de riego, farolas, alcantarillado, etc.

Se deben cortar todos los fluidos que lleguen a la instalación en la que se va a trabajar:

Electricidad, gas, agua, etc.

En la obra habrá suficiente acopio de equipos de trabajo y herramientas como palancas, cuñas, barras, puntales, etc.

En la obra se dispondrá de suficientes equipos de protección individual como cascos, botas, caretas, gafas, etc.

En la instalación de grúas y en la utilización de otras máquinas se guardará la distancia de seguridad reglamentaria de las líneas de conducción eléctrica.

Cuando se emplee un importante número de trabajadores en tareas de desguace, se adscribirá un jefe de equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.

Se desinfectará el edificio cuando a través de la correspondiente inspección se pueda inferir que hay peligro de transmisión de enfermedades contagiosas.

La acumulación de escombros en los andamios será limitada. Si se trata de residuos procedentes de alcantarillas, hospitales, cementerios, etc., los escombros deberán ser desinfectados antes de su transporte.

Se exigirá a los trabajadores el uso de medios de protección individual: cascos, guantes, calzado, etc.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS

Riegos frecuentes con agua

Anulación definitiva de las instalaciones antiguas

MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Botas de seguridad

Guantes contra agresiones mecánicas

Gafas de seguridad

Mascarilla filtrante

Protectores auditivos

1.3.5. INERTIZACIÓN DEL DEPÓSITO

La sala de calderas actual utiliza el gasóleo como combustible, con lo que dispone de un depósito de gasoil. Al realizar las obras, este depósito deja de servir y se debe retirar, para ello, se tiene que inertizar primero. En este proceso se realiza el vaciado del gasóleo existente y de los restos acumulados en la parte inferior del depósito. Es un proceso delicado que lo debe realizar una empresa especializada.

Para los trabajos se accederá con equipo de detección de gases en continuo que confirmé la idoneidad de la atmósfera, tanto para el acceso, como mientras se realicen los trabajos

La inertización y anulación del depósito sólo puede ser realizada por reparadores y empresas reparadoras que dispongan del carnet de categoría P.P.L. III.

La actuación se realizará atendiendo a lo especificado en la instrucción técnica complementaria MI IP 06 "Procedimiento para dejar fuera de servicio los tanques de almacenamiento de productos petrolíferos líquidos"

La capacidad estimada del depósito son 15.000 Lts.

La extracción y gestión de los residuos sólidos, líquidos y gases de los tanques se llevará a cabo de acuerdo con la normativa vigente en materia medioambiental.

La empresa reparadora, a la finalización de los trabajos, extenderá un certificado, en el que se refleje que se ha seguido lo estipulado en el anexo I de esta ITC MI-IP 06 y que los residuos sólidos, líquidos y gaseosos se han gestionado de acuerdo con lo establecido en la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, y en la legislación autonómica sobre residuos.

La actuación comprende la limpieza y desgasificado del depósito, la gestión de los residuos extraídos y rellenado con material inerte del depósito.

Los trabajadores que accedan al interior del espacio confinado deberán disponer de la formación PRL necesaria para capacitarlos en dichos trabajos.

Se deberá establecer un permiso de entrada firmado por los trabajadores que accedan al interior de los depósitos, así como por el recurso preventivo que supervise los trabajos.

Se va a proceder a vaciar el depósito para inertizar y posteriormente llenarlo de un material inerte.

RIESGOS

- Caídas al mismo nivel
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Proyección de partículas
- Golpes o heridas con materiales o herramientas
- Atrapamientos
- Incendio
- Atmosferas explosivas
- Caída o desplome de materiales

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Los trabajos de Inertización de depósitos se realizarán por una empresa especializada en la realización de estas tareas. Que definirá el proceso antes de iniciarlo.

La empresa encargada de realizar la Inertización expedirá un certificado de explosividad al término de los trabajos.

No obstante, de lo cual se incluyen unas pautas a seguir para la realización de estos trabajos.

Trabajos previos. Preparación del entorno.

Se ha de acotar la zona de trabajo mediante una barrera de señalización, con información clara y permanente de que están realizando trabajos en el interior del depósito, de forma que se impida el paso y la permanencia a toda persona o vehículo ajenos a los trabajos.

Se ha de eliminar el paso de corriente eléctrica por los conductores cercanos al depósito, Si fuera necesaria corriente eléctrica para alguna fase de los trabajos, dicha corriente ha de estar alimentada y blindada, y todos los aparatos deben de estar conectados a tierra, incluido el depósito.

En el interior del depósito, se ha de mantener disponible un equipo de extinción, en caso de incendio, suficiente, atendiendo a la carga del fuego y características del producto contenido.

Durante toda la fase de desgasificación y limpieza del depósito, todo el personal que este en la zona de seguridad deberá llevar ropa nueva o recién lavada.

En cuanto a su reactividad, las gasolinas están calificadas como grado 0, y son materiales habitualmente estables, pudiéndose emplear en su extinción cualquiera de las sustancias extintoras habituales.

Respecto a su toxicidad, las gasolinas están calificadas como de grado 1, son productos de combustión ligeramente tóxicos, por lo que se recomienda usar aparatos de respiración autónomos en su extinción.

Se ha de traspasar el contenido del depósito en otro recipiente, procurando vaciar totalmente el depósito, para lo cual se han de tomar las medidas de seguridad necesarias.

Apertura de la tapa de la boca de hombre.

Antes de iniciar los trabajos de apertura de la boca de hombre y la desconexión de las tuberías, se comprueba el tanto por ciento del L.I.E. en la arqueta. No se iniciará ningún trabajo hasta que el valor este por debajo del 20% del L.I.E. el equipo de medición será de lectura directa, estar debidamente calibrado y con alarma acústica.

Se mantiene la ventilación durante todo el proceso siguiente, de modo que tal ventilación sea la adecuada

para no sobrepasar el tanto por ciento del L.I.E. indicado. Se ha de abrir la boca de hombre con las herramientas indicadas utilizando, siempre que se pueda, herramientas que no provoquen chispa. Si fuera necesario cortar

alguna tubería para abrir la tapa de boca de hombre, se habrán de tomar las medidas oportunas para desgasificar o inertizar la zona que se precise.

Desgasificación

El procedimiento a utilizar estará basado en ventilación, garantizando que el contenido en gases y vapores combustibles queda por debajo del 20% del L.I.E.

Las operaciones descritas a continuación son válidas, únicamente, cuando en los trabajos a realizar no se prevea realizar chispas ni grandes cambios de temperatura. No son válidas cuando se vaya a utilizar, posteriormente, soplete o fuentes de calor, caso de los depósitos enterrados, que se procederán, a llenarlos de un hormigón pobre o extraerlos de su cubeto. En caso contrario, tratándose de un depósito de superficie únicamente se procederá a su desguace tras impregnar internamente el tanque con una potente secante, asegurando de esta manera la ausencia de riesgo en el uso de fuentes de calor ya mencionadas anteriormente: soplete, etc.

La desgasificación tiene por finalidad reducir la cantidad de gases o vapores combustibles a valores muy por debajo del L.I.E.. La desgasificación correcta es aquella en la que el contenido de gases y vapores combustibles queda por debajo del 20% del L.I.E.

Una vez desgasificado el depósito, se ha de mantener la ventilación forzada de aire manteniendo el contenido de gases de la atmósfera interior por debajo del 20% del L.I.E. El equipo de medición será de lectura directa, estar debidamente calibrado y con alarma acústica.

Todos los equipos de ventilación deben estar conectados a tierra, junto con la estructura del depósito.

En ningún caso se ha de utilizar oxígeno para ventilar.

Extracción de residuos

Se ha de extraer mecánicamente el líquido no reciclable existente en el interior del depósito (agua, fuelóleo, lodos, etc.) Todos los elementos utilizados para ello (mangueras, etc.) deben de estar protegidos contra la electricidad y conectados a tierra. Los residuos se han de envasar en recipientes adecuados para su posterior tratado en una planta de gestión de residuos industriales.

Se ha de comprobar que no aumente el tanto por ciento del L.I.E.

Limpieza del depósito

Durante el proceso de limpieza se utilizarán máscaras de visión total con filtros certificados contra vapores orgánicos con nivel A2 y filtros antipartículas con nivel A3 Para poder trabajar en atmósfera contaminada con los vapores propios del gasóleo, además de ir provistos todo el personal con ropa nueva o recién lavada y de botas de seguridad con suela antideslizante

MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Buzo o ropa de trabajo adecuada.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de uso general.
- Guantes resistentes a la penetración y absorción de agua.
- Gafas anti proyecciones.
- Mascarillas anti polvo en suspensión.

- Mascara para gases y vapores

1.3.6. MOVIMIENTO DE TIERRAS. EXCAVACIÓN EN ZANJA Y VACIADO

Se revisarán la posible existencia de instalaciones enterradas, procediéndose a la anulación de las mismas.

La apertura de pozos, zanjas y vaciado se realizará por medios mecánicos, con refino manual de fondos y laterales, incluyendo carga de tierras y transporte a vertedero municipal autorizado.

Si durante los trabajos de excavación se detectaran zonas en las que el terreno no permita un corte vertical, la dirección técnica podrá tomar la decisión de realizarlo por bataches, siendo por cuenta del contratista la realización de los mismos en el caso de ser preciso, así como entibaciones o achiques de agua hipotéticos que fueran necesarios.

Una vez realizada la excavación mecánica se procederá al refino manual de paredes y fondos. Antes del hormigonado y si fuera necesario se procederá a una nueva operación de limpieza de fondos para retirar la última capa de tierras sueltas.

Los rellenos y compactaciones se realizarán con la maquinaria prevista, en tongadas de 30 cm de espesor, determinándose las medidas de señalización visual y acústica de maquinaria.

En las zanjas que pudiera llegarse a profundidad > a 2 m (posible en instalaciones, acometida saneamiento), será necesario entibar a 2 caras antes de entrar personal a trabajar en sus fondos.

Para las condiciones de ejecución se tendrá en cuenta la NTE-ADZ-1976 "Acondicionamiento del terreno. Desmontes: zanjas y pozos".

RIESGOS

- Desplome de tierras.
- Caída de personas, vehículos, maquinaria u objetos desde el borde de coronación de la excavación.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Atropellos de maquinaria a operarios

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS.

Se inspeccionarán antes de la reanudación de trabajos interrumpidos por cualquier causa el buen comportamiento de las entibaciones, comunicando cualquier anomalía a la Dirección de la Obra tras haber paralizado los trabajos sujetos al riesgo detectado.

Sé prohíbe permanecer (o trabajar) en el entorno del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.

Sé prohíbe permanecer (o trabajar) al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, (entibado, etc.).

Las maniobras de carga a cuchara de camiones serán dirigidas por el Capataz, (Encargado o Servicio de Prevención).

Señalización visual y acústica del entorno de trabajo de maquinaria pesada.

Señalización visual en vía pública para entrada y salida de camiones.

VISADO

El presente documento ha sido
VISADO el 28/01/25
mediante copia electrónica del mismo en el COAATZ
con el identificador de documento 25-000398-002-06400

Arquitecto/s Técnico/s:
01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

Pag. 20 de 192

Registro: 25-000398
Fecha de abono: 28/01/25
Fecha de entrada: 28/01/25

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA
C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
Tfno 976 239501/02 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org

 COAATZ
COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y
ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA

MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno (lo utilizarán, a parte del personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Botas de seguridad.
- Botas de goma (o P.V.C.) de seguridad.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Guantes de cuero, goma o P.V.C.

1.3.7. CIMENTACION, MUROS, PILARES, VIGAS, LOSAS Y SOLERAS

En este apartado se definen los trabajos de ejecución del hormigonado de la cimentación, zapatas y riostras, muros, pilares, vigas, losas, así como las soleras.

RIESGOS

- Desplome de tierras.
- Deslizamiento de la coronación de los pozos de cimentación.
- Caída de personas desde el borde de los pozos.
- Dermatitis por contacto con el hormigón.
- Lesiones por heridas punzantes en manos y pies.
- Electrocución.

NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS

- No se acopiarán materiales ni se permitirá el paso de vehículos al borde de los pozos de cimentación.
- Se procurará introducir la ferralla totalmente elaborada en el interior de los pozos para no realizar las operaciones de atado en su interior.
- Los vibradores eléctricos estarán conectados a tierra.
- Para las operaciones de hormigonado y vibrado desde posiciones sobre la cimentación se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablonos que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.
- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras, tal como se describe en los planos.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado en los planos para sus posteriores cargas y transporte al vertedero.
- Se efectuará un barrido periódico de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.
- Se instalarán "caminos de tres tablonos de anchura" (60 cm. Como mínimo) que permitan la circulación sobre soleras en fase de armado.

- Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.
- Vertido mediante cubo o cangilón.
 - Sé prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.
 - La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
 - Se procurará no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones.
 - Del cubo (o cubilete) penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Sé prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.
- Vertido de hormigón mediante bombeo.
 - El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
 - La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.
 - Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie, se establecerá un camino de tabloncillos seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
 - El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por "tapones" y "sobre presiones" internas.
 - Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de "atoramiento" o "tapones".
 - Sé prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la "reddecilla" de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total, del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
 - Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos,
 - Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la Dirección Facultativa.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes de cuero y de goma.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Cinturón porta-herramientas.

VISADO

El presente documento fue VISADO el 28/01/25
quedando copia electrónica del mismo en el COAATZ
con el identificador de documento 25-000398-002-00400

Arquitecto/s Técnico/s:

01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

Pag. 22 de 192

Registro: 25-000398

28/01/25
28/01/25

Registro:

Fecha de abono:
Fecha de entrada:**COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA**

C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
Tfno 976 239501/02 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org

1.3.8. FACHADAS Y CERRAMIENTOS EXTERIORES

Dentro de este apartado están comprendidos todas acciones que en materia de seguridad y salud se han de considerar en las actividades relativas a la ejecución de la hoja exterior de fachadas.

Se utilizarán principalmente estos medios auxiliares:

- Andamios tubulares.
- Plataforma elevadora móvil de personal (PEMP).
- Escalera manual.
- Plataforma de carga y descarga de materiales.
- Eslingas y otros aparejos de elevación de cargas.

RIESGOS

- Vuelco de placas.
- Desprendimiento de cargas suspendidas.
- Atrapamientos por objetos pesados.
- Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al vacío.

MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN

Previamente a los trabajos de ejecución de la hoja exterior de la fachada, se deben realizar los siguientes controles:

- Comprobar que la hoja interior ejecutada puede entrar en carga sin sufrir deformaciones.
- Garantizar que el diseño constructivo de la hoja exterior de la fachada es el adecuado y acorde al proyecto de la obra.
- Definir el sistema de anclaje y tipología del material de acabado a emplear, cuyas características específicas han de cumplir con las normas técnicas que le son de aplicación.

En lo referente a los medios auxiliares (andamios, plataformas, etc.) y los equipos de elevación de cargas a utilizar para posibilitar los trabajos de colocación y fijación de elementos y piezas en altura, el estudio preliminar tiene que garantizar:

- La compatibilidad de dichos equipos frente al proceso constructivo previsto.
- La adaptabilidad de los mismos al entorno de trabajo y a la alineación de la fachada objeto del revestimiento.
- El conocimiento de las superficies (características, resistencia y nivelación) sobre las que se van a apoyar o utilizar los citados equipos. En el caso de andamios tubulares apoyados, plataformas

elevadoras sobre mástil, así como grúa móvil autopropulsada, u otros equipos que requieran ser apoyados en el suelo, se debe realizar un estudio previo (cálculo de resistencia similar) que asegure la estabilidad de los mismos frente a hundimientos.

- En relación con los andamios, la realización de un plan de montaje, utilización y desmontaje, conforme a lo indicado en el apartado “andamios metálicos tubulares” de este Documento.
- En el caso de interferencias con zonas de paso o afección a terceros, la definición de medidas de protección, señalización y delimitación necesarias para minimizarlas.
- El cumplimiento de los requisitos legislativos y técnicos que les son de aplicación para su instalación y utilización.

Se ha de realizar un estudio de habilitación de las distintas zonas de trabajo para prever: la disposición de accesos, zonas de paso y plataformas de trabajo independientes, la instalación de protecciones colectivas que impidan la caída de objetos y materiales (marquesinas, redes de seguridad, etc.), el establecimiento de un plan de circulación y maniobras para los vehículos y maquinaria en las proximidades de las zonas de trabajo, etc.

Se habilitarán espacios determinados para el acopio de placas.

Planificar los trabajos de forma que las zonas afectadas por los trabajos de colocación y fijación de elementos y piezas queden delimitadas y acotadas adecuadamente en todo su perímetro (malla tipo “stopper” o similar, valla de contención, etc.) con el fin de evitar el acceso y paso de personal por debajo de las mismas.

Prever el método de trabajo más seguro, tomado como base:

- La utilización de los medios auxiliares más adecuados en función del tamaño de los elementos y de las piezas a instalar.
- La forma de recepcionar y fijar dichos elementos y piezas.
- La utilización de un equipo de protección individual anclada a los medios auxiliares para la fijación de los citados elementos y piezas a la fachada.

Establecer un plan de circulación (interior y exterior) con el objeto de facilitar el acceso de vehículos de transporte de materiales y piezas prefabricadas. En relación con este plan de circulación, se han de considerar, entre otros aspectos:

- Las acciones a adoptar en el exterior de la parcela para facilitar dicho acceso.
- Las acciones a adoptar dentro de la parcela para el posicionamiento de los vehículos.
- La solicitud de permisos de ocupación si fuese preciso mantener los vehículos de transporte o grúas en el exterior de la parcela, así como la señalización de la propia zona que ocupen.

En el caso de utilizar medios auxiliares de trabajo tales como, por ejemplo, andamios o plataformas para posibilitar los trabajos de colocación y fijación de piezas en altura, se debe atender, además, a lo indicado en medidas preventivas de estos medios auxiliares.

Acondicionamiento y señalización de la zona de trabajo

Accesos de personal a las zonas de trabajo en altura

En el caso de que el acceso a la zona de trabajo en altura se realice mediante escaleras de mano:

VISADO

El presente documento fue VISADO el 28/01/25
mediante copia electrónica del mismo en el COATZ
con el identificador de documento 25-000398-002-00400

Arquitecto/s Técnico/s:
01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

Pág. 24 de 192

Registro: 25-000398

Fecha de abono: 28/01/25
Fecha de entrada: 28/01/25

Registro:

Fecha de abono:
Fecha de entrada:

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA

C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
Tfno 976 239501/02 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org

COATZ
COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y
ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA

- Se recomienda evitar el uso habitual de las mismas para alturas superiores a 3,5 metros.
- No se deben emplear escaleras de mano sobre cuya resistencia no se tengan garantías y, en especial, en el caso de escaleras de más de cinco metros de longitud.
- La citada escalera tiene que sobrepasar en 1 m la altura que se necesite salvar.

Debido a la necesidad de realizar los trabajos en altura sobre medios auxiliares tales como, por ejemplo, andamios o plataformas elevadoras, los accesos se deben realizar atendiendo a las especificaciones del fabricante o suministrador. En estos casos, la seguridad de las personas ha de estar garantizada en todo momento bien por la existencia de sistemas de protección colectiva en el propio equipo de trabajo, o bien, por la utilización de sistemas de protección individual anticaídas.

En aquellos accesos a zonas de trabajo en altura en los que el riesgo de caída no pueda evitarse o limitarse suficientemente por medios de protección colectiva u otras medidas organizativas, se tiene que utilizar un equipo de protección individual anticaídas o de retención.

Medios auxiliares

Se debe asegurar que las zonas donde se instalen los medios auxiliares y los equipos de elevación de cargas, se delimiten (valla autónoma de contención, malla tipo "stopper" o sistema similar) y señalicen convenientemente.

En cuanto al montaje, mantenimiento y utilización de medios auxiliares para trabajos en altura y equipos de elevación de cargas se debe atender a lo dispuesto sus apartados.

Izado de cargas y recepción de materiales

Durante las operaciones de recepción de materiales en suspensión (mediante el empleo de grúas) se debe restringir el paso de personas bajo las zonas afectadas.

En el izado de paneles de grandes dimensiones se han de utilizar, prioritariamente, balancines de reparto.

Balancín para izado de cargas

Es un sistema o útil para el izado de cargas conformado por perfil de acero y provisto de unos dispositivos de enganche para fijar las eslingas. Estos dispositivos están repartidos por la parte inferior del útil de forma que se garantice un reparto de las cargas.

La parte superior del balancín debe disponer, como mínimo, de dos puntos de enganche (a ser posible desplazables y con dispositivo de enclavamiento) para posibilitar el posicionado de los mismos en función de las dimensiones y el peso de la carga a elevar.

Las dimensiones de estos balancines, así como el tipo de perfil, son variables en función del tipo de carga.

Acopio de materiales

Como norma general, se ha de garantizar la estabilidad de los acopios realizándose en una superficie horizontal, alejada de desniveles y con dispositivos (jaulas, bastidores, caballetes, jácnas metálicas, etc.) que impidan el movimiento involuntario de los elementos y piezas.

En el caso de paneles, el acopio de estos materiales se tiene que llevar a cabo de forma vertical, o ligeramente inclinados, debiendo asegurar su apoyo sobre caballetes o jácnas metálicas.

La colocación y fijación del revestimiento de la hoja exterior de la fachada se debe realizar conforme a lo

establecido en el proyecto de la obra y, en particular, a lo indicado en los planos y detalles de montaje. A modo orientativo, el proceso de montaje más común es el que se describe a continuación:

Con carácter previo al montaje y colocación de los perfiles y paneles en fachada, se deben tener en cuenta las consideraciones siguientes:

Comprobar que la hoja interior ejecutada puede entrar en carga sin deformarse, etc.

Replantear las alineaciones de perfilera o anclajes sobre el soporte (estructura o paramento) ya ejecutado, según los planos de montaje y proyecto de ejecución.

Asimismo, se tiene que garantizar que se dispone de las protecciones colectivas correspondientes tanto en los accesos, como en los perímetros y huecos interiores, acordes a la altura de trabajo que debe alcanzarse y compatibles con el proceso de ejecución del revestimiento exterior de la fachada.

En relación con la utilización de productos químicos (disolventes, siliconas, masillas, adhesivos, etc.) se debe atender a lo descrito en las instrucciones de utilización de cada uno de ellos y a lo contemplado en las correspondientes fichas de datos de seguridad de los mismos.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS

- Los dispositivos de seguridad de los equipos de elevación y andamios.
- Se instalará la señalización de riesgos correspondiente en la zona de actuación.
- Cerramiento y delimitación del radio de acción.
- Barandillas propias del medio auxiliar.
- Red de seguridad vertical (retención de materiales).
- Plataformas de ancho mínimo 0.60 m.
- Malla mosquitera o similar, para cubrición de andamio (retención de materiales).
- Marquesinas de protección.
- Sistemas anticaídas.
- Valla autónoma de contención, o sistema similar, en zona de afección del andamio o medio auxiliar.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de polietileno.
- Arnés de seguridad. (complementando la protección frente a caídas de la protección colectiva)
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de cuero y guantes de goma o de PVC.
- Botas de seguridad y botas de goma o PVC.
- Ropa de trabajo y trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Cinturón portaherramientas.
- Faja y muñequeras antivibratorias.

1.3.9. SANEAMIENTO

En este apartado se definen los trabajos de ejecución de la red horizontal de saneamiento de aguas y su acometida, se realizarán a base de tubo de P.V.C y canaletas, sumideros, arquetas y pozos.

RIESGOS

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos por posturas obligadas.
- Dermatitis por contactos con el cemento.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

El saneamiento y su acometida a la red general se ejecutarán según los planos del proyecto objeto de este Estudio de Seguridad y Salud.

Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.

AFECCIONES AL TRÁFICO RODADO

En la ejecución de la red de saneamiento, en el tramo que cruza la calle, el tráfico se verá afectado. Como medidas generales, se ejecutará:

Estos trabajos se ejecutarán por medias calzadas.

Señalización de prohibición o restricción de obras (limitación de velocidad, estrechamiento de carriles, etc.), y de indicación y advertencia de desvíos, carriles cortados, etc., acorde a la Normativa Municipal o adaptación de la Norma 8.3-IC en ausencia de la primera.

Señalización de desvío provisional.

Empleo de conos de balizamiento, balizas de borde y otros elementos canalizadores del tráfico, para encauzar los movimientos de los vehículos.

Durante la noche, en función de la naturaleza de las afecciones y de las soluciones adoptadas, se podrán colocar cadenas luminosas compuestas por balizas de seguridad con bandas reflectantes rojas y blancas por las dos caras, con base de goma o poste, y emplear juegos de focos de xenon-flash a instalar en señalización provisional de obra.

La zanja en calzada cuando se permita el paso, se protegerá con chapones hasta que se proceda al relleno de la misma.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma (o de P.V.C.).

- Botas de seguridad.
- Botas de goma (o de P.V.C.) de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Equipo de iluminación autónoma.
- Equipo de respiración autónoma, o semiautónoma.
- Cinturón de seguridad, clases A, B, o C.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

1.3.10. ALBAÑILERÍA Y REMATES

En este apartado se incluyen todos aquellos trabajos necesarios para la ejecución de cerramientos y divisiones, apertura de huecos, recibidos, etc.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos sobre las personas.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Golpes y cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas.
- Partículas en los ojos.
- Trabajos en ambientes pulverulentos.
- Los derivados del uso de medios auxiliares.
- Atrapamientos en los medios de elevación y transporte.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocución por mal aislamiento o defectos de puesta a tierra de las máquinas.

MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN

- Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas. De utilizarse portátiles llevarán la carcasa protectora y mango aislante, siendo alimentados a 24 voltios en caso de posibilidad de contactos con el agua, en prevención del riesgo eléctrico.
- Se instalarán en las zonas con peligro de caída desde altura, rótulos de «PELIGRO DE CAÍDA DESDE ALTURA» y de «OBLIGATORIO UTILIZAR EL CINTURÓN DE SEGURIDAD».
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros y cascotes de ladrillos diariamente, evacuándolos mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura, quedando prohibidos los "puentes" de un tablón.

- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas, en prevención del riesgo de caída al vacío.
- Todos los transportes aéreos se gobernarán mediante cabos amarrados, nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS

- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de caídas.
- Todos los andamios se dotarán de barandillas, escaleras seguras para el acceso y demás medidas de seguridad, tal como se detalla en el apartado correspondiente.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de polietileno.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad, clase A y C.
- Botas de goma o PVC.
- Ropa de trabajo.

1.3.11. IMPERMEABILIZACIÓN Y AISLAMIENTOS

Incluiremos dentro de este apartado los riesgos y medidas preventivas relativas a los trabajos de impermeabilización y aislamientos térmicos y acústicos.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos sobre las personas.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Golpes y cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas.
- Partículas en los ojos.
- Trabajos en ambientes pulverulentos.
- Los derivados del uso de medios auxiliares.
- Atrapamientos en los medios de elevación y transporte.
- Sobreesfuerzos.
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas / tóxicas
- Contactos con sustancias agresivas

- Contaminación por agentes biológicos.

MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN

- Accede a la zona de trabajo por lugares seguros y habilitados para tal fin (escaleras de mano, escaleras fijas), y comprueba la posible existencia de huecos desprotegidos, antes de iniciar los trabajos.
- Antes de iniciar los trabajos se adoptará una de las siguientes medidas preventivas
 - o Instalación de barandillas de protección ancladas.
 - o Instalando protección perimetral.
- Se prestará especial atención a la recepción de materiales. Bajo ningún concepto se permitirá la presencia de trabajadores al borde de hueco de forjado sin estar protegidos por una protección perimetral mayor de 90 cm o en su defecto estar anclados los trabajadores a un punto fijo mediante un arnés anticaída.
- Hay que verificar el buen estado de la plataforma de trabajo antes de cada utilización. En caso de la utilización de andamios de borriquetas a alturas inferiores a los dos metros de altura, estos dispondrán de caballetes en buen estado y plataformas metálicas homologadas hasta formar una superficie de trabajo de 60 cm de anchura.
- No colocar sobre las plataformas de trabajo, escaleras portátiles.
- Las plataformas de trabajo que supongan riesgo de caída en altura superior a 2 m para los trabajadores tienen que tener barandillas resistentes, de una altura mínima de 90 cm y, cuando sea necesario para impedir el paso o caída de trabajadores y de objetos, dispondrán respectivamente de una protección intermedia y de un rodapié.
- Cuando se utilicen borriquetas cerca de aberturas, huecos de ascensor, ventanas o similares, se tendrá que proteger la caída con barandillas o redes según el caso.
- Mantén limpios de objetos, herramientas y materiales las zonas de obra y recoge los plásticos, flejes y productos del empaquetado para su posterior eliminación.
- Utiliza calzado de seguridad antideslizante
- Se recomienda no romper los flejes y envoltentes de los rollos de tela asfáltica hasta que sean depositados en las plantas.
- Es obligatorio el uso de calzado de seguridad
- Retira del área de trabajo todos aquellos materiales y herramientas que, por su naturaleza punzante y cortante, puedan ocasionarte lesiones.
- Se recomienda utilizar cinturón portaherramientas o caja de herramientas para el transporte y utilización de las herramientas de mano cortantes.
- Uso de gafas de protección ocular o pantalla facial para la realización de trabajos de picado y limpieza de pavimentos y paramentos previos a las tareas de impermeabilización, sellado e imprimación, y sobre todo, en los trabajos de proyección de productos aislantes.
- El transporte manual de rollos de tela asfáltica, bombonas de butano, botes de material bituminoso o similar siempre se realizará con la ayuda de otra persona.
- Utiliza la instalación de un cuadro auxiliar dotado de protección contra contactos eléctricos directos e indirectos, conexiones normalizadas y estancas, conectado al cuadro general de la obra, del que puedas realizar las conexiones de los equipos, máquinas y herramientas de accionamiento eléctrico necesarios

para la realización de los trabajos de impermeabilización y aislamiento

Contactos con sustancias agresivas

- Antes de proceder a la aplicación de productos destinados a la impermeabilización y aislamiento, deberás informarte a través de la Ficha de Datos de Seguridad y Etiquetado del producto, sobre las instrucciones a seguir en la utilización de los mismos.
- Se deberán utilizar los equipos de protección individual y ropa especial de trabajo, si las circunstancias lo requieren. (guantes de caucho o neopreno, gafas o máscara de seguridad y equipos de protección respiratoria de acuerdo a las características del producto y Ficha de Datos de seguridad.)
- Se recomienda a los trabajadores llevarse las manos y otras áreas expuestas con un jabón suave y agua, antes de comer, beber y cuando finalicen el trabajo y utilizar cremas protectoras.

Inhalación o ingestión de sustancias nocivas / tóxicas

- Se utilizarán productos con el Etiquetado correspondiente y siguiendo en todo momento las medidas de prevención y de protección especificadas en la Ficha de Datos de Seguridad del producto utilizado
- Se exigirá la utilización de productos etiquetados, siguiendo las medidas de prevención y protección y manteniendo los EPIs en perfecto estado de conservación.

Incendios o explosiones

- Para evitar explosiones, las bombonas de gases (butano o propano) de las lamparillas o mecheros de sellado de materiales bituminosos, se almacenarán separadas de estos en posición vertical y a la sombra.
- Los plásticos, cartón, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogerán inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación, posterior.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS

- Se mantendrán y repondrán todas las protecciones colectivas montadas en los trabajos de estructura y albañilería que no hayan sido sustituidas por las protecciones definitivas.
- Se tenderán cables de seguridad, amarrados a puntos fuertes, de los que enganchar el cinturón de seguridad en las situaciones de riesgo de caída en altura.
- Se tenderán redes de seguridad horizontales, sujetas a puntos fuertes de la estructura, como protección de los tajos de pintura en estructuras metálicas y en otros con riesgo de caída desde altura.
- Se instalará un extintor de polvo polivalente de 12 Kg. de carga

MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de polietileno.
- Guantes de PVC largos.
- Gafas antipolvo.
- Gafas contra proyecciones.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Mascarillas con filtro químico específico recambiable.

- Ropa de trabajo
- Calzado antideslizante
- Cinturones de seguridad clases A y C.

1.3.12. REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS

Se incluyen en este apartado los trabajos de revestimientos interiores de todo tipo, enfoscados, guarnecidos y falsos techos.

En general son trabajos a realizar en interiores, si bien ello no justifica ningún relajamiento en la aplicación de las medidas de seguridad, pues en este tipo de trabajo se producen multitud de pequeños accidentes que, en ocasiones, pueden complicarse con graves consecuencias, (lesiones permanentes, incendios, etc.)

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Caídas al mismo nivel.
- Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales.
- Cortes por manejo de objetos con aristas cortantes o herramientas manuales.
- Cortes en los pies por pisadas sobre cascotes o materiales cortantes.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis por contacto con el cemento, yeso o escayolas.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Afecciones respiratorias por polvo.
- Sobreesfuerzos.
- Intoxicaciones por disolventes, pegamentos, etc.
- Incendios.
- Quemaduras por manejo de sopletes.
- Electrocución por mal aislamiento o falta de toma de tierra en el uso de máquinas.

MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN

- Las plataformas sobre borriquetas para la instalación de falsos techos, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Los andamios para la instalación de falsos techos se ejecutarán sobre borriquetas de madera o metálicas. Sé prohíbe expresamente la utilización de bidones, pilas de materiales, escaleras apoyadas contra los paramentos, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
- Los andamios para la instalación de falsos techos sobre rampas tendrán la superficie de trabajo horizontal y bordeados de barandillas reglamentarias. Se permite el apoyo en peldaños definitivo y borriquetas siempre que esta se inmovilice y los tablones se anclen, acuñen, etc.
- Se prohíbe el uso de borriquetas próximos a huecos, sin protección contra las caídas desde alturas.

- Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo de tijera dotadas de zapatas antideslizantes y cadena de control de apertura máxima, para evitar accidentes por inestabilidad.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo de 2,00 metros.
- La iluminación mediante portátiles se hará con portalámparas con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentadas a 24 voltios en caso necesario.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.
- Se prohíbe abandonar sobre el pavimento objetos cortantes y similares, para evitar accidentes por pisada de objetos.
- Los tajos se limpiarán de "recortes" y "desperdicios de pasta" y los escombros se apilarán ordenadamente para su evacuación mediante trompas.
- Se prohíbe lanzar los escombros directamente por los huecos de fachada o de los patios.
- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de enfoscados y guarnecidos, para evitar los accidentes por resbalones.
- Las reglas, tabloncillos, etc., se cargarán al hombro en su caso, de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios o los tropezones entre obstáculos.
- El transporte de miras, tabloncillos y puntales sobre carretilla, se efectuará atando firmemente el paquete a transportar a la carretilla, para evitar accidentes por vuelco.
- El transporte de sacos y placas, se realizará interiormente, preferiblemente sobre carretilla de mano, en evitación de Sobreesfuerzos.
- Los sacos y placas se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se vaya a utilizar, lo más separado posible de los vanos en evitación de sobrecargas innecesarias.
- Los acopios de sacos o placas, se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo. Los materiales en acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- En los lugares de tránsito de personas, sobre aceras en construcción y asimilables, se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.
- El corte de las plaquetas y demás piezas se ejecutará en vía húmeda para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo o, en caso contrario en locales abiertos, o a la intemperie, para evitar respirar aire con gran cantidad de polvo.
- Para apuntalar las placas de escayola hasta el entumecimiento del soporte de estopa, caña, etc., se utilizarán soportes de tabloncillo sobre puntales metálicos telescópicos, para evitar los accidentes por desplome de placas.
- Durante el empleo de colas y disolventes se mantendrá constantemente una corriente de aire suficiente como para la renovación constante y evitar las posibles intoxicaciones.
- Se establecerá un almacén para las colas y disolventes. Este almacén mantendrá siempre la ventilación constante mediante tiro continuo de aire.
- Queda prohibido mantener o almacenar botes de disolventes o colas sin estar perfectamente cerrados, en evitación de la formación de atmósferas nocivas.
- Los revestimientos textiles se almacenarán separados de los disolventes y colas, para evitar posibles

incendios.

- Se instalarán letreros de «PELIGRO DE INCENDIOS» y de «PROHIBIDO FUMAR» sobre las puertas de acceso a los almacenes de colas y disolventes y de productos textiles.
- En el acceso a las plantas donde se utilicen colas y disolventes se instalará un cartel de «PROHIBIDO FUMAR».
- Se prohíbe abandonar directamente sobre el suelo cortantes, tijeras, cuchillos y grapadoras, con el fin de evitar tropiezos, cortes o pinchazos.
- Se prohíbe abandonar y dejar encendidos los mecheros y sopletes. Una vez utilizados se apagarán inmediatamente, para evitar posibles incendios.
- Es obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo y su utilización para realizar desplazamientos por la obra.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS

- Se colocarán extintores de polvo polivalente de 12 Kg. de carga en la que se efectúen trabajos con riesgo de incendio, en número de uno cada 200 metros cuadrados o fracción.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de polietileno.
- Guantes de PVC o goma.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma.
- Gafas antipolvo.
- Gafas contra proyecciones.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo
- Rodilleras almohadilladas.
- Cinturón portaherramientas.

1.3.13. PAVIMENTOS, SOLADOS Y ALICATADOS

Se incluyen en este apartado los trabajos de recrecido, nivelado, formación de pendientes, pavimentos continuos de hormigón, solado de gres, alicatado y remates.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Caídas al mismo nivel.
- Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales.
- Cortes por manejo de objetos con aristas cortantes o herramientas manuales.
- Cortes en los pies por pisadas sobre cascotes o materiales cortantes.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis por contacto con el cemento.

- Contactos con la energía eléctrica.
- Afecciones respiratorias por polvo.
- Sobreesfuerzos.
- Intoxicaciones por disolventes, pegamentos, etc.
- Incendios.
- Quemaduras por manejo de sopletes.
- Electrocutación por mal aislamiento o falta de toma de tierra en el uso de máquinas.

MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN

- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo de 2,00 metros.
- La iluminación mediante portátiles se hará con portalámparas con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentadas a 24 voltios en caso necesario.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.
- Se prohíbe abandonar sobre el pavimento objetos cortantes y similares, para evitar accidentes por pisada de objetos.
- Los tajos se limpiarán de "recortes" y "desperdicios" y los escombros se apilarán ordenadamente para su evacuación.
- Se prohíbe lanzar los escombros directamente por los huecos de fachada o de los patios.
- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo.
- Las reglas, tablones, etc., se cargarán al hombro en su caso, de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios o los tropezones entre obstáculos.
- El transporte de miras, tablones y puntales sobre carretilla, se efectuará atando firmemente el paquete a transportar a la carretilla, para evitar accidentes por vuelco.
- El transporte de sacos de aglomerantes o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.
- Los sacos y baldosas se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se vaya a utilizar, lo más separado posible de los vanos en evitación de sobrecargas innecesarias.
- Los acopios de sacos o baldosas, se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo. Los materiales en acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- En los lugares de tránsito de personas, sobre aceras en construcción y asimilables, se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.
- El corte de las piezas se ejecutará en vía húmeda para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo o, en caso contrario en locales abiertos, o a la intemperie, para evitar respirar aire con gran cantidad de polvo.
- Durante el empleo de colas y disolventes se mantendrá constantemente una corriente de aire suficiente como para la renovación constante y evitar las posibles intoxicaciones.
- Se establecerá un almacén para las colas y disolventes. Este almacén mantendrá siempre la ventilación

VISADO

El presente documento fue VISADO el 28/01/25
mediante copia electrónica del mismo en el COATZ
con el identificador de documento 25-000398-002-06400

Arquitecto/s Técnico/s:
01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

Pág. 35 de 192

Registro: 25-000398

Fecha de abono: 28/01/25
Fecha de entrada: 28/01/25

Registro:

Fecha de abono:
Fecha de entrada:

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA

C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
Tfno 976 239501/02 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org

COATZ
COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y
ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA

constante mediante tiro continuo de aire.

- Queda prohibido mantener o almacenar botes de disolventes o colas sin estar perfectamente cerrados, en evitación de la formación de atmósferas nocivas.
- Se instalarán letreros de «PELIGRO DE INCENDIOS» y de «PROHIBIDO FUMAR» sobre las puertas de acceso a los almacenes de colas y disolventes y de productos textiles.
- Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.
- En el acceso a las plantas donde se utilicen colas y disolventes se instalará un cartel de «PROHIBIDO FUMAR».
- Se prohíbe abandonar directamente sobre el suelo cortantes, tijeras, cuchillos y grapadoras, con el fin de evitar tropiezos, cortes o pinchazos.
- Se prohíbe abandonar y dejar encendidos los mecheros y sopletes. Una vez utilizados se apagarán inmediatamente, para evitar posibles incendios.
- Es obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo y su utilización para realizar desplazamientos por la obra.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS

- Se colocarán extintores de polvo polivalente de 12 Kg. de carga en la que se efectúen trabajos con riesgo de incendio, en número de uno cada 200 metros cuadrados o fracción.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de polietileno.
- Guantes de PVC o goma.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma.
- Gafas antipolvo.
- Gafas contra proyecciones.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo
- Rodilleras almohadilladas.
- Cinturón portaherramientas.

1.3.14. CUBIERTAS

Esta unidad corresponde a la formación de cubiertas, albardillas y remates.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.

- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras (sellados, impermeabilizaciones en caliente).
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.

MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN

- Todos los huecos de la cubierta permanecerán tapados con madera clavada al forjado, hasta el inicio de su cerramiento definitivo se descubrirán conforme vayan a cerrarse.
- Se establecerán "caminos de circulación" sobre las zonas en proceso de fraguado, o de endurecimiento, formados por una anchura de 60 cm.
- Los recipientes para transportar materiales de sellado se llenarán al 50% para evitar derrames innecesarios.
- Los acopios de material bituminoso se repartirán en cubierta, evitando las sobrecargas puntuales.
- El pavimento de la cubierta se izará sobre plataformas emplintadas empaquetados según son servidos por el fabricante, perfectamente apilados y nivelados los paquetes y atado el conjunto a la plataforma de izado para evitar derrames durante el transporte.
- En todo momento se mantendrá limpia y libre de obstáculos que dificulten la circulación o los trabajos, la cubierta que se ejecuta.
- Los plásticos, cartón, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogerán inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación posterior.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS

- Se colocarán extintores de polvo polivalente de 12 Kg. de carga en la que se efectúen trabajos con riesgo de incendio, en número de uno cada 200 metros cuadrados o fracción.
- Líneas de vida y anclajes de seguridad

MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Botas de seguridad.
- Botas de goma.
- Guantes de cuero impermeabilizados.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Cinturón de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Además para la manipulación de betunes y asfaltos en caliente se utilizaran:
- Botas de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandiles de cuero.
- Guantes de cuero impermeabilizados.

VISADO

El presente documento fue VISADO el 28/01/25
mediante copia electrónica del mismo en el COATZ
con el identificador de documento 25-000398-002-06400

Arquitecto/s Técnico/s:
01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

Pág. 37 de 192

25-000398

Registro:
Fecha de abono:
Fecha de entrada:

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA
C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
Tfno 976 239501/02 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org

1.3.15. CERRAJERÍA Y CARPINTERÍA

La mayoría de estos trabajos suelen ser realizados por personal específico y cualificado, lo cual no debe ser impedimento para que el Contratista principal haga llegar y ejecutar las normas de Seguridad recogidas en el Plan de Seguridad a las empresas y operarios que ejecuten estos trabajos.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Caída al mismo nivel.
- Cortes por el manejo de máquinas herramientas manuales.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento entre objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Caída de elementos de carpintería metálica sobre las personas o las cosas.
- Los derivados de los medios auxiliares a utilizar.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Afecciones respiratorias por trabajos dentro de atmósferas pulverulentas.
- Cortes en manos, brazos o pies durante las operaciones de transporte y ubicación manual de vidrios.
- Los derivados de la rotura fortuita de las planchas de vidrio.

MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN

- Los elementos de carpintería, se descargarán en bloques perfectamente flejados o atados, pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa.
- Los acopios se ubicarán en los lugares predeterminados, para evitar accidentes por interferencias.
- Los acopios de vidrio se ubicarán en los lugares predeterminados sobre durmientes de madera.
- Los vidrios se almacenarán en lugares seguros sobre durmientes de madera, en posición casi vertical, ligeramente ladeados contra un determinado paramento. Se señalará el entorno con cal y letreros de «PRECAUCIÓN, VIDRIO».
- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior o exterior de la obra.
- Cuando el transporte de vidrio deba hacerse a mano por caminos poco iluminados, o a contraluz, los operarios serán guiados por un tercero, para evitar el riesgo de choque y roturas.
- Las planchas de vidrio transportadas a mano se las moverá siempre en posición vertical para evitar accidentes por rotura.
- La manipulación de las planchas de vidrio se ejecutará con la ayuda de ventosas de seguridad.
- Se barrerán los tajos conforme se reciben y elevan los tabiques para evitar los accidentes por pisadas sobre cascotes o clavos.
- Los recortes y serrín producidos durante los ajustes se recogerán y eliminarán mediante las trompas de

VISADO

El presente documento ha sido
VISADO el 28/01/25
mediante copia electrónica del mismo en el COATZ
con el identificador de documento 25-000398-002-06400

Arquitecto/s Técnico/s:
01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

Pág. 38 de 192

25-000398

28/01/25
28/01/25

Registro:

Fecha de abono:
Fecha de entrada:

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA

C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
Tfno 976 239501/02 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org

COATZ
COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y
ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA

vertido.

- Se mantendrán libres de fragmentos de vidrio los tajos, para evitar el riesgo de cortes.
- Se desmontarán aquellas protecciones que obstaculicen el paso de los cercos, y asimilables, únicamente en el tramo necesario. Una vez pasados los cercos, se repondrá inmediatamente la protección.
- Los cercos de cualquier tipo serán recibidos por un mínimo de una cuadrilla, en evitación de golpes, caídas y vuelcos.
- El Vigilante de Seguridad, comprobará que todas las carpinterías en fase de presentación, permanezcan perfectamente acuñadas y apuntaladas, para evitar accidentes por desplomes.
- Los listones horizontales inferiores, contra deformaciones, se instalarán a una altura en torno a los 60 cm. Se ejecutarán en madera blanca preferentemente, para hacerlos más visibles y evitar los accidentes por tropiezos.
- Los listones inferiores antideformaciones se desmontarán inmediatamente, tras haber concluido el proceso de endurecimiento de la pasta de recibido del precerco, o del cerco directo, para que cese el riesgo de tropiezo y caídas.
- El cuelgue de hojas de puertas, o de ventanas, se efectuará por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes por desequilibrio, vuelco, golpes y caídas.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura en torno a los 2,00 metros.
- La iluminación mediante portátiles se hará mediante portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Antes de la utilización de una máquina herramienta, el operario deberá estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina y comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados y en buen estado.
- Las escaleras a utilizar serán de tipo de tijera, con zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.
- Los andamios sobre borriquetas para instalar carpinterías o vidrios desde el interior de la obra no se instalarán a alturas que anulen la protección que proporciona, por sí mismo, el muro de cerramiento.
- Al nivel de calle se acotará con cuerda de bandoleras la vertical de los paramentos en los que se esté acristalando, para evitar el riesgo de golpes, o cortes, a las personas por fragmentos de vidrios desprendidos.
- Se prohíbe permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación de vidrio.
- Los vidrios se cortarán a la medida adecuada para cada hueco en taller.
- El vidrio presentado en la carpintería correspondiente se recibirá y terminará de instalar inmediatamente, para evitar el riesgo de accidentes por roturas.
- Los vidrios ya instalados se pintarán de inmediato a base de pintura de cal, para significar su existencia.
- El Vigilante de Seguridad se cerciorará de que los pasillos y caminos internos a seguir con el vidrio están siempre expeditos, es decir, sin mangueras, cables y acopios diversos que dificulten el transporte y puedan causar accidentes.

- Se prohíben los trabajos con vidrio con temperaturas inferiores a los 0º o bajo régimen de vientos fuertes.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS

- Se mantendrán en perfectas condiciones los extintores de polvo polivalente de 12 Kg. de carga de colocados en la fase de revestimientos.
- Se acotará el espacio a nivel de calle en trabajos de carpintería exterior con prohibición de permanencia de personal bajo la vertical de la carpintería a instalar.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Ropa de trabajo
- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o PVC.
- Gafas antipolvo.
- Gafas contra proyecciones.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Muñequeras y mandil de cuero para vidrio.
- Cinturón portaherramientas.

1.3.16. DESMONTAJE Y MONTAJE DE EQUIPAMIENTO

Esta actuación contempla el desmontaje y montaje de equipamiento.

La manipulación mecánica de las cargas se circunscribe a la utilización de plataforma elevadora y/o grúa sobre camión.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

Vuelco de las pilas de acopio de postes.
Desprendimiento de cargas suspendidas.
Derrumbamiento por golpes con las cargas suspendidas de elementos punteados.
Atrapamientos por objetos pesados.
Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.
Vuelco de los postes.
Quemaduras.
Caídas al mismo nivel.
Caídas a distinto nivel.
Caídas al vacío.
Partículas en los ojos.

Incendios.

Intoxicación.

MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN

Se habilitarán espacios determinados para el acopio de los postes.

Se compactará aquella superficie del solar que deba de recibir los transportes de alto tonelaje.

Los postes se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soporte de cargas, estableciendo capas hasta una altura no superior a 1,50 m.

Las maniobras de ubicación "in situ" de postes serán gobernadas por tres operarios. Dos de ellos guiarán el perfil mediante sogas sujetos a sus extremos siguiendo las directrices del tercero.

Las caídas a distinto nivel es un riesgo que presente en la realización de trabajos con una diferencia de cota mayor de 2 metros. Es un riesgo de consecuencias muy graves, por lo que deberán utilizarse elementos de protección colectiva y/o individual que minimicen tales consecuencias hasta unos valores aceptables.

La protección individual anteriormente nombrada dispondrá del preceptivo marcado CE.

Como norma primordial debe cumplirse:

Se suspenderán los trabajos cuando el viento alcance velocidades superiores a los 50 Km. por hora.

La realización de trabajos a distinto nivel, conlleva una serie de situaciones que pueden generar lesiones o daños, derivados de la caída de objetos o herramientas, sobre trabajadores o bienes materiales.

Señalización y delimitación de la zona con posibilidad de caída de objetos, mediante cinta de tela o materiales plásticos, con franjas alternadas oblicuas en color amarillo y negro. Estas franjas tendrán una inclinación de 45° respecto a la horizontal. Esta señalización será útil en zonas donde no sea necesaria la presencia de trabajadores y deberá estar complementada con la prohibición de permanencia de cualquier persona en las mismas.

Llevar un control exhaustivo de los materiales y herramientas con el fin de no dejarlos abandonados en algún lugar que pueda generar este riesgo.

Utilizar bolsas portaherramientas, para guardar las herramientas a utilizar cuando se desempeñen trabajos en altura.

Respetar la señalización.

Se utilizará el casco de seguridad como equipo de protección individual.

Está terminantemente prohibido transportar material por encima de los trabajadores.

Designar una zona de acopio del material.

No abandonar por el suelo herramientas, materiales, etc.

Señalizar las partes de la superficie que puedan provocar tropezones, resbalones, etc.

Utilización Obligatoria de botas con suela y puntera reforzada.

Las maniobras deberán hacerse por personal que conozca perfectamente las condiciones de utilización de los equipos de elevación.

Uso obligatorio de casco de seguridad homologado en todo el recinto de la obra.

El operador antes de iniciar los trabajos ha de comprobar el buen funcionamiento de las grúas.

No se sobrepasará la carga máxima admisible.

Los elementos de amarre, cuerdas, cables, cadenas, ganchos, etc, deben revisarse periódicamente.

se situarán personas nunca debajo de una carga suspendida, ni se pasará por debajo de ella.

No se transportarán cargas que tengan objetos sueltos susceptibles de caída y que formen parte de la misma.

El operador se situará de manera que siempre vea la carga, o en su defecto será siempre guiado por una persona con conocimientos en manipulación mecánica de cargas y conocerá las señales gestuales.

El operario que coloca la carga ha de asegurarse que lo hace de forma correcta.

No se transportarán cargas con cables, cadenas, ganchos colgados de la misma.

Se utilizarán señales gestuales o comunicación verbal para señalar y advertir del inicio de las maniobras de elevación o descenso.

La utilización de señales acústicas para estos fines también debe ser considerado.

Durante las maniobras manuales auxiliares necesarias para la colocación de las cargas, pesadas o paletizadas, se evitará asirlas por debajo siendo preferible por los laterales así se evitarán atrapamientos de las manos con la misma.

Asimismo, se evitará introducir los pies debajo de las mismas.

No debe utilizarse la grúa si la velocidad del viento es igual o superior a 60 Km/h, deberá revisarse el recorrido de la maquinaria hasta su llegada a la obra por si existieran pasos cercanos a líneas eléctricas.

El gancho de la grúa tendrá pestillo de seguridad.

El terreno sobre el que trabaje la grúa será firme y compactado. Si no es suficiente se ampliará la superficie de las bases de los gatos con maderas o tablones de al menos 80 milímetros de espesor y 1 metro de longitud.

Deben evitarse oscilaciones pendulares de la carga que pongan en peligro la estabilidad de la grúa.

Los elementos auxiliares de elevación (eslingas, ganchos, grilletes) tendrán capacidad suficiente para soportar la carga con un coeficiente de seguridad de 4.

Si la carga está mal amarrada o mal equilibrada, deposítase sobre el suelo y vuelva a amarrarla bien. Si el despegue de la carga presenta una resistencia anormal, no insistir en ello, la carga puede estar enganchada en algún obstáculo y es necesario desengancharla antes.

No abandonar la máquina con una carga suspendida, no es seguro.

El izado de las piezas se realizará eslingadas de dos puntos de forma que el ángulo superior a nivel de la argolla cuelgue sea igual o menor de 90°. Será necesario la utilización de balancines para la elevación de los diferentes componentes de las estructuras a montar,

Los diferentes elementos presentados quedaran fijados e inmovilizados mediante husillos de inmovilización, codales, eslingas, apuntalamiento, cuelgue del gancho de la grúa hasta concluido el montaje definitivo de los postes sobre los anclajes de sujeción.

Todos los vehículos o maquinaria utilizada en estos trabajos estará dotada de los mecanismos de señalización y aviso reglamentarios y mínimos e indispensables para garantizar que todos los trabajadores estén advertidos de su presencia:

Está previsto el uso de grúas automotoras para el izado de materiales, se tendrán en cuenta las normas de seguridad sobre el manejo y trabajo con MAQUINARIA DE ELEVACION DE MATERIALES.

1. Se inmovilizarán los equipos móviles que puedan interferir en los trabajos de montaje que se realicen en estas instalaciones. Esta condición se considera de obligado cumplimiento cuando los trabajos a realizar se realicen en las vías o carriles de desplazamiento de maquinaria.

2. Estarán dotados de avisador acústico de marcha atrás o señalización luminosa de movimiento, si fuera necesario.

3. Se cumplirán los itinerarios de entrada y salida del recinto.

4. No se estacionarán vehículos o maquinaria en rampas sin utilizar calzos o topes dispuestos expresamente para evitar la puesta en movimiento intempestivo de dichos vehículos, con el consiguiente riesgo de atrapamiento para el personal de la obra

MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS

El personal que utilice las máquinas-herramientas contará con autorización escrita de la Jefatura de la Obra, debiendo existir a disposición de la Dirección Facultativa una relación de las personas autorizadas a manejar cada máquina.

Se instalarán en los tajos las señales de «USO OBLIGATORIO DE CASCO», «USO OBLIGATORIO DE BOTAS DE SEGURIDAD», «USO OBLIGATORIO DE GUANTES», «PELIGRO DE CONTACTOS ELÉCTRICOS».

Independientemente de las medidas de protección que más adelante se citan, se instalará, a modo de señalización, un cordón de balizamiento en todo el perímetro de la zona de actuación.

Los dispositivos de seguridad de los equipos de elevación y andamios.

Se instalará la señalización de riesgos correspondiente en la zona de actuación.

Cerramiento y delimitación del radio de acción.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Casco de polietileno con barbuquejo.

Cinturones de seguridad (clases A y C).

Calzado de seguridad con suela aislante.

Guantes de cuero.

Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.

Gafas de seguridad antiproyecciones.

Ropa de trabajo y trajes impermeables para ambientes lluviosos.

Cinturón portaherramientas.

Faja y muñequeras antivibratorias.

Manoplas, mandil y polainas de soldador.

Yelmo y gafas de soldador y pantalla de mano para soldaduras.

1.3.17. PINTURAS

Este apartado incluye los trabajos de pintura sobre soportes diversos.

La Empresa principal acreditará que, las medidas de prevención y seguridad recogidas en el Plan de seguridad de la obra llegan a las empresas subcontratistas y a su personal.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Caídas de personas al mismo o distinto nivel.
- Caídas de personas al vacío en trabajos en fachadas.
- Cuerpos extraños en los ojos.

- Los derivados de trabajos realizados en atmósferas nocivas.
- Contacto con sustancias corrosivas.
- Los derivados de la rotura de mangueras de compresores.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN

- Las pinturas, barnices, disolventes, etc., se almacenarán en lugares específicos, almacenes de pintura, que deberán estar permanentemente ventilados en prevención de incendios e intoxicaciones.
- En la puerta de acceso a estos almacenes deberá existir una señal de «PELIGRO DE INCENDIOS» y otra de «PROHIBIDO FUMAR».
- Los botes industriales de pintura y disolventes se apilarán sobre tablones para el reparto de cargas, con los recipientes herméticamente cerrados, en evitación por una parte de sobrecargas y por otra parte de creación de atmósferas tóxicas y peligrosas.
- El almacenamiento de pinturas que contengan nitrocelulosa se realizará de forma que pueda realizarse un volteo periódico de los recipientes, para evitar el riesgo de inflamación.
- Se evitará la formación de atmósferas nocivas en los lugares de trabajo manteniendo éstos constantemente ventilados.
- Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo con una anchura mínima de 60 cm., quedando prohibido la formación de estos andamios mediante tablones sobre dos escaleras de mano, bidones, pilas de materiales, etc..
- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para pintar superficies donde exista riesgo de caídas en altura, (vuelos, balcones, etc.), sin antes haber protegido este riesgo mediante redes o protección colectiva similar.
- Las escaleras de mano a utilizar serán de "tijera", dotadas con zapata antideslizante y cadena limitadora de apertura.
- La pintura de estructura metálica se ejecutará desde guindolas de soldador, con los mismos medios de seguridad empleados en la ejecución de la propia estructura, (cinturones de seguridad, redes, etc.).
- La iluminación mediante portátiles se hará mediante portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe conectar cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas adecuadas.
- Antes de la utilización de una máquina herramienta, el operario deberá estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina.
- Las operaciones de lijados del soporte, realizadas con lijadora eléctrica de mano, se realizarán siempre bajo ventilación por corriente de aire.
- Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos, advirtiendo al personal encargado del manejo de estas sustancias de la necesidad de una profunda higiene personal antes de realizar cualquier comida.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos de pintura.

VISADO

El presente documento es VISADO al 28/01/25
quedando copia electrónica del mismo en el COAATZ
con el identificador de documento 25-000398-002-06400

Arquitecto/s Técnico/s:
01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

Pág. 44 de 192

Registro: 25-000398

28/01/25
28/01/25

Registro:

Fecha de abono:
Fecha de entrada:

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA

C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
Tfno 976 239501/02 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org

MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS

- Se mantendrán y repondrán todas las protecciones colectivas montadas en los trabajos de estructura y albañilería que no hayan sido sustituidas por las protecciones definitivas.
- Se tenderán cables de seguridad, amarrados a puntos fuertes, de los que enganchar el cinturón de seguridad en las situaciones de riesgo de caída en altura.
- Se tenderán redes de seguridad horizontales, sujetas a puntos fuertes de la estructura, como protección de los tajos de pintura en estructuras metálicas y en otros con riesgo de caída desde altura.
- Se instalará un extintor de polvo polivalente de 12 Kg. de carga en la puerta de acceso al almacén de pinturas.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de polietileno.
- Guantes de PVC largos.
- Gafas antipolvo.
- Gafas contra proyecciones.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Mascarillas con filtro químico específico recambiable.
- Ropa de trabajo
- Calzado antideslizante
- Cinturones de seguridad clases A y C.

1.3.18. INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

Dentro de este apartado se hallan comprendidas las siguientes instalaciones:

Instalaciones electricidad y luminarias, cuadros, cableados y conexionado a la red eléctrica existente.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Caídas al mismo nivel o distinto nivel durante montaje y desmontaje.
- Cortes y pinchazos en manejo de herramientas manuales, guías y conductos.
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.
- Electrocutión o quemaduras durante las pruebas y puestas en servicio por la mala protección de cuadros eléctricos, maniobras incorrectas en las líneas, uso de herramientas sin aislamiento, puenteo de los mecanismos de protección y conexionados directos sin clavijas macho-hembra.
- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.

MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN

- El almacén para acopio de material eléctrico se ubicará en lugar predeterminado e independiente con puerta y cerrojo.
- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas y tropezones.
- El montaje de aparatos eléctricos, magnetotérmicos, disyuntores, etc., será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.
- Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo de tijera, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura y se prohíbe su utilización a modo de borriquetas para formación de andamios y sobre andamiajes de cualquier tipo.
- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica, y aquellas cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.
- Para evitar la conexión accidental a la red de la instalación eléctrica del edificio, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la compañía suministradora, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión con detenimiento de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos, de acuerdo con el R.E.B.T.

En general.

- Se mantendrán los tajos perfectamente limpios de recortes, desperdicios y demás elementos que puedan producir accidentes por tropiezos, cortes, hinca, etc.
- Se prohíbe abandonar sobre el suelo objetos, cuchillas, grapadoras o cualquier otra herramienta que pueda producir accidentes.
- Se mantendrán libres de objetos, acopios y obstáculos las vías de circulación interior de la obra.
- Se seguirán las medidas de prevención descritas con anterioridad sobre andamios u otros medios auxiliares, recomendándose el uso de andamios tubulares sobre ruedas, dotados de barandilla y mecanismo de freno, para la instalación de conductos, tendido de líneas, etc., en los que predomine la longitud sobre las demás dimensiones.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.
- La iluminación mediante portátiles se realizará con portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentadas a 24 V.
- La iluminación en los tajos no será inferior a los 200 lux en las cajas de ascensores, medidos a 2,00 metros del suelo.
- Se prohíbe la manipulación de partes móviles de motores o máquinas sin antes haber procedido a la desconexión total de la red eléctrica de alimentación.
- Antes de poner en funcionamiento cualquier máquina o equipo con partes móviles, se comprobará que no se han olvidado en su interior herramientas u objetos y se instalarán las carcasas de protección.

VISADO

El presente documento fue VISADO el 28/01/25
mediante copia electrónica del mismo en el COAATZ
con el identificador de documento 25-000398-002-00400

Arquitecto/s Técnico/s:
01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

Pag. 46 de 192

Registro: 25-000398

28/01/25
28/01/25

Fecha de abono:
Fecha de entrada:

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA
C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
Tfno 976 239501/02 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org



MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS

- Se señalizarán adecuadamente los cuadros eléctricos, paso de cables y, en general, todo aquel elemento que pueda suponer un riesgo de cualquier tipo.
- Se instalarán extintores de polvo polivalente, de 12 Kg. de carga, en los accesos a almacenes de material inflamable.
- Se instalarán extintores de nieve carbónica de 12 Kg. de carga junto a los cuadros generales de la instalación eléctrica provisional de obra.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Guantes de PVC.
- Botas de seguridad.
- Gafas contra proyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Botas y guantes aislantes de la electricidad.
- Banqueta aislante de la electricidad.
- Alfombrilla aislante de la electricidad.
- Comprobador de tensión.

1.3.19. INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN

Incluiremos dentro de este apartado los riesgos y medidas propios de los trabajos de climatización: montaje de tuberías, valvulería, grupos y depósitos, y de protección contra incendios.

Las pautas básicas a seguir durante el montaje de tuberías y conductos serán las siguientes:

1. Transporte el tramo de tubería/conductos hasta el lugar de montaje.
2. Transporte hasta el lugar de montaje dos escaleras de tijera.
3. Aplicando el procedimiento de utilización segura de las escaleras de tijera, contenido en este trabajo, suba a la escalera.
4. Pida a un compañero que le alcance las bridas de sustentación de conductos.
5. Con el procedimiento de uso seguro del taladro portátil, contenido en este trabajo, reciba las bridas de sustentación del tubo/conducto.
6. Pida a un compañero, que le alcance el tubo/conducto.
7. Reciba el tubo a las bridas de sustentación, corrigiendo el aplomado y la posición sobre la embocadura del conducto.
8. Solicite al compañero, le alcance el equipo de soldadura.
9. Aplicando el procedimiento de la soldadura y oxicorte, contenido en este trabajo, conforme y suelde el tubo/conducto.
10. Baje de la escalera.

11. Repita este procedimiento hasta concluir con el montaje de todos los tramos de tubería.

Colocación de extintores en los distintos puntos de la instalación.

Los extintores manuales se colocarán sobre soportes fijados a elementos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1.70 m del suelo.

La ejecución de estos trabajos implica la ejecución de taladros para colocación del soporte con tornillos y el cuelgue del extintor en el soporte.

El procedimiento de trabajo habitual será el siguiente:

12. Transporte los extintores hasta el lugar de montaje, sobre un carretón chino. Hágalo sin desempaquetar, de lo contrario puede sufrir arañazos.
13. El Encargado, replanteará el lugar de ubicación, como consecuencia de las distancias y alturas marcadas para ello de montaje.
14. Utilizando los procedimientos de albañilería, contenidos en este trabajo, reciba las patillas soporte del extintor, corrigiendo el aplomado.
15. Cuelgue el extintor de incendios de las patillas.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Caídas al mismo nivel o distinto nivel durante montaje y desmontaje.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Choques, cortes y golpes contra objetos móviles.
- Caída de objetos desprendido.
- Golpes y cortes con objetos o herramientas
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Contactos con sustancias agresivas (agentes químicos)
- Incendios y explosiones

MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN

- Se utilizará calzado con suela antideslizante sobre suelos resbaladizos o mojados.
- Se mantendrán las áreas de trabajo libres de cascotes y recortes de material y apila los tubos ordenadamente.
- Se eliminarán los residuos y recortes de material sobrantes y mantendrán el área de trabajo libre de obstáculos.

- Las escaleras de mano dispondrán de zapatas antideslizantes y serán adecuadas en altura al punto donde se trabaje. En caso de escaleras de tijera, dispondrán de cadena anti-apertura.
- Se utiliza calzado de seguridad y guantes contra agresiones mecánicas en la manipulación y colocación de aparatos y tubos.
- Se inclinarán hacia abajo la parte posterior de tubos, escaleras de mano y materiales largos cuando los transportes sobre el hombro.
- Se deberá realizar el correcto eslingado, paletizado y enjaulado de los materiales y componentes de las instalaciones en las operaciones de izado.
- Se deberá flejar y paletizar de los materiales transportados, evitando la colocación de elementos largos que puedan chocar con la estructura del montacargas con Marcado CE.
- Se utilizará casco protector de la cabeza, chaleco reflectante, guantes de protección y calzado de seguridad
- Se acotará la zona de elevación, especialmente los niveles inferiores, prohibiendo en todo momento la presencia de trabajadores por debajo de cargas suspendidas.
- Se utilizarán las herramientas apropiadas al trabajo a realizar.
- El transporte, recepción y colocación de aparatos y materiales pesados se realizará entre varias personas, según el peso de los mismos.
- Se evitará el contacto con tubos y piezas recién soldadas, cortadas o estañadas y utiliza guantes de protección.
- Se instalarán luminarias fijas, estancas y protegidas contra choques en los tajos con una iluminación mínima de 100 lux y utiliza iluminación portátil a base de portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla con tensión de 24 V en las zonas oscuras, húmedas y mojadas.
- Se dispondrá en obra de cuadros auxiliares con Marcado CE y protección contra contactos eléctricos directos e indirectos, al que se podrán realizar conexiones de la herramienta con doble aislamiento y de máquinas que necesitarán conexión eléctrica a tierra.
- Las máquinas y equipos de trabajo protegidos con resguardos y carcasas, con Marcado CE y Certificado de Conformidad del Fabricante.
- Se utilizará protección ocular o facial en la utilización del taladro, martillo picador, amoladora, afiladora, esmeril y radial en las operaciones de picado de la soldadura y en la manipulación y vertido de la sosa cáustica.
- Se seguirán las instrucciones del Etiquetado y Ficha de Seguridad de los productos utilizados.
- Se respetarán las protecciones y resguardos de las máquinas y utilizándolas de acuerdo al Manual del Fabricante y siguiendo las instrucciones de la Ficha de Seguridad de los productos utilizados.
- Se utiliza protección ocular a base de yelmo de soldador o pantalla de mano en los trabajos de soldadura u oxicorte.
- Se utilizarán máquinas y herramientas con Marcado CE, Certificado de Conformidad y de acuerdo al Manual de Instrucciones del Fabricante y conforme a las características de las mismas.
- La instalación de aparatos sanitarios, y elementos de calefacción se reparará con la ayuda de otras personas y con la herramienta adecuada.
- Se utilizará ropa de trabajo ajustada al cuerpo y las herramientas adecuadas.
- Se realizará una ventilación adecuada de locales donde se utilicen productos químicos y/o tareas de

VISADO

El presente documento fue VISADO el 28/01/25
mediante copia electrónica del mismo en el COATZ
con el identificador de documento 25-000398-002-00400

Arquitecto/s Técnico/s:
01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

Pág. 49 de 192

Registro: 25-000398

28/01/25
28/01/25

Registro:
Fecha de abono:
Fecha de entrada:

28/01/25
28/01/25

**COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA**
C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
Tfno 976 239501/02 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org

COATZ
COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y
ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA

soldadura.

- Si fuera necesario se utilizará extracción localizada de humos y gases, utilización de los sistemas de detección de gases y/o utilización de equipo autónomo, con los equipos de protección individual y con la presencia de otra persona dotada de equipos de salvamento en los espacios confinados.
- Se seguirá siempre las instrucciones del Etiquetado y Ficha de Seguridad de los productos peligrosos utilizados.
- Los trabajadores deberán disponer de formación e información sobre los riesgos derivados de la presencia o utilización de los productos químicos.
- Nunca se realizarán trabajos de soldadura y estañado o se utilizará el soplete en presencia de gases inflamables en lugares cerrados, sin previa ventilación del local e instala mecanismos eléctricos estancos y antideflagrantes.
- Se almacenarán, transportarán y utilizarán las botellas de gases licuados en posición vertical y dispón de agente extintor.
- Las planchas, serán cortadas sobre el banco mediante cuchilla. En todo momento se asistirá al cortador para evitar riesgos por desviaciones y errores.
- Sé prohíbe abandonar en el suelo, cuchillas, cortantes, grapadoras y remachadoras para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
- Las rejillas se montarán desde escaleras de tijera dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para eliminar el riesgo de caída.
- Los conductos a ubicar en alturas considerables, se instalarán desde andamios tubulares con plataformas de trabajo de un mínimo de 60 cm. de anchura, rodeadas de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Antes del inicio de la puesta en marcha, se instalarán las protecciones de las partes móviles, para evitar el riesgo de atrapamientos.
- No se conectarán ni pondrán en funcionamiento las partes móviles de una máquina, sin antes haber apartado de ellas herramientas que se estén utilizando, para evitar el riesgo de proyección de objetos o fragmentos.
- Durante las pruebas, cuando deba cortarse momentáneamente la energía eléctrica de alimentación, se instalará en el cuadro un letrero de precaución con la leyenda:
 - "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".
- Sé prohíbe expresamente la manipulación de partes móviles de cualquier motor o asimilables sin antes haber procedido a la desconexión total de la red eléctrica de alimentación, para evitar los accidentes por atrapamiento.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS

- Se señalizarán adecuadamente las zonas de trabajo.
- Se instalarán extintores de polvo polivalente y nieve carbónica.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de polietileno.

- Guantes de cuero.
- Guantes de PVC.
- Botas de seguridad.
- Gafas contra proyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Protección auditiva
- Guantes de protección pinturas y disolventes.
- Chaleco alta visibilidad
- Protector ocular partículas
- Mascarilla facial (protección ocular y protección vapores orgánicos)
- Gafas de soldador (siempre el ayudante).
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de mano.
- Mandil de cuero.
- Muñequeras de cuero que cubran los brazos.
- Polainas de cuero.

1.3.20. INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y DE APARATOS SANITARIOS

La instalación de fontanería se realizará siguiendo los criterios de la NBE del Ministerio de Industria, red de fontanería interior, aparatos sanitarios y sistema solar.

RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Caídas al mismo nivel.
- Cortes en las manos por objetos y herramientas.
- Atrapamientos entre piezas pesadas.
- Los inherentes al uso de la soldadura autógena.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN

Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.

La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.

VISADO

El presente documento es VISADO al 28/01/25
quedando copia electrónica del mismo en el COAATZ
con el identificador de documento 25-000398-002-06400

Arquitecto/s Técnico/s:
01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

Pág. 51 de 192

Registro: 25-000398
Fecha de abono: 28/01/25
Fecha de entrada: 28/01/25

**COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA**
C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
Tfno 976 239501/02 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org

La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante "mecanismos estancos de seguridad" con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.

Sé prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.

Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.

Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

1.3.21. TRANSPORTE DE ESCOMBROS-TIERRAS A VERTEDERO

Describiremos dentro de este apartado los riesgos y medidas preventivas derivados de la carga, descarga y transporte de escombros-tierras a vertedero.

El equipo de trabajo habitual en este tipo de operaciones será pala cargadora las cuales cargaran el material en un camión basculante.

RIESGOS

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Sobreesfuerzos
- Atropellos o golpes por vehículos
- Accidentes por circulación.
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas / tóxicas
- Contactos con sustancias agresivas
- Incendios y explosiones

MEDIDAS PREVENTIVAS

Caídas de personas distinto nivel (al subir y bajar a la máquina)

- Suba y baje del camión por el peldaño del que está dotado para tal menester. No suba y baje apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes. Evitará accidentarse.
- Suba y baje asiéndose a los asideros de forma frontal. Evitará las caídas.
- No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted.

Caídas de personas distinto nivel (transporte irregular de personas en la máquina)

- Se prohíbe el transporte de personas sobre los equipos de trabajo, excepto el nº de plazas que el fabricante haya establecido exclusivamente para tal fin.

Caída de objetos en manipulación (caída de herramientas en tareas de mantenimiento)

- Uso de calzado de seguridad especialmente en tareas de mantenimiento.

Proyección de fragmentos o partículas (tareas de mantenimiento)

- Durante tareas de mantenimiento con riesgo de proyección de partículas los trabajadores harán uso obligatorio de gafas.

Atrapamiento por o entre objetos (mano con el portón trasero del camión)

- Se evitará retirar a mano escombros y otros materiales que se pudieran alojar en la parte del portón trasero del camión impidiendo que éste quede completamente cerrado. Se utilizará una barra metálica o herramienta similar para retirar el material atascado y minimizar el riesgo de atrapamiento.

Atrapamiento vuelco máquinas o vehículos.

- Mantenga el camión alejado de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar y sufrir lesiones.
- La máquina debe estar provista de pórtico de seguridad antivuelcos y antiimpactos.
- Se prohíbe cargar el vehículo por encima de la carga máxima marcada por el fabricante.
- No se descargará junto a bordes verticales. Si es necesario se utilizará una máquina de empuje para complementar las tareas de descarga.
- Se instalarán topes de final de recorrido (caballones, topes antiretroceso) a mínimo 2 metros del borde de taludes de descarga. El basculante debe bajarse inmediatamente después de efectuada la descarga.
- Las vías de circulación se mantendrán en buen estado. Serán de anchura no inferior a 6 metros si la circulación es en ambos sentidos y no inferior a 3 metros en vías de sentido único. No tendrán curvas pronunciadas ni pendientes que superen el 20%.
- Si no tiene suficiente visibilidad, no dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- No se izará la caja del basculante sin haber situado el equipo en posición estable.

Sobreesfuerzos (por vibración causada por el terreno)

- Para evitar los riesgos por distensiones musculares, está previsto que el asiento del conductor esté dotado de absorción de las vibraciones de la máquina. El Encargado comprobará el buen estado de la absorción de vibraciones del asiento e impedirá el trabajo a las máquinas que no lo posean o esté seriamente deteriorado este sistema.

Atropellos o golpes por vehículos

- Antes de acceder a la cabina de mando, gire una vuelta completa caminando en torno del camión, por si alguien dormita a su sombra. Evitará graves accidentes.
- Correcta señalización de viales y uso de señalistas (en maniobras fuera de campo de visibilidad)
- Es obligatorio el uso de chaleco reflectante fuera de la cabina.
- No se permitirá la estancia de personal en las proximidades del radio de acción de la máquina (NUNCA SE PERMANECERÁ A UNA DISTANCIA INFERIOR A LOS 5 METROS DE UN EQUIPO EN OPERACIÓN)
- Es obligatorio que el camión disponga de señalización acústica de marcha atrás.

Inhalación/ingestión sustancias nocivas/tóxicas (inhalación de polvo)

- En terreno seco y varias máquinas trabajando, se debe regar para evitar la emisión de polvo que dificulta la visibilidad.
- Trabajar con las ventanillas del camión subidas. Para ello los equipos dispondrán de calefacción en invierno y aire acondicionado en verano. Se regará periódicamente la zona de trabajo.

Contactos térmicos (durante tareas de mantenimiento)

- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
- No trate de realizar ajustes mecánicos con los motores en marcha. Puede sufrir quemaduras.
- No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre el camión dumper, pueden producir incendios.

Accidentes por circulación. (ausencia de mantenimiento)

- Vigile constantemente la presión de los neumáticos. Trabaje con el inflado a la presión marcada por el fabricante.
- No utilice el camión dumper / bañera en situación de avería o de semiavería. Haga que lo reparen primero, luego, reanude el trabajo.

Accidentes por circulación (inmovilización incorrecta del vehículo en pendiente)

- No libere los frenos del camión en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.

Accidentes por circulación (manejo de maquinaria / vehículos por personal no autorizado)

- No permita que las personas no autorizadas, accedan al camión y mucho menos, que puedan llegar a conducirlo. Evitará accidentes.

Accidentes por circulación.

- Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegúrese de que ha instalado el freno de mano.
- Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en la que el camión se va. De esta forma conseguirá dominarlo.
- Si se agarra el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suavemente posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.

Proyección de fragmentos o partículas (tareas de mantenimiento.)

- Evite tocar líquido anticorrosión; si lo hace, protéjase con guantes de goma o PVC y gafas contra las proyecciones.
- Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.

Incendios (tareas de mantenimiento.)

- No fume cuando manipule la batería, puede incendiarse, ni cuando abastece de combustible, los gases desprendidos, son inflamables.

Incendios (de las máquinas / camiones.)

- Todas las máquinas / camiones dispondrán de extintor según el peso de la máquina, tal y como se especifica en las disposiciones legales vigentes.

Contactos Sustancias Agresivas (tareas de mantenimiento.)

- No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos, es un líquido corrosivo. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de goma o de PVC.

Contactos Eléctricos (proximidad a líneas eléctricas aéreas)

- Es imprescindible guardar las distancias de seguridad a las líneas eléctricas aéreas y subterráneas. En caso de contacto no salir de la máquina, interrumpir el contacto, alejarse del lugar y saltar con ambos pies. Instrucción de trabajo de actuación en emergencias.
- Evite el avance del camión dumper con la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de la distancia de alto riesgo para sufrir

descargas.

- Queda prohibido trabajar bajo líneas eléctricas aéreas sin asegurar el cumplimiento del RD 614 y su guía técnica correspondiente.

Contactos Eléctricos (tareas de mantenimiento.)

- Si debe manipular en el sistema eléctrico del camión dumper por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.

Explosiones (tareas de mantenimiento.)

- Si debe arrancar el motor, mediante la batería de otro, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explotar por chisporroteos.

Golpes con objetos (tareas de mantenimiento.)

- Durante el rellenado de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma, o bien de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización vial.
- Balizamiento.
- Señales acústicas y luminosas de aviso en maquinaria y vehículos.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Ropa de trabajo (de alta visibilidad para el personal a pie).
- Casco de polietileno (lo utilizarán, aparte de personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Botas de seguridad.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos de color amarillo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Protector ocular partículas
- Faja dorsolumbar

1.4. RIESGOS PRODUCIDOS POR AGENTES ATMOSFÉRICOS

- Por efecto mecánico del viento.
- Por tormentas con aparato eléctrico.
- Por efecto del hielo, la nieve, la lluvia o el calor.

Se paralizarán todos los trabajos que se vean afectados por las condiciones climatológicas adversas.

1.5. RIESGOS DE INCENDIO

- En almacenes provisionales o definitivos, vehículos, instalaciones eléctricas, barracones, etc.
- Por uso de productos altamente inflamables.

Toda actividad con elevado riesgo de incendio se realizará previa autorización expresa del trabajo, siendo supervisado el mismo por el recurso preventivo.

Se coordinarán los trabajos para evitar interferencias entre gremios con materiales inflamables y otros generadores de fuentes de ignición (pinturas con soldadura y sopletes....)

1.6. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

- Derivados de la intromisión descontrolada de personas en la obra, durante las horas de trabajo o descanso.
- Atropellos por vehículos al entrar o salir de la obra.
- Caída de objetos sobre personas.
- Caída de personas al mismo o diferente nivel.

1.7. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

1.7.1. Medidas preventivas

- Antes de comenzar los trabajos se deberán conocer los servicios públicos que puedan resultar afectados, tales como: agua, gas, electricidad, saneamiento, etc. Por otra parte, existirán riesgos derivados de la circulación de vehículos. Además, en la actualidad el terreno donde se ubicará la futura obra, entraña un riesgo, ya que pueden acceder personas que pudieran verse involucradas en un accidente. Por ello es preciso adoptar las medidas necesarias para aislar dentro del recinto de la obra aquellos riesgos que pudieran afectar a terceras personas que no intervienen en la misma. Se impedirá el paso a personal ajeno.

1.7.2. Protecciones colectivas

- Señalización de la existencia del riesgo.
- Vallado.
- Señalización de los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso de toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los crecimientos necesarios.

VISADO

El presente documento fue VISADO el 28/01/25
quedando copia electrónica del mismo en el COAATZ
con el identificador de documento 25-000398-002-06400

Arquitecto/s Técnico/s:
01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

Pág. 56 de 192

Registro: 25-000398
Fecha de abono: 28/01/25
Fecha de entrada: 28/01/25

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA
C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
Tfno 976 23950102 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org



- Instalación de vallas, cintas de balizamiento, etc.
- Líneas de vida, redes de seguridad, barandillas y andamios homologados.

1.8. MEDIOS AUXILIARES, RIESGOS Y SU PREVENCIÓN

1.8.1. ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS

Riesgos profesionales

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel
- Caídas al vacío.
- Golpes o aprisionamiento durante las operaciones de montaje y desmontaje.
- Los derivados del uso de tablonos y madera de pequeña sección o en mal estado (roturas, fallos, cimbreos).

Medidas preventivas

- Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.
- Las borriquetas de madera estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y roturas, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontánea o cimbreo.
- Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas, en evitación de balanceos u otros movimientos indeseables.
- Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm., para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.
- Las borriquetas no estarán separadas "a ejes" entre sí más de 2,5 m. para evitar las grandes flechas, indeseables para las plataformas de trabajo, ya que aumentan los riesgos al cimbrear.
- Los andamios se formarán sobre un mínimo de dos borriquetas. Se prohíbe expresamente, la sustitución de éstas, (o alguna de ellas), por "bidones", "pilas de materiales" y similares, para evitar situaciones inestables.
- Sobre los andamios sobre borriquetas, sólo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tablonos.
- Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera, estarán dotadas de cadenillas limitadoras de la apertura máxima, tales, que garanticen su perfecta estabilidad.
- Las plataformas de trabajo sobre borriquetas, tendrán una anchura mínima de 60 cm., (3 tablonos trabados entre sí), y el grosor del tablón será como mínimo de 7 cm.
- Los andamios sobre borriquetas, cuya plataforma de trabajo esté ubicada a 2 ó más metros de altura, estarán dotados de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

- Las borriquetas metálicas para sustentar plataformas de trabajo ubicadas a 2 ó más metros de altura, se arriostrarán entre sí, mediante "cruces de San Andrés", para evitar los movimientos oscilatorios, que hagan el conjunto inseguro.
- Los trabajos en andamios sobre borriquetas en lugares con riesgo de caídas en altura tendrán que ser protegidos del riesgo de caída desde altura por alguno de estos sistemas:
 - A) Cables en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad.
 - B) Cuelgue desde los puntos preparados para ello.
 - C) Montaje de "pies derechos" firmemente acuñados al suelo y al techo, en lo que instalar una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medidos desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Se prohíbe formar andamios sobre borriquetas metálicas simples cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 ó más metros de altura.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas sustentadas en borriquetas apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles a utilizar en trabajos sobre andamios de borriquetas, estará montada a base de manguera antihumedad con portalámparas estanco de seguridad con mango aislante y rejilla protectora de la bombilla, conectados a los cuadros de distribución.
- La madera a emplear será sana, sin defectos ni nudos a la vista, para evitar los riesgos por rotura de los tablones que forman una superficie de trabajo.

Protecciones Individuales

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

Además de las prendas de protección obligatoria para desempeñar la tarea específica sobre los andamios sobre borriquetas, se han de utilizar:

- Calzado antideslizante.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad (para trabajos sobre plataforma ubicados a 2 ó más metros de altura).

1.8.2. ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES

Riesgos profesionales

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel
- Caídas al vacío.
- Atrapamientos durante el montaje.
- Caída de objetos.
- Golpes por objetos.
- Los derivados del trabajo realizado a la intemperie.

- Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

Los andamios tubulares se montarán según la distribución y accesos indicados en los planos del fabricante.

Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas:

- No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruce de San Andrés, y arriostramientos).
- La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada, será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del cinturón de seguridad.
- Las barras, módulos tubulares y tabloneros, se izarán mediante sogas de cáñamo atadas con "nudos de marinero" (o mediante eslingas normalizadas).
- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
- Los tornillos de las mordazas, se apretarán por igual, realizándose una inspección del tramo ejecutado antes de iniciar el siguiente en prevención de los riesgos por la existencia de tornillos flojos, o de falta de alguno de ellos.
- Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los "nudos" o "bases" metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura.
- Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm.
- Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las plataformas de trabajo, se inmovilizarán mediante abrazaderas.
- Los módulos de apoyo de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tabloneros de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.
- La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).
- Se prohíbe el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, "torretas de madera diversas", etc.
- Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tabloneros de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm. de altura por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.
- Se prohíbe el uso de andamios de borriquetas apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.

- Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm. del parámetro vertical en el que se trabaja.
- Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos a los "puntos fuertes de seguridad" previstos según detalle de planos en las fachadas (o paramentos).
- Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.
- Se prohíbe hacer "pastas" directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre un talón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se está trabajando, en prevención de accidentes por caída de objetos.
- Si se debe permitir trabajar al unísono en sendas plataformas superpuestas, hay que instalar una visera o plataforma intermedia de protección.
- Se prohíbe trabajar sobre los andamios tubulares bajo los regímenes de vientos fuertes en prevención de caídas.

Protecciones Individuales

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno, preferible con barbuquejo.
- Ropa de trabajo.
- Calzado antideslizante.

Además durante el montaje se utilizarán:

- Botas de seguridad (según casos).
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad (clases A o C).

1.8.3. ESCALERAS DE MANO

Riesgos profesionales

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al vacío.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Rotura por defectos ocultos.

- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.).

Medidas preventivas

A. De aplicación al uso de escaleras de madera.

- Las escaleras de madera, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

B. De aplicación al uso de escaleras metálicas.

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar, no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

C. De aplicación al uso de escaleras de tijera.

- Estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Dispondrán hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- En su posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- No se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).

D. Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 7 m.

VISADO

El presente documento fue VISADO el 28/01/25
quedando copia electrónica del mismo en el COAATZ
con el identificador de documento 25-000398-002-04400

Arquitecto/s Técnico/s:
01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

Pág. 61 de 192

25-000398

Registro:

Fecha de abono:
Fecha de entrada:

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA

C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
Tfno 976 239501/02 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org

COAATZ
COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y
ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA

- Se prohíbe el acceso a lugares de altura igual o superior a 7 m. mediante el uso de escaleras de mano sin largueros reforzados en el centro. Para alturas a partir de 7 m. se recomiendan escaleras telescópicas.
- Las escaleras de mano a utilizar estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de Seguridad.
- Las escaleras de mano a utilizar, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de longitud del larguero entre apoyos.
- Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombros), iguales o superiores a 25 kg. sobre la escalera de mano.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El acceso de operarios a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización de las escaleras a dos o más operarios a la vez.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

Protecciones Individuales

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad clase A o C.

1.8.4. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

Riesgos profesionales

- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga, (abuso o incorrecto cálculo de la instalación).
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.

- Mal comportamiento de las tomas de tierra.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

Medidas preventivas

A. Para los cables

- El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.
- Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
- La distribución general desde el cuadro general de la obra a los cuadros secundarios se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, se efectuará enterrado. Se señalizará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrán por objeto el de proteger mediante reparto de cargas y señalar la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm. el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.
- Los empalmes entre mangueras siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.
- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancos de seguridad.
- Las mangueras de "alargadera", por ser provisionales y de corta estancia pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.
- Las mangueras de "alargadera" provisionales, se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles.
- Considerar que habrá en algún momento de la obra multitud de "portátiles".

B. Para los interruptores

- Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Los armarios de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- Los armarios de interruptores serán colgados, bien de los parámetros verticales, bien de "pies derechos" estables.

C. Para los cuadros eléctricos

- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

VISADO

El presente documento fue VISADO el 28/01/25
mediante copia electrónica del mismo en el COAATZ
con el identificador de documento 25-000398-002-06400

Arquitecto/s Técnico/s:

01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

Pag. 63 de 192

Registro: 25-000398

28/01/25
28/01/25

Registro:

Fecha de abono:
Fecha de entrada:**COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA**

C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
Tfno 976 239501/02 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org

 COAATZ
COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y
ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA

- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a "pies derechos" firmes.
- Las maniobras de ejecución en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante calculados expresamente para realizar la maniobra con seguridad.
- Los cuadros eléctricos, estarán dotados de enclavamiento de apertura.

D. Para las tomas de energía

- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato o máquina herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.

E. Para la protección de los circuitos

- Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinas-herramientas de funcionamiento eléctrico.
- Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.
- La instalación de alumbrado general, para las "instalaciones provisionales de obra y de primeros auxilios" y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.
- Todas las líneas estarán protegidas por un disyuntor diferencial.
- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades.

300 mA. - (Según R.E.-B.T.) - Alimentación a la máquina

30 mA.- (Según R.E.-B.T.) - Alimentación máquina como mejora del nivel de seguridad

30 mA.- Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

F. Tomas de tierra

- El transformador de la obra será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.
- El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.
- Se instalarán tomas de tierra independientes en los carriles para estancia o desplazamiento de máquinas (grúas, locomotoras, blondín).

- La toma de tierra de las máquinas-herramientas que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.
- Las tomas de tierra calculadas estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo agua en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.
- Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

G. Instalación de alumbrado

- La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad.
- La iluminación general de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.
- La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma:
 - Portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentados a 24 V.
 - La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles o fijas, según los casos, para iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente que la reduzca a 24 V.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

H. En el mantenimiento y reparación de la instalación eléctrica provisional

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posesión de carnet profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro.
- La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
- Evitar la actuación en la obra del conocido "manitas" sus arreglos no suelen ser seguros.
- Se prohíbe las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea : "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas.

Medidas generales de protección

- Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.

- Los cuadros eléctricos sobre pies derechos, se ubicarán a un mínimo de 2 m., como norma general, medidos perpendicularmente desde el borde de la excavación, camino interno, carretera, etc.
- Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación - pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes.
- Se prohíbe que quede aislado un cuadro eléctrico, por variación o ampliación del movimiento de tierras, aumentan los riesgos de la persona que deba acercarse a él.
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional, se cubrirán con viseras contra la lluvia.
- Los postes provisionales de los que cuelgan las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. del borde de la excavación, carretera y asimilables.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal (nunca junto a escaleras de mano).
- Las mangueras eléctricas, en su camino ascendente a través de la escalera (patinillo, patio, etc.), estarán agrupadas y ancladas a elementos firmes en la vertical.
- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con la cerradura de seguridad de triángulos, (o de llave).
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar "piezas fusibles normalizadas" adecuadas a cada caso.
- Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas (si no están dotados de doble aislamiento), o aislantes por propio material constitutivo.

Protecciones Individuales

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno para riesgos eléctricos.
- Ropa de trabajo.
- Botas aislantes de la electricidad.
- Guantes aislantes de la electricidad.
- Plantillas anticlavos.
- Cinturón de seguridad clase C.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Banqueta aislante de la electricidad.
- Alfombrilla aislante de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Letreros de "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".

1.8.5. BARANDILLAS

Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes
- Caídas de material.

Normas de montaje, mantenimiento y utilización

Durante su montaje y desmontaje se utilizarán arneses anticaídas sujeto a un punto seguro y fijo, y en caso de no disponer de un elemento estructural, se dispondrá una línea de vida, o puntales a los cuales se sujetará el elemento de amarre. Prohibido su colocación o retirada sin protección frente a caídas.

Normas de obligado cumplimiento para el montaje y uso de las barandillas tubulares sobre pies derechos por hinca al borde de forjados o losas

- Recibir la cuerda a la que se deben amarrar los arneses de seguridad, de los montadores de barandillas.
- Replantear correctamente las cazoletas especiales de PVC., para recibir el tetón del pie derecho en la armadura perimetral de los forjados o losas. Comprobar la corrección y verticalidad corregir los errores y hormigonar.
- Recibir los pies derechos ordenadamente y en bateas emplintadas sobre el lugar de montaje. Proceder a montarlos ordenadamente, cada uno en su lugar de hinca, una vez destapadas las cazoletas en las que se deben introducir.
- Recibir sobre el lugar del montaje, ordenadamente y en bateas emplintadas, los tubos que conforman los pasamanos, barra intermedia y el rodapié de madera.
- Por módulos formados entre dos pies derechos consecutivos, montar los tres elementos constitutivos de la barandilla por este orden: rodapié, barra intermedia y pasamanos.
- Repetir la operación de idéntica manera en el siguiente módulo y así sucesivamente hasta concluirlo.
- Si hay que recibir material en la planta, solo se desmontará momentáneamente el módulo de barandillas por el que deba recibirse. Concluida la maniobra se montará de nuevo.
- Este modelo de barandillas está estudiado para no obstaculizar el aplomado. No se eliminarán para estas tareas.
- Esta protección solo queda eliminada por el cerramiento definitivo. No se admite toda su eliminación lineal y a un tiempo. La barandilla será desmontada módulo a módulo conforme se empiece a construir exactamente en el lugar que ocupa.

Normas de obligado cumplimiento para el montaje de barandillas tubulares sobre pies derechos por aprieto al borde de forjados o losas

- Recibir la cuerda a la que se deben amarrar los arneses de seguridad, de los montadores de barandillas.
- Replantear los pies derechos.
- Recibir los pies derechos ordenadamente y en bateas emplintadas sobre el lugar de montaje. Proceder a montarlos ordenadamente, cada uno en su lugar.

VISADO

El presente documento es VISADO al 28/01/25
Elaborado electrónicamente en el COAATZ
con el identificador de documento 25-000398-002-06400

Arquitecto/s Técnico/s:
01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

Pag. 67 de 192

Registro: 25-000398
Fecha de abono: 28/01/25
Fecha de entrada: 28/01/25

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA
C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
Tfno 976 239501/02 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org

COAATZ
COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y
ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA

- Recibir ordenadamente y en bateas emplintadas, sobre el lugar del montaje, los tubos que conforman los pasamanos y barra intermedia. Hacer de idéntica manera la recepción del rodapié.
- Por módulos formados entre dos pies derechos consecutivos, montar los elementos constitutivos de la barandilla por este orden: rodapié, pasamanos y barra intermedia.
- Repetir la operación de idéntica manera en el siguiente módulo y así sucesivamente hasta concluirlo.
- Si hay que recibir material en la planta, solo se desmontará momentáneamente el módulo de barandillas por el que deba recibirse. Concluida la maniobra se montará de nuevo.
- Este modelo de barandillas está estudiado para no obstaculizar el aplomado. No se eliminarán para estas tareas, en todo caso y si ello es necesario, se retocará su posición sin eliminar su efectividad.
- Esta protección solo queda eliminada por el cerramiento definitivo. No se admite toda su eliminación lineal y a un tiempo.
- La barandilla será desmontada módulo a módulo conforme se empiece a construir exactamente en el lugar que ocupa.

Protecciones individuales

- Casco de protección
- Ropa de trabajo ajustada y flexible.
- Botas de seguridad con puntera reforzada.
- Arnés de seguridad anticaídas.
- Guantes de loneta y cuero.

1.8.6. REDES DE SEGURIDAD

Riesgos profesionales

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes y roces en las manos.

Normas de montaje, mantenimiento y utilización

- Las redes se colocarán ancladas a elementos sólidos empotrados en forjado en fase de estructura o, en su defecto, se crearán anclajes con suficiente solidez y resistencia (vigas).
- El operario encargado del montaje utilizará un arnés anti-caída que mantendrá atado a estructura sólida cuando trabaje en su colocación.
- Se comprobará que la zona donde se instalen, esté despejada y limpia de obstáculos que puedan entorpecer las operaciones de colocación.
- No se tirarán materiales a las redes y, en caso de que caiga alguno, será retirado.
- Revisar periódicamente los anclajes laterales de la red así como el buen estado de la misma.
- Vigilar el cosido de redes, para evitar que se abran huecos entre las mismas superiores a 100 mm.

- El procedimiento de montaje/desmontaje de redes, se realizará según lo indicado en el Manual de Instrucciones del Fabricante.
- Los elementos que se monten, deberán ser certificados en su fabricación, sometiéndose a ensayos que certifiquen tal cumplimiento.
- Las redes se inspeccionarán periódicamente para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad. Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
- Se prohíbe abandonar en las plataformas de trabajo, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerlas tropezar y caer al caminar sobre ellas.
- Los soportes de las redes se manipularán con guantes contra riesgo mecánico, en previsión de evitar cortes.
- La herramienta manual utilizada se mantendrá en perfecto estado de uso.
- No utilizar el taladro con las manos o pies húmedos.
- No utilizar la herramienta cuando esté húmeda o mojada.

Protecciones individuales

Al realizar el montaje de las redes, emplear siempre como medidas de protección personal:

- Casco de seguridad.
- Cinturón de seguridad o arnés anti-caída.
- Ropa de trabajo
- Guantes de cuero
- Calzado antideslizante.

1.8.7. LÍNEAS DE VIDA

Una línea de vida horizontal consiste en instalar longitudinalmente sobre la cumbrera un cable textil o de acero inoxidable con fijación en sus dos extremidades y soportado a intervalos regulares por unos puntos de anclaje intermedios destinados a absorber los esfuerzos de la línea. La unión entre la línea de vida y el arnés de seguridad se lleva a cabo mediante un carro especialmente diseñado para recorrer toda su longitud. El carro se desliza por el cable sin ninguna manipulación extra y en caso de caída el carro se bloquea, anulando así los riesgos de pendolaje. Los elementos que las conforman son:

- Punto de anclaje. Elemento al que puede anclarse un EPI (arnés ancaídas) después de su montaje.
- Línea de anclaje. Elemento que permite el movimiento del trabajador a lo largo de su recorrido y que va fijado a la estructura de la cubierta. Los requisitos de las líneas de anclaje de cable de acero se especifican en la norma UNE EN 354.
- Elemento de disipación de energía (absorbedor de energía.) es un componente o elemento de un sistema anticaídas diseñado para disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada.
- Dispositivo deslizante.(carro.) Es un dispositivo que se desplaza y acompaña al usuario a lo largo de una línea de anclaje sin necesidad de que sea manipulado por el operario. Puede estar diseñado para ser utilizado en líneas verticales, horizontales o con pendiente. Los dispositivos utilizados en líneas verticales o con pendiente deben bloquearse automáticamente en caso de producirse una caída.

- Elemento de amarre: cabo de anclaje. Es el elemento de conexión entre el carro y el arnés anticaídas. Puede estar formado por cuerdas de fibra sintética, cable metálico, cinta de banda, etc. El cabo de anclaje puede ser fijo o ajustable.
- Pretensor. Elemento que permite ajustar la tensión correcta del cable de la línea de anclaje.
- Fijaciones intermedias. Elementos que aseguran el paso del carro a través de los puntos de anclaje intermedios.
- Elementos de unión. Elementos estructurales que permiten fijar la línea de anclaje. Suelen ser postes o placas. Existen en el mercado fijaciones con módulo elástico capaces de absorber la energía producida por la caída de uno o más trabajadores.

Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes
- Caídas de material.

Normas de montaje, mantenimiento y utilización

- Los puntos de anclaje del cable deben tener una resistencia mínima a la ruptura de 1000 daN y estar distribuidos de tal forma que en caso de caída accidental no se derive un movimiento pendular que podría acarrear un riesgo complementario de golpearse contra algún obstáculo fijo o móvil situado sobre la cubierta. Asimismo, el cable de vida deberá tener una resistencia de 3600 daN. La unión entre el carro y la cuerda de amarre del arnés que lleva el operario se efectúa a través de un dispositivo anticaídas de clase A, Tipo 1.
- Para trabajos localizado el dispositivo anticaída se sujeta a un punto de anclaje concreto situado sobre la cumbrera.
- Para trabajos sobre una gran superficie se utilizan dos dispositivos anticaídas con enrollador anclados en dos puntos de anclaje situados en ambos extremos de la cumbrera.
- Los posibles anclajes deberán ser siempre elementos de probada resistencia como:
 - Elementos estructurales tales como pares, cerchas y correas.
 - Previa comprobación: vigas, forjados, petos de fábrica, antepechos, antenas, mástiles chimeneas.
 - Nunca en: elementos de evacuación de aguas pluviales, fecales o en los ganchos de aleros.
- Sujeción del trabajador a un punto de anclaje mediante un sistema anticaídas retráctil.
 - Cada trabajador utilizará un arnés de seguridad anclado a un sistema anticaídas retráctil considerando éste como un dispositivo fabricado en cinta o cable que va enrollado en el interior de una carcasa, la cual posee en su parte superior un punto de sujeción para su instalación. El cable o cinta lleva en su extremo un conector que se une al operario.
 - El dispositivo posee un funcionamiento similar al de los cinturones de los coches, dejando correr libre la cinta o cable si no hay tensión, pero bloqueándose cuando existen una tensión determinada (Por ejemplo: al sufrir una caída).
 - En el uso de éste tipo de sistemas al igual que en el método anterior, hay que prestar atención a la longitud dada al cable o cinta, ya que en caso de caída podría generarse un péndulo potencialmente peligroso.

Medidas preventivas a inspeccionar antes de su uso

- Correcta instalación de la línea de vida
- Línea de vida dimensionada para la utilización simultánea de n determinado nº de operarios
- Conectores entre arnés y líneas de vida adecuados a la operación a realizar y en correcto estado
- Conector y/o línea de vida dispone de absorbedor de energía.
- Arnés adecuado y en correcto estado
- Arnés colocado correctamente
- Adecuación del conjunto línea - conector - arnés.
- Sobre una línea de vida no se amarran más de 2 trabajadores
- En caso de condiciones climatológicas adversas (vientos con rachas > 60km/h, lluvias, hielo, etc.), se paralizan los trabajos

Protecciones colectivas.

- Definición y organización de materiales y de zonas de trabajos.
- Redes de protección.
- Barandilla perimetral, parapetos rígidos.
- Existencia de marquesinas y viseras en zonas de acceso a obra.
- Señalizaciones de precaución, definición y prohibición

Protecciones individuales

Al realizar el montaje, emplear siempre como medidas de protección personal:

- Casco de seguridad.
- Cinturón de seguridad o arnés anti-caída.
- Ropa de trabajo
- Guantes de cuero
- Calzado antideslizante.

1.8.8. HERRAMIENTAS MANUALES, ELÉCTRICAS Y NEUMÁTICAS

Dentro de este grupo incluimos aquellos útiles simples manejados por el esfuerzo del hombre o aquellos soportados manualmente, pero accionados mecánicamente (eléctricas, neumáticas...), denominadas herramientas portátiles. La cantidad de herramientas manuales a utilizar en este tipo de obra es de carácter muy elevado. Entre ellas, y de forma no exhaustiva cabe citar: martillo, alicate, destornillador, taladro de mano, radial, llaves, tenazas...

Riesgos profesionales

- Golpes o cortes con objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos
- Vibraciones

- Ruido

Medidas preventivas

- A nivel general se pueden resumir en seis las prácticas de seguridad asociadas al buen uso de las herramientas de mano:
 - Selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
 - Mantenimiento de las herramientas en buen estado.
 - Uso correcto de las herramientas.
 - Evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
 - Guardar las herramientas en lugar seguro.
 - Asignación personalizada de las herramientas siempre que sea posible.
- Los trabajadores deberán seguir un plan de adiestramiento en el correcto uso de cada herramienta que deba emplear en su trabajo.
- No se deben utilizar las herramientas con otros fines que los suyos específicos, ni sobrepasar las prestaciones para las que técnicamente han sido concebidas.
- Utilizar la herramienta adecuada para cada tipo de operación.
- No trabajar con herramientas estropeadas.
- Utilizar elementos auxiliares o accesorios que cada operación exija para realizarla en las mejores condiciones de seguridad.
- Para el transporte de las herramientas se deben tomar las siguientes medidas:
 - El transporte de herramientas se debe realizar en cajas, bolsas o cinturones especialmente diseñados para ello.
 - Las herramientas no se deben llevar en los bolsillos sean punzantes o cortantes o no.
 - Cuando se deban subir escaleras o realizar maniobras de ascenso o descenso, las herramientas se llevarán de forma que las manos queden libres.
- La reparación, afilado, templado o cualquier otra operación la deberá realizar personal especializado evitando en todo caso efectuar reparaciones provisionales.
- En general para el tratado y afilado de las herramientas se deberán seguir las instrucciones del fabricante.
- Conexión a tierra de las diversas máquinas si no dispone de doble aislamiento.
- Material auxiliar eléctrico homologado, y en buenas condiciones para el trabajo.
- Máquinas desconectadas cuando no trabajen y sobre todo fuera de las zonas de paso de personal.
- Herramientas en perfectas condiciones de trabajo.
- Protecciones colectivas preferentemente en trabajos con riesgo de caída al vacío.
- Los trabajadores dispondrán de formación adecuada para el desarrollo de los trabajos. Se prestará especial atención a la organización de los trabajos y formación continua en lo relativo a los aspectos ergonómicos de los trabajos, para minimizar los efectos de las vibraciones.
- Medios auxiliares (tipo escalera de mano, por ejemplo) en buen estado.

Protecciones colectivas

- Protectores de disco

- Pantallas (si la cantidad de partículas desprendida así lo aconsejara).
- Redes, barandillas, etc. (si hubiera riesgo de caída al vacío).

Protecciones individuales

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Protección del cráneo
- Guantes riesgo mecánico
- Mascarilla Gases y Vapores
- Chaleco alta visibilidad
- Cinturón antilumbago
- Protector ocular partículas
- Calzado seguridad

1.8.9. PUNTALES

Riesgos

- Caídas desde altura de las personas durante la instalación de puntales.
- Caídas de los puntales por incorrecta instalación o durante el transporte.
- Golpes durante la instalación.
- Rotura del puntal por fatiga o encontrarse en mal estado.
- Deslizamiento de puntales por falta de acuanamiento o clavazón.
- Desplome de encofrados por mala disposición de los puntales.

Medidas preventivas

- Los puntales se acopiarán ordenados en capas transversales.
- Los puntales se transportarán en paquetes flejados por los dos extremos.
- Las hileras de puntales se dispondrán sobre durmientes de madera, nivelados en la dirección en que deban trabajar.
- Los tablonos durmientes de apoyo de los puntales que deban trabajar inclinados con respecto a la vertical se acuanarán.
- Los puntales siempre se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.
- El reparto de cargas sobre la superficie apuntalada se realizará uniformemente, prohibiéndose las sobrecargas en un punto.

Protecciones individuales

VISADO

El presente documento ha sido VISADO el 28/01/25
mediante copia electrónica del mismo en el COAATZ
con el identificador de documento 25-000398-002-06400

Arquitecto/s Técnico/s:
01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

Pág. 73 de 192

Registro: 25-000398

Fecha de abono: 28/01/25
Fecha de entrada: 28/01/25

Registro:

Fecha de abono:
Fecha de entrada:

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA

C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
Tfno 976 239501/02 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org

- Casco de protección
- Ropa de trabajo ajustada y flexible.
- Botas de seguridad con puntera reforzada.
- Arnés de seguridad anticaídas.
- Guantes de loneta y cuero.

1.8.10. **GANCHOS, CADENAS, ESLINGAS...**

Riesgos profesionales

- Golpes o cortes con objetos o herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos desprendidos

Medidas preventivas

- Los accesorios de elevación resistirán a los esfuerzos a que estén sometidos durante el funcionamiento y, si procede, cuando no funcionen, en las condiciones de instalación y explotación previstas por el fabricante y en todas las configuraciones correspondientes, teniendo en cuenta, en su caso, los efectos producidos por los factores atmosféricos y los esfuerzos a que los sometan las personas. Este requisito deberá cumplirse igualmente durante el transporte, montaje y desmontaje.
- Los accesorios de elevación deberán estar diseñados y fabricados de forma que se eviten los fallos debidos a la fatiga o al desgaste, habida cuenta de la utilización prevista.
- Los materiales empleados deberán elegirse teniendo en cuenta las condiciones ambientales de trabajo que el fabricante haya previsto, especialmente en lo que respecta a la corrosión, abrasión, choques, sensibilidad al frío y envejecimiento.
- El diseño y fabricación de los accesorios serán tales que puedan soportar sin deformación permanente o defecto visible las sobrecargas debidas a las pruebas estáticas.

CUERDAS.

Una cuerda es un elemento textil cuyo diámetro no es inferior a 4 milímetros, constituida por cordones retorcidos o trenzados, con o sin alma.

Medidas preventivas

- Las cuerdas para izar o transportar cargas tendrán un factor mínimo de seguridad de diez.
- No se deslizarán sobre superficies ásperas o en contacto con tierras, arenas o sobre ángulos o aristas cortantes, a no ser que vayan protegidas.
- Toda cuerda de cáñamo que se devuelva al almacén después de concluir un trabajo debe ser examinada en toda su longitud.
- Las cuerdas deberán almacenarse en un lugar sombrío, seco y bien aireado, al abrigo de vapores y tomando todas las prevenciones posibles contra las ratas.
- Se procurará que no estén en contacto directo con el suelo, aislándolas de éste mediante estacas o palés, que permitan el paso de aire bajo los rollos.

VISADO

El presente documento fue VISADO el 28/01/25
mediante copia electrónica del mismo en el COAATZ
con el identificador de documento 25-000398-002-06400

Arquitecto/s Técnico/s:
01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

Pág. 74 de 192

Registro: 25-000398

28/01/25
28/01/25

Registro:

Fecha de abono:
Fecha de entrada:

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA
C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
Tfno 976 239501/02 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org



- Las cuerdas de fibra sintética deberán almacenarse a una temperatura inferior a los 60°.
- Se evitarán inútiles exposiciones a la luz.
- Se evitará el contacto con grasas, ácidos o productos corrosivos.
- Una cuerda utilizada en un equipo anticaídas, que ya haya detenido la caída de un trabajador, no deberá ser utilizada de nuevo, al menos para este cometido.
- Se examinarán las cuerdas en toda su longitud, antes de su puesta en servicio.
- Se evitarán los ángulos vivos.
- Si se debe de utilizar una cuerda en las cercanías de una llama, se protegerá mediante una funda de cuero al cromo, por ejemplo.
- Las cuerdas que han de soportar cargas, trabajando a tracción, no han de tener nudo alguno. Los nudos disminuyen la resistencia de la cuerda.
- Es fundamental proteger las cuerdas contra la abrasión, evitando todo contacto con ángulos vivos y utilizando un guardacabo en los anillos de las eslingas.
- La presión sobre ángulos vivos puede ocasionar cortes en las fibras y producir una disminución peligrosa de la resistencia de la cuerda. Para evitarlo se deberá colocar algún material flexible (tejido, cartón, etc.) entre la cuerda y las aristas vivas.

CABLES

Medidas preventivas

- Cables de cordones está constituido por varios cordones dispuestos helicoidalmente en una o varias capas superpuestas, alrededor de un alma.
- Los cables serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear.
- El factor de seguridad para los mismos no será inferior a seis.
- Los ajustes de ojaes y los lazos para los ganchos, anillos y argollas, estarán provistos de guardacabos resistentes.
- Estarán siempre libres de nudos sin torceduras permanentes y otros defectos.
- Se inspeccionará periódicamente el número de hilos rotos desechándose aquellos cables en que lo estén en más del 10% de los mismos, contados a lo largo de dos tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.
- Los cables utilizados directamente para levantar o soportar la carga no deberán llevar ningún empalme, excepto el de sus extremos (únicamente se tolerarán los empalmes en aquellas instalaciones destinadas, desde su diseño, a modificarse regularmente en función de las necesidades de una explotación). El coeficiente de utilización del conjunto formado por el cable y la terminación se seleccionará de forma que garantice un nivel de seguridad adecuado.
- El diámetro de los tambores de izar no será inferior a 20 veces el del cable, siempre que sea también 300 veces el diámetro del alambre mayor.
- Es preciso atenerse a las recomendaciones del fabricante de los aparatos de elevación, en lo que se refiere al tipo de cable a utilizar, para evitar el desgaste prematuro de este último e incluso su destrucción. En ningún caso se utilizarán cables distintos a los recomendados.

VISADO

El presente documento fue VISADO el 28/01/25
 quedando copia electrónica del mismo en el COAATZ
 con el identificador de documento 25-000398-002-00400

Arquitecto/s Técnico/s:
 01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

Pag. 75 de 192

Registro: 25-000398

28/01/25
 28/01/25

Fecha de abono:
 Fecha de entrada:

**COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
 Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA**
 C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
 Tfno 976 239501/02 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org

COAATZ
 COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y
 ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA

- Los extremos de los cables estarán protegidos por refuerzos para evitar el descableado.
- Los diámetros mínimos para el enrollamiento o doblado de los cables deben ser cuidadosamente observados para evitar el deterioro por fatiga.
- Antes de efectuar el corte de un cable, es preciso asegurar todos los cordones para evitar el deshilachado de éstos y descableado general.
- Antes de proceder a la utilización del cable para elevar una carga, se deberá de asegurar que su resistencia es la adecuada.
- Para desenrollar una bobina o un rollo de cable, lo haremos rodar en el suelo, fijando el extremo libre de alguna manera. No tiraremos nunca del extremo libre.
- bien, dejar girar el soporte (bobina, aspa, etc.) colocándolo previamente en un bastidor adecuado provisto de un freno que impida tomar velocidad a la bobina.
- Para enrollar un cable se deberá proceder a la inversa en ambos casos.
- La unión de cables no debe realizarse nunca mediante nudos, que los deterioran, sino utilizando guardacabos y mordazas sujeta cables.
- El cable se examinará en toda su longitud y después de una limpieza que lo desembarace de costras y suciedad.
- El examen de las partes más expuestas al deterioro o que presente alambres rotos se efectuará estando el cable en reposo.
- Los controles se efectuarán siempre utilizando los medios de protección personal adecuados.
- Los motivos de retirada de un cable serán:
 - Rotura de un cordón
 - Reducción anormal y localizada del diámetro.
 - Existencia de nudos.
- Cuando la disminución del diámetro del cable en un punto cualquiera, alcanza el 10% para los cables de cordones o el 3% para los cables cerrados.
- Cuando el número de alambres rotos visibles alcanza el 20% del número total de hilos del cable, en una longitud igual a dos veces el paso de cableado.
- Cuando la disminución de la sección de un cordón, medida en un paso cableado, alcanza el 40% de la sección total del cordón.

CADENAS.

Medidas preventivas

- Las cadenas serán de hierro forjado o acero.
- El factor de seguridad será al menos de cinco para la carga nominal máxima.
- Los anillos, ganchos, eslabones o argollas de los extremos serán del mismo material que las cadenas a las que van fijados.
- Todas las cadenas serán revisadas antes de ponerse en servicio.
- Cuando los eslabones sufran un desgaste excesivo o se hayan doblado o agrietado, serán

cortados y reemplazados inmediatamente.

- Las cadenas se mantendrán libres de nudos y torceduras.
- Se enrollarán únicamente en tambores, ejes o poleas que estén provistas de ranuras que permitan el enrollado sin torceduras.
- La resistencia de una cadena es la de su componente más débil. Por ello conviene retirar las cadenas:
 - Cuyo diámetro se haya reducido en más de un 5%, por efecto del desgaste.
 - Que tengan un eslabón doblado, aplastado, estirado o abierto.
- Es conveniente que la unión entre el gancho de elevación y la cadena se realice mediante un anillo.
- No se deberá colocar nunca sobre la punta del gancho o directamente sobre la garganta del mismo.
- Bajo carga, la cadena debe quedar perfectamente recta y estirada, sin nudos.
- La cadena debe protegerse contra las aristas vivas.
- Deberán evitarse los movimientos bruscos de la carga, durante la elevación, el descenso o el transporte.
- Una cadena se fragiliza con tiempo frío y en estas condiciones, bajo el efecto de un choque o esfuerzo brusco, puede romperse instantáneamente.
- Las cadenas deben ser manipuladas con precaución: evitar arras están expuestas a los efectos de escorias, polvos, humedad y agentes químicos, además del deterioro mecánico que puede producirse.
- Las cadenas de carga instaladas en los equipos de elevación, deben estar convenientemente engrasadas para evitar la corrosión que reduce la resistencia y la vida útil.

GANCHOS.

Medidas preventivas

- Serán de acero o hierro forjado
- Estarán equipados con pestillos u otros dispositivos d seguridad para evitar que las cargas puedan salirse.
- Tendrán grabado el peso máximo admisible.
- Las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas.
- Dada su forma, facilitan el rápido enganche de las cargas, pero estarán expuestos al riesgo de desenganche accidental, que debe de prevenirse.
- Puesto que trabajan a flexión, los ganchos han sido estudiados exhaustivamente y su constitución obedece a normas muy severas, por lo que no debe tratarse de construir uno mismo un gancho de manutención, partiendo de acero que pueda encontrarse en una obra o taller, cualquiera que sea su calidad.
- Uno de los accesorios más útiles para evitar el riesgo de desenganche accidental de la carga es el gancho de seguridad, que va provisto de una lengüeta que impide la salida involuntaria del

cable o cadena.

- Solamente deben utilizarse ganchos provistos de dispositivo de seguridad contra desenganques accidentales y que presenten todas las características de una buena resistencia mecánica.
- No debe tratarse de deformar un gancho para aumentar la capacidad de paso de cable.
- No debe calentarse nunca un gancho para fijar una pieza por soldadura, por ejemplo, ya que el calentamiento modifica las características del acero.
- Un gancho abierto o doblado debe ser destruido.
- Durante el enganchado de la carga se deberá controlar:
 - Que los esfuerzos sean soportados por el asiento del gancho, nunca por el pico.
 - Que ninguna fuerza externa tienda a deformar la abertura del gancho. En algunos casos, el simple balanceo de la carga puede producir estos esfuerzos externos.

ARGOLLAS Y ANILLOS.

Medidas preventivas

- Las argollas serán de acero forjado y constarán de un estribo y un eje ajustado, que habitualmente se roscará a uno de los brazos del estribo.
- La carga de trabajo de las argollas ha de ser indicada por el fabricante, en función del acero utilizado en su fabricación y de los tratamientos térmicos a los que ha sido sometida.
- Es muy importante no sustituir nunca el eje de una argolla por un perno, por muy buena que sea la calidad de éste.
- Los anillos tendrán diversas formas, aunque la que se recomendará el anillo en forma de pera, al ser éste el de mayor resistencia.
- Es fundamental que conserven su forma geométrica a lo largo del tiempo.

GRILLETES.

Medidas preventivas

- No se deberán sobrecargar ni golpear nunca.
- Al roscar el bulón deberá hacerse a fondo, menos media vuelta.
- Si se han de unir dos grilletes, deberá hacerse de forma que la zona de contacto entre ellos sea la garganta de la horquilla, nunca por el bulón.
- No podrán ser usados como ganchos.
- Los estrobos y eslingas trabajarán sobre la garganta de la horquilla, nunca sobre las patas rectas ni sobre el bulón,
- El cáncamo ha de tener el espesor adecuado para que no se produzca la rotura del bulón por flexión ni por compresión diametral.
- No calentar ni soldar sobre los grilletes.

CÁNCAMOS.

Medidas preventivas

VISADO

El presente documento fue VISADO el 28/01/25
mediante copia electrónica del mismo en el COAATZ
con el identificador de documento 25-000398-002-00400

Arquitecto/s Técnico/s:

01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

Pag. 78 de 192

Registro: 25-000398

28/01/25
28/01/25Fecha de abono:
Fecha de entrada:**COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA**

C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
Tfno 976 239501/02 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org

- Se calcularán en función del grillete que se vaya a emplear, y en consecuencia, en función del esfuerzo que la carga a producir.
- El ojo tendrá un diámetro un poco mayor que el diámetro del grillete y será mecanizado. Los agujeros hechos a sopletes representan salientes que producen sobrecargas localizadas en el bulón.
- Se empleará acero dulce para su construcción, comprobando que la chapa no presenta defectos de fabricación.
- No se someterán a enfriamientos bruscos.
- La soldadura se efectuará con el electrodo básico.
- Al efectuar la soldadura se tendrá muy en cuenta la perfecta terminación de las vueltas de los extremos, así como que no se realice sobre piezas mojadas.
- Antes de utilizar el cáncamo es preciso que haya enfriado la soldadura. El enfriamiento debe ser lento.
- Al elegir el punto de colocación del cáncamo se comprobará que éste sea capaz de soportar el esfuerzo a que va a estar sometido, reforzándolo en caso necesario.
- Antes de elevar la carga se comprobará si se han colocado los cáncamos en el sitio correcto. Un error de situación puede ocasionar sobrecargas en los aparatos de elevación.
- Los cáncamos no deben trabajar nunca lateralmente.
- Se tendrá cuidado con la resistencia de las eslingas. Las causas de su disminución son muy numerosas:
 - El propio desgaste por el trabajo.
 - Los nudos, que disminuyen la resistencia de un 30 a un 50%.
 - Las soldaduras de los anillos terminales u ojales, aún cuando estén realizadas dentro de la más depurada técnica, producen una disminución de la resistencia del orden de un 15 a un 20%.
 - Los sujetos cables, aun cuando se utilicen correctamente y en número suficiente. Las uniones realizadas de esta forma reducen la resistencia de la eslinga alrededor del 20%.
- Las soldaduras o las zonas unidas con sujetos cables nunca se colocarán sobre el gancho del equipo elevador, ni sobre las aristas. Las uniones o empalmes deberán quedar en las zonas libres, trabajando únicamente a tracción.
- No deberán cruzarse los cables de dos ramales de eslingas distintas, sobre el gancho de sujeción, ya que en este caso uno de los cables estaría comprimido por el otro.
- Para enganchar una carga con seguridad, es necesario observar algunas precauciones:
- Los ganchos que se utilicen han de estar en perfecto estado, sin deformaciones de ninguna clase.
- Las eslingas y cadenas se engancharán de tal forma que la cadena o eslinga descansen en el fondo de la curvatura del gancho y no en la punta
- Hay que comprobar el buen funcionamiento del dispositivo que impide el desenganche accidental de las cargas.
- Si el gancho es móvil, debe estar bien engrasado de manera que gire libremente.

VISADO

El presente documento fue VISADO el 28/01/25
 quedando copia electrónica del mismo en el COAATZ
 con el identificador de documento 25-000398-002-06400

Arquitecto/s Técnico/s:
 01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

Pag. 79 de 192

Registro:
 25-000398

Fecha de abono:
 28/01/25

Fecha de entrada:
 28/01/25

**COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
 Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA**
 C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
 Tfno 976 23950102 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org



- Se deben escoger las eslingas (cables, cadenas, etc.) o aparatos de elevación (horquillas, garras, pinzas) apropiados a la carga. No se debe utilizar jamás alambre de hierro o acero cementado.
- Los cables utilizados en eslingas sencillas deben estar provistos en sus extremos de un anillo emplomado o cerrados por terminales de cable (sujeta cables).
- Los sujeta cables deben ser de tamaño apropiado al diámetro de los cables y colocados de tal forma que el asiento se encuentre en el lado del cable que trabaja.
- Las eslingas de cables no deberán estar oxidadas, presentar deformaciones ni tener mechas rotas o nudos.
- Los cables no deberán estar sometidos a una carga de maniobra superior a la sexta parte de su carga de rotura.
- Si no se sabe esta última indicación, se puede calcular, aproximadamente, el valor máximo de la carga de maniobra mediante: $F(\text{en Kg.}) = 8 \times d^2$ (diámetro del cable en mm)
- Las eslingas sinfín, de cable, deberán estar cerradas, bien sea mediante un emplomado efectuado por un especialista o bien con sujeta cables. El emplomado deberá quedar en perfecto estado.
- Los sujeta cables deberán ser al menos cuatro, estando su asiento en el lado del cable que trabaja, quedando el mismo número a cada lado del centro del empalme.
- Toda cadena cuyo diámetro del redondo que forma el eslabón se haya reducido en un 5% no deberá ser utilizada más.
- No se sustituirá nunca un eslabón por un bulón o por una ligadura de alambre de hierro, etc.
- No se debe jamás soldar un eslabón en una forja o con el soplete.
- Las cadenas utilizadas para las eslingas deberán ser cadenas calibradas; hay que proveer a sus extremos de anillos o ganchos.
- Las cadenas utilizadas en eslingas no deberán tener ni uno solo de sus eslabones corroído, torcido, aplastado, abierto o golpeado. Es preciso comprobarlas periódicamente eslabón por eslabón.
- Las cadenas de las eslingas no deberán estar sometidas a una carga de maniobra superior a la quinta parte de su carga de rotura. Si no se conoce este último dato, se puede calcular, aproximadamente, el valor de la carga de maniobra con ayuda de la siguiente fórmula: $F(\text{en Kg.}) = 6 \times d^2$ (diámetro del redondo en mm)
- En el momento de utilizar las cadenas, se debe comprobar que no estén cruzadas, ni torcidas, enroscadas, mezcladas o anudadas.
- Procurar no utilizarlas a temperaturas muy bajas pues aumenta su fragilidad. Ponerlas tensas sin golpearlas.
- Hay que evitar dar a las eslingas dobleces excesivos, especialmente en los cantos vivos; con dicho fin se interpondrán entre las eslingas y dichos cantos vivos, materiales blandos: madera, caucho, trapos, cuero, etc.
- Comprobar siempre que la carga esté bien equilibrada y bien repartida entre los ramales, tensando progresivamente las eslingas.
- Después de usar las eslingas, habrá que colocarlas sobre unos soportes. Si han de estar

VISADO

El presente documento es VISADO al 28/01/25
 quedando copia electrónica del mismo en el COAATZ
 con el identificador de documento 25-000398-002-00400

Arquitecto/s Técnico/s:
 01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

Pág. 80 de 192

Registro: 25-000398
 Fecha de abono: 28/01/25
 Fecha de entrada: 28/01/25

**COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
 Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA**
 C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
 Tfno 976 239501/02 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org



colgadas de los aparatos de elevación, ponerlas en el gancho de elevación y subir éste hasta el máximo.

- Se verificarán las eslingas al volver al almacén.
- Toda eslinga deformada por el uso, corrosión, rotura de filamentos, se debe poner fuera de servicio.
- Se engrasarán periódicamente los cables y las cadenas.
- Se destruirán las eslingas que han sido reconocidas como defectuosas e irreparables.

TRÁCTELES.

Medidas preventivas

- Deben estar perfectamente engrasados.
- Está terminantemente prohibido engrasar el cable del tráctel.
- Antes de cualquier maniobra debe cerciorarse de:
 - El peso de carga para comprobar que el aparato que utilizamos es el adecuado.
 - Los amarres de la carga y la utilización de cantoneras.
 - Que la dirección del eje longitudinal del aparato sea la misma que la del cable (que no forme ángulo).
- No se debe utilizar para esfuerzos superiores a la fuerza nominal del mismo, ya sea para elevación o tracción.
- No debe maniobrase al mismo tiempo las palancas de marcha hacia adelante o hacia atrás.
- Se debe utilizar el cable adecuado a la máquina en cuanto al diámetro.
- Antes de iniciar cualquier maniobra debe comprobarse la longitud del cable.
- Las máquinas deben ser accionadas por un solo hombre.
- Comprobar que el cable no está machacado o deshilado.

1.9. MAQUINARIA AUXILIAR. RIESGOS Y SU PREVENCIÓN

1.9.1. DUMPER

RIESGOS PROFESIONALES

- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.

- Caída de personas transportadas.
- Los derivados de la vibración constante durante la conducción.
- Polvo ambiental.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Los derivados de respirar monóxido de carbono (trabajos en locales cerrados o mal ventilados).
- Caída del vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El personal encargado de la conducción de dumper, será especialista en el manejo de este vehículo estando en posesión del carnet de conducir B1 como mínimo.
- Considere que este vehículo, no es un automóvil sino una máquina, trátelo como tal y evitará accidentes.
- Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Considere que esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y el buen rendimiento de la máquina.
- Antes de comenzar a trabajar, comprende el buen estado de los frenos.
- Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla de la mano. Los golpes por esta llave suelen ser muy olorosos y producen lesiones serias.
- No ponga el vehículo en marcha, sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado, evitará accidentes por movimientos incontrolados.
- No cargue el cubilote del dumper por encima de la carga máxima en la grabada. Evitará accidentes.
- No transporte personas en su dumper, es sumamente arriesgado para ellas y para usted, y es algo totalmente prohibido.
- Asegúrese siempre de tener una perfecta visibilidad frontal. Evitará accidentes. Los dumpers se deben conducir, mirando al frente, evite que la carga le haga conducir con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina. No es seguro y se pueden producir accidentes.
- Evite descargar al borde de cortes del terreno si antes éstos, no existe instalado un tope final del recorrido. Un despiste puede precipitarles a usted y a la máquina y las consecuencias podrían ser graves.
- Respete las señales de circulación interna.
- Respete las señales de tráfico si debe cruzar calles o carreteras. Piense que si bien usted está trabajando, los vehículos no lo saben; extreme sus precauciones en los cruces. Un minuto más de espera, puede evitar situaciones de alto riesgo.
- Si debe remontar fuertes pendientes con el dumper cargado, es más seguro para usted, hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario, puede volcar.
- Se prohíben expresamente los "colmos" del cubilote de los dumpers que impidan la visibilidad

VISADO

El presente documento es VISADO al 28/01/25
 quedando copia electrónica del mismo en el COAATZ
 con el identificador de documento 25-000398-002-00400

Arquitecto/s Técnico/s:
 01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

Pag. 82 de 192

Registro: 25-000398

Fecha de abono: 28/01/25
 Fecha de entrada: 28/01/25

Registro:

Fecha de abono:
 Fecha de entrada:

**COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
 Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA**

C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
 Tífonos 976 239501/02 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org

COAATZ
 COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y
 ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA

frontal.

- Se prohíbe conducir los dumpers a velocidades superiores a los 20 km. por hora.
- Los dumpers llevarán en el cubilote un letrero en el que se diga cuál es la carga máxima admisible.
- Los dumpers que se dediquen para el transporte de masas poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado de máximo admisible, para evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- Trajes para tiempo lluvioso.

1.9.2. HORMIGONERA ELÉCTRICA

RIESGOS PROFESIONALES

- Electrocución.
- Atrapamiento con partes móviles.
- Proyección o vuelcos al cambiarla de emplazamiento.
- Ambiente pulverígeno.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Ubicar la máquina en un lugar que no dé lugar a otro cambio y además que no ocasiona vuelcos o desplazamientos involuntarios.
- Conexión a tierra.
- Transmisión protegida.
- Normas de uso correcto para quien la maneje o mantenga.
- Mantener la zona lo más expedita y seca posible.
- Normas para los operarios que la manejen y que puedan afectar a los demás.

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco.
- Gafas antipartículas.
- Guantes de goma
- Botas de goma con puntera y plantilla de seguridad.
- Traje de agua.

1.9.3. SIERRA CIRCULAR

RIESGOS PROFESIONALES

- Electrocución.
- Atrapamiento con partes móviles.
- Cortes y amputaciones.
- Proyección de partículas.
- Rotura de disco.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Normas de uso para el personal que la maneje.
- Elementos móviles con protecciones.
- Prohibición de hacer ciertos trabajos peligrosos (cuñas, por ejemplo).
- Señalización sobre ciertos peligros.
- Control del estado o las condiciones de algunos materiales que se van a cortar.
- Conexión a tierra de la máquina.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Protectores.
- Carteles indicativos sobre "el uso de los empujadores".
- Carteles indicativos sobre "el uso de gafas antipartículas".

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco.
- Botas normalizadas.
- Guantes de cuero (para el manejo de materiales)
- Empujadores (para ciertos trabajos).
- Gafas antipartículas.

1.9.4. VIBRADOR

RIESGOS PROFESIONALES

- Electrocución (vibrador eléctrico).
- Golpes por corte de manguera (neumático).
- Proyección de lechada.
- Caída de altura.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Las propias del tajo correspondiente.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Las propias del tajo correspondiente.

PROTECCIONES PERSONALES

- Casco.
- Gafas antipartículas.
- Botas de goma (en la mayoría de los casos).
- Guantes de goma.
- Cinturón de seguridad (caso de no existir protecciones de tipo colectivo).

1.9.5. SOLDADURA ELECTRICA

- Las radiaciones activas son un riesgo inherente de la soldadura eléctrica por arco, afectan no sólo a los ojos sino a cualquier parte del cuerpo expuesto a ellas. Por ejemplo, el soldador deberá utilizar pantalla o yelmo, manoplas, manguitos, polainas y mandil.
- La alimentación eléctrica al grupo se realizará mediante conexión a través de un cuadro con disyuntor diferencial adecuado al voltaje de suministro.
- Antes de empezar el trabajo de soldadura, es necesario examinar el lugar, y prevenir la caída de chispas sobre materiales combustibles que puedan dar lugar a un incendio, sobre las personas y sobre materiales.
- La soldadura de elementos estructurales no se realizará a una altura superior a una planta. Se ejecutará el trabajo introducido dentro de jaulones de seguridad o plataformas elevadoras. El soldador irá provisto de arnés de seguridad y se le suministrarán los necesarios puntos de anclaje.
- Los trabajos de soldadura de elementos estructurales de forma "aérea" quedarán interrumpidos en días de fuerte niebla, fuerte viento y lluvia.

Queda expresamente prohibido:

- Dejar la pinza y su electrodo directamente en el suelo. Se apoyará sobre un soporte aislante cuando se deba interrumpir el trabajo.
- Tender de forma desordenado el cableado por la obra.
- No instalar ni mantener instaladas las protecciones.
- Anular y/o no instalar la toma de tierra de la carcasa de la "máquina de soldar"

- No desconectar totalmente lo “máquina de soldar” cada vez que se realice una pausa de consideración durante la realización de los trabajos (para el almuerzo o comida, por ejemplo).
- El empalme de mangueras directamente entre (con protección de cinta aislante) sin utilizar conectadores estancos de intemperie.
- La utilización de mangueras deterioradas, con cortes y empalmes debidos a envejecimiento por uso o descuido.

Prendas de protección Personal.

- Casco.
- Guantes de cuero.
- Mandil de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mono de trabajo.
- Pantalla antirradiaciones luminosas.
- Yelmo de soldador.

1.9.6. SOLDADURA AUTÓGENA. OXICORTE

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caída.
- Atropamientos entre objetos
- Aplastamientos de manos y/o pies por objetos pesados.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Explosión (retroceso de llama). Incendio.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materia/es.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuado se efectuará, con sus correspondientes caperuzas colocadas para evitar posibles deterioros del grifo, mediante carros porta- botellas de seguridad.
- Se prohíbe acopiar o mantenerlas botellas de gases licuados al sol.
- Se prohíbe la utilización de botellas de gases licuados en posición inclinada.
- Las botellas de gases licuados se acopiarán separados (oxígeno, acetileno, butano, propano) con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las agotadas y las llenas.

- El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra, con ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, se instalarán las señales de "Peligro explosión" y "Prohibido fumar"
- Evite que se golpeen las botellas.
- Antes de encender el mechero, compruebe que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras y que están instaladas las válvulas anti-retroceso.
- Una entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad
- No utilice las mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la deferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.
- No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre, se producirá una reacción química y se formará un compuesto explosivo, el acetiluro de cobre.
- No fume cuando esté soldando o cortando, cuando manipule los mecheros y botellas, ni tampoco cuando se encuentre en el almacén de botellas.
- Debe vigilarse la posible existencia de fugas en mangueras, grifos o sopletes.
- Durante la ejecución de un corte hay que tener cuidado de que al desprenderse el trozo cortado no exista la posibilidad de que caiga en lugar inadecuado, es decir, sobre personas y/o materiales.
- Al terminar el trabajo, deben cerrarse perfectamente las botellas mediante la llave que al efecto poseen. No utilizar herramientas como alicates o tenazas que aparte de no ser totalmente efectivas estropean el vástago de cierre.
- Las mangueras se recogerán en carretes circulares

Queda prohibido:

- Dejar directamente en el suelo los mecheros.
- Tender de forma desordenada las mangueras de gases. Se recomienda unir entre si las gomas mediante cinta adhesiva.
- Utilizar mangueras de igual color para distintos gases.
- Apilar, tendidas en el suelo las botellas vacías ya utilizadas (incluso de forma ordenada). Las botellas siempre se almacenan en posición vertical y a la sombra.

1.9.7. MARTILLO PERFORADOR

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Golpes o cortes con objetos o herramientas
- Caída de objetos en manipulación
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos
- Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- Caída de objetos en manipulación (caída del martillo)
- Todos los trabajadores harán uso de calzado de seguridad durante la manipulación de este equipo de trabajo.
- Golpes o cortes con objetos o herramientas (al soltarse la manguera del martillo)
- Las mangueras de alimentación, se revisarán periódicamente, revisando que estén firmemente sujetas al martillo. En caso de deterioro se cambiarán inmediatamente. Se deberá revisar la correcta función de la abrazadera de conexión. En caso de que sea necesario se complementará la abrazadera con un medio de fijación adecuado, que impida que la manguera se pueda separar del martillo golpeando al trabajador en caso de soltarse.
- Todos los trabajadores harán uso de casco protector de la cabeza durante la utilización de este equipo de trabajo.
- Los empalmes deben estar en perfectas condiciones.
- Se deberá comprobar el buen estado de la barrena y los punteros.
- Después de cada interrupción de trabajo, se debe revisar el buen estado de los manguitos y abrazaderas.
- Antes de desarmar un martillo se cerrará el paso del aire.
- Proyección de fragmentos o partículas (durante el uso del martillo)
- Durante la acción de taladrar puede producirse la proyección de partículas a gran velocidad, por lo cual se utilizará gafas antiproyecciones.
- Contactos eléctricos.
- Tanto los equipos de trabajo (martillos eléctricos) como los equipos a donde se conecten (compresor, grupo electrógeno) dispondrán de las protecciones eléctricas adecuadas según lo establecido en el Reglamento electrotécnico de baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Vibraciones (vibraciones mano - brazo)
- Las vibraciones mano brazo son aquellas que se transmiten a través del sistema mano-brazo del trabajador, y tienen su origen en el manejo de equipos como el que nos ocupa debido a su modo intrínseco de funcionamiento. Las posibles medidas preventivas a adoptar serán las siguientes:
 - La elección del equipo de trabajo adecuado, bien diseñado desde el punto de vista ergonómico y generador del menor nivel de vibraciones posible, habida cuenta del trabajo al que está destinado
 - Rotación de puesto de trabajo del operador
 - Programas apropiados de mantenimiento de los equipos de trabajo,
 - Información y formación adecuadas a los trabajadores sobre el manejo correcto y en forma segura del equipo de trabajo.
 - Uso de guantes antivibración que atenúen la transmisión de vibración a los trabajadores
 - Vibraciones (transmisión de vibraciones al terreno por parte del equipo)

VISADO

El presente documento fue VISADO el 28/01/25
quedando copia electrónica del mismo en el COAATZ
con el identificador de documento 25-000398-002-06400

Arquitecto/s Técnico/s:
01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

Pag. 88 de 192

Registro: 25-000398

28/01/25
28/01/25Registro:
Fecha de abono:
Fecha de entrada:

**COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA**
C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
Tfno 976 239501/02 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org



- Previamente al inicio de los trabajos con estos equipos se deberá tener en cuenta el entorno donde van a trabajar con objeto de evitar que la transmisión de vibración pueda ocasionar riesgos añadidos a la ejecución de otras unidades de obra, la atenuación de las vibraciones pasará por:
- Adecuada elección del equipo en función del trabajo a ejecutar.
- Adecuada coordinación de actividades con otras unidades en ejecución.
- Ruido (durante el uso del martillo)
- Todos los trabajadores harán uso de protector auditivo durante la utilización de este equipo de trabajo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Guantes contra riesgos mecánicos
- Protector auditivo
- Protector de la cabeza
- Protector ocular partículas (gafas)
- Chaleco reflectante de alta visibilidad
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad

1.9.8. GRUPO ELECTRÓGENO

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Incendios y explosiones
- Contactos eléctricos
- Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos (durante su desplazamiento)
- Transportar el grupo de un tajo a otro con los medios adecuados.
- Al estacionarlos para trabajar quedaran firmemente fijados, evitando desplazamientos involuntarios. Se situarán preferentemente en zonas llanas y suelos estables y compactados.
- Contactos eléctricos (deficiente instalación eléctrica)
- El grupo electrógeno dispondrá de las protecciones eléctricas adecuadas según lo establecido en el Reglamento electrotécnico de baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- No se trabajará con el grupo si no tiene toma de tierra, con sus correspondientes picas.
- Revisar a diario el disyuntor general.

VISADO

El presente documento es **VISADO** al 28/01/25
mediante copia electrónica del mismo en el COAATZ
con el identificador de documento 25-000398-002-06400

Arquitecto/s Técnico/s:
01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

Pág. 89 de 192

Registro:
25-000398

Fecha de abono:
28/01/25

Fecha de entrada:
28/01/25

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA
C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
Tfno 976 239501/02 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org

COAATZ
COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y
ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA

- Antes de parar el motor desconectar el interruptor general del grupo.
- Se evitarán empalmes confeccionados con cintas aislantes, estableciéndose prolongadores mediante clavijas móviles estancas.
- Toda conexión eléctrica se realizará mediante clavijas, impidiéndose las conexiones directamente con los conductores desnudos.
- Se exigirá que todas las mangueras contengan el conductor correspondiente a tierra.
- Los dispositivos de seguridad no deben puentearse ya que su misión es detectar los defectos de la instalación como son las fugas y falta de aislamiento.
- Se deberá comprobar diariamente la efectividad de las protecciones.
- Contactos eléctricos (tareas de mantenimiento)
- El mantenimiento y reparación debe llevarse a cabo sólo por personal autorizado que ha sido adecuadamente entrenado.
- Previamente al inicio de los mantenimientos, se desconectará la batería para evitar una puesta en marcha intempestiva del equipo.
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas / tóxicas
- Los gases de escape del motor implican un riesgo para el personal
- Si el grupo electrógeno está instalado dentro de un cuarto de máquinas, los gases de escape del motor deben dirigirse hacia el exterior a través de una tubería libre de fugas.
- Asegurar que el silenciador y tubería del escape estén libres de productos combustibles, además de que cumplan, con las normas de seguridad para la protección del personal.
- Atrapamiento por o entre objetos (tareas de mantenimiento)
- El operador llevará ropa de trabajo ajustada.
- Las tareas de mantenimiento se realizarán por personal adecuado, y siguiendo las pautas establecidas en el manual de instrucciones del fabricante)
- Incendios y explosiones (incorrecto mantenimiento del grupo electrógeno)
- Se realizará un mantenimiento periódico del grupo electrógeno así como inspecciones visuales que aseguren el correcto funcionamiento del mismo.
- Disponer de un manual de instrucciones y de un teléfono de contacto de un profesional cualificado para cualquier posible duda.
- Se colocará un extintor de CO2 junto al grupo electrógeno.
- Asegurar que el silenciador y tubería del escape estén libres de productos combustibles, además de que cumplan, con las normas de seguridad para la protección del personal.
- Incendios y explosiones (al rellenar el depósito del grupo electrógeno)
- Los grupos electrógenos deberán estar limpios de polvo y sustancias.
- Las sustancias inflamables o trapos embadurnados con las mismas deberán estar depositados en contenedores antillamas o recipientes adecuados.
- No rellenar el depósito mientras esté fumando.
- Controlar el nivel de combustible siempre con el grupo electrógeno parado.

- Repostar siempre con el grupo electrógeno parado.
- Intentar no derramar combustible ya que podría dañar alguna de las partes del grupo electrógeno.
- Controlar que el tapón se encuentre bien tapado.
- Revisar que no haya fugas de combustible en el depósito.
- Ruido
- Se comprobarán los niveles de emisión de ruido del grupo electrógeno instalado. No obstante, como norma general, el grupo electrógeno se colocará lo más alejado posible de trabajadores, para minimizar riesgos derivados del ruido generado durante su funcionamiento.
- El grupo electrógeno se utilizará con todos sus elementos establecidos por el fabricante en su manual de instrucciones. Se evitará quitar carcasas, o cualquier otro tipo de elemento que, además de generar riesgos por atrapamientos, contactos eléctricos, contactos térmicos, etc... pudieran dar lugar a un incremento de los niveles de ruido emitidos por el equipo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Guantes Contra riesgos mecánicos
- Protector de la cabeza
- Protector ocular partículas (gafas)
- Chaleco reflectante de alta visibilidad
- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad

1.9.9. DISCO DE CORTE

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas al mismo nivel.
- Proyecciones de partículas
- Contactos eléctricos
- Atrapamientos
- Ruido
- Polvo
- Vibraciones
- Cortes y golpes
- Los derivados del contacto con el hormigón o elementos del hormigón en polvo (cemento, áridos, etc.) riesgo de dermatitis, eczema y neumoconiosis en caso de exposiciones continuadas.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

Normas generales

- Utilizar cortadoras de pavimento con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Normas de uso y mantenimiento
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Hay que cargar el combustible con el motor parado.
- Comprobar diariamente el estado de los discos de corte y verificar la ausencia de oxidación, grietas y dientes rotos.
- La hoja de la sierra ha de estar en perfecto estado y se tiene que colocar correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos, que den lugar a proyecciones.
- El sistema de accionamiento tiene que permitir su parada total con seguridad.
- Escoger el disco adecuado según el material que haya que cortar.
- Evitar el calentamiento de los discos de corte haciéndolos girar innecesariamente.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Evitar inhalar vapores de gasolina.
- Tienen que ser reparadas por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No golpear el disco al mismo tiempo que se corta.
- No se puede tocar el disco tras la operación de corte.
- Realizar los cortes por vía húmeda.
- Revisar periódicamente todos los puntos de escape del motor.
- Se tienen que sustituir inmediatamente los discos gastados o agrietados.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- El cambio del accesorio tiene que realizarse con el equipo parado.
- Hay que verificar que los accesorios están en perfecto estado antes de su colocación.
- Escoger el accesorio más adecuado para cada aplicación.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Calzado de seguridad

VISADO

El presente documento es **VISADO** al 28/01/25
 quedando copia electrónica del mismo en el COAATZ
 con el identificador de documento 25-000398-002-06400

Arquitecto/s Técnico/s:
 01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

Pág. 92 de 192

Registro: 25-000398
 Fecha de abono: 28/01/25
 Fecha de entrada: 28/01/25

**COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
 Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA**
 C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
 Tfno 976 239501/02 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org

- Casco
- Ropa de trabajo
- Chaleco reflectante
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Protectores auditivos
- Gafas anti proyección
- Faja lumbar
- Mascarillas

PROTECCION COLECTIVA

- Cinta de señalización
- Señalización diversa

1.9.10. COMPRESOR

RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Vuelco.
- Atrapamientos entre objetos.
- Caída por terraplén.
- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD

- El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad estará nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las carcasas protectoras estarán siempre instaladas en posición de cerradas.
- Siempre que sea posible se utilizarán compresores silenciosos. Cuando no sea así se advertirá el alto nivel sonoro en la zona alrededor del compresor.
- Las mangueras estarán siempre en perfectas condiciones de uso, en evitación de reventones.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados (en especial para realizar las maniobras de arranque y parada).
- Protectores auditivos (ídem. anterior).
- Taponcillos auditivos (ídem. anterior)

VISADO

El presente documento ha sido VISADO el 28/01/25
 quedando copia electrónica del mismo en el COAATZ
 con el identificador de documento 25-000398-002-06400

Arquitecto/s Técnico/s:
 01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

Pag. 93 de 192

Registro: 25-000398
 Fecha de abono: 28/01/25
 Fecha de entrada: 28/01/25

**COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
 Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA**
 C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
 Tfno 976 23950102 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org



- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de goma o P.V.C.

1.9.11. MAQUINILLO

Riesgos más comunes

- Caídas al vacío.
- Caídas de la carga.
- Caídas de la máquina.
- Los derivados de la sobrecarga.
- Atrapamientos
- Contactos con la energía eléctrica.

Normas preventivas

- El anclaje del maquinillo al forjado se realizará mediante tres bridas pasantes por cada apoyo, que atravesarán el forjado abrazando las viguetas (o nervios de los forjados reticulares), o bien el anclaje del maquinillo al forjado se realizará mediante tres bulones pasantes por cada apoyo; atornillados a unas placas de acero, para el reparto de cargas en la cara inferior del forjado.
- La toma de corriente de los maquinillos de esta obra, se realizará mediante una manguera eléctrica antihumedad dotada de conductor expreso para toma de tierra. El suministro se realizará bajo la protección de los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general, se revisará el buen estado de la puesta a tierra de la carcasa de los maquinillos.
- En esta obra, los soportes de los maquinillos, estarán dotados de barras laterales de ayuda a la realización de maniobras (esta barras se conocen como «las barandillas del maquinillo»).
- Los maquinillos a instalar en esta obra estarán dotados de:
 1. Dispositivo limitador del recorrido de la carga en marcha ascendente.
 2. Gancho con pestillo de seguridad.
 3. Carcasa protectora de la maquinaria con cierre efectivo para el acceso a las partes móviles internas.
 4. Los lazos de los cables utilizados para izado, se formarán con tres bridas y guardacabos. También pueden formarse mediante un casquillo soldado y guardacabos.
 5. En todo momento podrá leerse en caracteres grandes la carga máxima autorizada para izar, que coincidirá con la marcada por el fabricante del maquinillo.

VISADO

El presente documento fue VISADO el 28/01/25
 quedando copia electrónica del mismo en el COAATZ
 con el identificador de documento 25-000398-002-06400

Arquitecto/s Técnico/s:
 01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

Pág. 94 de 192

Registro: 25-000398

28/01/25
 28/01/25

Fecha de abono:
 Fecha de entrada:

**COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
 Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA**

C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
 Tfno 976 239501102 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org

COAATZ
 COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y
 ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA

6. Todos los maquinillos que incumplan alguna de las condiciones descritas quedarán de inmediato, fuera de servicio.

- Se instalará una «argolla de seguridad» (o cable de seguridad), en la que anclar el fiador del cinturón de seguridad del operario encargado del manejo del maquinillo, cuando no esté pertrechado por una barandilla.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, anclar los fiadores de los cinturones de seguridad a los maquinillos instalados.
- Se realizarán los mantenimientos marcados por el fabricante.
- Se prohíbe en esta obra, izar o desplazar cargas con el maquinillo mediante tirones sesgados, por ser maniobras inseguras y peligrosas.
- Se acotará la zona de carga de planta, en un entorno de dos metros en prevención de daños por desprendimientos de objetos durante el izado. No permanecerá nadie en esta zona durante la maniobra de izado o descenso de cargas.
- Se instalará, junto a la «zona de seguridad para carga y descarga» mediante maquinillo, una señal de «peligro, caída de objetos».
- Se prohíben expresamente en esta obra las operaciones de mantenimiento de los maquinillos sin desconectar de la red eléctrica.

Equipos de Protección Individual

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad clase A o C.

1.9.12. ELEVADOR CARGAS MANUAL-TRANSPALETA

Destinado al transporte y manipulación de cargas vertical u horizontalmente.

El RD 1215/97 sobre equipos de trabajo establece que el operador es "el trabajador encargado de la utilización de un equipo de trabajo".

La formación del operador en el manejo de las elevadoras es primordial. Los operadores deben ser personas con las aptitudes psicofísicas y sensoriales adecuadas, que hayan recibido la formación suficiente, autorizados específicamente por el empresario para este fin y que exista constancia y registro tanto de la autorización como de la formación recibida.

La diversidad de tipos de elevadoras hace necesaria una formación específica para cada tipo de éstas.

Comprobaciones previas a la utilización

- Confirmar que el peso a levantar es apropiado para el elevador.
- Asegurar que las cargas están equilibradas y calzadas.
- Cumplir con la señalización de circulación dentro de las instalaciones.
- Evitar utilizar el elevador en superficies húmedas, deslizantes o desiguales.
- Asegurar que la carga está flejada o asegurada.

RIESGOS

- Riesgo de caída de la carga sobre personas del entorno o sobre el operador.
- Riesgo de atropello o golpe.
- Riesgo de caída de altura o vuelco.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Prohibición de utilizar la transpaleta-elevador para el transporte de personas.
- Formar al operador sobre los riesgos del transporte no autorizado de personas.
- Apilar la carga sobre ambas horquillas y usar los sistemas de fijación adecuados al volumen y peso de la misma.
- No circular con la carga elevada.
- Evitar la circulación cerca de puestos de trabajo ocupados por personal, así como realizar maniobras cuando existan trabajadores en la zona de influencia de la transpaleta-elevador.
- No realizar maniobras si se detecta la presencia de trabajadores en el ámbito de influencia de la transpaleta-elevador.
- Circular por las vías habilitadas para este fin y señalizadas correctamente.
- Acondicionar los locales y zonas de paso.
- Evitar ángulos muertos.
- Proteger las salidas a zonas de circulación.
- El suelo de los locales debe ser uniforme, sin irregularidades.
- No circular junto al borde de huecos o rampas.
- Señalizar y proteger correctamente los bordes de huecos.
- Comprobar la fijación de las rampas de entrada a las cajas de los camiones antes de realizar la carga o descarga.
- Iluminar correctamente la zona de paso de transpaletas-elevadores.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de seguridad (todo el personal a pie)
- Botas de seguridad (todo el personal)
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero

1.9.13. PLATAFORMA ELEVADORA

RIESGOS PROFESIONALES

- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamiento.
- Atropellos.
- Los propios del trabajo desarrollado.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Los propios del lugar de ubicación, carga y descarga, según las necesidades reales.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Las plataformas que se utilicen deben cumplir la norma UNE-EN 280 y el RD 1215/1997.
- Toda PEMP debe llevar un manual de instrucciones de funcionamiento que incluya de forma separada las instrucciones para las operaciones de mantenimiento que únicamente las podrán realizar personal de mantenimiento especializado.
- Antes de utilizar la plataforma se debe inspeccionar para detectar posibles defectos o fallos que puedan afectar a su seguridad.
- Comprobar el estado y nivelación de la superficie de apoyo del equipo.
- Comprobar que el peso total situado sobre la plataforma no supera la carga máxima de utilización.
- No sobrecargar la plataforma de trabajo.
- Cuando se esté trabajando sobre la plataforma el o los operarios deberán mantener siempre los dos pies sobre la misma. Además, deberán utilizar los cinturones de seguridad o arnés debidamente anclados.
- No sobrecargar la plataforma de trabajo.
- Está prohibido alterar, modificar o desconectar los sistemas de seguridad del equipo.
- Cuando se esté trabajando sobre la plataforma el o los operarios deberán mantener siempre los dos pies sobre la misma. Además, deberán utilizar los cinturones de seguridad o arnés debidamente anclados.
- Al finalizar el trabajo, se debe aparcar la máquina convenientemente.
- Cerrar todos los contactos y verificar la inmovilización, anclando las ruedas si es necesario.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Cinturón de seguridad clase A o C.

VISADO

El presente documento fue VISADO el 28/01/25
quedando copia electrónica del mismo en el COAATZ
con el identificador de documento 25-000398-002-06400

Arquitecto/s Técnico/s:
01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

Pág. 97 de 192

Registro: 25-000398

28/01/25
28/01/25

Registro:
Fecha de abono:

Fecha de entrada:

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA

C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
Tfno 976 239501102 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org

- Las propias del trabajo desarrollado

1.10. HERRAMIENTAS MANUALES. RIESGOS Y SU PREVENCIÓN

Dentro de este grupo incluimos herramientas tales como taladradoras, pistolas clavadoras, cepillos eléctricos, rozadoras, etc.

Riesgos profesionales

- Electrocutaciones.
- Proyección de partículas.
- Ambiente ruidoso.
- Ambiente pulvígeno.
- Golpes, cortes, erosiones.
- Quemaduras.
- Caídas de altura.

Medidas preventivas

- Conexión a tierra de las diversas máquinas si no dispone de doble aislamiento.
- Material auxiliar eléctrico homologado, y en buenas condiciones para el trabajo.
- Máquinas desconectadas cuando no trabajen y sobre todo fuera de las zonas de paso de personal.
- Herramientas en perfectas condiciones de trabajo.
- Protecciones colectivas preferentemente en trabajos con riesgo de caída al vacío.
- Medios auxiliares (tipo escalera de mano, por ejemplo) en buen estado.

Protecciones colectivas

- Protectores de disco.
- Pantallas (si la cantidad de partículas desprendida así lo aconsejara).
- Redes, barandillas, etc. (si hubiera riesgo de caída al vacío).

Protecciones personales

- Casco como norma general.

Dependiendo de la máquina:

- Protector acústico o tapones.
- Gafas antipartículas.
- Mascarilla.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad (caso de no haber protección colectiva y hubiera riesgo de caída al vacío).

VISADO

El presente documento fue VISADO el 28/01/25
mediante copia electrónica del mismo en el COATZ
con el identificador de documento 25-000398-002-06400

Arquitecto/s Técnico/s:
01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

Pág. 98 de 192

Registro: 25-000398
Fecha de abono: 28/01/25
Fecha de entrada: 28/01/25

**COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA**
C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
Tfno 976 239501/02 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org

 **COATZ**
COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y
ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA

1.11. MAQUINARIA DE OBRAS PUBLICAS. RIESGOS Y SU PREVENCIÓN

1.11.1. MAQUINARIA EN GENERAL

Riesgos detectables más comunes.

- Vuelcos.
- Hundimientos.
- Choques.
- Formación de atmósferas agresivas o molestas.
- Ruido.
- Explosión e incendios.
- Atropellos.
- Caídas a cualquier nivel.
- Atrapamientos.
- Cortes.
- Golpes y proyecciones.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Los inherentes al propio lugar de utilización.
- Los inherentes al propio trabajo a ejecutar.

Medidas preventivas

- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (cortadoras, sierras, compresores, etc.).
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica.
- Sé prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de estas.
- Sé prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una maquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
- Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las maquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizaran con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".
- Sé prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la maquina objeto de reparación.
- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los

VISADO

El presente documento es VISADO al 28/01/25
quedando copia electrónica del mismo en el COATZ
con el identificador de documento 25-000398-002-00400

Arquitecto/s Técnico/s:
01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

Pág. 99 de 192

25-000398
28/01/25
28/01/25

Registro:
Fecha de abono:
Fecha de entrada:

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA
C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
Tfno 976 239501/02 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org

COATZ
COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y
ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA

fusibles eléctricos.

- La misma persona que instale el letrero de aviso de "MAQUINA AVERIADA", será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- Solo el personal autorizado será el encargado de la utilización de una determinada maquina o maquinas-herramienta.
- Las maquinas que no sean de sustentación manual se apoyaran siempre sobre elementos nivelados y firmes.
- La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Sé prohíben los tirones inclinados.
- Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedaran libres de cargas durante las fases de descenso.
- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga, se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.
- Sé prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar a emplear en esta obra, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos, carga punta giro por interferencia.
- Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.
- Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transportes de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se los instala.
- La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Los cables empleados directa o auxiliariamente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Servicio de Prevención, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenara la sustitución de aquellos que tengan mas del 10% de hilos rotos.
- Los ganchos de sujeción o sustentación serán de acero o de hierro forjado, provistos de "pestillo de seguridad".
- Sé prohíbe en esta obra, la utilización de enganches artesanales contruidos a base de redondos doblados.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevaran impresa la carga máxima que pueden soportar.
- Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.
- Sé prohíbe en esta obra, el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas,

VISADO

El presente documento fue VISADO el 28/01/25
Elaborando copia electrónica del mismo en el COAATZ
con el identificador de documento 25-000398-002-00400

Arquitecto/s Técnico/s:
01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

Pag. 100 de 192

Registro: 25-000398

Fecha de abono: 28/01/25
Fecha de entrada: 28/01/25

Registro:

Fecha de abono:
Fecha de entrada:

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA

C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
Tfno 976 239501/02 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org

COAATZ
COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y
ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA

cubilotes y asimilables.

- Todas las maquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra.
- Los carriles para desplazamiento de grúas estarán limitados, a una distancia de 1 m. de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera.
- Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas (montacargas, etc.).
- Semanalmente, el Servicio de Prevención, revisara el buen estado del lastre y contrapeso de la grúa torre, dando cuenta de ello a la Jefatura de Obra, y esta, a la Dirección Facultativa.
- Semanalmente, por el Servicio de Prevención, se revisarán el buen estado de los cables contravientos existentes en la obra, dando cuenta de ello al Jefe de Obra, y este, a la Dirección Facultativa.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedaran interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquina.

Prendas de protección personal

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

1.11.2. GRUA SOBRE CAMIÓN

Riesgos profesionales

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir (o bajar) a la zona de mandos.
- Atropellos de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la carga a paramentos verticales.

Medidas preventivas

- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe sobre pasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa.

- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 20% como norma general (salvo características especiales del camión en concreto) en prevención de los riesgos de atoramiento o vuelco.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral, cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes por vuelco.
- Se prohíbe estacionar (o circular con), el camión grúa a distancias inferiores a 2 m. (como norma general), del corte del terreno o situación similar, en previsión de los accidentes por vuelco.
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa en previsión de los accidentes por vuelco.
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión
- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.

A.- Normas de seguridad para los operadores del camión grúa.

- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Pueden volcar y sufrir tensiones.
- Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.
- No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.
- No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
- Si entra en contacto con línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa, puede estar cargado de electricidad.
- No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.
- Antes de cruzar un "puente provisional de obra", cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar del camión grúa.
- Asegúrese la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar algún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
- No permita que nadie se encarama sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.
- Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se

resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.

- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulico del brazo.
- Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras. Evitará accidentes.
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.
- Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
- Asegúrese de que la máquina con una carga suspendida, no es seguro.
- No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas. Pueden sufrir accidentes.
- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la diferencia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en ella, puede volcar.
- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto de personal.
- Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado. Pueden provocar accidentes.
- No consienta que se utilicen, aparejos, balancines, eslingas, o estrobos defectuosos o dañados. No es seguro.
- Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.
- Utilice siempre las prendas de protección que se le indique en la obra.

Protecciones individuales

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno (siempre que se abandone la cabina en el interior de la obra y exista el riesgo de golpes en la cabeza).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado para conducción.

1.11.3. CAMIÓN HORMIGONERA

Sistemas de seguridad

- Tolva de carga: consiste en una pieza en forma de embudo que está situada en la parte trasera superior de camión. Una tolva de dimensiones adecuadas evitará la proyección de partículas de hormigón sobre elementos y personas próximas al camión durante el proceso de carga de la hormigonera. Se consideran que las dimensiones mínimas deben ser 900 x 800 mm.

- Escalera de acceso a la tolva: la escalera debe estar construida en un material sólido y a ser posible antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior, para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza, dotada de un aro quitamiedos a 90 cm. de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400 x 500 mm. y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máximo de 50 cm. de lado. La escalera sólo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección, por uso operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado. Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes. Los asientos deben estar contruidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.
- Equipo de emergencia: los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 kg. herramientas esenciales para reparaciones de carreteras lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.

Medidas preventivas

- Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia delante y sobre todo hacia atrás.
- accidentados, blandos resbaladizos que entrañen otros peligros, a lo largo de las zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.
- Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá: ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas.
- Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16%, si el camión hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar a frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16% se aconseja no suministrar hormigón con el camión.
- En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización, el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez, procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.
- Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón, el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústico sea de 80 dB.
- Al término de la jornada de trabajo, se pondrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro secundario.
- Estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Dispondrán de luz de marcha atrás y bocina de retroceso.

1.11.4. PALA CARGADORA (SOBRE ORUGAS O SOBRE NEUMATICOS).

A) Riesgos detectables más comunes.

Atropello.

Vuelco de la maquina.

Choque contra otros vehículos.

Quemaduras (trabajos de mantenimiento).

Atrapamientos.

Caída de personas desde la maquina.

Golpes.

Ruido propio y de conjunto.

Vibraciones.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidaran para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

No se admitirán en esta obra maquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Se prohíbe que los conductores abandonen la maquina con el motor en marcha.

Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerán lo mas baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.

Los ascensos o descensos en carga de la maquina se efectuaran siempre utilizando marchas cortas.

La circulación sobre terrenos desiguales se efectuara a velocidad lenta.

Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.

Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales la cuchara.

Las maquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

Las maquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

Los conductores se cercioraran de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

A los maquinistas de estas maquinas se les comunicara por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

VISADO

El presente documento fue VISADO el 28/01/25
quedando copia electrónica del mismo en el COAATZ
con el identificador de documento 25-000398-002-06400

Arquitecto/s Técnico/s:
01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

Pág. 105 de 192

25-000398

Registro:
Fecha de abono:
Fecha de entrada:

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA
C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
Tfno 976 239501/02 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org

Normas de actuación preventiva para los maquinistas.

Para subir o bajar de la maquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitara lesiones por caída.

No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitara accidentes por caída.

Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, asiéndose con ambas manos; es mas seguro.

No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.

No trate de realizar "ajustes" con la maquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.

No permita que personas no autorizadas accedan a la maquina, pueden provocar accidentes, o lesionarse.

No trabaje con la maquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.

Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la maquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.

No libere los frenos de la maquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.

Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la maquina.

C) Prendas de protección personal recomendables.

Gafas antiproyecciones.

Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).

Ropa de trabajo.

Guantes de cuero.

Guantes de goma o de P.V.C.

Cinturón elástico antivibratorios.

Calzado antideslizante.

Botas impermeables (terreno embarrado).

1.11.5. CAMIÓN BASCULANTE

Medidas de seguridad

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.

- Al realizar las entradas o salidas del solar, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Respetará todas las normas del código de circulación.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa de acceso, el vehículo quedará frenado, y calzado con topes.
- Respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Las maniobras, dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar éstas maniobras.
- Si descarga material en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 metros, garantizando ésta, mediante topes. Todo ello previa autorización del responsable de la obra.
- Si el camión dispone de visera, el conductor permanecerá en la cabina mientras se procede a la carga; si no tiene visera, abandonará la cabina antes de que comience la carga. Antes de moverse de la zona de descarga la caja del camión estará bajada totalmente. No se accionará el elevador de la caja del camión, en la zona de vertido, hasta la total parada de éste.
- Siempre tendrán preferencia de paso los vehículos cargados.
- Estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Dispondrán de luz de marcha atrás y bocina de retroceso.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la caja o tolva. La pista de circulación en obra no es zona de aparcamiento, salvo emergencia. Antes de dar marcha atrás, se comprobará que la zona está despejada y que las luces del chivato acústico entran en funcionamiento.

1.11.6. RETROEXCAVADORAS

Riesgos detectables más comunes

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o de electricidad).

- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamiento (trabajos de mantenimiento).
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y ambiental (trabajo junto a varias máquinas).
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas extremas.

Medidas preventivas

- Se entregará a los subcontratistas que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad.
- Se entregará por escrito a los maquinistas de las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, la siguiente normativa de actuación preventiva. De la entrega, quedará constancia escrita a disposición del Jefe de Obra.
- Para subir o bajar de la "retro", utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, evitará lesiones por caídas.
- No acceda a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas (o cadenas), y guardabarros, evitará caídas.
- Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos; lo hará de forma segura.
- No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.
- No permita el acceso de la "retro", a personas no autorizadas puede provocar accidentes.
- No trabaje con la "retro" en situaciones de semiavería (con paros esporádicos).
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No guarde combustible ni trapos grasientos en la "retro" pueden incendiarse.
- No levante en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras.
- Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.

VISADO

El presente documento fue VISADO el 28/01/25
quedando copia electrónica del mismo en el COAATZ
con el identificador de documento 25-000398-002-06400

Arquitecto/s Técnico/s:
01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

Pág. 108 de 192

Registro:
25-000398

Fecha de abono:
28/01/25

Fecha de entrada:
28/01/25

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA

C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
Tfno 976 239501/02 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org

- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si debe manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga primero la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de obra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables.
- Recuerde que los electrolitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causas de chisporroteos.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de su retroexcavadora.
- Durante el relleno del aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionan los mandos correctamente, evitará accidentes.
- No olvide ajustar el asiento para que puede alcanzar los controles sin dificultad; se fatigará menos.
- Todas las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas. Evitará accidentes.
- Si topa con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado la "retro" del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno y la máquina.
- Diseñar y señalizar los caminos de circulación interna de la obra.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización del trabajo o la permanencia de personas.
- Se prohíbe la relación de trabajos o la permanencia de personas en el radio de acción de la máquina.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales que mermen la seguridad de la circulación.
- No se admitirán retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelco (pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos).
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Las retroexcavadoras a contratar para esta obra cumplirán todos los requisitos para que puedan autodesplazarse por carretera si es que fuere necesario que circulen por ella.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la "retro" con el motor en marcha, para evitar riesgo de atropello.

VISADO

El presente documento fue VISADO el 28/01/25
 quedando copia electrónica del mismo en el COATZ
 con el identificador de documento 25-000398-002-06400

Arquitecto/s Técnico/s:
 01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

Pág. 109 de 192

Registro: 25-000398

28/01/25
 28/01/25

Fecha de abono:
 Fecha de entrada:

**COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
 Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA**
 C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
 Tfno 976 23950102 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org



- Se prohíbe que los conductores abandonen la "retro" sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.
- Se prohíbe desplazar la "retro", si antes no se ha apoyado sobre la máquina la cuchara, en evitación de balanceos.
- Los ascensos o descensos de las cucharas durante la carga se realizarán lentamente.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre la "retro", en prevención de caídas, golpes, etc.
- Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe acceder a la cabina de mandos de las "retro", utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes, anillos, etc. que pueden engancharse en los salientes y los controles.
- Las retroexcavadoras estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado) bajo el régimen de fuertes vientos.
- Si se decide que la "retro" se utilice como grúa, tomas las siguientes precauciones (o similares):
 1. La cuchara tendrá en su parte exterior trasera una argolla soldada expresamente, para ejecutar cuelgues (preferible que el equipo venga montado desde fábrica).
 2. El cuelgue se efectuará mediante ganchos o mosquetón de seguridad incorporado al balancín o aparejo indeformable.
 3. El tubo se suspenderá de los extremos (dos puntos), en posición paralela al eje de la zanja, con la máquina puesta en dirección de la misma y sobre su directriz. (Puede utilizarse una "uña de montaje directo").
 4. La carga será guiada por cabos manejados por dos operarios.
 5. La maniobra será dirigida por un especialista.
 6. En caso de inseguridad de los paramentos de la zanja, se paralizarán inmediatamente los trabajos.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- El cambio de posición de la "retro" se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
- El cambio de posición de la "retro", en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
- Se prohíbe estacionar la "retro" a menos de tres metros (como norma general), del borde de barrancos, pozos, zanjas y asimilables, para evitar riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras (o zanjas), en la zona de alcance del brazo de la retro.

VISADO

El presente documento es **VISADO** al 28/01/25
 quedando copia electrónica del mismo en el COAATZ
 con el identificador de documento 25-000398-002-06400

Arquitecto/s Técnico/s:
 01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

Pag. 110 de 192

Registro: 25-000398

28/01/25
 28/01/25

Fecha de abono:
 Fecha de entrada:

**COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
 Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA**
 C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
 Tfno 976 239501/02 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org

COAATZ
 COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y
 ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA

- Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retro a menos de 2 m. (como norma general), del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.

Protecciones individuales

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de polietileno (sólo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas antideslizante (en terrenos secos).
- Botas impermeables (en terrenos embarrados).
- Calzada para conducción de vehículos.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Mandil de cuero o de P.V.C. (operaciones de mantenimiento).
- Polainas de cuero (operaciones de mantenimiento).
- Botas de seguridad con puntera reforzada (operaciones de mantenimiento).

1.12. TRABAJOS EN ALTURA

Riesgos evitables:

- Caídas de personas a diferente nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos desprendidos.

Riesgos inevitables:

- Los derivados de trabajos en condiciones meteorológicas extremas.
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas, húmedas.

Normas de seguridad:

- Todos los lugares de trabajo en los que exista riesgo de caída de altura de más de 2 metros, deben estar protegidos de: Barandillas de 90 cm de altura, como mínimo que además tendrán listón intermedio y rodapié de al menos 15 cm. de altura y de suficiente resistencia.
- Cuando no exista una protección colectiva y exista el riesgo de caída en altura a más de 2 metros, es obligatorio el uso de arnés de seguridad anclado a una línea de vida.
- Se recomienda el uso de arnés, aunque exista la protección colectiva.
- Los puntos de anclaje deben ser siempre seguros y fácilmente accesibles.
- Los elementos de amarre no se deberán pasar por cantos o aristas agudos.
- El dispositivo de anclaje del equipo de protección individual contra caídas debe poder resistir las fuerzas que se originan al retener la caída de una persona.
- Acceder al lugar de trabajo utilizando escaleras, pasarelas y otros medios dispuestos para ello.
- Evitar retirar barandillas, redes u otras protecciones para la entrada o salida de materiales. Cuando sea imprescindible retirar, esas protecciones, aseguras que se repondrán al terminar la operación mientras tanto utilizar el arnés de seguridad anclado a un punto fijo.
- Suspender el trabajo en presencia de vientos fuertes y/o lluvias.
- No recibir nunca cargas suspendidas por balanceo de la misma. Utilizar plataformas de descarga, haciendo uso del Equipo de protección anticaídas.
- Suspender el trabajo en presencia de vientos fuertes y/o lluvias.
- No recibir nunca cargas suspendidas por balanceo de la misma. Utilizar plataformas de descarga, haciendo uso del Equipo de protección anticaídas.

Almacenaje de los arneses anticaídas y las líneas de anclaje:

- almacenarse colgados, en lugar seco y fresco
- almacenarse lejos de fuentes de calor
- proteger del contacto con sustancias agresivas (ácidos, lejías, fluidos de soldadura, aceites, etc.)
- proteger de la luz solar directa durante su almacenamiento.

Transporte de los arneses:

- El transporte de los EPI contra caídas de altura se hará, a ser posible, en su maleta correspondiente.

Mantenimiento de los arneses:

- Los EPI contra caídas hechos de materiales textiles se pueden lavar en lavadora, usando un detergente para tejidos delicados y envolviéndolos en una bolsa para evitar las agresiones mecánicas. Una temperatura de lavado recomendada es 30° C. Por encima de los 60° C, la estructura de las fibras artificiales (poliéster, poliamida) de los componentes del equipo puede verse dañadas.
- Los componentes textiles de los equipos hechos de fibra sintética, aun cuando no se someten a solicitaciones, sufren cierto envejecimiento, que depende de la intensidad de la radiación ultravioleta y de las acciones climáticas y medioambientales.

Protecciones colectivas:

- Comprobar que la zona o área que quede justamente debajo de la plataforma de trabajo hay sido delimitada con barandillas de indicación para impedir a cualquier peatón el acceso y permanencia en esta zona.

- Barandillas de protección. En caso de que existan andamios colocar un cuerpo más en altura como protección.
- Balizamientos y señales.
- Orden y limpieza

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad
- Guantes de seguridad
- Calzado de seguridad
- Traje de aguas para tiempo lluvioso
- Cinturones de seguridad (clase C, cuando no exista un medio de protección colectiva).

1.13. PROTECCIÓN ANTICAÍDA

Criterio de selección

- De acuerdo con el RD 1407/1992, los equipos de protección individual deben poseer el marcado CE.
- Las Normas EN-341, EN353-1, EN-354, EN-355, EN-358, EN-360, EN-361, EN-362, EN-363, EN-364 y EN-365, establecen requisitos mínimos que deben cumplir los equipos de protección contra caídas de alturas, para ajustarse a los requisitos del RD 1407/1992.
- En todo trabajo en altura con peligro de caída eventual, será perceptivo el uso del Arnés de Seguridad

Clasificación de los equipos anticaídas

- Según las prestaciones exigidas por los trabajos a realizar, los equipos se dividen en:
- Clase A: Provisto de dos zonas de conexión. Se utilizará en trabajos en los que sea posible fijar el arnés, abrazando el elemento de amarre a un poste, estructura, etc., como en trabajos sobre líneas eléctricas aéreas o telefónicas.
- Tipo 1: Provisto de una única zona de conexión. Se utilizará en trabajos en los que no sea necesaria libertad de movimiento o en desplazamientos del usuario en los que se utilice un sistema de punto de anclaje móvil, como en trabajos sobre cubiertas, canteras, andamios, escaleras, etc.
- Tipo B: Provisto de dos zonas de conexión. Se utilizará en trabajos en los que sea posible fijar el arnés, abrazando el elemento de amarre a un poste, estructura, etc., como en trabajos sobre líneas eléctricas aéreas o telefónicas.
- Clase B: Pertenecen a la misma los arneses de suspensión. Es utilizado para suspender al usuario desde uno o más puntos de anclaje. Está constituido por una o varias bandas flexibles y una o más zonas de conexión que permitan, al menos, al tronco y cabeza del individuo la posición vertical estable. Se utilizará en trabajos en que solo existan esfuerzos estáticos (peso del usuario), tales como operaciones en que el usuario esté suspendido por el arnés, elevación y descenso de personas, etc., sin posibilidad de caída libre.
- Tipo 1: Provisto de una o varias bandas flexibles que permiten sentarse al usuario, se utilizará en operaciones que requieran una determinada duración, permitiendo al usuario realizar dichas operaciones con la movilidad que las mismas requieran.
- Tipo 2: Sin bandas flexibles para sentarse, se utilizará en operaciones de corta duración.
- Tipo 3: Provisto de una banda flexible que permite al usuario sentarse o utilizarlo como arnés torácico. Se utilizará en operaciones de elevación o descenso.

- Clase C: Pertenecen a la misma los cinturones de caída. Es utilizado para frenar y detener la caída libre de un individuo, de forma que al final de aquella la energía que se alcance
- se absorba en gran parte por los elementos integrantes del arnés, manteniendo los esfuerzos transmitidos a la persona por debajo de un valor prefijado. Está constituido esencialmente, por un arnés con o sin faja y un elemento de amarre, que puede estar provisto de un amortiguador de cada.
- Tipo 1: Constituido por un arnés torácico con o sin faja y un elemento de amarre.
- Tipo 2: Constituido por un arnés extensivo al tronco y piernas, con o sin faja y un elemento de amarre
 - Todos los arneses de seguridad, independientemente de su clase y tipo, presentarán una etiqueta o similar, en la que se indique: Clase y tipo de arnés; longitud máxima del elemento de amarre y año de fabricación.

Lista indicativa y no exhaustiva de actividades que puede requerir la utilización de estos equipos

- Trabajos en andamios.
- Montaje de piezas prefabricadas.
- Trabajos en postes y torres.
- Trabajos en cabinas de grúas situadas en altura.
- Trabajos en cabinas de conductor de estibadores con horquilla elevadora.
- Trabajos en emplazamientos de torres de perforación situados en altura.
- Trabajos en pozos y canalizaciones.

1.14. RETIRADA DE FIBROCEMENTO

Desmontaje de fibrocemento.

El procedimiento de trabajo para el desmontaje de fibrocemento vendrá definido en el Plan de Trabajo presentado a la autoridad laboral por empresa adjudicataria de las obras.

La ejecución de trabajos de desmontaje de fibrocemento será ejecutada por **empresa dada de alta en el RERA** (Registro de Empresas con Riesgo de Amianto) disponiendo de trabajadores con formación PRL adecuada para ejecutar este tipo de operaciones.

ELABORACIÓN DEL PLAN DE TRABAJO.

Se elaborará un plan de trabajo específico para las actividades con riesgo de exposición al amianto donde se establecerán los procedimientos necesarios para la correcta ejecución y control de las operaciones.

El documento tiene que recoger el conjunto de medidas aplicables necesarias para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores con riesgo de exposición al amianto.

Además, dicho plan deberá prever, en particular, lo siguiente:

a) que el amianto o los materiales que lo contengan sean eliminados antes de aplicar las técnicas de demolición o de retirada, salvo en el caso de que dicha eliminación cause un riesgo aún mayor a los trabajadores que si el amianto o los materiales que contengan amianto se dejasen in situ.

b) que, una vez que se hayan terminado las obras de demolición o de retirada del amianto, se asegure de que no existen riesgos debidos a la exposición al amianto en el lugar de trabajo.

El plan de trabajo lo presentará la empresa que realice los trabajos contemplados en el mismo.

El Contratista Principal, como empresario que contrata o subcontrata con otros la realización de trabajos de desmontaje de fibrocemento contenidos en el REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. BOE nº 86 11/04/2006 deberá comprobar que se cuenta con el correspondiente plan de trabajo.

A tales efectos, la empresa contratista o subcontratista deberá remitir a la empresa principal el plan de trabajo, una vez aprobado por la autoridad laboral.

Es obligatoria la aprobación por la Autoridad Laboral del plan de trabajo previo al inicio de las actividades con amianto preceptivas.

La empresa que realice los trabajos debe estar inscrita en el Registro de Empresas con Riesgo de Amianto, RERA, y disponer de los correspondientes libros de registro oficiales.

El plan de trabajo tiene que estar redactado por un técnico superior en la especialidad de Higiene Industrial y hace falta que se adjunte la documentación necesaria que lo acredite.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

El plan deberá especificar:

- Descripción del trabajo a realizar con especificación del tipo de actividad que corresponda: demolición, retirada, mantenimiento o reparación, trabajos con residuos, etc.
- Tipo de material a intervenir indicando si es friable (amianto proyectado, aislantes térmicos de conducciones, paneles aislantes, etc.) o no friable (fibrocemento, amianto-vinilo, etc.), y en su caso la forma de presentación del mismo en la obra, indicando las cantidades que se manipularán de amianto o de materiales que lo contengan.
- Ubicación del lugar en el que se habrán de efectuar los trabajos.
- La fecha de inicio y la duración prevista del trabajo.
- Relación nominal de los trabajadores implicados directamente en el trabajo o en contacto con el material conteniendo amianto (nombre, apellidos, DNI, y número de afiliación a la Seguridad Social), así como categorías profesionales, oficios, formación y experiencia de dichos trabajadores en los trabajos especificados. No pueden contemplarse la participación de trabajadores de empresas de trabajo temporal (ETT's) de acuerdo con el R. D. 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de empresas de trabajo temporal.
- Procedimientos que se aplicarán y las particularidades que se requieran para la adecuación de dichos procedimientos al trabajo concreto a realizar.
- Las medidas preventivas contempladas para limitar la generación y dispersión de fibras de amianto en el ambiente y las medidas adoptadas para limitar la exposición de los trabajadores al amianto.

- Los equipos utilizados para la protección de los trabajadores, especificando las características y el número de las unidades de descontaminación y el tipo y modo de uso de los equipos de protección individual.
- Medidas adoptadas para evitar la exposición de otras personas que se encuentren en el lugar donde se efectúe el trabajo y en su proximidad.
- Las medidas destinadas a informar a los trabajadores sobre los riesgos a los que están expuestos y las precauciones que deban tomar.
- Las medidas para la eliminación de los residuos de acuerdo con la legislación vigente indicando empresa gestora y vertedero.
- Recursos preventivos de la empresa indicando, en caso de que éstos sean ajenos, las actividades concertadas.
- Procedimiento establecido para la evaluación y control del ambiente de trabajo de acuerdo con lo previsto en este real decreto.

No obstante, lo previsto en los apartados anteriores, los planes de trabajo sucesivos podrán remitirse a lo señalado en los planes anteriormente presentados ante la misma autoridad laboral, respecto de aquellos datos que se mantengan inalterados.

TRAMITACIÓN DEL PLAN DE TRABAJO.

El plan de trabajo se presentará para su aprobación ante la autoridad laboral correspondiente al lugar de trabajo en el que vayan a realizarse tales actividades. Cuando este lugar de trabajo pertenezca a una comunidad autónoma diferente a aquella en que se haya realizado la inscripción en el Registro de empresas con riesgo por amianto, el empresario deberá presentar, junto con el plan de trabajo, una copia de la ficha de inscripción en dicho Registro.

El plan de trabajo se someterá a la aprobación de la autoridad laboral correspondiente al territorio de la comunidad autónoma donde radiquen las instalaciones principales de la empresa que lo ejecute.

El plazo para resolver y notificar la resolución será de cuarenta y cinco días, a contar desde la fecha en que la solicitud haya tenido entrada en el registro de la autoridad laboral competente; si, transcurrido dicho plazo, no se hubiera notificado pronunciamiento expreso, el plan de trabajo se entenderá aprobado.

En la tramitación del expediente deberá recabarse el informe de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de los órganos técnicos en materia preventiva de las correspondientes comunidades autónomas.

Cuando la autoridad laboral que apruebe un plan de trabajo sea diferente de la del territorio donde la empresa se encuentra registrada, remitirá copia de la resolución aprobatoria del plan a la autoridad laboral del lugar donde figure registrada.

1.15.FORMACIÓN EN SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

Al comienzo de la obra y durante el desarrollo de esta se impartirán charlas apoyadas didácticamente por diapositivas, transparencias, etc., en las que observen los trabajadores los riesgos a que están sometidos, así como la forma de evitarlos.

La formación mínima de todo trabajador que acceda a la obra será la especificada en el convenio laboral quedando sujeta la dirección a lo establecido en el RD 1109/2007.

El Plan de Seguridad y Salud de la obra estará a disposición de todo el personal al cual se le explicará su contenido con anterioridad a su entrada en la obra de manera que todo el personal en el interior de la obra sea conocedor de los riesgos y medidas preventivas con anterioridad a su ingreso en la misma.

1.16.MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

1.16.1. RECONOCIMIENTO MÉDICO

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra pasará un reconocimiento médico previo que será repetido en el período máximo de un año.

1.16.2. ENFERMEDADES PROFESIONALES

Las posibles enfermedades profesionales que puedan originarse en los trabajadores de esta obra son las normales que trata la Medicina del Trabajo y las prevenciones de la Higiene Industrial.

Las causas de riesgos posibles son: Ambiente típico de obra en la intemperie, polvo de los distintos materiales trabajados en la obra, ruidos, vibraciones, contaminantes como el derivado de la soldadura y acciones de pastas de obra sobre la piel, especialmente de las manos.

Para la prevención de estos riesgos profesionales, se preverá, como medios ordinarios, la utilización de:

- Gafas antipolvo.
- Mascarillas de respiración antipolvo.
- Filtros diversos de mascarillas.
- Protectores auditivos.
- Impermeables y botas.
- Guantes contra dermatitis.

1.16.3. ASISTENCIA A ACCIDENTADOS

- Las lesiones muy leves se curarán con el botiquín de obra.
- En el caso de accidentes leves o menos graves se atenderá preferentemente a los accidentados en el Servicio Médico Mancomunado.
- En caso contrario se le atenderá en cualquiera de los centros asistenciales de la zona.

- En caso de accidente grave se avisará a alguna de las ambulancias cuyos teléfonos deben aparecer en el tablón de anuncios de la obra, y se le trasladará a alguno de los Centros Asistenciales concertados con las Mutuas o al Centro Hospitalario más cercano.

1.16.4. BOTIQUÍN INSTALADO EN OBRA

Se dispondrá un botiquín conteniendo como mínimo: agua oxigenada, alcohol de 96°, tintura de iodo, mercurocromo, amoníaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapos, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, agujas inyectables desechables y termómetro clínico.

Se revisará al menos mensualmente y se repondrá inmediatamente lo utilizado.

1.17. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Las instalaciones de higiene y bienestar se adaptarán en lo relativo a elementos, dimensiones y características a lo especificado en los Art. 39, 40, 41 y 42 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene y 335, 336 y 337 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

El comedor dispondrá de mesas y bancos, planta para calentar la comida, recipiente con tapa para vertido de desperdicios, piletta para lavar los platos.

Para el servicio de limpieza de estas instalaciones, se responsabilizará a las personas necesarias, las cuales podrán alternar este trabajo con otros propios de la obra.

1.18. CARTEL DE DIRECCIONES DE URGENCIA

Se dispondrá en sitios muy visibles tales como armario, botiquín, oficinas, vestuarios y almacén, las direcciones y teléfonos de los Centros Asistenciales, ambulancias, taxis y bomberos.

1.19. SERVICIO MÉDICO

La EMPRESA CONTRATISTA dispondrá de Servicio Médico Mancomunado con una Mutua Patronal o Servicio de Prevención Propio, y todos los trabajadores podrán acceder a sus servicios, donde se les realizará tanto los reconocimientos previos, periódicos como especiales y se presta la asistencia debida a accidentados y enfermos (artículo 43 del Reglamento de Servicios Médicos).

1.20. PREVENCIÓN DE INCENDIOS

Riesgos más frecuentes y sus causas

Durante el proceso de la construcción la fuente de riesgo de incendio está basada fundamentalmente sobre dos situaciones concretas: el control sobre los elementos fácilmente combustibles y el control sobre las fuentes de energía.

En el primer caso, se deben tener en cuenta las formas de almacenamiento de los materiales, incluyendo los de desecho, tanto por sus cantidades como por la proximidad a otros elementos fácilmente combustibles.

En el segundo caso, la instalación inadecuada, aunque sea provisional, y el manejo poco controlado de las fuentes de energía en cualquiera de sus aplicaciones, constituyen un riesgo claro del inicio de un incendio.

Acopio de materiales

Entre los combustibles sólidos podemos considerar la propia madera de encofrado, los elementos de carpintería, de madera, los pavimentos y revestimientos de este mismo material, los de productos plásticos, los de productos textiles y los impermeabilizantes.

Como combustibles líquidos han de tenerse en cuenta los combustibles y lubricantes para la maquinaria de obra, los disolventes y los barnices.

Todos estos elementos han de ser almacenados de forma aislada, en especial los combustibles líquidos, que habrán de ser ubicados preferentemente en casetas independientes o a la intemperie, utilizándose a su vez recipientes de seguridad.

Los materiales combustibles sólidos, a su vez, han de almacenarse sin mezclar maderas con elementos textiles o productos bituminosos.

Como precaución común a todos los casos debe evitarse la proximidad de instalaciones de corriente eléctrica y de fuentes de calor.

Productos de desecho

Todos los desechos, virutas y desperdicios que se produzcan por el trabajo han de ser apartados con regularidad, dejando limpios diariamente los alrededores de las máquinas.

Por lo general, estos productos se amontonan en lugares que no están determinados de antemano, mezclándose unos restos con otros. En tales lugares pueden ser arrojados también los sobrantes de lubricantes y pinturas, de tal forma que con una punta de cigarro encendido puede originarse la combustión.

Instalaciones provisionales de energía

En el caso de que la energía utilizada sea la eléctrica, casi siempre el riesgo se produce por defecto de aislamiento, por falsos contactos y por sobrecargas, que originan el incendio en los elementos combustibles que se encuentren en contacto próximo.

Se deben incluir en este riesgo los calefactores móviles de obra (eléctrico, de gas o combustible líquido) y los hornillos y braseros utilizados para la preparación de comida o calefacción de los operarios.

El material utilizado en el montaje de instalaciones de electricidad para la obra ha de estar en perfectas condiciones de uso.

Igualmente, los cuadros y equipos eléctricos han de fijarse sólidamente a puntos fijos, no pudiendo estar en andamios ni en el suelo.

Calefacción y hornillos deben estar perfectamente aislados y sujetos, sin material combustible a su alrededor.

Medios de extinción

- Extintores.
- Arena.
- Mantas ignífugas.
- Cubos (para agua).

La elección del agente extintor, debe ser hecha en función de las clases de fuego más probables.

El número y la capacidad de los extintores serán determinados en razón de la importancia del riesgo y de la eficacia del extintor.

El emplazamiento de los extintores, se elegirá en la proximidad de los lugares donde se pueda dar un conato de incendio. Deben estar visibles y fácilmente accesibles, no quedando tapados por otros materiales. Deben colocarse sobre soportes de forma que la parte superior del mismo, esté como máximo a 1,70 metros del nivel del piso.

Clases de fuego

Según la norma UNE-23010 y de acuerdo con la naturaleza del combustible, los fuegos se pueden dividir en las siguientes clases:

Clase A : Denominados también secos, el material combustible son materias sólidas inflamables, como la madera, el papel, la paja, etc., a excepción de los metales.

Clase B: Son fuegos de líquidos inflamables y combustibles, o sólidos licuables. El material combustible más frecuente es: alquitrán, gasolina, asfalto, disolventes, resinas, pinturas, barnices, etc. La extinción de estos fuegos se consigue por aislamiento del combustible del aire ambiente, o por sofocamiento.

Clase C: Son fuegos de sustancias que en condiciones normales pasan al estado gaseoso, como metano, butano, acetileno, hidrógeno, propano, gas natural. Su extinción se consigue suprimiendo la llegada del gas.

Clase D: Son aquellos en los que se consumen metales ligeros inflamables y compuestos químicos reactivos como magnesio, aluminio en polvo, limaduras de titanio, potasio, sodio, litio, etc. Para controlar y extinguir fuegos de esta clase, es preciso emplear agentes extintores especiales. En general, no se usará ningún agente extintor empleado para combatir fuegos de la clase A, B, o C, ya que existe el peligro de aumentar la intensidad del fuego a causa de una reacción química entre alguno de los agentes extintores y el metal que se está quemando.

En equipos eléctricos o cerca de ellos, es preciso emplear agentes extintores no conductores (como el anhídrido carbónico, halón o polvo polivalente), es decir, que no contengan agua en su composición, ya que el agua es conductora de la corriente eléctrica y puede producir electrocución.

1.21. NORMAS DE COMPORTAMIENTO

ELECTRICIDAD

- Hacer siempre la desconexión de máquinas eléctricas por medio del interruptor correspondiente, nunca en el enchufe.

- No conectar ningún aparato introduciendo los cables pelados en el enchufe.
- No desenchufar nunca tirando del cable.
- Antes de accionar un interruptor, estar seguro de que corresponde a la máquina que interesa y que junto a ella no hay nadie.
- Cuidar de que los cables no se deterioren al estar sobre aristas o ser pisados o impactados.

MAQUINARIA DE OBRA

Maquinaria en general

- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa con importantes deterioros en ella.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectado a la red de suministro.
- Como precaución para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas, ó de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- Los motores eléctricos de grúas o montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar.
- Los ganchos de las grúas llevarán pestillo de seguridad.
- Se prohibirá la utilización de ganchos artesanales, formados a base de redondos doblados.
- Los carriles para desplazamiento de la grúa torre, estarán limitados a una distancia de 1 m. de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera.

Trabajos con la desbarbadora

- Deberá usar gafas protectoras o careta transparente.
- Deberá mantener siempre colocada la defensa o protector.
- Los discos tienen una utilización específica, por lo que no deberá utilizarse para repasar uno de corte, ni viceversa.
- Antes de depositar la máquina deberá parar el disco, preferiblemente por contacto con la pieza sobre la que se está trabajando.
- Al colocar un nuevo disco comprobará que su velocidad admisible es superior a la de la máquina.
- Nunca se deben utilizar discos deteriorados.

Mesa de corte

- Existencia obligatoria de carcasa de protección y resguardo que impidan los atrapamientos por los órganos móviles y cuchillo separador.
- Puesta a tierra, (en las eléctricas).

VISADO

El presente documento fue VISADO el 28/01/25
mediante copia electrónica del mismo en el COAATZ
con el identificador de documento 25-000398-002-00400

Arquitecto/s Técnico/s:
01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

Pág. 121 de 192

Registro: 25-000398

Fecha de abono: 28/01/25
Fecha de entrada: 28/01/25

Registro:

Fecha de abono:
Fecha de entrada:

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA

C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
Tfno 976 23950102 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org

COAATZ
COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y
ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA

- Perfecto estado del disco.
- Utilización de prendas de protección personal (protector auditivo, mascarilla antipolvo, etc.)

VILLALBA
SOLANO
IGNACIO -
17742528Y

Firmado
digitalmente por
VILLALBA SOLANO
IGNACIO -
17742528Y
Fecha: 2025.01.26
10:08:57 +01'00'

Zaragoza, enero de 2025
Arquitecto Técnico al servicio de la
Empresa Ingeniería y Gestión Aragón S.L.



FDO.: Ignacio Villalba Solano, Arquitecto Técnico nº 1428 del COAATZ

VISADO

El presente documento fue VISADO el 28/01/25
quedando copia electrónica del mismo en el COAATZ
con el identificador de documento 25-000398-002-06400

Arquitecto/s Técnico/s:
01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

Registro: 25-000398
Fecha de abono: 28/01/25
Fecha de entrada: 28/01/25

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA
C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
Tfños 976 23950102 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org

2.- PLIEGO DE CONDICIONES

**COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA**
C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
Tfno 976 239501/02 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org

Registro: 25-000398
Fecha de abono: 28/01/25
Fecha de entrada: 28/01/25

Pag. 123 de 192

Arquitecto/s Técnico/s:
01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

VISADO
El presente documento fue VISADO el 28/01/25
quedando copia electrónica del mismo en el COAATZ
con el identificador de documento 25-000398-002-06400

INDICE

2.	PLIEGO DE CONDICIONES	2
2.1.	Objeto	2
2.2.	Disposiciones legales de aplicación	2
2.3.	Protecciones individuales	11
2.3.1.	Condiciones generales	11
2.3.2.	Protección de la cara	12
2.3.3.	Protección de la vista	12
2.3.4.	Protección de los oídos	13
2.3.5.	Protección de las extremidades inferiores	13
2.3.6.	Protección de las extremidades superiores	13
2.3.7.	Protección del aparato respiratorio	14
2.3.8.	Protección de la cabeza	14
2.3.9.	Protección personal contra la electricidad	15
2.3.10.	Arneses de seguridad	15
2.3.11.	Cinturones portaherramientas	15
2.3.12.	Protección del cuerpo	15
2.4.	Equipos de protección colectiva	17
2.4.1.	Condiciones generales	17
2.4.2.	Condiciones técnicas de instalaciones y uso	19
2.5.	Condiciones de seguridad de los medios auxiliares, máquinas y equipos	22
2.5.1.	Características de empleo y conservación de útiles y herramientas	23
2.5.2.	Características, empleo y conservación de equipos preventivos	23
2.6.	Instalaciones provisionales para trabajadores	26
2.6.1.	Botiquín de obra	26
2.6.2.	Accidentes	26
2.7.	Control de entrega de los equipos de protección individual	27
2.8.	Normas de aceptación de responsabilidades del personal de prevención	27
2.9.	Normas de autorización del uso de maquinaria y de las máquinas herramienta	28
2.10.	Plan de seguridad y salud	29

VISADO

 El presente documento es VISADO al 28/01/25.
 El presente documento es VISADO al 28/01/25.
 quedando copia electrónica del mismo en el COAATZ
 con el identificador de documento 25-000398-002-06400

 Arquitecto/s Técnico/s:
 01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

 Registro:
 25-000398

 Fecha de abono:
 28/01/25
 Fecha de entrada:
 28/01/25

**COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
 Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA**

 C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
 Tfno 976 239501/02 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org

2. PLIEGO DE CONDICIONES

2.1. Objeto

El presente Pliego tiene por objeto la ordenación de las prescripciones técnicas, en relación a las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles herramientas, sistemas y equipos preventivos, teniendo en cuenta las normas legales y reglamentarias, aplicables en materia de Seguridad y Salud, del Proyecto.

2.2. Disposiciones legales de aplicación

DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- Decreto de 26 de julio de 1957, por el que se regulan los trabajos prohibidos a la mujer y a los menores.
- Acuerdo europeo sobre transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera (ADR) realizado en Ginebra el 30 de septiembre de 1957.
- Decreto 3151/1968, de 21 de noviembre, que aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.
- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre. Reglamento de Aparatos de Elevación y de Manutención. (Vigente parcialmente)
- Resolución de 30 de noviembre de 1988, por la que se establece un certificado sobre cumplimiento de las distancias reglamentarias de obras y construcciones en líneas eléctricas.
- Real Decreto 208/1989, de 3 de febrero, por el que se añade el artículo 21 bis y se modifica la redacción del artículo 171.b) A del Código de Circulación.
- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.
- Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 400/1996, de 1 de marzo. Disposiciones de aplicación de la Directiva 94-9-CE, relativa a los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, disposiciones mínimas de seguridad y salud en los puestos de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación de cargas que generen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas al trabajo con equipos que incluyan pantallas de visualización.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por parte de los trabajadores de equipos de protección individual.

- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, modifica el Reglamento de aparatos de elevación y manutención aprobado por el Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Orden de 12 de enero de 1998. Modelo de libro de incidencias en construcción.
- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1566/1999, de 8 de octubre. Consejeros de seguridad para el transporte de mercancías peligrosas por carretera, por ferrocarril o por vía navegable.
- Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo.
- Real Decreto legislativo 5/2000, de 4 de agosto, sobre infracciones y sanciones al orden social.
- Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el cual se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Ley 16/2002, de 28 de junio, de Protección contra la Contaminación Acústica.
- Resolución de 26 de julio de 2002, de la Dirección General de Trabajo.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. E instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, y se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.
- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el puesto de trabajo.
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva instrucción técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la instrucción técnica complementaria MIE-AEM-4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, sobre el desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos en altura.

VISADO

El presente documento es VISADO al 28/01/25
 quedando copia electrónica del mismo en el COAATZ
 con el identificador de documento 25-000398-002-06400

Arquitecto/s Técnico/s:
 01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

Pág. 126 de 192

Registro: 25-000398

28/01/25
 28/01/25

Fecha de abono:
 Fecha de entrada:

**COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
 Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA**
 C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
 Tfno 976 23950102 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org



- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores ante los riesgos derivados o que pueden derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores ante los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el cual se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgos de exposición al amianto.
- Resolución de 11 de abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Directiva 2006/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 17 de mayo de 2006, relativa a las máquinas y por la cual se modifica la Directiva 95/16/CE.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 711/2006, de 9 de junio, por el que se modifican determinados reales decretos relativos a la inspección técnica de vehículos (ITV) y a la homologación de vehículos, sus partes y piezas, y se modifica, asimismo, el Reglamento General de Vehículos, aprobado por el Real Decreto 2822/1998, de 23 diciembre.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.
- Real Decreto 597/2007, de 4 de mayo, sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales
- Ley 20/2007, de 11 de julio, del Estatuto del trabajo autónomo
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Convenio colectivo general del sector de la construcción.
- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- REAL DECRETO LEGISLATIVO 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- LEY 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública.
- LEY 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Resolución de 8 de noviembre de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta de los acuerdos sobre el procedimiento para la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales, así como sobre el

VISADO

El presente documento es VISADO al 28/01/25
 quedando copia electrónica del mismo en el COATZ
 con el identificador de documento 25-000398-002-00400

Arquitecto/s Técnico/s:
 01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

Pág. 127 de 192

Registro: 25-000398

28/01/25
 28/01/25

Fecha de abono:
 Fecha de entrada:

**COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
 Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA**
 C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
 Tfno 976 239501/02 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org

COATZ
 COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
 Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA

Reglamento de condiciones para el mantenimiento de la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales de acuerdo con lo establecido en el V Convenio colectivo del sector de la construcción.

RECOMENDACIONES

Guías técnicas

- Guía de evaluación de riesgos para pequeñas y medianas empresas.
- Guía técnica para la evaluación y la prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo.
- Guía técnica para la evaluación y la prevención de los riesgos relativos a los puestos de trabajo.
- Guía técnica para la utilización en el trabajo de los equipos de protección individual por parte de los trabajadores.
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos.
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación de cargas.
- Guía técnica de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Guía técnica para la evaluación y la prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos con pantallas de visualización.
- Guía técnica para la evaluación y la prevención de riesgos relativos a las obras de construcción.
- Guía técnica para la evaluación y la prevención del riesgo eléctrico.
- Guía técnica para la evaluación y la prevención de los riesgos presentes en los lugares de trabajo relacionados con agentes químicos.
- Guía técnica para la evaluación y la prevención de los riesgos relacionados con la exposición durante el trabajo a agentes cancerígenos o mutágenos.

Normas técnicas de prevención

Normas técnicas de prevención

- NTP 7. Soldadura. Prevención de riesgos higiénicos.
- NTP 71. Sistemas de protección contra contactos eléctricos indirectos.
- NTP 72. Trabajos con elementos de altura en presencia de líneas eléctricas aéreas.
- NTP 73. Distancias a líneas eléctricas de BT y AT.
- NTP 77. Bandejas de carga. Palés y plataformas para cargas unitarias.
- NTP 78. Aparatos manuales.
- NTP 87. Equipo eléctrico en máquinas y herramientas. Medidas de seguridad.
- NTP 92. Sierra de cinta.
- NTP 93. Camión hormigonera.
- NTP 94. Plantas de hormigonado. Tipo torre.
- NTP 96. Sierra circular para construcción. Dispositivos de protección.
- NTP 121. Hormigonera.
- NTP 122. Retroexcavadora.
- NTP 123. Barandillas.
- NTP 124. Redes de seguridad.

- NTP 125. Grúa torre.
- NTP 126. Máquinas para movimiento de tierras.
- NTP 133. Sierra tronadora.
- NTP 142. Grupos electrógenos: protección contra contactos eléctricos indirectos.
- NTP 149. Dobladora de chapa.
- NTP 166. Dermatitis por agentes químicos: prevención.
- NTP 177. La carga física de trabajo: definición y evaluación.
- NTP 180. Los guantes en la prevención de la dermatitis profesional.
- NTP 197. Desplazamientos de personas sobre grúas torre.
- NTP 202. Sobre el riesgo de caída de personas a diferente nivel.
- NTP 207. Plataformas eléctricas para trabajos en altura.
- NTP 208. Grúa móvil.
- NTP 221. Eslingas de cables de acero.
- NTP 223. Trabajos en espacios cerrados.
- NTP 235. Medidas de seguridad en máquinas: criterios de selección.
- NTP 239. Escaleras manuales.
- NTP 255. Características estructurales.
- NTP 278. Zanjais: prevención del desprendimiento de tierras.
- NTP 281. Afiladoras angulares.
- NTP 319. Carretillas manuales: traspalés manuales.
- NTP 325. Cuestionario para el control del riesgo de atrapamiento en máquinas.
- NTP 340: Riesgo de asfixia por suboxigenación en la utilización de gases inertes - Año 1994 (pdf, 338 Kbytes)
- NTP 369. Atmósferas potencialmente explosivas. Instalaciones eléctricas.
- NTP 374. Electricidad estática: carga y descarga de camiones cisterna (I).
- NTP 375. Electricidad estática: carga y descarga de camiones cisterna (II).
- NTP 391. Herramientas manuales (I): condiciones generales de seguridad.
- NTP 392. Herramientas manuales (II): condiciones generales de seguridad.
- NTP 393. Herramientas manuales (III): condiciones generales de seguridad.
- NTP 434. Superficies de trabajo seguras (I).
- NTP 448: Trabajos sobre cubiertas de materiales ligeros - Año 1997 (pdf, 561 Kbytes)
- NTP 456. Discos de ruptura (I): características.
- NTP 457. Discos de ruptura (II): dimensionado.
- NTP 477. Elevación manual de cargas: ecuación del NIOSH.
- NTP 481. Orden y limpieza de los puestos de trabajo.
- NTP 492. Cambios de actitud en la prevención de riesgos laborales (I): métodos y clasificación.
- NTP 493. Cambios de actitud en la prevención de riesgos laborales (II): guía de intervención.
- NTP 494. Soldadura eléctrica al arco: normas de seguridad.
- NTP 530: Andamios colgados móviles de accionamiento manual (I): normas constructivas - Año 1999 (pdf, 721 Kbytes)
- NTP 531: Andamios colgados móviles de accionamiento manual (II): normas de montaje y utilización - Año 1999 (pdf, 387 Kbytes)
- NTP 532: Andamios colgados móviles de accionamiento manual (III): aparatos de elevación y de maniobra - Año 1999 (pdf, 607 Kbytes)
- NTP 560. Sistema de gestión preventiva: procedimiento de elaboración de las instrucciones de trabajo.
- NTP 576. Integración de sistemas de gestión: prevención de riesgos laborales, calidad y medio ambiente.

VISADO

El presente documento es VISADO al 28/01/25
 quedando copia electrónica del mismo en el COATZ
 con el identificador de documento 25-000398-002-06400

Arquitecto/s Técnico/s:
 01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

Registro: 25-000398
 Fecha de abono: 28/01/25
 Fecha de entrada: 28/01/25

**COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
 Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA**
 C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
 Tfno 976 239501/02 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org



- NTP 577. Sistema de gestión preventiva: revisiones de seguridad y mantenimiento de equipos.
- NTP 631. Riesgos en la utilización de equipos y herramientas portátiles, accionadas por aire comprimido.
- NTP 634. Plataformas elevadoras móviles de personal.
- NTP 638. Estimación de la atenuación efectiva de los protectores auditivos.
- NTP 649. Clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- NTP 659. Carga mental del trabajo: diseños de trabajos.
- NTP 669. Andamios de trabajo prefabricados (I): normas constructivas.
- NTP 670. Andamios de trabajo prefabricados (II): montaje y utilización.
- NTP 678. Pantallas de visualización: tecnologías (I).
- NTP 682. Seguridad en trabajos verticales (I): equipos.
- NTP 683. Seguridad en trabajos verticales (II): técnicas de instalación.
- NTP 684. Seguridad en trabajos verticales (III): técnicas operativas.
- NTP 694. Pantallas de visualización: tecnologías (II).
- NTP 695. Torres de trabajo móviles (I): normas constructivas.
- NTP 696. Torres de trabajo móviles (II): montaje y utilización.
- NTP 701. Grúas torre. Recomendaciones de seguridad en su manipulación.
- NTP 702. El proceso de evaluación de los factores psicosociales.
- NTP 713. Carretillas elevadoras automotoras (I): conocimientos básicos para la prevención de riesgos.
- NTP 714. Carretillas elevadoras automotoras (II): principales peligros y medidas preventivas.
- NTP 715. Carretillas elevadoras automotoras (III): mantenimiento y utilización
- NTP 718: Ropa de señalización de alta visibilidad
- NTP 719: Encofrado horizontal. Puntales telescópicos de acero - Año 2006 (pdf, 652 Kbytes)
- NTP 734: Torres de acceso (I): normas constructivas - Año 2006 (pdf, 440 Kbytes)
- NTP 735: Torres de acceso (II): montaje y utilización - Año 2006 (pdf, 898 Kbytes)
- NTP 747: Guantes de protección: requisitos generales
- NTP 748: Guantes de protección contra productos químicos
- NTP 769: Ropa de protección: Requisitos generales
- NTP 772: Ropa de protección contra agentes biológicos
- NTP 772: Ropa de protección contra agentes biológicos
- NTP 772: Ropa de protección contra agentes biológicos
- NTP 782: Grúas torre. Recomendaciones de seguridad en el montaje, desmontaje y mantenimiento (I) - Año 2007 (pdf, 1,93 Mbytes)
- NTP 783: Grúas torre. Recomendaciones de seguridad en el montaje, desmontaje y mantenimiento (II) - Año 2007 (pdf, 532 Kbytes)
- NTP 789: Ergonomía en trabajos verticales: el asiento - Año 2008 (pdf, 828 Kbytes)
- NTP 796: Amianto: planes de trabajo para operaciones de retirada o mantenimiento - Año 2008 (pdf, 414 Kbytes)
- NTP 803: Encofrado horizontal: protecciones colectivas (I) - Año 2008 (pdf, 525 Kbytes)
- NTP 804: Encofrado horizontal:protecciones colectivas (II) - Año 2008 (pdf, 556 Kbytes)
- NTP 815: Planes de trabajo con amianto: orientaciones prácticas para su realización - Año 2008 (pdf, 186 Kbytes)
- NTP 816: Encofrado horizontal: protecciones individuales contra caídas de altura - Año 2008 (pdf, 1,92 Mbytes)
- NTP 820: Ergonomía y construcción: trabajo en zanjas - Año 2008 (pdf, 399 Kbytes)
- NTP 834: Encofrado vertical.Muros a dos caras, pilares, muros a una cara (I) - Año 2009 (pdf, 5,04 Mbytes)

VISADO

El presente documento fue VISADO el 28/01/25
 quedando copia electrónica del mismo en el COAATZ
 con el identificador de documento 25-000398-002-06400

Arquitecto/s Técnico/s:
 01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

Pag. 130 de 192

Registro: 25-000398

28/01/25
 28/01/25

Fecha de abono:
 Fecha de entrada:

**COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
 Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA**
 C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
 Tfno 976 239501/02 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org

COAATZ
 COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
 Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA

- NTP 835: Encofrado vertical. Muros a dos caras, pilares, muros a una cara (II) - Año 2009 (pdf, 486 Kbytes)
- NTP 836: Encofrado vertical. Sistemas trepantes (I) - Año 2009 (pdf, 423 Kbytes)
- NTP 837: Encofrado vertical. Sistemas trepantes (II) - Año 2009 (pdf, 822 Kbytes)
- NTP 862: Operaciones de demolición, retirada o mantenimiento con amianto: ejemplos prácticos - Año 2010 (pdf, 492 Kbytes)
- NTP 867: Ropa de protección para bomberos forestales
- NTP 868: Grúas hidráulicas articuladas sobre camión (I) - Año 2010 (pdf, 853 Kbytes)
- NTP 869: Grúas hidráulicas articuladas sobre camión (II) - Año 2010 (pdf, 1,58 Mbytes)
- NTP 882: Guantes de protección contra riesgos mecánicos
- NTP 887: Calzado y ropa de protección "antiestáticos"
- NTP 905: Seguridad en trabajos con tuneladoras (I) - Año 2011 (pdf, 345 Kbytes)
- NTP 906: Seguridad en trabajos con tuneladoras (II) - Año 2011 (pdf, 327 Kbytes)
- NTP 929 Ropa de Protección contra productos químicos
- NTP 938 Guantes de protección frente a microorganismos
- NTP 940 Ropa y guantes de protección contra el frío
- NTP 958: Infraestructuras ferroviarias: mantenimiento preventivo - Año 2012 (pdf, 515 Kbytes)
- NTP 969: Andamios colgados móviles y accionamiento manual (I): normas constructivas - Año 2013 (pdf, 523 Kbytes)
- NTP 970: Andamios colgados móviles de accionamiento manual (II): normas de montaje y utilización - Año 2013 (pdf, 556 Kbytes)
- NTP 971: Andamios colgados móviles de accionamiento manual (III): aparatos de elevación y de maniobra - Año 2013 (pdf, 611 Kbytes)
- NTP 976: Andamios colgados móviles de accionamiento motorizado (I) - Año 2013 (pdf, 567 Kbytes)
- NTP 977: Andamios colgados móviles de accionamiento motorizado (II) - Año 2013 (pdf, 686 Kbytes)
- NTP 999: Seguridad en las góndolas suspendidas (pdf, 302 Kbytes)
- NTP 1001: Invernaderos artesanales: riesgos de seguridad en su construcción y mantenimiento (I) (pdf, 234 Kbytes)
- NTP 1002: Invernaderos artesanales: riesgos de seguridad en su construcción y mantenimiento (II) (pdf, 170 Kbytes)
- NTP 1015: Andamios tubulares de componentes prefabricados (I): normas constructivas (pdf, 502 Kbytes)
- NTP 1016: Andamios de fachadas de componentes prefabricados (II): normas montaje y utilización (pdf, 319 Kbytes)
- NTP 1069: Cimbras montadas con elementos prefabricados (I): normas constructivas (pdf, 851 Kbytes)
- NTP 1070: Cimbras montadas con elementos prefabricados (II): montaje y utilización (pdf, 450 Kbytes)
- NTP 1071: Gestión de la seguridad y salud en obras sin proyecto (I): en un centro de trabajo con distinta actividad (pdf, 515 Kbytes)
- NTP 1072: Gestión de la seguridad y salud en obras sin proyecto (II): en una comunidad de propietarios (pdf, 346 Kbytes)

Normas UNE

- UNE-EN 136:1998. Equipos de protección respiratoria. Máscaras completas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 137:1993. Equipos de protección respiratoria autónomos de circuito abierto de aire comprimido. Requisitos, ensayo, marcado.
- UNE-EN 140:1999. Equipos de protección respiratoria. Medias máscaras y cuartos de máscara. Requisitos, ensayos, marcado.

- UNE-EN 142:2002. EPR.: Boquillas, requisitos, ensayos y marcado.
- UNE-EN 148-1:1999. EPR.: Roscas para adaptadores faciales. 1: Conector de rosca estándar.
- UNE-EN 148-2:1999. EPR.: Roscas para adaptadores faciales. 2: Conector de rosca central.
- UNE-EN 148-3:1999. EPR.: Roscas para adaptadores faciales. 3: Conector roscado de M 45 x 3.
- UNE-EN 149:2001. Dispositivos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 166:2002. Protección individual de los ojos.
- UNE-EN 169:2003. Protección individual de los ojos. Filtros para soldadura y técnicas relacionadas. Especificaciones del coeficiente de transmisión y uso recomendado.
- UNE-EN 175:1997. Protección individual. Equipos para la protección de los ojos y la cara durante la soldadura y técnicas parecidas.
- UNE-EN ISO 13688:2013. Ropa de protección. Requisitos generales.
- UNE-EN 342:2004. Ropa de protección. Conjuntos de protección contra el frío.
- UNE-EN 343:2004. Ropa de protección. Protección contra las intemperies.
- UNE-EN 348:1994. Comportamientos de los materiales tras el impacto de pequeñas salpicaduras de metal fundido.
- UNE-EN 352-1:2003. Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 1: Orejeras.
- UNE-EN 352-2:2003. Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 3: Orejeras acopladas a cascos de protección.
- UNE-EN 358:2000. Equipo de protección individual para aguantar en posición de trabajo y prevención de caídas en altura. Sistemas de sujeción.
- UNE-EN 361:2002. Equipo de protección individual contra la caída desde alturas. Arnés anticaída.
- UNE-EN 362:2005. Equipo de protección individual contra la caída en altura. Conectores.
- UNE-EN 363:2009. Equipos de protección individual contra la caída en altura. Sistemas anticaída.
- UNE-EN 364:1993. Equipos de protección individual contra la caída en altura. Métodos de ensayo.
- UNE-EN ISO 9151:2016. Determinación de la transmisión de calor por exposición a la llama.
- UNE-EN 374-1:2004. Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Terminología y requisitos de prestaciones.
- UNE-EN 374-2:2016. Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Determinación de la resistencia a la penetración.
- UNE-EN 16523-1:2015. Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Determinación de la resistencia a la permeabilidad de los productos químicos.
- UNE-EN 379:2004 +A1:2010. Protección individual de los ojos. Filtros automáticos para soldadura.
- UNE-EN 388:2004. Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- UNE-EN 397:2012+A1:2012. Cascos de protección para la industria.
- UNE-EN 405:2002+A1:2010. Equipos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes con válvulas para la protección contra gases y partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 407:2005. Guantes de protección contra riesgos térmicos (calor y/o fuego).
- UNE-EN 420:2004+A1:2010. Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo.
- UNE-EN 458:2016. Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de utilización y mantenimiento.
- UNE-EN ISO 11611:2015. Ropa de protección utilizada durante la soldadura y las técnicas conexas. Parte 1: Requisitos generales.

- UNE-EN ISO 20471:2013. Ropa de señalización de alta visibilidad. Métodos de ensayo y requisitos.
- UNE-EN 511:2006. Guantes de protección contra el frío.
- UNE-EN 702:1996. Determinación del calor por contacto.
- UNE-EN 1082-1:1997. Ropa de protección. Guantes y protectores de los brazos contra los cortes y pinchazos producidos por cuchillos de mano. Parte 1: Guantes de malla metálica y protectores de brazos.
- UNE-EN 1082-2:2001. Ropa de protección. Guantes y protectores de brazos contra los cortes y pinchazos producidos por cuchillos de mano. Parte 2: Guantes y protectores de los brazos de materiales diferentes a la malla metálica.
- UNE-EN 1082-3:2001. Ropa de protección. Guantes y protectores de brazos contra los cortes y pinchazos producidos por cuchillos de mano. Parte 3: Ensayo de corte por impacto para tejidos, cuero y otros materiales.
- UNE-EN 1263-1:2004. Redes de seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad y métodos de ensayo.
- UNE-EN 1263-2:2016. Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.
- UNE-EN ISO 6942:2002. Ropa de protección. Protección contra el calor i el fuego. Método de ensayo. Evaluación de materiales y conjuntos de materiales cuando se exponen a una fuente de calor radiante.
- UNE-EN 12810-1:2005. Andamios de fachada de componentes prefabricados. Parte 1: Especificaciones de los productos.
- UNE-EN 12810-2:2005. Andamios de fachada de componentes prefabricados. Parte 2: Métodos particulares de diseño estructural.
- UNE-EN 12811-1:2005. Equipamiento para trabajos temporales de obra. Parte 1: Andamios. Requisitos de comportamiento y diseño general.
- UNE-EN 12811-2:2005. Equipamiento para trabajos temporales de obra. Parte 2: Información sobre los materiales.
- UNE-EN 12811-3:2003. Equipamiento para trabajos temporales de obra. Parte 3: Ensayo de carga.
- UNE-EN ISO 13998:2004. Ropa de protección. Mandiles, pantalones y chalecos protectores contra los cortes y pinchazos producidos por cuchillos manuales.
- UNE-EN 14605:2005+A1:2009. Ropa de protección contra productos químicos líquidos. Requisitos de prestaciones para la ropa con uniones herméticas a los líquidos (tipo 3) o con uniones herméticas a las pulverizaciones (tipo 4), incluyendo las piezas que ofrecen protección únicamente a ciertas partes del cuerpo.
- UNE-EN ISO 15025:2016. Ropa de protección. Protección contra el calor y las llamas. Método de ensayo para la propagación limitada de la llama.
- UNE-EN ISO 20344:2012. Equipos de protección personal. Métodos de ensayo para el calzado.
- UNE-EN ISO 20345:2012. Equipos de protección individual. Calzado de seguridad.
- UNE-EN ISO 20346:2014. Equipos de protección personal. Calzado de protección.
- UNE-EN ISO 20347:2013. Equipos de protección personal. Calzado de trabajo.
- UNE-EN 50321:2000. Calzado aislante de la electricidad para trabajos en instalaciones de baja tensión.
- UNE 58101-2:2011. Aparatos pesados de elevación. Condiciones de resistencia y seguridad en las grúas torre desmontables por obra. Parte 2: Condiciones de instalación y utilización. °
- UNE-EN 61439-1:2011. Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 1: Conjuntos de serie y conjuntos derivados de serie.
- UNE-EN 61439-6:2013. Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 2: Requisitos particulares para las canalizaciones prefabricadas.
- UNE-EN 61439-3:2012. Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 3: Requisitos particulares para los conjuntos de aparamenta de baja tensión destinados a estar instalados en lugares accesibles al personal no cualificado durante su utilización.

- UNE-EN 61439-4:2013. Conjuntos de apartamiento de baja tensión. Parte 4: Requisitos particulares para conjuntos para obras (CO).
- UNE-EN 60903:2005. Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos

Normas OHSAS

- OHSAS 18001: 2007, Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Especificación.
- OHSAS 18002: 2008, Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Directrices para la implantación de OHSAS 18001.

Asimismo, el contratista está obligado al cumplimiento de todas las Instrucciones, Pliegos o normas de toda índole promulgadas con anterioridad a la fecha de licitación y que sean de aplicación a los trabajos a realizar, tanto si están especificadas o no en la relación anterior.

2.3. Protecciones individuales

2.3.1. Condiciones generales

Todo elemento de protección personal tendrá la marca “C.E”. En los casos en que no exista norma oficial serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

Toda prenda de protección individual tendrá fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por cualquier circunstancia, trabajo o mala utilización, una prenda de protección individual o equipo se deteriore, se repondrá al margen de la duración prevista.

Todo elemento de protección individual, se ajustará a la “Circulación intercomunitaria de EPIS” R.D. 1407/92, de 20 de noviembre y sus instrucciones complementarias que lo desarrollan. Dichos equipos tendrán el marcado “CE”. Así mismo se cumplirá el R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la elección y utilización por los trabajadores en el trabajo.

Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizado su uso durante su período de vigencia.

Los equipos de protección individual en uso que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

La empresa dispondrá en obra de una reserva de los EPI'S, de forma que quede garantizado su suministro a todo el personal, sin que se pueda producir, razonablemente, carencia de ellos.

En esta previsión se debe tener en cuenta la rotación del personal, la vida útil de los equipos, la necesidad de facilitarlos a las visitas de obra, etc.

A continuación, se describen las características básicas que deben reunir las protecciones individuales.

2.3.2. Protección de la cara

Los medios de protección del rostro podrán ser varios.

Las pantallas contra la proyección de cuerpos físicos deberán ser de material orgánico, transparente, libres de estrías, rayas o deformaciones. Podrán ser de malla metálica fina o provistas de un visor con cristal inastillable.

En los trabajos eléctricos realizados en la proximidad de zonas en tensión, el aparellaje de la pantalla deberá estar construido por material absolutamente aislante y el visor ligeramente coloreado, en previsión de cegamiento.

En los trabajos de soldadura se usará pantalla con mirillas de cristal oscuro protegido con otro cristal transparente (para protección contra impactos y contra radiaciones) y fácilmente recambiables ambos. Deberán ser resistentes a la perforación y penetración por objetos incandescentes o sólidos proyectados violentamente.

Las pantallas para soldadura deberán ser fabricadas preferentemente con poliéster reforzado con fibra de vidrio o, en su defecto con fibra vulcanizada. Las que se usen para soldadura eléctrica no deberán tener ninguna parte metálica en su exterior, con el fin de evitar los contactos accidentales con la pinza de soldar.

2.3.3. Protección de la vista

La protección de la vista se efectuará mediante el empleo de gafas, pantallas transparentes o viseras.

Las gafas protectoras reunirán las condiciones mínimas siguientes:

- Sus armaduras metálicas o de material plástico serán ligeras, cómodas, de diseño anatómico, de fácil limpieza y que no reduzcan en lo posible el campo visual.
- Cuando se trabaje con vapores, gases o polvo muy fino, deberán ser completamente cerradas y bien ajustadas al rostro, y con visor con tratamiento antiempañante.
- Cuando no exista peligro de impactos por partículas duras, podrán utilizarse gafas protectoras de tipo "panorámica" con armazón de vinilo flexible y con el visor de policarbonato o acetato transparente.
- Las gafas de seguridad para soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, estarán fabricadas con cazoletas de armadura rígida con ventilación lateral indirecta graduable y montura ajustable. Irán dotadas con filtros recambiables y abatibles sobre cristales neutros antiimpactos. Llevarán "CE", según normas de E.P.I.

Las pantallas o viseras estarán libres de estrías, arañazos y otros defectos.

Las gafas y los otros elementos de protección ocular se conservarán siempre limpios. Serán de uso individual.

Las lentes para gafas de protección, tanto las de cristal como las de plástico transparente, deberán ser ópticamente neutras, libres de burbujas, motas, ondulaciones u otros defectos.

Los cristales protectores para soldadura u oxicorte serán oscuros y tendrán el grado de protección contra radiaciones adecuado.

Si el trabajador necesita cristales correctores, al carecer éstos de homologación, se le podrán proporcionar gafas protectoras con visores homologados basculantes para protección de los cristales correctores, y otras que puedan ser superpuestas a las graduadas del propio interesado.

2.3.4. Protección de los oídos

Cuando el nivel de ruidos en un puesto o área de trabajo sea superior a 90 dBA, será obligatorio el uso de elementos o aparatos individuales de protección auditiva, sin perjuicio de las medidas generales de aislamiento e insonorización que proceda adoptar.

Podrán ser auriculares con filtro, orejeras de almohadilla, tapones, etc.

La protección de los pabellones del oído se podrá combinar con la del cráneo y la de la cara.

Los elementos de protección auditivas serán siempre de uso individual.

2.3.5. Protección de las extremidades inferiores

Para la protección de los pies se dotará al trabajador de calzado de seguridad, adaptada a los riesgos a prevenir.

- En trabajos con riesgos de accidentes mecánicos en los pies, será obligatorio el uso de calzado de seguridad con refuerzo metálico en la puntera y en la plantilla.
- Frente al riesgo derivado del empleo de líquidos corrosivos, o frente a riesgos químicos, se usará calzado con piso de caucho, neopreno o poliuretano, y se deberá sustituir el cosido por la vulcanización en la unión del cuero con la suela.
- La protección frente al agua y la humedad se efectuará con botas altas de goma.

Los trabajadores ocupados en trabajos con riesgo eléctrico utilizarán calzado aislante sin ningún elemento metálico.

Siempre que las condiciones de trabajo lo requieran, las suelas serán antideslizantes.

La protección de las extremidades inferiores se completará para los soldadores con el uso de polainas de cuero, caucho o tejido ignífugo.

2.3.6. Protección de las extremidades superiores

La protección de manos, antebrazos y brazos se hará por medio de guantes, mangas y manguitos.

Estos elementos podrán ser de goma o caucho, cloruro de polivinilo, cuero curtido, piel flor o rizo anticorte, según los riesgos del trabajo a realizar.

Para trabajos subacuáticos se emplearán guantes de neopreno.

Para las maniobras con electricidad deberán usarse los guantes fabricados en caucho, neopreno o materias plásticas, que lleven marcado de forma indeleble el voltaje máximo para el cual han sido fabricados, prohibiéndose el uso de otros guantes que no cumplan los requisitos exigidos.

2.3.7. Protección del aparato respiratorio

Los equipos protectores del aparato respiratorio cumplirán las siguientes características:

- Ajustarán completamente al contorno facial para evitar filtraciones.
- Determinarán las mínimas molestias al trabajador.
- Se vigilará su conservación con la necesaria frecuencia.
- Se almacenarán adecuadamente.
- Se limpiarán después de su uso, y si es preciso, se desinfectarán.

Se deberá prestar especial atención en el perfecto ajuste de aquellos usuarios que tengan barba o deformaciones notorias en la cara.

Las mascarillas con filtro se utilizarán en aquellos lugares de trabajo en que exista escasa ventilación o déficit acusado de oxígeno.

Los filtros mecánicos deberán cambiarse siempre que su uso dificulte notablemente la respiración.

Los buzos, en función de la profundidad de trabajo y del tiempo de inmersión, utilizarán equipos autónomos o semiautónomos de respiración.

2.3.8. Protección de la cabeza

Cuando exista riesgo de caída o de proyección violenta de objetos sobre la cabeza o de golpes, será preceptiva la utilización de cascos protectores.

Los cascos de seguridad deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Estarán compuestos de casco propiamente dicho, y del atalaje de adaptación a la cabeza con cintas textiles de amortiguación y cinta contra sudor de la frente frontal. Podrán tener barbuquejo ajustable para su sujeción.
- Las partes en contacto con la cabeza deberán ser reemplazables fácilmente.
- Serán fabricados con material resistente al impacto mecánico.
- Deberán sustituirse aquellos cascos que hayan sufrido impactos violentos, aún cuando no se les aprecie exteriormente deterioro alguno. Se considerará un envejecimiento del material en el plazo de unos cuatro años, transcurrido el cual deberán ser dados de baja, aún aquellos que no hayan sido utilizados y se hallen almacenados.

VISADO

El presente documento es VISADO al 28/01/25
quedando copia electrónica del mismo en el COAATZ
con el identificador de documento 25-000398-002-00400

Arquitecto/s Técnico/s:
01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

Pág. 137 de 192

Registro: 25-000398
Fecha de abono: 28/01/25
Fecha de entrada: 28/01/25

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA
C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
Tfno 976 239501/02 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org



- Serán de uso personal, y en aquellos casos extremos en que hayan de ser utilizados por otras personas, se cambiarán las partes interiores que se hallen en contacto con la cabeza.
- En trabajos de soldadura y oxicorte podrán ir dotados de una pantalla abatible de protección de radiaciones de soldadura con filtro recambiable.

2.3.9. Protección personal contra la electricidad

Los operarios que deban trabajar en circuitos o equipos eléctricos en tensión o en su proximidad, utilizarán pantalla facial dieléctrica, casco aislante, buzo resistente al fuego, guantes dieléctricos, calzado de seguridad aislante, y herramientas dotadas de aislamiento eléctrico.

2.3.10. Arnese de seguridad

En todo trabajo en altura con peligro de caída eventual, será preceptivo el uso de arnés de seguridad, cuando no se hayan instalado medidas de protección colectiva.

Estos reunirán las siguientes características:

- Serán de cincha tejida en poliamida o fibra sintética, sin remaches y con costuras cosidas, dotada de hebilla de cierre, argolla en "D" de cuelgue de acero estampado.
- Se revisarán siempre antes de su uso, y se desecharán cuando tengan cortes, grietas o deshilachados que comprometan su resistencia.

Irán provistos de anillas por donde pasará la cuerda salvavidas.

La cuerda salvavidas será de poliamida, con un diámetro de 12 mm, con mosquetón de anclaje de acero.

Para los ascensos y descensos por escaleras verticales que dispongan de cable fiador, se utilizarán junto con un dispositivo anticaídas homologado.

Se vigilará de modo especial la seguridad del anclaje y su resistencia.

2.3.11. Cinturones portaherramientas

Se utilizarán cinturones portaherramientas cuando exista posibilidad de caída de elementos a zonas inferiores por las que puedan trabajar o transitar personas.

Estará formado por faja con hebilla de cierre, dotada de bolsas de cuero y aros tipo canana con pasador de inmovilización para colgar hasta 4 herramientas.

2.3.12. Protección del cuerpo

Todo trabajador que esté sometido a determinados riesgos de accidente o enfermedades profesionales o cuyo trabajo sea especialmente penoso o marcadamente sucio, vendrá obligado al uso de ropa de trabajo que le será facilitada por su empresa.

Se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra según el Convenio Colectivo Provincial.

La ropa de trabajo cumplirá, con carácter general, los siguientes requisitos mínimos:

- Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección y adecuada a las condiciones de temperatura y humedad del puesto de trabajo.
- Ajustará bien al cuerpo del trabajador, sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos.
- Siempre que las circunstancias lo permitan, las mangas serán cortas, y cuando sean largas, ajustarán perfectamente a los puños.
- Se eliminarán o reducirán en todo lo posible los elementos adicionales, como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc., para evitar la suciedad y el peligro de enganches.
- En los trabajos con riesgo de accidente, se prohibirá el uso de corbatas, bufandas, cinturones, tirantes, pulseras, cadenas, collares, anillos, etc.

En los casos especiales, la ropa de trabajo será de tejido impermeable, incombustible; de abrigo o estanco al agua.

Siempre que sea necesario, se dotará al trabajador de delantales o mandiles para soldadores, petos, chalecos, fajas antivibratorias o cinturones lumbares para la protección contra sobreesfuerzos.

Se emplearán chalecos reflectantes de colores llamativos cuando se trabaje en vías con tráfico rodado, y chalecos salvavidas cuando los operarios no sepan nadar.

En resumen, los equipos de protección individual son, sin carácter limitativo, los siguientes:

Casco de seguridad, clase N:

Cuando exista posibilidad de golpe en la cabeza o caída de objetos.

Pantalla de seguridad para soldadura:

Para trabajos de soldadura.

Gafa contra proyecciones y polvo:

Para trabajos con posible proyección de partículas y/o ambientes pulvígenos.

Mascarilla contra polvo con filtro recambiable:

Se utilizará cuando la formación de polvo durante el trabajo, no se pueda evitar por absorción o humidificación. Irá provista de filtro mecánico recambiable.

Protector auditivo:

En aquellos trabajos en que la formación del ruido sea excesiva.

Cinturón de seguridad antivibratorio:

Para conductores de toda máquina que se mueve por terrenos accidentados.

Cinturón de seguridad de sujeción:

En la realización de todo tipo de trabajos estáticos con riesgo de caídas en altura.

Cinturón con arnés completo:

Para aquellos casos en que se determine su utilización por la peligrosidad o por la posible caída sin protección específica. Siempre tiene que haber posibilidad de atado a un punto fijo.

Ropa de trabajo:

Para todo tipo de trabajo.

Traje impermeable:

Para días de lluvia o en zonas que existan filtraciones o salpicaduras.

Guantes de goma o P.V.C.:

Cuando se manejen hormigones, morteros, yesos u otras sustancias tóxicas formadas por aglomerantes hidráulicos.

Guantes de loneta y cuero o de material de uso general:

Para manejar todos los materiales que normalmente se utilizan en la obra.

Guantes de cuero para soldador:

Para trabajos de soldadura.

Manguitos para soldador:

Para trabajos de soldadura.

Polainas para soldador:

Para trabajos de soldadura.

Mandil de cuero:

Para trabajos de soldadura.

Bota de goma con plantilla de acero y puntera reforzada:

Se utilizarán en días de lluvia, en trabajos en zonas húmedas o con barro. También en trabajos de hormigonado cuando se manejan objetos pesados que pueden provocar aplastamientos en dedos de los pies.

Botas de cuero con plantilla de acero y puntera reforzada:

En todo trabajo en que exista movimiento de materiales y la zona de trabajo esté seca.

2.4. Equipos de protección colectiva

2.4.1. Condiciones generales

En la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud se exponen los medios de protección colectiva propuestas, de cuyo cumplimiento es responsable la empresa Constructora, con las siguientes condiciones generales.

- La protección colectiva de esta obra, ha sido estimada en este Estudio de Seguridad y Salud y será finalmente definida en los planos de Plan de Seguridad y Salud.

- Las protecciones colectivas de esta obra, estarán en acopio disponible para uso inmediato, dos días antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en su momento en el Plan de ejecución de obra.
- Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este “pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud”. Idéntico principio al descrito, se aplicará a los componentes de madera.
- Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación.
- Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- El Contratista queda obligado a incluir y suministrar en su “Plan de ejecución de obra”, la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se contienen en el Plan de Seguridad y Salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra que suministrará incluido en los documentos técnicos citados.
- Será desmontada de inmediato, toda protección colectiva en uso en la que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual.
- Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el Estudio de Seguridad y Salud y posteriormente en el Plan de Seguridad y Salud aprobado. Si esto ocurre, la nueva situación será definida en los planos de Seguridad y Salud, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos Planos deberán ser aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud.
- Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores de la empresa principal, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o de la Propiedad; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.
- El Contratista adjudicatario, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación.
- El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este Estudio de Seguridad y Salud, es preferible al uso de equipos de protección individual para

VISADO

El presente documento fue VISADO el 28/01/25
quedando copia electrónica del mismo en el COAATZ
con el identificador de documento 25-000398-002-06400

Arquitecto/s Técnico/s:
01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

Pág. 141 de 192

25-000398

Registro:

28/01/25
28/01/25

Fecha de abono:
Fecha de entrada:

**COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA**
C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
Tfno 976 239501/02 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org



defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.

- El Contratista queda obligado a conservar en la posición de uso prevista y montada, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación con la asistencia expresa del Coordinador en materia de seguridad y salud. En caso de fallo por accidente de persona o personas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente, tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso, a la Dirección Facultativa la obra.

2.4.2. Condiciones técnicas de instalaciones y uso

- Los anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad serán de acero de 10 mm de diámetro, doblado en frío y recibidos a la estructura.
- La disposición de mantas ignífugas para recogida de gotas de soldadura y oxicorte, será en la vertical de los tajos en los que se desarrollen los trabajos anteriores.
- Se colocarán topes de retroceso de vertido de camiones en evitación de caídas al aproximarse a las zanjas. Se podrán realizar con un par de tabloncillos embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.
- Los riesgos derivados del paso de vehículos sobre zanjas, escalones o resaltos de los caminos se salvarán mediante la interposición de palastros resistentes cuya existencia quedará señalizada en la correspondiente señalización vial prevista.
- Los tramos de tubería en carga suspendida, serán gobernados mediante cabos de seguridad, para evitar que se toquen directamente con las manos y produzcan accidentes.
- Las salidas a calles de maquinaria y camiones se señalizarán mediante señales de tráfico, etc.; en evitación de accidentes de tráfico.
- Se instalarán carteles indicativos de riesgos en prevención de los mismos en los distintos tajos de la obra.
- Se usará cinta de balizamiento para acotar y balizar zonas de riesgos en la obra; la clave de este elemento es TB-13.
- Las arquetas y pequeños huecos, se protegerán con tapas de madera, trabadas entre sí, mientras no dispongan de la definitiva.
- Se instalarán pórticos de limitación de altura, en las proximidades de las líneas eléctricas, quedará acotado a un máximo de proximidad de 5 m., según establece el R.E.A.T. Se construirán sobre pies derechos, postes de madera o similar, y se revestirán con láminas de teflón. Como aumento de la seguridad previamente al paso bajo un pórtico se interpondrá a una cota de 5 cm. por debajo de la del pórtico una línea de balizamiento de aviso por latas colgantes.
- Se dotará a la maquinaria de movimiento de tierras y camiones señales acústicas automáticas de retroceso, en evitación de atropellos.

- Los extintores serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán según la normativa vigente.
- La protección contra el riesgo eléctrico se realizará mediante la instalación de interruptores diferenciales de 30 mA para fuerza y para el alumbrado, colocados en el cuadro eléctrico general y en aquellas en cada zona de trabajo independiente, en combinación con la correspondiente red de toma de tierra.

Cada interruptor diferencial tendrá en combinación un solo anillo de toma de tierra al que se conectarán todas las tierras de las máquinas por él protegidas. Se prohíbe expresamente por arriesgado y generador de derivaciones, la instalación de tomas de tierra individualizadas para una determinada máquina fuera del sistema de protección descrito.

Las tomas de tierra se preverán mediante pica o placa de cobre normalizada según el cálculo dado por los terrenos en los que se instala. Las tomas de tierra se medirán y comprobarán periódicamente con el uso de telurómetros.

Además, se preverá la instalación de interruptores diferenciales calibrados selectivos de 300 mA. en los cuadros eléctricos de la maquinaria fija en combinación con el del cuadro eléctrico general y su anillo de toma de tierra, con el objeto de que la derivación de una máquina no paralice el trabajo del resto.

- La oclusión provisional de cada hueco de esta obra será definida, en cuanto a sus dimensiones y montaje según necesidades de obra.

La tapa de madera estará formada por tablón de madera de pino, sin nudos, de escuadría 6 cm, unido mediante clavazón previo encolado con “cola blanca” de carpintero.

Como norma general, los huecos quedarán cubiertos por la tapa de madera de alta resistencia, en toda su dimensión + 10 cm., de lado en todo su perímetro. La protección quedará inmovilizada en el hueco para realizar un perfecto encaje, mediante un bastidor de madera que se instala en la parte inferior de la tapa.

Las normas de seguridad de obligado cumplimiento para el montaje de la oclusión provisional de huecos horizontales con tapas de madera de alta resistencia, son las siguientes:

- Durante la fase de encofrado, se fabricarán las tapas de oclusión, considerando el grosor de las tabicas del encofrado para que encajen perfectamente en el hueco del hormigón una vez concluido y se instalarán inmediatamente. Al retirar la tabica, se ajustará el bastidor de inmovilización para que encaje perfectamente en el hormigón. En el caso de ser necesario cubrir arquetas, las tapas se formarán con idénticos criterios.
- Durante la fase de desencofrado y en el momento en el que el hueco quede descubierto, se instalará de nuevo la tapa de oclusión.
- Los huecos permanecerán cerrados hasta que se inicie su cerramiento definitivo.
- La labor de aplomado permitirá la retirada de las tapas en una misma vertical hasta su conclusión. Entre tanto, se adaptarán las tapas con cortes que permitan sin estorbos, el paso del cordel de aplomado. Se repondrán de inmediato para evitar accidentes.

- La instalación de tubos y asimilables en la vertical de un mismo hueco, como se ha permitido el paso de los cordeles de aplomado, solo exigirá descubrir el hueco en el que se actúe.
- Adaptar la tapa al hueco libre que quede tras el paso de tubos y asimilables o iniciar, hasta alcanzar 1 m. de altura, el cerramiento definitivo.
- Las pasarelas de seguridad “andamio de puentes volados”, para protección de aleros y asimilables tendrán continuidad total en todo su recorrido real.

Todas las operaciones de montaje se realizarán protegidas por arneses de seguridad anticaídas, clase “C”, amarrados a los lugares o puntos de seguridad que se designen en la obra, bien el coordinador de Seguridad, como la empresa constructora.

- Las pasarelas de seguridad de madera con barandilla de madera para zanjas se deben diseñar para que sirvan de comunicación entre dos puntos separados por un obstáculo que deba salvarse.

Se deben prever sensiblemente horizontales o para ser inclinadas en su caso, un máximo sobre la horizontal de 30º. Para inclinaciones superiores se utilizarán escaleras de seguridad de tipo convencional a base de peldaños de huella y contra huella.

El material a utilizar es la madera de pino, para la formación de la plataforma de tránsito, se construirá mediante tablones unidos entre si.

La madera se unirá mediante clavazón, previo encolado, con “cola blanca”, para garantizar una mejor inmovilización.

En cada extremo de apoyo del terreno, se montará un anclaje efectivo, mediante el uso de redondos de acero corrugado de diámetro adecuado, doblado en frío, pasantes a través de la plataforma de la pasarela y doblados sobre la madera, para garantizar la inmovilidad. Los redondos doblados no producirán resaltos.

Los anclajes estarán formados por redondos de acero corrugado con un diámetro de 10 mm., y una longitud de 1,00 m., para hincar en el terreno. Uno de sus extremos estará cortado en bisel para facilitar su hinc a golpe de mazo.

Las barandillas contarán de pies derechos con aprieto tipo carpintero comercializados pintados anticorrosión, sujetos al borde de los tablones mediante el accionamiento de los husillos de inmovilización.

Pasamanos, formado por tubos metálicos comercializados con un diámetro adecuado para su función.

Barra intermedia, formada por tubos metálicos comercializados con un diámetro adecuado para su función.

Rodapié construido mediante madera de pino con una longitud de 1,20 m., y una escuadría de 5 cm.

Todos los componentes estarán pintados a franjas amarillas y negras alternativas de señalización.

Existirá un mantenimiento permanente de esta protección.

- Los portátiles de seguridad para iluminación eléctrica estarán formados por los siguientes elementos:

Portalámparas estancos con rejilla antiimpactos, con gancho para cuelgue y mango de sujeción de material aislante de la electricidad.

Manguera antihumedad de la longitud que se requiera para cada caso, evitando depositarla sobre el pavimento siempre que sea posible.

Toma corriente por clavija estanca de intemperie.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento.

Se conectarán en los toma corrientes instalados en los cuadros eléctricos de distribución de zona.

Si el lugar de utilización es húmedo, la conexión eléctrica se efectuará a través de transformadores de seguridad a 24 voltios.

El empresario principal será responsable directo de que todos los portátiles de obra cumplan con estas normas, especialmente los utilizados por los autónomos o los subcontratistas de la obra, fuere cual fuere su oficio o función y especialmente si el trabajo se realiza en zonas húmedas.

- Transformadores de energía eléctrica con salida a 24 voltios, (1500 W).

Para la seguridad en la utilización racional de la energía eléctrica, se prevé la utilización de transformadores de corriente con salida a 24 v., cuya misión es la protección del riesgo eléctrico en lugares húmedos.

La alimentación eléctrica de iluminación o de suministro a las máquinas herramienta que deban utilizarse en lugares de mucha humedad, (zonas mojadas, encharcadas y asimilables), se realizará a 24 v., utilizando el transformador específico para ello.

Esta norma será cumplida por todos los operarios de la obra, independientemente de la contrata a la que pertenezcan o bien trabajen como autónomos.

2.5. Condiciones de seguridad de los medios auxiliares, máquinas y equipos

Se cumplirá lo indicado en el Reglamento de Seguridad en las máquinas, R.D. 1495/86, sobre todo en lo que se refiere a las instrucciones de uso, expuestas en el capítulo IV, a Instalación y puesta de un servicio, capítulo V, e Inspecciones y revisiones periódicas, capítulo VI y reglas generales de seguridad, capítulo VII. Incluye el anexo de este Reglamento máquinas específicas de la Construcción, son:

1. Máquinas para cimentación y estructura de hormigón.
2. Herramientas neumáticas.
3. Hormigoneras.

4. Otras máquinas
5. Sierras circulares de disco.
6. Tronzadoras de disco.

2.5.1. Características de empleo y conservación de útiles y herramientas

Tanto en el empleo como en la conservación de los útiles y herramientas, el Encargado de Obra velará por su correcto empleo y conservación, exigiendo a los trabajadores el cumplimiento de las especificaciones dadas por el fabricante.

El Encargado de Obra cuidará que los útiles y herramientas se utilicen con las prescripciones de seguridad específicas para ellas.

Las herramientas y útiles establecidos en las previsiones de este Plan, pertenecen al grupo de herramientas y útiles conocidos y con experiencia en su empleo. A dichas herramientas y útiles deben aplicarse las normas generales de carácter práctico y de general conocimiento, vigentes según los criterios generalmente admitidos.

2.5.2. Características, empleo y conservación de equipos preventivos

Dentro de los equipos preventivos, se consideran los dos grupos fundamentales: Equipos de Protección Individual y Medios de Protección Colectiva. Los primeros han sido ya comentados con anterioridad, por lo cual se obvia su reiteración

Equipos de Protección Colectiva

En ausencia de homologación específica por organismo de la Administración especializado, las protecciones colectivas y resguardos de seguridad en tajos, máquinas y herramientas, se ajustarán a los criterios habituales adoptados al respecto por la Comisión de Seguridad de LA ASOCIACIÓN y las prácticas más comunes.

Se comentan a continuación las características que tendrán los medios de protección colectiva a utilizar.

Barandillas

Estarán formadas por balaustres firmemente colocados en los paramentos o estructura en la que se trabaje. Los referidos balaustres incorporan dos ganchos para la colocación de las barandillas superior a una altura de 90 cms, e intermedia de tubo de 30 mm de diámetro. Así mismo, el balaustre dispone de una escuadra donde podrá incorporarse el correspondiente rodapié.

Vallas autónomas de limitación y protección

Tendrán como mínimo 90 cms de altura, metálicas y con pies derechos de apoyo de tal modo que conserven su estabilidad. Estas vallas podrán utilizarse, ancladas convenientemente, para la protección de las zanjas y pozos

Pasillos o marquesinas de seguridad

VISADO

El presente documento es VISADO al 28/01/25
El visado se realiza mediante la plataforma COAATZ
quedando copia electrónica del mismo en el COAATZ
con el identificador de documento 25-000398-002-06400

Arquitecto/s Técnico/s:
01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

Pág. 146 de 192

Registro: 25-000398
Fecha de abono: 28/01/25
Fecha de entrada: 28/01/25

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA
C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
Tfno 976 239501/02 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org

COAATZ
COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y
ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA

Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tablonos embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablonos. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubo o perfiles y la cubierta de chapa).

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer.

Redes perimetrales

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral o en el montaje de vigas en los puentes, se hará mediante la utilización de redes “tipo toldo”.

Cables y elementos de sujeción de cinturón de seguridad y sus anclajes

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos, de acuerdo con su función protectora.

Señales de tráfico y seguridad

Estarán de acuerdo con la normativa vigente.

Extintores

Serán de polvo polivalente, revisados en un contenido de carga dentro del año, y con el retimbrado de Industria en su recipiente, fechado dentro de los últimos cinco años.

Escaleras de mano

Estarán en buen estado de utilización, serán de longitud suficiente para rebasar en 1 m. el punto superior de apoyo y estarán provistas de zapatas antideslizantes en la base de los largueros.

Mallazos

Los huecos interiores se protegerán con mallazo de resistencia y malla adecuada.

Plataformas de trabajo

Tendrán como mínimo 60 cm de ancho y las situadas a más de 2 m del suelo estarán dotadas de barandillas de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié.

Topes para la descarga de vehículos a distinto nivel

Se podrán realizar con un par de tablonos embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

Maquinaria para el movimiento de tierras y transporte

Las máquinas contarán siempre con los siguientes medios de protección:

Retroexcavadora

- Cabina de seguridad ROPS o FOPS.
- Cabina insonorizada y climatizada.
- Sillón antivibratorio.

- Resguardo partes móviles.
- Peldaños antideslizantes en accesos.
- Dispositivo de hombre-muerto.
- Señalización óptica y acústica marcha atrás.
- Extintor.
- Espejos retrovisores.
- Libro de mantenimiento.
- Cinturón de seguridad.

Compactadora

- ídem anterior

Camión Dumper

- Cabina de seguridad ROPS o FOPS.
- Cabina insonorizada y climatizada.
- Sillón antivibratorio.
- Resguardo partes móviles.
- Peldaños antideslizantes.
- Señalización óptica y acústica marcha atrás.
- Extintor.
- Espejos retrovisores.
- Libro de mantenimiento.
- Cinturón de seguridad.

Camión

- Protección de la cabina.
- Resguardo partes móviles.
- Peldaños antideslizantes acceso a cabina.
- Extintor.
- Cinturón de seguridad.

Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.

2.6. Instalaciones provisionales para trabajadores

Dada la ubicación y característica de las obras, se considera la posibilidad de acordar un espacio del edificio para la utilización de vestuario y el uso de los baños existentes. Asistencia sanitaria y accidentes

2.6.1. Botiquín de obra

Se dispondrá de 1 botiquín portátil de urgencia; se realizará una revista semanal, reponiendo lo encontrado a faltar.

El contenido previsto de cada botiquín es:

- Agua Oxigenada.
- Alcohol de 96º.
- Tintura de Yodo.
- Mercurocromo o Povidona iodada (betadine o similar).
- Amoníaco.
- Gasa estéril.
- Algodón hidrófilo.
- Vendas.
- Esparadrapo.
- Antiespasmódicos y Tónicos cardíacos de urgencia.
- Torniquetes.
- Bolsas de goma para agua o hielo.
- Guantes esterilizados.
- Jeringuillas desechables.
- Aguja para inyectables desechables.
- Termómetro clínico.
- Pinzas.
- Tijeras.

2.6.2. Accidentes

Actuaciones de socorro en caso de accidente laboral

Se atenderán de inmediato las necesidades de cada accidentado con el objetivo de evitar el progreso de las lesiones o su agravamiento.

En caso de caída y antes de mover el accidentado se detectará en lo posible si las lesiones han podido afectar a la columna vertebral para tomar las máximas precauciones en el traslado.

Al accidentado se le moverá en camilla para garantizar en lo posible un correcto traslado.

En caso de gravedad manifiesta, se llamará a una ambulancia para su evacuación hasta el centro asistencial.

Se dispondrá en lugar visible para todo el nombre del centro asistencial al que acudir en caso de accidente, la distancia existente entre este y la obra y el itinerario más adecuado para acudir a los mismos.

El preceptivo plan de Seguridad y Salud incorporará los datos correspondientes a:

- Teléfono y dirección del centro asistencial para la intervención facultativa ante siniestros personales aparentemente leves.
- Teléfono y dirección del centro asistencial para los siniestros con daños personales graves.
- Teléfono de la ambulancia.

El itinerario para acceder, en el menor plazo posible al Centro Ambiental para accidentes graves será conocido por el todo el personal presente en la obra y colocado en sitio visible.

2.7. Control de entrega de los equipos de protección individual

Se elaborará un impreso tipo del citado control.

Estos partes estarán confeccionados por duplicado. El original de ellos, quedará archivado en la carpeta de obra de Seguridad y Salud, la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

2.8. Normas de aceptación de responsabilidades del personal de prevención

- Las personas designadas lo serán con su expresa conformidad, una vez conocidas las responsabilidades y funciones que aceptan y que en síntesis se resumen en esta frase: "realizar su trabajo lo mejor que puedan, con la máxima precaución y seguridad posibles, contra sus propios accidentes". Carecen de responsabilidades distintas a las de cualquier otro ciudadano, que trabaje en la obra; es decir, como todos los españoles, tienen la misma obligación de cumplir con la legislación vigente. El resto de apreciaciones que se suelen esgrimir para no querer aceptar este puesto de trabajo, son totalmente subjetivas y falsas.
- Se elaborará un impreso tipo a rellenar para el nombramiento de las diferentes funciones.
- Estos documentos, se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La primera copia, se entregará firmada y sellada en original, a la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

2.9. Normas de autorización del uso de maquinaria y de las máquinas herramienta

Está demostrado por la experiencia, que muchos de los accidentes de las obras ocurren entre otras causas, por el voluntarismo mal entendido, la falta de experiencia o de formación ocupacional y la impericia. Para evitar en lo posible estas situaciones, se implantará en esta obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina o una determinada máquina herramienta.

- Únicamente el personal autorizado expresamente ha de utilizar la maquinaria de obra, formalizado mediante una empresa de autorización.
- Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La copia, se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

Obligaciones del contratista en materia de seguridad y salud

Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente del Estado Español y sus Comunidades Autónomas, referida a la seguridad y Salud en el trabajo y concordantes, de aplicación a la obra.

- Entregar el plan de seguridad aprobado, a las personas que define el Real Decreto 1.6.27/1.997 de 24 de octubre.
- Transmitir la prevención contenida en el plan de seguridad y salud aprobado, a todos los trabajadores propios, subcontratistas y autónomos de la obra y hacerles cumplir con las condiciones y prevención en él expresadas.
- Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual definidos en este pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de seguridad y salud aprobado, para que puedan usarse de forma inmediata y eficaz.
- Montar a tiempo todas las protecciones colectivas definidas en el pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de seguridad y salud, según lo contenido en el plan de ejecución de obra; mantenerla en buen estado, cambiarla de posición y retirarla, con el conocimiento de que se ha diseñado para proteger a todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratista o autónomos.
- Montar a tiempo según lo contenido en el plan de ejecución de obra, contenido en el plan de seguridad y salud: las “instalaciones provisionales para los trabajadores”. Mantenerlas en buen estado de confort y limpieza; realizar los cambios de posición necesarios, las reposiciones del material fungible y la retirada definitiva, conocedor de que se definen y calcula estas instalaciones, para ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratistas o autónomos.
- Cumplir fielmente con lo expresado en el pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de seguridad y salud aprobado, en el apartado “acciones a seguir en caso de accidente laboral”.

- Informar de inmediato de los accidentes: leves, graves, mortales o sin víctimas al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, tal como queda definido en el apartado “acciones a seguir en caso de accidente laboral”
- Disponer en acopio de obra, antes de ser necesaria su utilización, todos los artículos de prevención contenidos y definidos en el Plan de seguridad y salud, en las condiciones que expresamente se especifican dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud.
- Colaborar con la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud, en la solución técnico preventiva, de los posibles imprevistos del proyecto o motivados por los cambios de ejecución decididos sobre la marcha, durante la ejecución de la obra.
- A lo largo de la ejecución de la obra, realizar y dar cuenta de ello al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el análisis permanente de riesgos al que como empresario está obligado por mandato de la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, con el fin de conocerlo y tomar las decisiones que sean oportunas.

2.10. Plan de seguridad y salud

1. En aplicación del estudio de seguridad y salud o, en su caso, del estudio básico, cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio. En el caso de planes de seguridad y salud elaborados en aplicación del estudio de seguridad y salud las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas.
2. El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por la Administración, previo informe favorable del coordinador en materia de seguridad y salud en fase de ejecución.
3. En relación con los puestos de trabajo en la obra, el plan de seguridad y salud en el trabajo a que se refiere este artículo constituirá el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y, en su caso, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva a las que se refiere el capítulo II del Real Decreto por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
4. El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa en los términos del apartado 2. Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma

VISADO

El presente documento fue VISADO el 28/01/25
quedando copia electrónica del mismo en el COAATZ
con el identificador de documento 25-000398-002-06400

Arquitecto/s Técnico/s:
01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

Registro: 25-000398
Fecha de abono: 28/01/25
Fecha de entrada: 28/01/25

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA
C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
Tfno 976 239501/02 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org



razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos.

5. Asimismo, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de la Dirección Facultativa.

**VILLALBA
SOLANO
IGNACIO -
17742528Y**

Firmado
digitalmente por
VILLALBA SOLANO
IGNACIO -
17742528Y
Fecha: 2025.01.26
10:09:27 +01'00'

Zaragoza, enero de 2025
Arquitecto Técnico al servicio de la
Empresa Ingeniería y Gestión Aragón S.L.



FDO.: Ignacio Villalba Solano, Arquitecto Técnico

VISADO
El presente documento es VISADO al 28/01/25
mediante copia electrónica del mismo en el COAATZ
con el identificador de documento 25-000398-002-06400

Arquitecto/s Técnico/s:
01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

Registro: 25-000398
Fecha de abono: 28/01/25
Fecha de entrada: 28/01/25

**COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA**
C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
Tfno 976 23950102 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org

COAATZ
COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y
ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA

3.- FICHAS DE SEGURIDAD

GRUPO: MAQUINARIA		ELEMENTO O FASE DE RIESGO:		CAMION		FICHAS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD: ESS.DOC 1	
RIESGOS MAS COMUNES		NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA		ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL		Registro: 25-00039	
- Atropellos y colisiones, en maniobras de marcha atrás y giro. - Choques con elementos fijos de la obra. - Vuelcos, al circular por la rampa de acceso. - Riesgos derivados del mantenimiento. - Ruido. - Polvo.		- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha. - Al realizar las entradas o salidas del solar, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra. - Respetará todas las normas del código de circulación. - Antes de comenzar la descarga, tendrá echado el freno de mano. - Si por cualquier circunstancia, tuviera que parar en la rampa de acceso, el vehículo quedará frenado, y calzado con topes. - Respetará en todo momento la señalización de la obra. - No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar éste maniobras. - Si se descarga material en las proximidades de zanjas o pozos de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 metro, garantizando ésta, mediante topes. - Las maniobras, dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra. - La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno. - Extintor de cabina.		- Para el conductor del camión: - Usar casco homologado, siempre que baje del camión. - Durante la carga, permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas y alejado del camión. - Chaleco Reflectante.		C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E - Tfno 976 239501/02 - Fax 976 223243 - coaatz@coaatz.es - www.coaatz.org Fecha de emisión: 28/01/25 Fecha de entrada: 28/01/25	



GRUPO: MAQUINARIA		ELEMENTO O FASE DE RIESGO:	
RIESGOS MAS COMUNES		HORMIGONERA	
- Dermatitis, debido al contacto de la piel con el cemento. - Neumoconiosis, debido a la aspiración de polvo de cemento. - Atrapamientos por falta de protección de los órganos motores de la hormigonera. - Atrapamientos por puesta en marcha fortuita. - Contactos eléctricos.		NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA - Se ubicará en zonas libres de caída de objetos, y en caso necesario se colocará visera resistente. - Se comprobará de forma periódica, el dispositivo de bloqueo de la cuba, así como el estado de los cables, palancas y accesorios. - Al terminar la operación de hormigonado o al terminar los trabajos se limpiará perfectamente la cuba. - La hormigonera estará provista de toma de tierra, con todos los órganos que puedan dar lugar a atrapamientos convenientemente protegidos, el motor con carcasa y el cuadro eléctrico aislado, cerrado permanentemente. - Dispondrá de señalización visible de mandos y "seta de paro". - Se prohibirá la manipulación del cuadro de mandos a persona distinta al operario de la hormigonera. - Dispondrá de plataforma para el operario de la hormigonera, con protección perimetral.	
		ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL	
		- Gafas de seguridad. - Mono de trabajo. - Casco de seguridad homologado. - Botas de goma para el agua. - Guantes de goma. - Protectores auditivos. - Mascarilla.	

Registro:

25-000398

Fecha de edición:

28/01/25

Fecha de entrada:

28/01/25

C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
Tfno 976 239501/02 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org

**COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA**



GRUPO: MAQUINA - HERRAMIENTA		ELEMENTO O FASE DE RIESGO:	
RIESGOS MAS COMUNES		NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL
- Proyección de partículas y polvo. - Descarga eléctrica. - Rotura de disco. - Cortes y amputaciones. - Atrapamientos. - Ruido.		- La máquina tendrá en todo momento colocada la protección del disco y de la transmisión. - Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco, si éste estuviera desgastado o resquebrajado no se procederá a su inmediata sustitución. - La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que pueda bloquear éste. Asimismo, la pieza no presionará al disco en oblicuo o por el lateral. - La máquina estará colocada en zonas que no sean de paso y además bien ventiladas, si no es del tipo de corte bajo chorro de agua. - Conservación adecuada de la alimentación eléctrica. La cortadora cerámica dispondrá de los dispositivos obligatorios siguientes: - Carcasa protectora del disco. - Resguardo de poleas y correas de transmisión. - Carro alimentador y guía. - Elemento para humedecer las piezas a cortar. - Interruptor de tipo embutido y estanco. - Conexión eléctrica a tierra.	- Casco homologado. - Guantes de cuero. - Mascarilla con filtro y gafas antipartículas. - Mandil de plástico.

GRUPO: MAQUINA - HERRAMIENTA		ELEMENTO O FASE DE RIESGO:	
RIESGOS MAS COMUNES	NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	SIERRA CIRCULAR	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL
- Cortes y amputaciones en extremidades superiores. - Descargas eléctricas. - Rotura de disco. - Proyección de partículas. - Incendios. - Polvo. - Ruido.	- El disco estará dotado de carcasa protectora y resguardos que impidan los atrapamientos por los órganos móviles. - Se controlará el estado de los dientes del disco, así como la estructura de éste. - Se utilizará un empujador para piezas pequeñas y se procurará no empujar con los dedos pulgares extendidos. - La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas, en evitación de incendios. - Se evitará la presencia de clavos de cortar. - Zona acotada para la máquina, instalada en lugar libre de circulación. - Extintor manual de polvo químico antibrasa, junto al puesto de trabajo. La sierra de disco dispondrá de los dispositivos obligatorios siguientes: - Protector regulable del disco. - Resguardo inferior del disco. - Cuchillo divisor de menor espesor que el triscado del disco. - Resguardo de poleas y correas de transmisión. - Interruptor de tipo embutido y estanco. - Conexión eléctrica a tierra.		- Casco homologado de seguridad. - Guantes de cuero. - Gafas de protección, contra la proyección de partículas de madera. - Calzado con plantilla anticlavo. - Mascarilla.

GRUPO: MAQUINA - HERRAMIENTA		ELEMENTO O FASE DE RIESGO:	
RIESGOS MAS COMUNES		VIBRADOR	
- Descargas eléctricas. - Salpicaduras de lechada en ojos. - Golpes.		NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA - La operación de vibrado, se realizará siempre desde una posición estable. - La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida, si discurre por zonas de paso. - Las mismas que para la estructura de hormigón. - El vibrador dispondrá de los dispositivos especificados para las "Herramientas Portátiles eléctricas".	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL - Casco homologado. - Botas de goma. - Guantes dieléctricos. - Gafas de protección contra las salpicaduras.

GRUPO: MAQUINA - HERRAMIENTA		ELEMENTO O FASE DE RIESGO: HERRAMIENTAS PORTATILES (ELECTRICA Y NEUMATICA)	
RIESGOS MAS COMUNES	NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL	Según máquina y tipo donde se utilice:
- Descargas eléctricas. - Proyección de partículas. - Caídas de altura. - Ambiente ruidoso. - Generación de polvo. - Explosiones e incendios. - Cortes y golpes en extremidades. - Vibraciones. - Otros, específicos de la herramienta a utilizar.	- El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso. - Las herramientas serán revisadas periódicamente, de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante. - Estarán acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo. - La desconexión de las herramientas no se hará con un tirón brusco. - No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe; si hubiera necesidad de emplear mangueras de extensión, éstas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa. - Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable. - La tensión de alimentación en este tipo de herramientas no podrá exceder de 250 voltios. - Si están provistos de motor, tendrán un dispositivo para unir sus partes metálicas a conductor de protección. - Caso de no llevar dispositivos que permitan unir sus partes metálicas a conductor de protección, su aislamiento corresponderá en todas sus partes a un doble aislamiento reforzado. - Cuando se empleen herramientas eléctricas portátiles en emplazamientos muy conductores, estas estarán alimentadas por una tensión no superior a 24 voltios, si no son alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos. - Los cables de alimentación de las herramientas eléctricas portátiles estarán protegidos con material resistente que no se deteriore por rozos o torsiones no forzadas. - Dispondrán de carcasa de protección general, propio de cada aparato. - Las herramientas con capacidad de corte, dispondrán de carcasa anti-proyecciones. En máquinas neumáticas: - Cortar el aire y descompensar antes de desarmar. - No hacer palanca con el martillo neumático. - Sustitución de las mangueras de alimentación defectuosas. - Compresor con válvula de seguridad.	- Casco homologado de seguridad - Guantes de cuero. - Guantes de goma. - Botas de seguridad. - Mandil, polainas. - Gafas antipalvo y anti-impacto. - Mascarilla filtrante y antipalvo. - Protecciones auditivas. - Cinturón de seguridad para trabajos en altura. - Cinturón antivibraciones en trabajos con martillo neumático. - Los específicos del trabajo en que utilicen estas herramientas.	Registro: 25-000398 Fecha de emisión: 28/01/25 Fecha de actualización: 28/01/25 COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E - Tfno: 976 239501/02 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org

GRUPO: MEDIOS AUXILIARES		ELEMENTO O FASE DE RIESGO:	
MEDIOS MAS COMUNES		NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL
- Caída a distinto nivel o al vacío por: * Uso de material en mal estado (roturas, fallos, cimbreos). * Vuelco o basculamiento. * Falta de protección perimetral. - Caídas en operaciones de ascenso y descenso de la plataforma. - Caída de objetos. - Golpes. - Sobreesfuerzos. - Todos aquellos riesgos derivados de la fase de trabajo a realizar.		- No emplear en estos trabajos a personas propensas a mareos o vértigos. - Instrucción a los trabajadores de los riesgos que corren y el uso adecuado de los medios de protección. - Acotado y señalización de las zonas en que se realicen trabajos en altura. - Uso permanente del cinturón de seguridad, previa colocación de amarres a puntos fuertes para anclaje del mismo, cuando no esté garantizado totalmente el riesgo de caída con medios fijos de protección. - Todo tipo de plataforma en altura, dispondrán de accesos fáciles y seguros, libres de obstáculos. - La altura de plataforma será inferior a tres veces su lado menor. En caso de mayor altura, se arriostrará a elementos fuertes de la obra. - La superficie de apoyo será resistente a la carga a soportar, recurriendo de ser necesario a la utilización de tablonos de reparto. - Las plataformas con ruedas dispondrán de dispositivos de bloqueo. - El desplazamiento de la plataforma, se realizará sin personal y sin materiales sobre ella. - Deberá estar convenientemente arriostrada en sí misma para evitar el más mínimo balanceo. - A partir de dos metros de altura de la plataforma, está dispondrá de barandilla en todo su contorno. - La superficie de trabajo será antideslizante y convenientemente sujeta a la estructura del entramado. - Para el ascenso y descenso a la plataforma, esta dispondrá de escalera fija.	- Mono de trabajo. - Casco de seguridad homologado. - Calzado antideslizante, en los casos necesarios. - Cinturón de seguridad en trabajos a más de dos metros de altura o en zonas sin protección.

GRUPO: MEDIOS AUXILIARES		ELEMENTO O FASE DE RIESGO: ANDAMIO SOBRE BORRIQUETAS (Página 1)	
RIESGOS MAS COMUNES	NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL	Registro: 25-00039 28/01/25
- Caídas a distinto nivel o al vacío por: * Uso de material en mal estado (roturas, fallos, cimbreos). * Fallo de la base del andamio. * Discontinuidad de la plataforma. * Ancho de plataforma escaso. * Acopio excesivo de materiales. * Vuelco. * Falta de protección perimetral, en los casos necesarios. - Caídas en operaciones de ascenso y descenso de la plataforma. - Caída de objetos. - Golpes y cortes en operación de montaje y desmontaje. - Sobreesfuerzos. - Todos aquellos riesgos derivados de la fase de trabajo a realizar.	- No emplear en estos trabajos a personas propensas a mareos o vértigos en tajos abiertos al vacío. - Instrucción a los trabajadores de los riesgos que corren y el uso adecuado de los medios de protección. - Acotado y señalización de las zonas en que se realicen trabajos en altura. - Uso permanente del cinturón de seguridad, previa colocación de amarres a puntos fuertes para anclaje del mismo, cuando no esté garantizado totalmente el riesgo de caída con medios fijos de protección. - Todo tipo de plataformas en altura, dispondrán de accesos fáciles y seguros, libres de obstáculos. - No se depositarán pesos violentamente sobre los andamios. - No se acumulará demasiada carga, ni demasiadas personas en un mismo punto. - Los andamios estarán libres de obstáculos, y no se realizarán movimientos violentos sobre ellos. - Las borriquetas se montarán perfectamente niveladas, en evitación de riesgo por trabajos sobre superficies inclinadas, realizándose los apoyos sobre elementos estables (durmientes de madera, o similar), nunca sobre pilas de ladrillo, bloques o similar. - Nunca se apoyará la plataforma de trabajo en otros elementos (bidones, palets de materiales, pilas de ladrillo, etc.), que no sean los propios caballetes o borriquetas. - La plataforma de trabajo no sobresaldrá más de 40 cm. en el lateral de la borriqueta, en evitación de posibles basculamientos. - Las borriquetas de madera estarán sanas y perfectamente encoladas, ensambladas y clavadas. - Las borriquetas metálicas tipo tijera estarán dotadas de cadena limitadora de apertura máxima. - En longitudes de andamio de más de 3,5 m. se emplearán tres caballetes. - La plataforma de trabajo tendrá una anchura mínima de 60 cm, formada por tablones de 20 x 7 cm.	- Mono de trabajo. - Casco de seguridad homologado. - Calzado antideslizante, en los casos necesarios. - Cinturón de seguridad en trabajos a más de dos metros de altura, o en zonas sin protección.	

GRUPO:		ELEMENTO O FASE DE RIESGO:	
MEDIOS AUXILIARES		ANDAMIO SOBRE BORRIQUETAS (Página 2)	
RIESGOS MAS COMUNES		NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL
		- Los andamios con plataforma de trabajo a más de dos metros de altura, dispondrán de barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié. - Los andamios se arriostrarán, cuando la relación entre la altura y el lado menor, sea igual o superior a 2. - En trabajos de terrazas, vuelos, bordes de forjado, con peligro de caída libre, se instalará una protección formada por pies derechos acuñados de suelo a techo y barandilla desde el suelo de la planta, hasta una altura mínima de 90 cm. de la plataforma de trabajo. - La solución anterior, podrá sustituirse por redes tensas, ancladas de suelo a techo. - Queda totalmente prohibido formar plataformas sobre borriquetas, apoyadas a su vez en otro andamio de borriquetas.	

9

Arquitecto/s:
Asesor/s:

25-000398

Registro:

Fecha de adopción:
Fecha de entrada:
28/01/25

25-000398

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA
C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
Tfno 976 239501/02 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org

 **COATZ**
COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA

GRUPO: MEDIOS AUXILIARES		ELEMENTO O FASE DE RIESGO:	
MEDIOS MAS COMUNES		NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL
- Caídas a distinto nivel o al vacío por: * Desplome. * Fallo de la base del andamio. * Deficiente arriostramiento. * Ancho de plataforma escaso. * Acopio excesivo de materiales. * Vuelco. * Falta de protección perimetral. * Acceso a la plataforma inadecuado. * Otros. - Caídas de objeto por: * Falta de rodapié. - Golpes y cortes: * Sobre esfuerzos.		- No emplear en estos trabajos a personas propensas a mareos o vértigos. - Instrucción a los trabajadores de los riesgos que corren y el uso adecuado de los medios de protección. - Acotado y señalización de las zonas en que se realicen trabajos en altura. - Uso permanente del cinturón de seguridad, previa colocación de amarres a puntos fuertes para anclaje del mismo, cuando no esté garantizado totalmente el riesgo de caída con medios fijos de protección. - Todo tipo de plataformas en altura, dispondrán de accesos fáciles y seguros, libres de obstáculos. - Los módulos de base de estos andamios dispondrán de placa base nivelable con husillo de nivelación y quedará apoyado sobre durmientes de madera, perfectamente nivelados. - La distancia del andamio al paramento no será superior a 30 cm. - Los enclaves de suplementos en altura se realizarán con el correspondiente pasador de seguridad. - Cada elemento de andamio en altura se arriostrará con su correspondiente crucea de arriostramiento y barra diagonal de arriostramiento interior, cada 5 metros de altura. - El andamio en su conjunto se considera estable cuando la relación entre su altura y el lado menor es menor de 5. - A partir de 5 metros de altura, y cada 20 m² de andamiada, se anclará a elementos fijos de fachada. - No se depositarán pesos violentamente sobre los andamios. - No se acumularán demasiada carga, ni demasiadas personas en un mismo punto. - Los andamios estarán libres de obstáculos, y no se realizarán movimientos violentos sobre ellos. - La plataforma de trabajo tendrá una anchura mínima de 60 cm., formada por tablones de 20 x 7 cm. - Los andamios, a partir de dos metros de altura, dispondrán de barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié. - Los andamios se arriostrarán, cuando la relación entre la altura y el lado menor, sea igual o superior a 5. - Dispondrán de escalera fija incorporada al propio andamio.	- Mono de trabajo - Casco de seguridad homologado. - Calzado antideslizante, en los casos necesarios. - Cinturón de seguridad.

ANDAMIO METALICO TUBULAR

GRUPO:		ELEMENTO O FASE DE RIESGO:	
MEDIOS AUXILIARES		ESCALERA FIJA	
RIESGOS MAS COMUNES	NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL	
- Caídas del personal - Golpes. - Retorcijones. - Resbalones.	- Deberán ser peldañeadas con obra de fábrica, hormigón o elemento prefabricado metálico, con un ancho mínimo de 60 cm., longitud mínima de huella de 23 cm. y altura máxima de tabica de 20 cm. - Estará libre de obstáculos, y dispondrá de iluminación adecuada. - Las rampas de escaleras no utilizables, se cerrarán al tránsito mediante el vallado o acotado de las mismas. - Se colocará una barandilla resistente de 0,90 m. de altura y rodapié de 0,15 m. en toda su longitud.		

Arquitecto/s: [redacted]
Ingeniero/s: [redacted]

1

Registro: 25-000398

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA

C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
Tfno 976 239501/02 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org

Fecha de emisión: 28/01/25

28/01/25

GRUPO:		ELEMENTO O FASE DE RIESGO:	
MEDIOS AUXILIARES		ESCALERA FIJA PROVISIONAL	
RIESGOS MAS COMUNES		NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL
- Caídas del personal - Golpes. - Retorcijones.		- Deberá ser resistente y constructivamente organizada. - Salvará una altura no superior a 3,70 m. entre descansillos. - Tendrán un ancho mínimo de 55 cm. y una inclinación no superior a 60º, con un ancho mínimo de huella de 15 cm. - A partir de 4 peldaños, o más, dispondrá de protección, a base de barandilla, en todo su contorno, huecos, frentes y descansillos.	

GRUPO: MEDIOS AUXILIARES		ELEMENTO O FASE DE RIESGO:	
RIESGOS MAS COMUNES		ESCALERA DE MANO	
- Caídas a niveles inferiores, debido a la mala colocación de las mismas, rotura de alguno de los peldaños, deslizamiento de la base por excesiva inclinación o estar el suelo mojado. - Golpes con la escalera al manejarla de forma incorrecta.		NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA - Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas. - Estarán fuera de las zonas de paso. - Las escaleras de mano, de madera, tendrán sus largueros de una sola pieza, de madera sana y escuadrada, y peldaños ensamblados. - No se pintarán, sino que se barnizarán, a efectos de poder ver posibles desperfectos en la misma. - Las escaleras de mano simples, no se utilizarán para alturas superiores a 5 metros. - Las escaleras de mano reforzadas, se utilizarán para alturas no superiores a 7 metros. - El apoyo inferior se realizará sobre superficies planas, llevando en el pie elementos que impidan el desplazamiento. - El apoyo superior se anclará sobre elementos resistentes y planos, y sobresaldrá 1 metro mínimo del apoyo. - Los ascensos y descensos se harán siempre de frente a ellas. - Se prohíbe manejar en las escaleras pesos superiores a 25 Kg. - Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos. - Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas de cadenas o cables que impidan que éstas se abran al utilizarlas. - La inclinación de las escaleras será aproximadamente 75º que equivale a estar separada de la vertical la cuarta parte de su longitud entre los apoyos.	
		ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL - Casco de seguridad homologado.	

GRUPO:	ELEMENTO O FASE DE RIESGO:	
MEDIOS AUXILIARES	PUNTALES	

RIESGOS MAS COMUNES	NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL
- Caídas de personas al vacío tanto en la instalación como en el desmontaje. - Caída de puntales al vacío tanto en la instalación como en el desmontaje. - Golpes en su manipulación. - Atrapamiento de dedos. - Rotura o fallo del puntal por fatiga del material o por mal estado.	- Serán de longitud y carga de trabajo adecuado a la misión a realizar, de acuerdo con la ficha de características del fabricante. - Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento, libres de óxidos, pintados y engrasados los tornillos sin fin. - Carecerán de deformaciones, abolladuras o torcimientos. - Estarán dotados de placa base y cabeza. - El reparto de cargas se realizará uniformemente repartido, comprobando que los puntales no sobrepasen la carga máxima autorizada. - Los puntales se dispondrán sobre durmientes, perfectamente aplomados. - Se clavarán tanto al durmiente como a la sopanda. - Se prohíbe la corrección de puntales sometidos a carga deformada por cualquier causa. En prevención de accidentes, y siempre que el riesgo no se considere inmediato, se dispondrá, colindante a la hilera deformada, una segunda hilera capaz de absorber parte de los esfuerzos causantes de la deformación, avisando de inmediato a la Dirección Facultativa o Jefe de Obra. Con riesgo de fallo o hundimiento, se abandonará el tajo. Caso de tener - Las capas	- Las específicas del trabajo a realizar en el tajo en que se utilicen.

GRUPO:	ELEMENTO O FASE DE RIESGO:	15
--------	----------------------------	----

EJECUCION DE OBRA	INSTALACION PROVISIONAL CONTRA INCENDIOS	
RIESGOS MAS COMUNES	NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL
	Las causas que propician la aparición de un incendio en un edificio en construcción no son distintas de las que lo generan en otro lugar: existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, trabajos de soldadura, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc.) junto a una sustancia combustible (parquet, encofrados de madera, carburantes para la maquinaria, pinturas y barnices, etc.). Por todo ello se realizará una revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional, así como el correcto acopio de sustancias combustibles con los envases perfectamente cerrados e identificados, a lo largo de la ejecución de la obra, situando este acopio en planta baja, almacenando en las plantas superiores los materiales de cerámica, sanitarios, etc. La ubicación de los almacenes de productos combustibles, estará alejada de cualquier tajo de soldadura. La iluminación e interruptores eléctricos de los almacenes de productos inflamables será mediante mecanismos antideflagrantes de seguridad. Se colocará sobre los locales de productos inflamables indicativos de "Prohibido fumar" y "Peligro de incendios". Los medios de extinción serán los siguientes: extintores portátiles de dióxido de carbono de 12 Kg en el acopio de los líquidos inflamables; uno de 6 Kg de polvo seco antibrasa en la oficina de obra; uno de 12 Kg de dióxido de carbono junto al cuadro general de protección y por último uno de 6 Kg de polvo seco antibrasa en el almacén de herramienta. Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos; de aquí la importancia del orden y limpieza de todos los tajos y fundamentalmente en las escaleras del edificio. Existirá la adecuada señalización, indicando los lugares de prohibición de fumar (acopio de líquidos combustibles o gases inflamables), situación del extintor, camino de evacuación, etc.	

GRUPO:	ELEMENTO O FASE DE RIESGO:	
EJECUCION DE OBRA	INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA	

RIESGOS MAS COMUNES	NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL
- Caídas en altura. - Descargas eléctricas de origen directo o indirecto. - Caídas al mismo nivel	- Cualquier parte de la instalación se considerará bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto. - El tramo aéreo entre el cuadro general de protección y los cuadros para máquinas, será tensado con piezas especiales sobre apoyos; si los conductos no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiables con una resistencia de rotura de 800 Kg, fijando a estos el conductor con abrazaderas. - Los conductores, si van por suelo, no serán pisados ni se colocarán materiales sobre ellos; al atravesar zonas de paso estarán protegidos adecuadamente. - En la instalación de alumbrado, estarán separados los circuitos de acceso a zonas de trabajo, escaleras, almacenes, etc. - Los aparatos portátiles que sea necesario emplear, serán estancos al agua y estarán convenientemente aislados. - Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales de presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada. - Estas derivaciones, al ser portátiles, no estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura. - Las lámparas para alumbrado general y sus accesorios se situarán a una distancia mínima de 2,50 m. del piso o suelo; las que pueden alcanzar con facilidad estarán protegidas con una cubierta resistente. - Existirá una señalización sencilla y clara a la vez, prohibiéndose la entrada a personas no autorizadas a los locales donde esté instalado el equipo eléctrico, así como el manejo de aparatos eléctricos a persona no designadas para ello. - Mantenimiento periódico del estado de las mangueras, tomas de tierra, enchufes, cuadros distribuidores, etc. - Igualmente se darán instrucciones sobre las medidas a adoptar en caso de incendio o accidente de origen eléctrico. - Se sustituirán inmediatamente las mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante de protección. - Se tendrá en cuenta las condiciones mínimas especificadas en el Pliego de Condiciones.	- Casco homologado se seguridad, dieléctrico, en su caso. - Guantes aislantes. - Comprobador de tensión. - Herramientas manuales, con aislamiento. - Botas aislantes, chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas. - Tarimas, alfombrillas, pértigas aislantes.



GRUPO: ELEMENTO O FASE DE RIESGO:

EJECUCION DE OBRA

ALBAÑILERIA - TRABAJOS AL INTERIOR (Página 1)

RIESGOS MAS COMUNES

- Caída de personas al vacío por los huecos de fachada o interiores.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos o material empleado en los trabajos.
- Golpes.
- Cortes por el manejo de herramientas.
- Proyección de partículas al cortar materiales, los ladrillos con la paleta, en apertura de rozas, etc.
- Salpicaduras de pastas de yesos, escayolas, morteros, etc. sobre los ojos.
- Afecciones en la piel por contacto con el cemento o yesos.
- Los derivados de ambientes pulvigenos.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocución.
- Intemperie.
- En general, los riesgos derivados del uso de medios auxiliares, como son: borriquetas, andamios, escaleras, etc.

NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- NOTA: LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD QUE A CONTINUACION SE ESPECIFICAN SON, EN GENERAL, VALIDAS PARA CUALQUIER TRABAJO U OFICIO INTERVINIENTE EN LA OBRA CON SITUACION SIMILAR DE RIESGO, POR LO QUE SE TENDRAN EN CUENTA EN LOS DIFERENTES ANALISIS DE RIESGOS Y PROTECCIONES DE LAS DIFERENTES FASES DE LA OBRA.**
- **Queda totalmente prohibido la retirada de cualquier protección colectiva existente en la obra, sin previa comunicación al responsable de Seguridad de la obra, a fin de que disponga de las medidas alternativas.**
 - La norma básica para todos estos trabajos es el orden y la limpieza en cada uno de los tajos, estando las superficies de tránsito libres de obstáculos (herramientas, materiales, escombros) los cuales pueden provocar golpes o caídas.
 - Todos los tajos estarán suficientemente iluminados. De utilizarse portátiles, serán del tipo estanco, con mango aislante y rejilla y será conveniente que la alimentación se realicara a 24 voltios. El conexiónado a los cuadros de alimentación se realizará con clavijas macho-hembra.
 - Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, destapándose sólo para el aplomado del hueco superior, hasta su cierre definitivo.
 - Instalación de protecciones para cubrir los huecos verticales de los cerramientos exteriores, empleando barandillas desmontables; adaptadas a diferentes tipos de huecos, de 90 cm. de altura, no usándose "nunca" como barandillas, cuerdas o cadenas con banderolas u otros elementos de señalización.
 - Todos los trabajos en borde de fachada, balcones, terrazas, etc., ya sea a pie llano o sobre borriquetas, escaleras, etc., se realizarán anclado con cinturón de seguridad a elementos firmes y con protección perimetral de 90 cm. de altura mínima, medida desde la plataforma de trabajo.
 - Queda prohibida la utilización de bidones, pilas de materiales, escaleras, etc. en la formación de andamios.
 - La evacuación de escombros se realizará mediante conducción tubular, vulgarmente llamada trompa de elefante, convenientemente anclada a los forjados con protección frente a caídas al vacío de las bocas de descarga.

ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL

- Cinturón de seguridad homologado, debiéndose se usar siempre que las medidas de protección colectiva no supriman el riesgo.
- Casco de seguridad homologado obligatorio para todo el personal de la obra.
- Guantes de goma o caucho.
- Guantes de cuero.
- Trajes de agua.
- Gafas protectoras.
- Mascarillas antipolvo.
- Auriculares o tapones de protección para el operario que maneja la cortadora de ladrillo.

Registro:

Fecha de actualización: 28/01/25

Fecha de entrada: 28/01/25

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA

C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
Tfno: 976 239501/02 - Fax 976 223243 - coaatz@coaatz.es - www.coaatz.org



GRUPO: EJECUCION DE OBRA		ELEMENTO O FASE DE RIESGO: ALBAÑILERIA - TRABAJOS AL INTERIOR (Página 2)	
RIESGOS MAS COMUNES	NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL	
	- La descarga del material en las plantas se efectuará mediante plataformas voladas. - Los materiales se acopiarán en planta con sus flejes y embalajes de origen a efectos de evitar los riesgos de derrame de la carga. - Los materiales se acopiarán en planta de manera ordenada, procurando no obstaculizar los tajos, y lo más separado posible de los vanos de forjados, en evitación de sobrecargas innecesarias. - Las barandillas de cierre perimetral de cada planta, se desmontará única y exclusivamente en el momento y en el tramo necesario para la introducción de cargas. Dichas barandillas se repondrán una vez realizada la maniobra. - Se pondrá especial cuidado, suspendiéndose los trabajos si fuera necesario, bajo régimen de fuertes vientos, por el peligro de desplomes. Es el caso de grandes astiles o elementos de fábricas muy expuestos sin arriostramiento. - Es de aplicación en este apartado y se tendrá en cuenta, todo lo referente al uso de los medios auxiliares de la obra, como andamios, borriquetas, escaleras, etc. - Es de aplicación en este apartado y se tendrá en cuenta, todo lo referente al uso de la maquinaria de la obra. - Es de aplicación en este apartado y se tendrá en cuenta, todo lo referente al uso de las herramientas portátiles eléctricas de la obra.		

GRUPO: EJECUCION DE OBRA		ELEMENTO O FASE DE RIESGO:	
RIESGOS MAS COMUNES		CARPINTERIA Y CERRAJERÍA	
- Caída de personas al mismo nivel. - Caída de personas a distinto nivel o al vacío. - Golpes. - Cortes por el manejo de máquinas herramienta. - Los derivados de ambientes pulvígenos. - Sobreesfuerzos. - Electrocutación. - Proyección de partículas al cortar los materiales. - Otros.		NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA - Queda totalmente prohibido la retirada de cualquier protección colectiva existente en la obra, sin previa comunicación al responsable de Seguridad de la obra, a fin de que disponga de las medidas alternativas. - Los trabajos de lijado en carpintería de madera se realizarán con suficiente ventilación. - Todos los tajos estarán suficientemente iluminados. De utilizarse portátiles, serán del tipo estanco, con mango aislante y rejilla y será conveniente que la alimentación se realice a 24 voltios. El conexionado de todos los elementos eléctricos a los cuadros de alimentación se realizará con clavijas macho-hembra. - Todos los trabajos en borde de fachada, balcones, terrazas ya sea a pie llano o sobre borriquetas, escaleras, etc., se realizarán anclado con cinturón de seguridad a elementos firmes y con protección perimetral. - Las barandillas, u otros elementos de fachada de protección definitiva, se instalarán sin dilación una vez presentados. - Son de aplicación en este apartado las normas básicas que por similitud de riesgo se especificarán en el apartado referente a "ALBAÑILERIA". - Es de aplicación en este apartado y se tendrá en cuenta, todo lo referente al uso de los medios auxiliares de la obra, como andamios, borriquetas, escaleras, etc. - Es de aplicación en este apartado y se tendrá en cuenta, todo lo referente al uso de la máquina herramienta, lijadoras, sierras, claveteadoras, etc.	
		ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL	
		- Mono de trabajo. - Casco de polietileno. - Guantes de cuero. - Botas de seguridad. - Gafas antiproyecciones. - Mascarillas antipolvo. - Las propias de protección para soldadura y oxicorte.	

Registro:

25-00398

Fecha de edición:

28/01/25

Fecha de entrada:

28/01/25

C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
Tfno 976 239501/02 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA



GRUPO:

EJECUCION DE OBRA

ELEMENTO O FASE DE RIESGO:

PINTURAS

RIESGOS MAS COMUNES

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al vacío (fachadas).
- Salpicaduras a la cara u ojos en su aplicación, sobre todo en techos.
- Contacto con sustancias corrosivas.
- Electrocutación.
- Intoxicaciones por emanaciones.
- Explosiones e incendios.

NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- **Queda totalmente prohibido la retirada de cualquier protección colectiva existente en la obra, sin previa comunicación al responsable de Seguridad de la obra, a fin de las medidas alternativas.**
 - Ventilación adecuada de los lugares donde se realizan los trabajos y fundamentalmente cuando se utilicen pinturas o barnices con disolventes orgánicos, sin perjuicio del uso de mascarillas con filtro mecánico y químico.
 - Los filtros se sustituirán cuando a través de ellos se aprecie el olor característico del disolvente.
 - Precaución al manipular pinturas o barnices con acción dérmica. En este caso se utilizarán guantes de goma resistentes a los disolventes.
 - Estarán cerrados y almacenados los recipientes que contengan disolventes y alejados del calor y del fuego.
 - Extintor de polvo en el almacén de pinturas.
 - Señal de "Prohibido fumar" y "Peligro de Incendios" en almacén de pinturas.
 - Los trabajos de lijado en carpintería de madera se realizarán con suficiente ventilación.
 - Se prohíbe comer o fumar en los tajos en los que se pinte con pinturas con disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
 - Higiene personal adecuada, fundamentalmente manos y cara, antes de comer.
 - No realizar trabajos de soldadura oxicorte, trabajos con llama, etc. cercano a tajos donde se utilicen pinturas inflamables.
 - **Son de aplicación en este apartado las normas básicas que por similitud de riesgo se especifican en el apartado referente a "ALBAÑILERIA".**
 - **Es de aplicación en este apartado y se tendrá en cuenta, todo lo referente al uso de los medios auxiliares de la obra, como andamios, borriquetas, escaleras, etc.**

ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL

- Mono de trabajo.
- Casco de polietileno.
- Guantes de P.V.C.
- Mascarilla con filtro.
- Gafas de seguridad.
- Gorro protector.
- Cinturón de seguridad.

Registro:

25-000398

Fecha de emisión:

28/01/25

Fecha de entrada:

28/01/25

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA

C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF G5075002E -
Tfno 976 239501/02 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org



GRUPO: EJECUCION DE OBRA		ELEMENTO O FASE DE RIESGO:	
RIESGOS MAS COMUNES		INSTALACION DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	
- Caídas de personal al mismo nivel. - Caídas de personal a distinto nivel. - Electrocuciones. - Cortes en extremidades superiores. - Abrasión en las manos al tirar de los conductores. - Sobre esfuerzos. - Otros.		NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA - Queda totalmente prohibido la retirada de cualquier protección colectiva existente en la obra, sin previa comunicación al responsable de Seguridad de la obra, a fin de que disponga de las medidas alternativas. - Las conexiones se realizarán siempre sin tensión. - Las pruebas que se tengan que realizar se harán después de comprobar el acabado de la instalación eléctrica, y avisado el personal de obra. - Son de aplicación en este apartado las normas básicas que por similitud de riesgo se especifican en el apartado referente a "ALBAÑILERIA". - Es de aplicación en este apartado y se tendrá en cuenta, todo lo referente al uso de los medios auxiliares de la obra, como andamios, borriquetas, escaleras, etc.	
		ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL	
		- Mono de trabajo. - Casco aislante homologado. - Guantes aislantes. - Cinturón de seguridad. - Calzado de seguridad homologado. - Herramientas aislantes.	

4.- PRESUPUESTO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

SYS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4YC	Sistemas de protección colectiva							
4YCE	Protección eléctrica							
YCE010	Ud Lámpara portátil de mano. Suministro y colocación de lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante (amortizable en 3 usos). Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					4,000	5,25	1,00
TOTAL 4YCE								21,00
4YCI	Protección contra incendios							
YCI010	Ud Extintor de polvo químico ABC, 6 kg. Suministro y colocación de extintor de polvo químico ABC, polivalente anti-brasa, de eficacia 34A/233B, de 6 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Incluye: Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					4,000	50,18	200,72
YCI010b	Ud Extintor de nieve carbónica CO2, 5 kg. Suministro y colocación de extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg de agente extintor, modelo NC-5-P, con soporte y boquilla con difusor. Incluye: Marcado de la situación de los extintores en los paramentos. Colocación y fijación de soportes. Cuelgue de los extintores. Señalización. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					2,000	100,85	201,70
TOTAL 4YCI.....								402,42
4YCA	Andamios, plataformas y pasadizos							
YCA060	Ud Alquiler mensual torre trabajo móvil Alquiler mensual de torre de trabajo móvil, con plataforma de trabajo 3x1 m2 de superficie, situada a una altura de 3 m, formada por estructura tubular de acero galvanizado en caliente de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, fabricada cumpliendo las exigencias de calidad recogidas en la norma UNE-EN ISO 9001 y según UNE-EN 12810 y UNE-EN 12811, preparada para soportar una carga de 2,0 kN/m2 uniformemente distribuida sobre la plataforma y una carga puntual de 1,5 kN; clase 3 según UNE-EN 1004.					8,000	130,81	43

VISADO
El presente documento fue VISADO el 28/01/25
guiando copia electrónica del mismo en el COAATZ
con el identificador de documento 25-000398-002-00400

Técnico/s:
Arquitecto/s
01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO
Pag. 177 de 192

25-000398
28/01/25
28/01/25

Registro:
Fecha de abono:
Fecha de entrada:

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA
C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - Tel: 976 50075002E -
Tfno 976 239501102 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

SYS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
0XA110	Ud Alquiler de andamio tubular de fachada. Alquiler, durante 15 días naturales, de andamio tubular normalizado, tipo multidireccional, hasta 10 m de altura máxima de trabajo, formado por estructura tubular de acero galvanizado en caliente, de 48,3 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, sin duplicidad de elementos verticales, compuesto por plataformas de trabajo de 60 cm de ancho, dispuestas cada 2 m de altura, escalera interior con trampilla, barandilla trasera con dos barras y rodapié, y barandilla delantera con una barra; para la ejecución de fachada de 250 m², considerando como superficie de fachada la resultante del producto de la proyección en planta del perímetro más saliente de la fachada por la altura máxima de trabajo del andamio. Incluso red flexible, tipo mosquitera monofilamento, de polietileno 100%. Incluye: Revisión periódica para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler diario, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora, considerando un mínimo de 250 m² de fachada y 15 días naturales.					4,000	393,98	1.575,92
TOTAL 4YCA								2.622,40
4YCH	Huecos horizontales							
YCH040	m² Protección horizontal durante la ejecución huecos horizontales Suministro, colocación y desmontaje de red horizontal de protección bajo huecos formada por malla de poliamida de 10x10 cm, anudada con cuerda de 3 mm de diámetro (amortizable en 1 uso), colocada antes de poner las bovedillas en forjados unidireccionales, fijada a las viguetas con clavetas. Incluye: Colocación de los elementos de fijación. Montaje, instalación y comprobación de la red. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					5,000	5,67	28,35
YCH030	m² Entablado de madera para protección de pequeño hueco horizontal de forjado. Protección de hueco horizontal de forjado de superficie inferior o igual a 1 m² mediante tablero de madera de pino de 22 mm de espesor, colocado de manera que cubra la totalidad del hueco, reforzado en su parte inferior por tabloncillos, quedando el conjunto con la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a los que se le va a someter y sujeto al forjado con puntas planas de acero de modo que se impida su movimiento horizontal. Amortizable en 4 usos. Criterio de medición de proyecto: Superficie del hueco horizontal, medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					11,000	11,11	122,21
TOTAL 4YCH								150,56

VISADO

El presente documento fue VISADO el 28/01/25
quedando copia electrónica del mismo en el COAATZ
con el identificador de documento 25-000398-002-00400

Arquitecto/s: Técnicos: 01428
Pag. 178 de 192

Registro: 25-040398
Fecha de abono: 28/01/25
Fecha de entrada: 28/01/25

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA
C/ COSO 98-100, 2º Planta, 40003 Zaragoza - CIF Q5075002E -
Tfno 976 23950102 - Fax 976 23950103 - coaatz@coaatz.es - www.coaatz.org

COAATZ
COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

SYS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4YCK	Protección de huecos verticales							
YCK030	Ud Sistema provisional de protección de hueco frontal Sistema provisional de protección de hueco frontal de 1,1 m de altura, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 10 usos; barandilla intermedia de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 10 usos; rodapié de tabloncillo de madera de pino de 15x5,2 cm, amortizable en 4 usos; pasadores de inmovilización de los componentes de la protección, de 20x4 mm, colocados en el paramento vertical ya ejecutado del ascensor y tapones protectores tipo seta, amortizables en 3 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación de los pasadores de inmovilización en el paramento vertical. Colocación de la barandilla principal. Colocación de la barandilla intermedia. Colocación del rodapié. Colocación de tapones protectores. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
						4,000	11,33	45,32
TOTAL 4YCK								45,32
4YCV	protecciones verticales							
YCL150	Ud Línea de anclaje horizontal temporal, de cinta de poliéster Suministro, colocación y desmontaje de sistema de protección contra caídas de altura mediante línea de anclaje horizontal temporal, de cinta de poliéster, de 20 m de longitud, para asegurar hasta dos operarios, clase C, compuesta por 2 dispositivos de anclaje capaces de soportar una carga de 50 kN, formado cada uno de ellos por cinta de poliéster de 50 mm de anchura, tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y argolla, amortizables en 3 usos, para fijación a soporte de hormigón o metálico de 0,8 a 3,6 m de perímetro y 1 cinta de poliéster de 50 mm de anchura y 20 m de longitud, con tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y mosquetón en ambos extremos, amortizable en 3 usos. Incluye: Replanteo de los soportes. Colocación y fijación de los dispositivos de anclaje. Tendido de la cinta. Mantenimiento. Desmontaje posterior. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
						4,000	113,30	453,20
TOTAL 4YCV								453,20
4YCE	Protección eléctrica							
						1,000	21,00	21,00
4YCI	Protección contra incendios							
						1,000	402,42	402,42
4YCA	Andamios, plataformas y pasadizos							
						1,000	2.622,40	2.622,40
4YCH	Huecos horizontales							
						1,000	150,56	150,56
4YCK	Protección de huecos verticales							
						1,000	45,32	45,32
4YCV	protecciones verticales							
						1,000	453,20	453,20

VISADO
El presente documento fue VISADO el 28/01/25
quedando copia electrónica del mismo en el COAATZ
con el identificador de documento 25-000398-002-06400

Arquitecto/s Técnico/s:
01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

Pag. 179 de 192

Registro: 25-000398
Fecha de abono: 28/01/25
Fecha de entrada: 28/01/25

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA
C/DO 985401, 2º Plante, 80001 Zaragoza - CIF: B0750045 -
Tfno 976 13950100 - Fax 976 223243 - coaatz@coaatz.org

COAATZ
COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y
ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

SYS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
YCF031	m Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase C, en cubiertas inclinadas metálicas. Sistema provisional de protección de borde de forjado, clase C, en cubiertas inclinadas metálicas, de 1 m de altura, que proporciona resistencia para fuerzas dinámicas elevadas y para superficies de trabajo con un ángulo de inclinación máximo de 45°, formado por: barandilla principal de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; barandilla inferior de tubo de acero de 25 mm de diámetro y 2500 mm de longitud, amortizable en 150 usos; protección intermedia de red de seguridad tipo U, de poliamida de alta tenacidad, color blanco, amortizable en 10 puestas; rodapié de lona de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde, que tenga el borde superior al menos 15 cm por encima de la superficie de trabajo y guardacuerpos telescópicos de seguridad fabricados en acero de primera calidad pintado al horno en epoxi-poliéster, de 35x35 mm y 1500 mm de longitud, separados entre sí una distancia máxima de 2,5 m y fijados a la viga metálica por apriete, amortizables en 20 usos. Incluso cuerda de unión de polipropileno, para unir las redes y cuerda de atado de polipropileno, para atar la cuerda perimetral de las redes a un soporte adecuado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					200,000	8,63	1,726,00
TOTAL 4YC.....								5,420,00

VISADO

El presente documento fue VISADO el 28/01/25
quedando copia electrónica del mismo en el COATZ
con el identificador de documento 25-000398-002-06400

Arquitecto/s Técnico/s:
01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

Registro: 25-000398
Fecha de abono: 28/01/25
Fecha de entrada: 28/01/25

**COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA**
C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
Tfno 976 23950102 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

SYS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4YI	Equipos de protección individual							
4YIC	Para la cabeza							
YIC010	Ud Casco de seguridad. Suministro de casco de seguridad para la construcción, con arnés de sujeción, según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					8,000	3,36	26,88
YIC020	Ud Casco de seguridad dieléctrico. Suministro de casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas (amortizable en 5 usos), según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					2,000	4,33	8,66
TOTAL 4YIC.....								35,54
4YID	Contra caídas de altura							
YID020	Ud Equipo de arnés simple de seguridad anticaídas. Suministro de equipo de arnés simple de seguridad anticaídas con un elemento de amarre incorporado consistente en una cinta tubular elástica de 1,5 m con amortiguador de impacto en el extremo, en bolsa de transporte (amortizable en 4 usos), según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					6,000	19,11	114,66
YID030	Ud Dispositivo anticaídas para sujeción a cuerda de poliamida de 16 Suministro de dispositivo anticaídas para sujeción a cuerda de poliamida de 16 mm (amortizable en 4 usos), según R.D. 773/97. Incluso mosquetón. Homologado y marcado con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					6,000	74,16	444,96
YID031	m Cuerda guía anticaídas de poliamida de 16 mm de diámetro. Suministro, montaje y desmontaje de cuerda guía anticaídas de poliamida de alta tenacidad de 16 mm de diámetro, con guardacabos en los extremos, según R.D. 773/97. Homologada y marcada con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					55,000	5,67	311,85
TOTAL 4YID.....								868,47
4YIJ	Para los ojos y la cara							
YIJ010	Ud Gafas de protección contra impactos. Suministro de gafas de protección contra impactos (amortizables en 3 usos), según R.D. 773/97. Homologadas y marcadas con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					8,000	4,16	33,28
YIJ010b	Ud Gafas de protección antipolvo. Suministro de gafas de protección antipolvo (amortizables en 3 usos), según R.D. 773/97. Homologadas y marcadas con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					2,000	1,57	3,14

VISADO
El presente documento fue VISADO el 28/01/25
quedando copia electrónica del mismo en el COAATZ
con el identificador de documento 25-000398-025-06400

Arquitecto/s Técnico/s:
01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

Pag 4 de 192

25-000398
28/01/25
28/01/25

Registro:
Fecha de abono: 444,96
Fecha de entrada: 444,96

**COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA**
C/ COSO 983109, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5073701E-3
Tfno 976 239501102 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org

COAATZ
COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

SYS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
YIJ050c	Ud Pantalla de protección de soldador, con fijación en la cabeza. Suministro de pantalla de protección de soldador en material termoformado, con fijación en la cabeza (amortizable en 5 usos), según R.D. 773/97. Homologada y marcada con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					1,000	3,61	3,61
TOTAL 4YIJ								3,61
4YIM	Para las manos y brazos							
YIM010	Ud Par de guantes de goma-látex anticorte. Suministro de par de guantes de goma-látex anticorte, según R.D. 773/97. Homologados y marcados con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					10,000	3,82	38,20
YIM020	Ud Par de guantes de uso general de lona y serraje. Suministro de par de guantes de uso general de lona y serraje, según R.D. 773/97. Homologados y marcados con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					10,000	3,12	31,20
YIM030	Ud Par de guantes de serraje forrado ignífugo para soldador. Suministro de par de guantes de serraje forrado ignífugo para soldador, según R.D. 773/97. Homologados y marcados con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					1,000	9,79	9,79
YIM030b	Ud Par de manguitos al hombro de serraje grado A para soldador. Suministro de par de manguitos al hombro de serraje grado A para soldador, según R.D. 773/97. Homologados y marcados con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					1,000	11,85	11,85
TOTAL 4YIM								90,44
4YIO	Para los oídos							
YIO020	Ud Juego de tapones antirruído de silicona. Suministro de juego de tapones antirruído de silicona, según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					20,000	1,58	31,60
TOTAL 4YIO								31,60
4YIP	Para pies y piernas							
YIP020	Ud Par de botas de seguridad con puntera metálica. Suministro de par de botas de seguridad con puntera metálica y plantillas de acero flexibles, según R.D. 773/97. Homologadas y marcadas con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					8,000	59,55	476,40
YIP030	Ud Par de botas aislantes. Suministro de par de botas aislantes para electricista, hasta 5.000 V, según R.D. 773/97. Homologadas y marcadas con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							

VISADO
El presente presupuesto ha sido
visado por el Colegio Oficial de
Arquitectos Técnicos de Zaragoza
con el número de documento 25-000398-02-0400
el 28/01/25

Técnico/s:
01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

Pag. 982 de 192

25-000398
28/01/25
13/01/25

Registro:
Fecha de abono:
Fecha de entrega:

**COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA**
C/ALFARO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF: B56759922 -
Tfno 976 289501/02 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.org - www.coatz.org

COATZ
COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y
ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

SYS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
YIP040	Ud Par de polainas para soldador. Suministro de par de polainas para soldador, según R.D. 773/97. Homologadas y marcadas con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					2,000	41,72	83,44
						1,000	7,21	7,21
TOTAL 4YIP								150,65
4YIU	Para el cuerpo (vestuario de protección)							
YIU010	Ud Mono de trabajo. Suministro de mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón, según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					10,000	18,94	189,40
YIU030	Ud Mandil para soldador. Suministro de mandil protector para soldador, de serraje, con cierre lateral y hebilla, según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					1,000	17,77	17,77
YIU031	Ud Chaqueta para soldador. Suministro de chaqueta protectora para soldador, de serraje, con cierre de velcro o botones de presión, según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					1,000	2,06	2,06
YIU032	Ud Bolsa portaelectrodos para soldador. Suministro de bolsa portaelectrodos para soldador, según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					1,000	2,68	2,68
YIU040	Ud Bolsa portaherramientas. Suministro de cinturón con bolsa de varios compartimentos para herramientas, según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					1,000	25,75	25,75
YIU050	Ud Peto reflectante. Suministro de peto reflectante de color butano o amarillo, según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					10,000	22,66	226,60
YIU060	Ud Faja de protección lumbar. Suministro de faja de protección lumbar con amplio soporte abdominal y sujeción regulable mediante velcro, según R.D. 773/97. Homologada y marcada con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					2,000	19,57	39,14
TOTAL 4YIU								503,40

VISADO
El presente presupuesto ha sido revisado el 28/01/25
por el Colegiado Técnico del mismo en el COATZ
quedando copia en el expediente con el número
con el que se identifica el documento 25-000398-002-04400

Técnico/s:
Arquitecto/s
01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

183 de 192

25-000398
28/01/25
28/01/25

Registro:
Fecha de abono:
Fecha de entrada:

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA
C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50002 Zaragoza - CIF Q5075002E -
976 23950102 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.es

COATZ
COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y
ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

SYS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4YIV	Para las vías respiratorias							
YIV020	Ud Mascarilla desechable antipolvo FFP1. Suministro de mascarilla autofiltrante desechable, contra partículas de polvo, FFP1, según R.D. 773/97. Homologada y marcada con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					20,000	1,45	29,00
YIV020b	Ud Mascarilla desechable antipolvo FFP2. Suministro de mascarilla autofiltrante desechable, contra partículas de polvo, FFP2, según R.D. 773/97. Homologada y marcada con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					20,000	2,86	57,20
YIV010b	Ud Semi-mascarilla antipolvo, de dos filtros. Suministro de semi-mascarilla antipolvo, de dos filtros (amortizable en 3 usos), según R.D. 773/97. Homologada y marcada con certificado CE. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					10,000	17,51	175,10
TOTAL 4YIV								261,30
TOTAL 4YI								401,43

VISADO
El presente documento ha sido
visado el 28/01/25
quedando copia electrónica del mismo en el COATZ
con el identificador 25-000398-02-0400

Arquitecto/a Técnico/a:
01428-00000000 VILLALBA SOLANO

Pag. 184 de 192

Registro: 25-000398
Fecha de abono: 28/01/25
Fecha de entrada: 28/01/25

**COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA**
C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
Tfno 976 23950102 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org

COATZ
COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y
ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

SYS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4YM	Medicina preventiva y primeros auxilios							
4YMM	Material médico							
YMM010	Ud Botiquín de urgencia en caseta de obra. Suministro y colocación de botiquín de urgencia para caseta de obra, con los contenidos mínimos obligatorios, instalado en el vestuario. Incluye: Replanteo y trazado en el paramento. Colocación y fijación mediante tornillos. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
						1,000	194,97	194,97
TOTAL 4YMM								194,97
TOTAL 4YM								194,97

VISADO
El presente documento fue VISADO el 28/01/25
suscrito copia electrónica del mismo en el COAATZ
con el identificador de documento 25-000398-002-0400

Arquitecto/s Técnico/s:
01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

Pag. 185 de 192

Registro: 25-000398
Fecha de abono: 28/01/25
Fecha de entrada: 28/01/25

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA
C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
Tfno 976 23950102 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

SYS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4YP	Instalaciones provisionales de higiene y bienestar							
4YPC	Casetas (alquiler/construcción/adaptación de locales)							
YPC010	Ud Alquiler de caseta/adaptación local paravestuario/aseos en obra Mes de alquiler de caseta para vestuario/aseos en obra o adaptación de local con instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad y puntos de luz. Según R.D. 486/97. Incluye: Montaje, instalación y comprobación. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.							
						8,000	100,94	807,52
	TOTAL 4YPC							807,52
	TOTAL 4YP							807,52

VISADO
El presente documento fue VISADO el 28/01/25
Emitiendo copia electrónica del mismo en el COAATZ
Con el identificador de documento 25-000398-02-0400

Arquitecto/s Técnico/s:
01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO
Pag. 186 de 192

Registro: 25-000398
Fecha de abono: 28/01/25
Fecha de entrada: 28/01/25

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA
C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
Tfno 976 23950102 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

SYS

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4YS	Señalizaciones y cerramientos del solar							
4YSB	Balizas							
YSB050	m Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura Suministro, colocación y desmontaje de cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura, galga 200, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta sobre un soporte existente (no incluido en este precio). Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					60,000	1,61	96,60
TOTAL 4YSB								96,60
4YSC	Vallados y accesos							
YSB135	m Valla trasladable. Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos. Incluso malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas y montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					90,000	11,39	1.025,10
YSB130	m Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, amortizable en 20 usos Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, para limitación de paso de peatones, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos. Incluso p/p de tubo reflectante de PVC para mejorar la visibilidad de la valla y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Montaje. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					60,000	2,21	132,60
TOTAL 4YSC								1.157,70
4YSS	Señales, placas, carteles,...							
YSS020	Ud Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 99 Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.					3,000	8,06	24,18

VISADO
El presente documento fue VISADO el 28/01/25
El presente documento fue VISADO el 28/01/25
quedando copia electrónica del mismo en el COAATZ
con el identificador de documento 25-000398-002-06400

Arquitecto/s Técnico/s:
01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO
Pag. 187 de 192

25-000398
28/01/25
28/01/25

Registro:
Fecha de abono:
Fecha de entrada:

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA
C/ COSO 98-100, 2º Planta, 50001 Zaragoza - C/I 05075002E -
Tfno 976 23950102 - Fax 976 223243 - coaatz@coaatz.org

COAATZ
COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

SYS

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD PRECIO IMPORTE

TOTAL 4YSS			24,18
4YSM	Señalización de zonas de trabajo		
YSM010	m	Malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m²)	
Señalización y delimitación de zonas de riesgo de caída en altura inferior a 2 m en bordes de excavación mediante malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m²), doblemente reorientada, con tratamiento ultra-violeta, color naranja, de 1,20 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a soportes de barra de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 1,75 m de longitud y 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 2,50 m y separados del borde del talud más de 2 m. Incluso p/p de montaje, tapones protectores tipo seta, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Amortizable la malla en 1 uso, los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos. Incluye: Hincado de las barras en el terreno. Sujeción de la malla a las barras. Colocación de tapones protectores. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.			
			80,000 2,74
TOTAL 4YSM			219,20
TOTAL 4YS			497,68
TOTAL			322,50

VISADO

El presente documento fue VISADO el 28/01/25 quedando copia electrónica del mismo en el COAATZ con el identificador de documento 25-000398-002-06400

ALBA SOLANO

Técnicos

219,20

497,68

322,50

VISADO

El presente documento fue VISADO el 28/01/25
quedando copia electrónica del mismo en el COATZ
con el identificador de documento 25-000398-025-06400

Técnico/s: VILLALBA SOLANO

219,20

219,20

497,68

322,50

Registro: 25-000398
Fecha de abono: 28/01/25
Fecha de entrada: 28/01/25

Pag. 188 de 192

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA
C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
Tfno 976 23950102 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org



RESUMEN DE PRESUPUESTO

SYS

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
4YC	Sistemas de protección colectiva	5.420,90	5,52
4YI	Equipos de protección individual	2.401,43	2,26
4YM	Medicina preventiva y primeros auxilios	194,97	0,89
4YP	Instalaciones provisionales de higiene y bienestar	807,52	0,82
4YS	Señalizaciones y cerramientos del solar	1.497,68	1,51
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		10.322,50	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de DIEZ MIL TRESCIENTOS VEINTIDÓS con CINCUENTA CÉNTIMOS

VISADO
El presente documento es VISADO el 28/01/25
quedando copia electrónica del mismo en el COAATZ
con el identificador de documento 54-000398-0028408

Arquitecto/s Técnico/s:
01428 IGNACIO VILLALBA SOLANO

Pag. 189 de 192

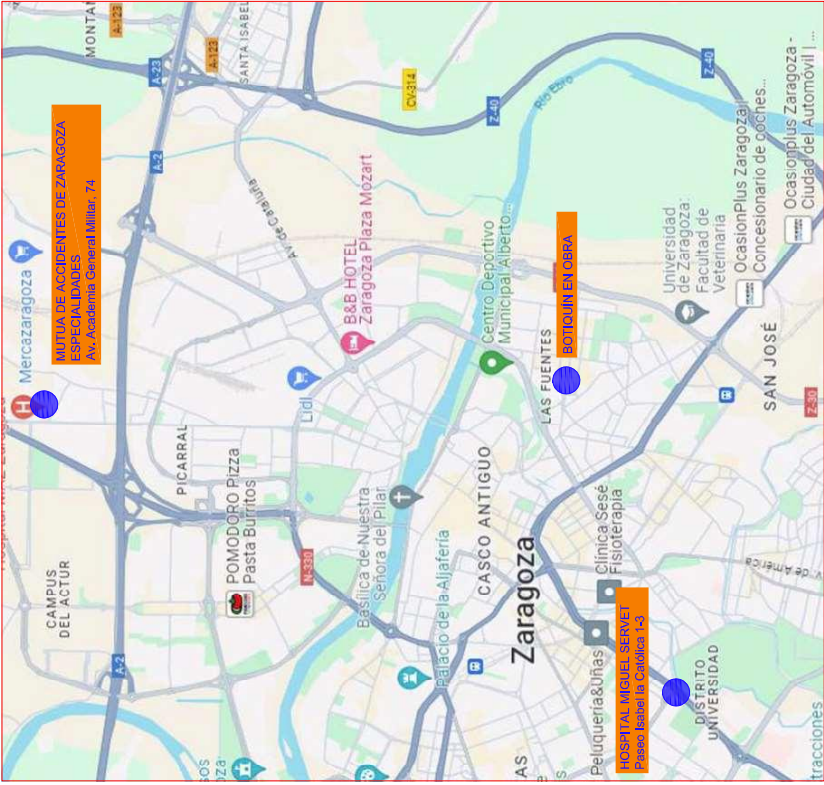
Registro: 25-000398
Fecha de abono: 28/01/25
Fecha de entrada: 28/01/25

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES
Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE ZARAGOZA
C/ COSO 98-100, 2ª Planta, 50001 Zaragoza - CIF Q5075002E -
Tfno 976 23950102 - Fax 976 223243 - coatz@coatz.es - www.coatz.org



5.- PLANOS

SS-01.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
SS-02.- PROTECCIONES COLECTIVAS



EMPLAZAMIENTO



UNIDAD DE ARQUITECTURA

CLIMATIZACIÓN DE LA ESCUELA INFANTIL LA PIRAÑA

PLANO:

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

A.T. al servicio de la Empresa Ingeniería y Gestión Aragón S.L.	TEC. GRADO SUP.:	enero 2025	
		REM:458	
		S/E	
IDENTIFICADOR: 19-060 – LFU E I PIRAÑA ICL			

SS101

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ZARAGOZA
UNIDAD DE ARQUITECTURA
Taller de Arquitectura
C/ San Juan, 100 - 50003 Zaragoza - CF 50015002
Tel: 976 3850102 - Fax: 976 223243 - coaritz@coaritz.es - www.coaritz.org

VISADO
El presente documento ha sido revisado y aprobado por el arquitecto responsable de la obra, quedando a disposición de la autoridad competente para su inspección y verificación en el COATZ.
Pag. 191 de 192

CLIMATIZACIÓN DE LA ESCUELA INFANTIL LA PIRAZA

PLANO:

PROTECCIÓN COLECTIVAS

A.T. al servicio de la Empresa
Ingeniería y Gestión Aragón S.L.

IGNACIO VILLALBA SOLANO

TEC. GRADO SUP.:

ESCALA:

S/E

enero 2025

REM-458

IDENTIFICADOR:
19-060 - LFU E I PIRAZA ICL

LEYENDA

- ANDAMIO ESCALERA
- LÍNEA DE VIDA PROVISIONAL
- RED VERTICAL PERIMETRAL
- PROTECCIÓN DE HUECO

