MEMORIA



PROYECTO DE OBRAS DE LA 2ª FASE DE EJECUCIÓN PARA LAS MEJORAS DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA E HIDRO MORFOLÓGICA DEL ENTORNO DEL RÍO HUERVA, EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE PUENTE BLASCO DEL CACHO Y GRAN VÍA.

ALUMBRADO PÚBLICO: ENTORNO DEL RÍO HUERVA – TRAMO 2

Este proyecto cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea - NextGenerationEU

ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SUPERVISIÓN TECNICA: SOCIEDAD MUNICIPAL ECOCIUDAD ZARAGOZA SAU

DIRECTOR DE PROYECTO: PEDRO J. RIVAS SALVADOR

AUTOR DEL PROYECTO: ALBERTO DE CARLOS ALONSO

FEBRERO 2025

PROYECTO DE OBRAS DE LA 2ª FASE DE EJECUCIÓN PARA LAS MEJORAS DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA E HIDRO MORFOLÓGICA DEL ENTORNO DEL RÍO HUERVA, EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE PUENTE BLASCO DEL CACHO Y GRAN VÍA.

SEPARATA DE ALUMBRADO PÚBLICO

MEMORIA

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES 5

2. OBJETO DEL PROYECTO 5

3. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO 6

4. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL MUNICIPIO 7

5. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO Y NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO 7

6. CLASIFICACIÓN DEL PROYECTO 8

7. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN 8

8. SUMINISTRO DE LA ENERGÍA 9

9. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN EXISTENTE 9

9.1. EN RELACIÓN A LAS LUMINARIAS EXISTENTES 9

9.2. EN RELACIÓN A LOS CUADROS DE MANDO EXISTENTES 9

9.3. EN RELACIÓN AL CONSUMO DE ENERGÍA ACTUAL 9

10. ANÁLISIS FUNCIONAL DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR PROYECTADAS 9

10.1. ILUMINANCIAS Y UNIFORMIDADES DE LOS VIALES 9

10.2. TEMPERATURA DE COLOR DE LAS LUMINARIAS 9

10.3. ÍNDICE DE REPRODUCCIÓN CROMÁTICA (IRC) 9

10.4. FLUJO LUMINOSO CONSTANTE Y FACTOR DE CORRECCIÓN 9

10.5. HORARIOS DE FUNCIONAMIENTO 10

10.6. MEDIDAS CONTRA LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA 10

10.7. INDICACIÓN EN LA TRAMITACIÓN DE LAS INSTALACIONES 12

11. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN PROYECTADA 12

11.1. CONSIDERACIONES GENERALES PARA LA NUEVA INSTALACIÓN 13

11.1.1. Luminarias. 13

11.1.2. Recomendaciones de ANFALUM y del IDAE 13

11.2. EN RELACIÓN A LOS CUADROS DE MANDO 13

11.3. EN RELACIÓN A LOS PUNTOS DE LUZ 14

11.4. EN RELACIÓN AL CONSUMO DE ENERGÍA FINAL 16

12. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA 16

12.1. CANALIZACIONES, CONDUCTORES Y CIRCUITOS ELÉCTRICOS. 16

12.1.1. Red Aérea 16

12.1.2. Red Subterránea 16

12.1.3. Interior de columnas 16

12.1.4. Cables posados 16

12.1.5. Cables tensados 17

12.1.6. Cables enterrados 17

13. CARACTERÍSTICAS DE LOS COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN PROYECTADA 17

13.1. TIPO DE LUMINARIA 17

13.2. SOPORTES 18

13.3. COMPOSICION DEL CUADRO DE MANIOBRA, MEDIDA Y CONTROL 18

13.3.1. Requisitos de calidad. 19

13.3.2. Garantía. 19

13.3.3. Documentación a suministrar con cada cuadro. 19

13.3.4. Identificación de los Cuadros de Alumbrado. 19

13.3.5. Fabricación, programación, verificación y ensayos. 19

13.3.6. Características constructivas. 19

14. REGULACIÓN Y CONTROL DEL ALUMBRADO 20

14.1. CRITERIOS GENERALES DE REGULACIÓN 21

14.2. EQUIPOS PARA LA REGULACIÓN Y TELEGESTIÓN. 21

15. REGULACIÓN Y CONTROL DEL ALUMBRADO 22

15.1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE TELEGESTIÓN Y DEL SOFTWARE DE GESTIÓN PROPUESTO 22

16. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA 26

16.1. ACOMETIDA 26

16.2. CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN 26

16.3. LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN 26

16.4. CONTADORES 27

16.5. DERIVACIÓN INDIVIDUAL 27

16.6. DISPOSITIVOS PRIVADOS DE MANDO Y PROTECCIÓN 27

16.7. TOMA DE TIERRA 28

16.8. CANALIZACIONES 28

16.9. CONDUCTORES Y CIRCUITOS 29

16.10. SISTEMAS DE PROTECCION 29

17. CUMPLIMIENTO DEL R.D. 1890/2008 31

17.1. JUSTIFICACIÓN DE LA ITC EA-01: EFICIENCIA ENERGÉTICA 31

17.1.1. Instalaciones de alumbrado vial funcional. 32

17.1.2. Instalaciones de alumbrado vial ambiental 32

17.2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO 32

17.3. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA 33

17.4. ETIQUETA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA 33

17.4.1. Alumbrado Vial 34

17.4.2. Alumbrados específicos 37

17.4.3. Alumbrado ornamental 37

17.4.4. Alumbrado para vigilancia y seguridad nocturna 37

17.4.5. Alumbrado de señales y anuncios luminosos 37

17.4.6. Alumbrado festivo y navideño 37

17.4.7. Deslumbramientos 37

17.4.8. CLASIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LAS VÍAS DEL PROYECTO 38

17.5. Instrucción Técnica Complementaria EA-03: RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO Y LUZ INTRUSA O MOLESTA 38

17.5.1. Resplandor luminoso nocturno 38

17.5.2. Limitación de la luz intrusa o molesta 39

17.6. Instrucción Técnica Complementaria EA-04: COMPONENTES DE LAS INSTALACIONES 40

17.6.1. Generalidades 40

17.6.2. Lámparas 40

17.6.3. Luminarias 40

17.6.4. Equipos auxiliares 41

17.6.5. Sistemas de accionamiento 41

17.6.6. Sistemas de regulación del nivel luminoso 41

17.7. Instrucción Técnica Complementaria EA- 06: MANTENIMIENTO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES 41

17.7.1. Generalidades 41

17.7.2. Factor de mantenimiento 41

17.7.3. Operaciones de mantenimiento y su registro 42

18. NOTAS ACLARATORIAS 42

19. CONCLUSION 43

1. ANTECEDENTES

El Ayuntamiento de Zaragoza ha sido beneficiario de las convocatorias de fondos europeos denominadas:

- RIOS: Restauración paisajística y acciones de participación en el entorno del río Huerva
- CIUDADES: Mejora de la biodiversidad a través de la restauración paisajística y acciones de participación en el entorno del río Huerva.

En resolución de 14 de septiembre de 2022 emitida por la Fundación Biodiversidad (FB) se aprobó una subvención para el proyecto de Restitución Paisajística- Hidromorfológica y Acciones de Participación en el Entorno del Río Huerva, en el ámbito urbano del río comprendido entre el Puente Blasco del Cacho y el Puente Emperador Augusto -TRAMO RIOS-, presentado para la convocatoria RIOS.

En resolución de 21 de junio de 2023 emitida por la misma fundación se aprobó una subvención para el proyecto de Mejora de la biodiversidad en el entorno del Huerva, en el ámbito urbano del río comprendidos entre el Puente Emperador Augusto y el cubrimiento de Gran Vía -Tramo 1 CIUDADES-, por un lado, y por otro, entre el Puente de Miguel Servet y la desembocadura en el Río Ebro -TRAMO 2 CIUDADES, presentado para la convocatoria CIUDADES.

Ambos proyectos, presentados en su momento por el Ayuntamiento de Zaragoza, en su parte subvencionable a través de las convocatorias RIOS y CIUDADES, en sus respectivos tramos, deben estar finalizados para diciembre de 2025.

Junto con las acciones contenidas en los proyectos presentados y objeto de subvención a través de las convocatorias RIOS y CIUDADES, se prevén otras acciones complementarias para recuperar estos tramos urbanos del río Huerva y que no son objeto de subvención a través de las convocatorias, pero que mejorarán notablemente el estado del río y la integración con la ciudad, potenciando el uso y disfrute, la salubridad y mejorando la escena urbana. Estas otras acciones no subvencionadas se llevarán a cabo a través de otros fondos municipales (Ayuntamiento de Zaragoza y Ecociudad Zaragoza SAU).

Entre estas otras acciones complementarias para recuperar estos tramos del río está el caso concreto del tanque de tormentas previsto en el inicio del TRAMO RIOS. Esta actuación está incluida dentro del Convenio de colaboración entre el Gobierno de Aragón y el Ayuntamiento de Zaragoza para la ejecución del Plan de Sostenibilidad Turística en destino de 2023 del correspondiente plan territorial de sostenibilidad turística en destino de Aragón y podrá ser financiada con fondos procedentes de dicho convenio.

Posteriormente, el Ayuntamiento de Zaragoza, mediante acuerdo adoptado por el Gobierno de Zaragoza en fecha 27 de diciembre de 2023, acordó atribuir a la sociedad municipal Ecociudad Zaragoza S.A.U. la ejecución, desarrollo y control del proyecto de restauración paisajística e hidromorfológica en el entorno del rio Huerva. Ello implica que la sociedad EZ debe llevar a cabo las actuaciones administrativas y en materia de contratación que, con carácter general, resultan necesarias para el desarrollo y ejecución del proyecto de RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA E HIDROMORFOLÓGICA EN EL ENTORNO DEL RIO HUERVA, dentro del cual se incorporan las acciones tipo B de la convocatoria.

El procedimiento de aprobación municipal para la ejecución de las obras ha sido iniciado y como parte de este procedimiento el proyecto de FASE 1 ha sido sometido a informe de los diferentes servicios municipales afectados. Así pues, se han recibido los siguientes informes:

- Servicio de Parques, Jardines e Infraestructuras Verdes, de fecha 27 de noviembre de 2023
- Dirección de Infraestructuras, de fecha 24 de noviembre de 2023
- Ecociudad Zaragoza SAU como gestora de la red de saneamiento, de fecha 28 de noviembre de 2023
- En fecha 9 de febrero de 2024 el Gobierno de Zaragoza acordó someter al trámite de información pública, mediante anuncio en el Boletín Oficial de Aragón, por plazo de quince días, el citado proyecto de obras. En este periodo se han recibido 2 alegaciones al proyecto.

Por último, el documento proyecto FASE 1 ha sido enviado para informe por la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE) y por el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA) como parte del informe de la confederación. En este mismo proceso de informe por parte del organismo de cuenca se ha sometido a información pública el documento. Finalizado el proceso de información pública la CHE ha informado de que no se han recibido alegaciones y a la fecha de redacción del presente proyecto se han recibido los siguientes documentos:

- Confederación hidrográfica del Ebro
    - Requerimiento de información adicional sobre vados provisionales, accesos, estabilización de taludes, voladizos y restos de origen antrópico
    - Informe del servicio de control de vertidos-área de calidad de aguas, en el que se informa favorablemente sobre las actuaciones definidas en separata proyecto ejecución de nuevos colectores de saneamiento en c/ Marina Española, río Huerva y la luz, y separata del tanque de tormentas
- Informe favorable del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental de fecha 05 de abril de 2024

Una vez finalizados los periodos de información pública preceptivos y habiendo recibido los informes municipales y un avance de requerimientos por parte de los organismos competentes, es preciso incorporar en el documento las exigencias, requerimientos y alegaciones admitidas para proceder a su aprobación municipal y posterior licitación.

En junio de 2024, la empresa ECOCIUDAD ZARAGOZA S.A.U. contrató a TYPSA la REDACCIÓN DE LA FASE 2 DEL PROYECTO DE OBRA DE RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA, HIDROMORFOLÓGICA Y DE LA BIODIVERSIDAD DEL RIO HUERVA EN EL TRAMO ENTRE EL PUENTE BLASCO DEL CACHO Y EL CUBRIMIENTO DE GRAN VÍA Y EL PUENTE DE MIGUEL SERVET Y LA DESEMBOCADURA, EN ZARAGOZA, quien a su vez contrata a ESOAL INGENIERÍA SLP la redacción de esta separata de alumbrado.

2. OBJETO DEL PROYECTO

La actuación global prevista se ha dividido en dos fases.

La FASE 1 del proyecto tiene como objetivo general habilitar los accesos al cauce, iniciar la Regeneración de la vegetación con la eliminación y desbroce de especies exóticas invasoras existentes, y el reconocimiento geotécnico y análisis de las laderas y estructuras de contención existentes para completar la información disponible y necesaria para la definición y desarrollo de las obras de FASE 2, así como la creación de sendas y ejecutar las infraestructuras de saneamiento previas necesarias para mejorar la calidad de las aguas en los tramos afectados.

La FASE 2 tiene como objetivos la restauración fluvial, mejorar los procesos naturales del rio y su estado ecológico, aumentar la biodiversidad, ejecutar taludes verdes, donde sea adecuado, creación de sendas y espacios de estancia y disfrute compatibles con la dinámica fluvial.

Se redacta la presente separata cuyo objetivo es la de establecer las medidas necesarias para la renovación y sustitución integral del alumbrado público exterior del entorno del río Huerva, Tramo 2, por tecnologías LED, mucho más eficientes, y establecer un sistema de regulación.

El presente proyecto servirá de base para obtener los permisos necesarios para su ejecución y exponer ante las Autoridades y Organismos Competentes que la instalación que nos ocupa reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente, con el fin de obtener la Autorización Administrativa, y en concreto:

- Permiso de Industria para efectuar la instalación conforme refleja el proyecto.
- Permisos de Compañía Suministradora eléctrica para enganche a red eléctrica general y contrataciones o modificaciones de luz.
- Aprobación municipal y exposición pública para contratación.

En su realización, para las nuevas instalaciones o partes de la instalación existentes no legalizadas, se tendrá en cuenta todo lo relacionado en el vigente Reglamento Electrotécnico de B.T., según Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002, (BOE del 18 de Septiembre del mismo año), e Instrucciones Técnicas Complementarias y del Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07, así como las normas de la compañía suministradora del fluido eléctrico y de los requerimientos técnicos exigibles para luminarias de tecnología LED de Alumbrado Exterior, elaborado por el Comité Español de Iluminación (CEI) y a iniciativa del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), Revisión 1 (14.0 1.2014).

Así mismo se ha considerado lo indicado en las normas técnicas de instalaciones de alumbrado público del ayuntamiento de Zaragoza.

3. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Esta FASE 2 se centra en la transformación tanto las calles adyacentes al río en el tramo 2: calle Manuel Lasala, calle Marina Española, calle Río Huerva, calle Martín Ruizanglada, calle Genoveva Torres y calle Catalina Salazar como en los parques Bruno Solano, Emperador, Sopensens y Goya, así como la resolución de los parques infantiles situados en la calle Catalina Salazar, conforme se refleja en el proyecto general.

La identificación de las zonas de actuación son las



Localización de las calles dentro del ámbitos de actuación.



Localización de los parques dentro del ámbitos de actuación.

4. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL MUNICIPIO

Los datos generales del Municipio son los siguientes:

Nombre de la localidad:	ZARAGOZA (ARAGÓN)
Peticionario:	AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA
Titular:	AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA
Domicilio:	PLAZA NTRA. SRA. DEL PILAR, Nº18
Provincia:	ZARAGOZA
Comunidad Autónoma:	Aragón
C.P.:	50.003
CIF del ayuntamiento:	P-5030300-G
Nº de habitantes (censo 2024):	686.986

5. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO Y NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO

Para la realización del presente Proyecto se han tenido en cuenta cuantas disposiciones existen para este tipo de instalaciones, entre las que destacan:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Complementarias, según Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto y guía de aplicación del mismo.
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- Reglamento de Verificaciones Eléctrica
- Real Decreto 2642/1985 de 18 de Diciembre y Orden del Ministerio de Industria y Energía de 11 de Julio de 1986, ambos para el cálculo y dimensionamiento de soportes metálicos.
- Real Decreto 2531/1985 de 18 de Diciembre, sobre especificaciones técnicas de recubrimientos galvanizados.
- Recomendaciones en materia de contaminación lumínica de la OTPCC Oficina Técnica para la Protección de la Calidad del Cielo del Instituto de Astrofísica de Canarias
- Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología LED de alumbrado exterior elaborado por el Comité Español de Iluminación (CEI), versión 13 o superior.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

- Real Decreto 39/1997, por el que se establece la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Reglamentos Prevención Riesgos laborales, (RD. 485, 486, 487).
- Normas y Reglamentos particulares de Compañía Suministradora e-Distribución Redes Digitales. S.L.U.
- Normas UNE de aplicación.
- BOPZ nº 132 de 11 junio 2003, texto vigente, sobre normas técnicas municipales para instalaciones de alumbrado público del Ayuntamiento de Zaragoza.
- Real Decreto 186/2016, de 6 de mayo, por el que se regula la compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y electrónicos.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Según la aplicación de la ITC-BT-03 y 04 del REBT, así como la previsión de cargas obtenida mostrada en apartado posterior, la instalación que nos ocupa se encuadra dentro del grupo K, no siendo necesario OCA a nivel de reglamentación de seguridad industrial aunque sí a nivel de eficiencia lumínica. La tramitación y potencia instalada tras la reforma es la siguiente:

nº CUADRO DE MANDO	**POTENCIA INSTALADA (WATIOS)**	**¿PRECISA OCA?**	**OBSERVACIONES**
CM1	1,770	NO	solo eficiencia energética
CM2	4,332	NO	solo eficiencia energética
CM3	0,830	NO	solo eficiencia energética
CM4	0,573	NO	solo eficiencia energética
CM5	1,766	NO	solo eficiencia energética
CM6	2,904	NO	solo eficiencia energética
CM7	4,042	NO	solo eficiencia energética
	16,217		

6. CLASIFICACIÓN DEL PROYECTO

En aplicación del artículo 127 del Reglamento General de la Ley de Contratos de la Administración Pública (RGLCAP), el proyecto que nos ocupa **comprende una obra completa** en los términos indicados en el artículo 125 de dicho RGLCAP debido a:

- Se trata de recoger toda la instalación eléctrica conforme al nuevo Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (R.D. 842/2002 de 2 de Agosto).
- Recoge todos los requisitos de cumplimiento lumínico legal conforme al R.D. 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- Pretende garantizar las condiciones mínimas de seguridad industrial de la instalación, conforma a los reglamentos de seguridad industrial aplicables.

Conforme a lo dispuesto en el artículo 77.1.a) 2º párrafo, de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público, al tratarse de un contrato con valor estimado superior a 500.000 euros es necesaria su clasificación, siendo el grupo, subgrupo y categoría de clasificación los siguientes:

- **En el caso que nos ocupa se clasifica dentro del Grupo I (Instalaciones Eléctricas) Subgrupo 1 (Alumbrados, Iluminaciones y Balizamientos Luminosos).**

7. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

La actuación a grandes rasgos consistirá en la renovación del alumbrado público exterior del entorno del río Huerva en su tramo 2, con cambio integral de luminarias en todos los viales y parques reformados, así como la instalación de nuevas luminarias en las nuevas sendas y parques generadas en este proyecto, cumpliendo todas ellas con los parámetros mínimos reglamentarios y de niveles de iluminación. También se realizará la instalación de 7 nuevos cuadros de mando ubicados en dichos viales y parques para el mando y protección de las nuevas líneas que alimentan todos estos puntos de luz. Así, muy resumidamente la actuación final consistirá en:

- Renovación integral de la instalación de alumbrado público existente, comprendiendo tanto luminarias, cuadros de mando, cableado y canalizaciones de todos los viales y parques afectados por el proyecto de restauración del entorno del tramo 2 del río Huerva a su paso por Zaragoza, incluyendo el desmontaje de toda la red de alumbrado existente tanto de soportes y luminarias como de cableado y conjuntos de alumbrado en su totalidad.
- Instalación de 7 nuevos cuadros de mando con envolvente de plancha de acero de la marca ARELSA o equivalente, siguiendo las indicaciones de las normas municipales del ayuntamiento de Zaragoza, con aparamenta eléctrica y todas las protecciones adaptadas a los nuevos sistemas vigentes del REBT, con doble envolvente de aislamiento, con interruptores diferenciales superinmunizados, líneas de salida a control, equipos de telegestión y comunicaciones, conforme a lo establecido en los siguientes apartados, conforme se describe en los esquemas unifilares del proyecto. Todos los cuadros de mando llevarán instalado un equipo de telegestión y telecontrol, así como la incorporación de protectores contra sobretensiones homologados por la compañía.
- Red de canalización subterránea nueva para la totalidad de la instalación de alumbrado público objeto de esta separata.
- Instalación de cableado tanto para la alimentación a los nuevos cuadros de mando como a la totalidad de las luminarias desde dichos cuadros de mando.
- Instalación de nueva red de tierras, picas y tomas de tierra conforme a REBT.
- Legalización y puesta en marcha de la totalidad de la instalación de alumbrado público afectada por esta separata.

8. SUMINISTRO DE LA ENERGÍA

El esquema de conexión será TT (tomas de tierra del Centro de Transformación y luminarias de manera independiente), y el neutro de la red de distribución estará conectado con el neutro del alumbrado exterior, de forma que se garantice la continuidad del neutro desde la salida del transformador de AT/BT hasta los receptores de alumbrado.

El suministro eléctrico se realizará en corriente alterna de 50 Hz en distribución trifásica a 400V entre fases y 230V entre fase y neutro con cable de aislamiento 0,6/1Kv y sistema de Neutro unido a Tierra.

Por existir Centros de Transformación, se toma como Intensidad mínima de cortocircuito trifásico 12 KA y la máxima de 50 KA.

9. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN EXISTENTE

9.1. EN RELACIÓN A LAS LUMINARIAS EXISTENTES

Dado que el presente proyecto va a reformar por completo la tipología de las calles y parques del entorno del río Huerva en su tramo 2, incluida la red de canalizaciones, la instalación de alumbrado público a instalar no se refiere a la sustitución de unos puntos de luz por otros, sino que se trata de una instalación totalmente nueva.

Por lo tanto, se eliminarán todas las luminarias existentes, sus soportes, cimentaciones, canalizaciones y red eléctrica existente tanto la subterránea como la aérea.

9.2. EN RELACIÓN A LOS CUADROS DE MANDO EXISTENTES

Al igual que con las luminarias, los cuadros de mando existentes no se tienen en cuenta para la nueva instalación de alumbrado público, sino que se instalarán nuevos cuadros de mando de acuerdo a las nuevas necesidades generada por la obra de restauración del entorno del río Huerva.

9.3. EN RELACIÓN AL CONSUMO DE ENERGÍA ACTUAL

Tal y como se ha comentado en el punto anterior, no se tienen en cuenta los cuadros de mando existentes para la nueva instalación de alumbrado público, por lo que no consideramos el consumo de energía actual de dichos cuadros.

10. ANÁLISIS FUNCIONAL DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR PROYECTADAS

Para ello hemos realizado un minucioso estudio lumínico para determinar la ubicación, modelo, potencia y óptica de cada una de las nuevas luminarias.

Se detalla a continuación una evaluación técnica desde el punto de vista luminotécnico del funcionamiento y de la utilización de la instalación de alumbrado en cada tipo de vía o zona del municipio, de acuerdo con las especificaciones definidas en el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior (REEIAE), y con observaciones relativas a las medidas correctoras y factores que se adoptarán para la perfecta explotación de la misma.

10.1. ILUMINANCIAS Y UNIFORMIDADES DE LOS VIALES

Se tomarán y considerarán los valores normalizados descritos en el Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 y que se describen en apartado posterior.

Siguiendo las definiciones de tipos y clases de vías del Reglamento de Eficiencia Energético en Alumbrado Exterior, se propone clasificar las instalaciones de alumbrado de Zaragoza con los siguientes parámetros lumínicos generales de referencia:

- Calles residenciales suburbanas con aceras y zonas de velocidad limitada: D3-D4 → Clase CE3 para las calzadas y S2 para las aceras.
- Espacios y calles peatonales: E1 → Clase de CE4 a CE1A en calles y de CE1A a CE1 en zonas de parques.

10.2. TEMPERATURA DE COLOR DE LAS LUMINARIAS

A la hora de implementar un adecuado desarrollo lumínico de una ciudad o municipio creemos que es muy importante jugar con las temperaturas de color de las luminarias y adecuar los espacios a la misma, considerando que sobre dicha temperatura puede identificarse fácilmente los viales rápidos o de circulación principal de una ciudad de las zonas comerciales y residenciales.

Debido a que la zona que nos ocupa se encuentra ubicada en el entorno de un río en el que conviven diferentes especies de fauna, se ha decidido reducir esos valores para crear un ambiente más respetuoso con los animales. Igualmente, la actuación pretende pacificar las vías del entorno, a velocidad muy reducida (inferior a 30 Km/h) se establece un criterio lumínico de luz muy cálida. Así, en el caso que nos ocupa, **la temperatura de color empleada para las calle de plataforma única y pacificada, en su conjunto es de 2.200ºK mientras que para los parques y sendas más próximos al río la temperatura de color es de 1.800ºK.**

10.3. ÍNDICE DE REPRODUCCIÓN CROMÁTICA (IRC)

En cuanto al **índice de reproducción cromática (IRC)**, el cual mide la variación de color que experimentan los objetos al ser iluminados con una fuente de luz en comparación con el color que esos mismos objetos muestran cuando son iluminados por una fuente de luz de referencia (considerada ideal y de la misma temperatura de color que la luz estudiada), se considerará para este proyecto un IRC ≥ 70, pudiéndose admitirse otros índices a criterio de la D.F.

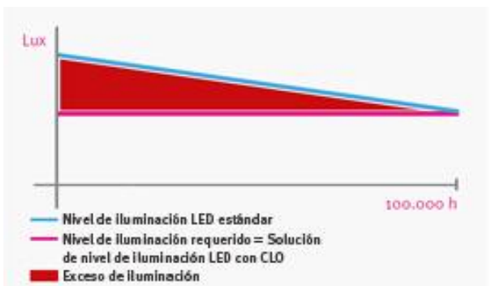
Por último, se considerará una **eficacia mínima real de la luminaria** superior o igual a 60 lm/W (considerando LEDs cálidos a 350 mA y a Ta = 25ºC a flujo saliente a las 100 horas), siendo el valor de la iluminación seleccionada para este proyecto superiores a los 100 lm/W.

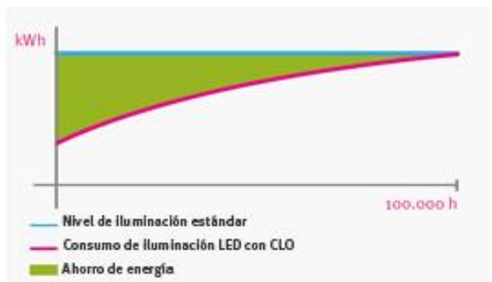
10.4. FLUJO LUMINOSO CONSTANTE Y FACTOR DE CORRECCIÓN

Constant Light Output (CLO) o Flujo Luminoso Constante es un sistema diseñado para compensar la depreciación del flujo luminoso y evitar el exceso de iluminación en el comienzo de la vida útil de la instalación.

De hecho, la depreciación luminosa que se produce a lo largo del tiempo debe tenerse en cuenta para asegurar un nivel de iluminación predefinida durante la vida útil de la luminaria.

Al gestionar con precisión el flujo luminoso, se puede controlar la energía necesaria para alcanzar los niveles exactos necesarios ni más ni menos a lo largo de la vida de la luminaria. Sin telegestión, esto simplemente implica aumentar la potencia inicial de la instalación a fin de compensar la depreciación lumínica. Al controlar de forma precisa el flujo luminoso, se puede controlar la energía necesaria para alcanzar el nivel requerido — ni más ni menos — durante toda la vida de la luminaria, tal y como describen las siguientes gráficas:





Fuente: Schreder - Socelec

Así pues, con el fin de implementar y garantizar el CLO debemos considerar la depreciación de la luminaria con el paso del tiempo para que al final de su vida útil a su máxima potencia siga dando los mismos niveles de iluminación que cuando se instaló. Así, **todos los fabricantes deben garantizar un mantenimiento del flujo luminoso a 25ºC mínimo de L80B10** para el total de horas de vida útil propuestas. Por ejemplo, para una garantía de 100.000 h L80B10, estaría indicando que, a las 100.000 horas de funcionamiento, al menos el 90% de los LEDs que componen la luminaria están garantizando un 80% mínimo del flujo luminoso. Entonces, ¿qué sucede con esa depreciación del flujo lumínico que haría disminuir los niveles de alumbrado con el paso de los años?

Para compensar esa pérdida del flujo luminoso se instala el sistema CLO o, dicho de otra forma, consiste en considerar la pérdida de flujo (en el caso de L80, sería del 20%) al final de su vida útil, con el fin de mantener el mismo flujo luminoso.

En la gran mayoría de proyectos de alumbrado público en general se implementan medidas consistentes en tener la menor potencia instalada posible garantizando los niveles de iluminación exigidos por el REEAE, con un factor de mantenimiento de 0.85, lo que inicialmente se traduce en que se produce un mayor ahorro en potencia instalada, abaratando el precio de adquisición del material y de la instalación, pero sin considerarse la depreciación del flujo luminoso.

Para ello, **se deberá considerar en la instalación siempre una reserva de potencia o, dicho de manera técnica, aplicarse un factor de corrección en todos los cálculos con una media del 0,85 en general**, pudiendo incrementarse dicho valor con el fin de cumplir niveles de iluminación mayores a los indicados en la clasificación de niveles de iluminación indicada ya que implicará poder reducir el flujo luminoso cumpliendo el reglamento. Por otra parte, dicho factor de corrección es la única manera de garantizar el REEAE para los niveles de iluminación establecidos ya que permitirá regular la luminaria en su caso tanto al alza como a la baja para ajustar los niveles a la clase de alumbrado calculada establecida en el proyecto.

Igualmente, intentar cumplir el REEAE a los niveles calculados sin tener un factor de corrección es muy difícil sin excitar el LED, lo que acortaría su vida útil o modificando la clase de alumbrado proyectada a la baja, lo que implicaría reducir el nivel de alumbrado inicialmente proyectado.

Así, en el Anexo 2.1 del proyecto, pueden verse las tablas y cálculos del proyecto donde se indica la potencia de la luminaria y el factor de corrección establecido para cada una de las luminarias y secciones, con el fin de garantizar el cumplimiento del REEAE y mantener el flujo luminoso calculado durante la vida útil de la instalación. Igualmente, en el Anexo 2.4 donde se detallan los cálculos lumínicos hechos en Dialux, figura en las luminarias el factor de corrección establecido.

Todos los fabricantes que propongan alternativas al proyecto deberán cumplir o mejorar (reducir) dicho factor de corrección sin que ello suponga un empeoramiento del factor de potencia ni de la distorsión armónica, debiendo presentar la tabla de comparativa para la reducción aplicada. No se considerarán válidas soluciones que no contemplen dicho factor de corrección o empeore respecto al proyectado.

10.5. HORARIOS DE FUNCIONAMIENTO

El funcionamiento general anual del alumbrado público en Aragón es del orden de 4.305 horas, si bien cada uno de los municipios dispone de diferentes medidas de ahorro para reducir el horario de funcionamiento o la potencia de funcionamiento, siendo lo más habitual unas 4.100 horas posibles de alumbrado.

El sistema de alumbrado previsto incluye una telegestión centralizada a nivel de cuadros de mando que permita regular las luminarias hasta un 10% de su valor y por circuito. Si bien, todas las luminarias LED vendrán programadas de fábrica con los límites máximos establecidos en este proyecto, con los niveles de regulación y escalas de hasta 5 escalones, con la posibilidad de poder ser reprogramados en cualquier momento. Los parámetros de regulación pre-programados serán los siguientes:

- La regulación a realizar de fábrica para cada luminaria será la siguiente:
  - Encendido al ocaso al 100% de potencia de la luminaria.
  - Reducción al 75% de potencia a las 22:00 h.
  - Reducción al 50% de potencia a las 0:00 h.
  - Aumento al 80% de potencia a las 06:00 h.
  - Apagado al orto.

10.6. MEDIDAS CONTRA LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA

La contaminación lumínica se define como el resplandor luminoso nocturno o brillo producido por la difusión y reflexión de la luz en los gases, aerosoles y partículas en suspensión en la atmósfera, que altera las condiciones naturales de las horas nocturnas y dificultan las observaciones astronómicas de los objetos celestes, debiendo distinguirse el brillo natural, atribuible a la radiación de fuentes u objetos celestes y a la luminiscencia de las capas altas de la atmósfera, del resplandor luminoso debido a las fuentes de luz instaladas en el alumbrado exterior.

Se define el flujo hacia el hemisferio superior como la proporción en tanto por ciento del flujo de una luminaria que se emite sobre el plano horizontal en relación al flujo total que sale de la misma, al estar montada en su posición correcta de instalación.

Dicha emisión depende tanto de las instalaciones de alumbrado público como de escaparates de comercios, edificios, oficinas, tráfico, etc.

La emisión de luz hacia el hemisferio superior, por medio que sea, supone un problema para la observación astronómica y una alteración de los ecosistemas naturales, pero también un despilfarro energético que lejos de mejorar la calidad lumínica de las vías públicas genera un gasto inútil de recursos económicos al titular de la instalación.

El **municipio de Zaragoza** cuenta con ***Normas Técnicas Municipales para Instalaciones de Alumbrado Público*** en el que se establecen las siguientes clasificaciones:

Art.4. A los efectos de aplicación de las presentes normas técnicas municipales para instalaciones de alumbrado público, se establece la siguiente clasificación de vías:

1. Vías clase A: Autopistas y autovías.
2. Vías clase B: Carreteras nacionales.
3. Vías clase C: Rondas de circunvalación y vías urbanas con tráfico rápido.
4. Vías clase D: Vías principales de la ciudad con zonas comerciales y tráfico mixto y vías urbanas de distribución a barrios.
5. Vías clase E: Vías de unión de zonas residenciales con las vías urbanas.
6. Vías clase F: Caminos peatonales en urbanizaciones y en zonas de parques y jardines.
7. Vías clase G: Calles en zonas monumentales o históricas.

De conformidad con la clasificación anterior, se establecen los estándares mínimos de calidad de la iluminación, considerando un valor mínimo de depreciación de 0,7.

Tipo de vía	**Luminancia Media**	**Uniformidad Global**	**Uniformidad Longitudinal**	**Deslumbramiento**	
				Molesto	Perturbador
	LM (cd/m^2)	Uo		G	T1
A	2	40%	70%	7	7
B	2	40%	70%	7	7
C	1,8	40%	70%	6	10
D	1,5	40%	60%	5	10
E	1,5	40%	60%	5	10

Todos los valores anteriores son mínimos, a excepción del deslumbramiento perturbador, cuyos valores se consideran máximos.

Para las vías del tipo F y G, los valores mínimos de iluminancia media y uniformidad de iluminancia considerando un factor de depreciación de 0,7 son los siguientes: Em >= 15 lux. Um >= 50%.

Art.5. La división del término municipal se atendrá a las siguientes zonas:

- Zona 0 de entornos oscuros: Parques naturales con carreteras sin iluminar.
- Zona 1 de bajo brillo: Áreas fuera de las áreas residenciales urbanas o industriales con las carreteras iluminadas.
- Zona 2 de brillo medio: Áreas residenciales urbanas con las carreteras iluminadas.
- Zona 3 de brillo alto: Áreas urbanas residenciales y comerciales con gran actividad nocturna.

Art.6. De conformidad con el artículo 5, los valores límite del flujo luminoso hacia el hemisferio superior instalado son los siguientes:

- Zona 0: 0%
- Zona 1: <= 5%
- **Zona 2: <= 15%. La considerada para este proyecto.**
- Zona 3: <= 25%

Desde el punto de vista normativo el REEAE establece artículos específicos que limitan esta contaminación. Así mismo se indica que los municipios establecerán en su término municipal la zonificación de su territorio a efectos de vulnerabilidad a la contaminación lumínica con los niveles de protección que se establecen, salvo que concurran causas justificadas. La zonificación distingue los siguientes tipos según la EA-03 y DF:

- **Zona E1:** Áreas incluidas en la red de espacios naturales protegidos o en ámbitos territoriales que hayan de ser objeto de una protección especial, por razón de sus características naturales o de su valor astronómico especial, en las cuales sólo se puede admitir un brillo mínimo. Inicialmente, tendrán esta consideración la lista de Lugares de Interés Comunitario aprobada por la Comisión Europea para cada una de las regiones biogeográficas. Se refiere a áreas con entornos o paisajes oscuros como observatorios astronómicos de categoría internacional, parques nacionales, espacios de interés natural, áreas de protección especial (red natura, zonas de protección de aves, etc.) donde las carreteras están sin iluminar.
- **Zona E2:** Áreas incluidas en ámbitos territoriales que sólo admiten un brillo reducido, generalmente fuera de las áreas residenciales urbanas o industriales. Tendrán esta consideración caminos rurales y todas las vías interurbanas, salvo intersecciones, nudos de viales y rotondas. Se refiere a áreas de brillo o luminosidad baja como zonas periurbanas o extrarradios de ciudades, suelos no urbanizables, áreas rurales y sectores generalmente situados fuera de las áreas residenciales urbanas o industriales, donde las carreteras están iluminadas.
- **Zona E3:** Áreas incluidas en ámbitos territoriales que admiten un brillo mediano, normalmente residenciales urbanas e industriales. Se podrán incluir dentro de esta zona las intersecciones de caminos con carreteras y entre carreteras, sean éstas de la categoría que sean, así como intersecciones, nudos de viales y rotondas. Se refiere a áreas de brillo o luminosidad media como zonas urbanas residenciales donde las calzadas (vías de tráfico rodado y aceras) están iluminadas.

- **Zona E4:** Genéricamente áreas urbanas que incluyen zonas residenciales y para usos comerciales con una elevada actividad durante la franja horaria nocturna. Carreteras generales en travesías urbanas muy transitadas y arterias urbanas. Excepcionalmente podrán tener esta consideración lugares singulares y determinados que por su valor arquitectónico o social puedan considerarse que deban ser resaltados, aunque se ubiquen dentro de Zonas E2 o E3. Se refiere a áreas de brillo o luminosidad alta como centros urbanos, zonas residenciales, sectores comerciales y de ocio, con elevada actividad durante la franja horaria nocturna.

Conforme a lo indicado anteriormente y dada la particularidad del río Huerva, se establece la siguiente zonificación en materia de contaminación luminosa:

- **Zona E1**: No aplica. La distancia mínima sea la siguiente, según CIE-126:

ZONA DEL PUNTO DE REFERENCIA	Distancias mínimas en KM entre los límites de cada zona		
	E1-E2	E2-E3	E3-E4
E1	1	10	100
E2		1	10
E3			1
E4			

- **Zona E2:** No aplica, si bien se considera para el entorno del Río Huerva.
- **Zona E3:** Se aplica en este proyecto en zona de calles.
- **Zona E4:** No aplica en este proyecto.

Para cada zonificación el reglamento establece unos límites de emisiones lumínicas al hemisferio superior que serán tenidos en cuenta en la prescripción de equipos (luminarias) en su posición de instalación:

CLASIFICACIÓN DE LAS ZONAS	FLUJO HEMISFÉRICO SUPERIOR INSTALADO FHSinst (%)
E1	≤ 1%
E2	≤ 5%
E3	≤ 15%
E4	≤ 25%

Tal y como se puede observar en las luminarias del proyecto ninguna luminaria supera el 2% de FHSinst, lo que estaría siempre en zona E2, que es en lo que principalmente se desea clasificar en toda la localidad, esto es, de baja contaminación lumínica por lo que puede apreciarse que el diseño previsto es de muy baja contaminación lumínica.

10.7. INDICACIÓN EN LA TRAMITACIÓN DE LAS INSTALACIONES

Según el apartado 4.1 de la ITC-BT-05 del REBT en vigor serán objeto de inspección inicial aquellas instalaciones de alumbrado exterior (tipo H) cuya potencia instalada sea superior a 5 Kw y, cada cinco años, serán objeto de inspección periódica conforme al apartado 4.2 de dicha ITC-BT 05.

Así, puede observarse en la siguiente tabla que en la totalidad de los nuevos cuadros de mando la potencia instalada es menor a 5kW en cada uno de los cuadros de mando:

nº CUADRO DE MANDO	POTENCIA INSTALADA (WATIOS)	¿PRECISA OCA?	OBSERVACIONES
CM1	1,770	NO	solo eficiencia energética
CM2	4,332	NO	solo eficiencia energética
CM3	0,830	NO	solo eficiencia energética
CM4	0,573	NO	solo eficiencia energética
CM5	1,766	NO	solo eficiencia energética
CM6	2,904	NO	solo eficiencia energética
CM7	4,042	NO	solo eficiencia energética
	16,217		

Con el fin de facilitar la tramitación de dichas instalaciones y posteriormente las inspecciones periódicas, con la complejidad que supone tener uno, varios expedientes o cuadros agrupados en un mismo expediente las instalaciones deberán ser tramitadas de la siguiente manera:

- El proyecto será único y se corresponderá con el aquí presente.
- Se emitirá un certificado de instalación por cada uno de los cuadros de mando de manera única, individual e independiente. No agrupada.
- Se emitirá un certificado de dirección de obra para el conjunto de los cuadros o parcial para cada conjunto de cuadros que se legalice. A ser posible se recomienda que sea individual para cada cuadro de mando.
- Cada cuadro llevará asociado un único número de expediente, de tal forma que se registrarán en Industria de manera individualizada, asignándose un nuevo número de expediente para cada uno de los cuadros. Cada expediente se corresponderá con un solo cuadro de mando de alumbrado.
- El primer expediente, o primer cuadro registrado, llevará el proyecto del conjunto de cuadros y/o de la dirección de obra del conjunto y, a partir del segundo expediente en adelante se hará registro independiente haciendo referencia al número del primer expediente donde se localiza la documentación presentada que contiene el cuadro con su instalación de alumbrado.

De esta manera se conseguirá que en caso de modificaciones o defectos en un cuadro el resto no se vea afectado por dicho cambio, pudiendo ser tramitados de manera individual y conjunta en cada inspección inicial y periódica.

11. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN PROYECTADA

Analizada la instalación existente y descrita de manera global la instalación proyectada en el apartado **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, así como los requisitos mínimos funcionales

considerados en la renovación descritos en el apartado 10, a continuación, se recogen las actuaciones puntuales a realizar dentro de la renovación integral prevista.

11.1. CONSIDERACIONES GENERALES PARA LA NUEVA INSTALACIÓN

11.1.1. LUMINARIAS.

Todas las luminarias a implantar serán nuevas basadas en tecnología LED que proporcionan buena reproducción cromática, una larga vida útil y un ahorro en cuestión de mantenimiento y gasto energético, lo que las convierte en una solución potencialmente eficiente y amortizable.

Para garantizar la durabilidad de la instalación y la calidad de las luminarias proyectadas, se eligen luminarias con un mínimo de 10 años de Garantía ofrecida por el fabricante y una vida media entre 20-25 años, en función de la corriente del LED y del tipo de luminaria. Dicha garantía se recoge en las especificaciones del fabricante del Anexo 2.4, y a modo resumido en tablas en el Anexo 2.1 del proyecto.

A los efectos de ahorro energético, se utilizarán fuentes de luz cuya eficacia/rendimiento luminoso, entendiendo por talla relación entre el flujo lumínico emitido y la potencia eléctrica consumida (lm/w), sea lo más elevada posible, es por ello que se pretenden utilizar lámparas de LED en color cálido 2.200ºK y Ultra Cálido 1.800ºK en la zona próxima al río Huerva, solicitando a los fabricantes para su posterior elección las características del apartado siguiente, según recomendaciones de ANFALUM (ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE FABRICANTES DE ILUMINACIÓN) y el IDAE. En cualquier caso, se emplearán fuentes de luz cuya eficacia / rendimiento sea superior a 60 lm/w, habiéndose empleado en el proyecto soluciones cuya eficacia real es superior a los 100 lm/w. Esta ratio permite obtener el mismo flujo luminoso a menor potencia lo que se traduce en un ahorro energético y, por ello, serán consideradas propuestas de mejora encaminadas a reducir el consumo manteniendo los mismos criterios y tipos de luminarias y características descritas en el proyecto pero que el contratista pudiera ofertar mejoras de rendimiento en LED que en el momento de la ejecución podría dar el fabricante.

Desde el punto vista de seguridad de las personas y bienes al estar la instalación a la intemperie y considerando el riesgo que implica que parte de sus elementos sean fácilmente accesibles, hacen necesario establecer las condiciones técnicas y garantías que las mismas deben reunir para dar cumplimiento a los objetivos básicos de economía y seguridad, es por ello que se ha planteado un sistema de seguridad contra contactos indirectos basados en la conexión de las armaduras a su correspondiente toma de tierra así como la instalación de interruptores diferenciales de baja sensibilidad, regulables y rearmables automáticamente, consiguiéndose un doble objetivo, seguridad de las personas y desconexión de los circuitos ante posibles fugas que provocarían un aumento del consumo energético.

11.1.2. RECOMENDACIONES DE ANFALUM Y DEL IDAE

ANFALUM, en el ánimo de colaborar en temas de eficiencia energética y en cumplimiento del RD1890/2008 del 14 de Noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior (REEAS), recomienda las siguientes medidas preventivas destinadas a la correcta evaluación de una solución de alumbrado mediante luminarias con fuente de luz LED 'S solicitando al fabricante los siguientes datos:

- Flujo útil entregado por la luminaria para ser empleado en los cálculos luminotécnicos, en lm.
- Potencia nominal del sistema de LED 'S (nº de LED 'S, intensidad y su potencia nominal individual).
- Potencia total consumida por la luminaria de LED 'S, en W.
- Eficacia del sistema de LED 'S funcionando en la luminaria, en lm/W.
- Factor de mantenimiento a emplear en los cálculos luminotécnicos y su justificación.
- Temperatura de color en K del LED empleado.
- Fotometría y/o estudio luminotécnico.
- Vida útil del sistema de LED 'S en la luminaria (XX horas). Mínimo: (L80B10: mantenimiento del 80% del flujo inicial establecido de la luminaria durante 100.000 horas, al menos en el 90% de los puntos de LED de la luminaria; valor que deberá emplearse para el cálculo de/factor de mantenimiento).
- Vida media del conjunto electrónico (horas a partir de las cuales puede aparecer fallos superiores a un determinado porcentaje).
- Rango de Temperatura ambiente a la que puede funcionar la luminaria de forma permanente sin que se vean alteradas sus especificaciones.
- Por ser una luminaria para alumbrado exterior y alojar dispositivos electrónicos, es necesario definir un grado de hermeticidad IP (recomendable no inferior a IP66), su resistencia a impactos IK, material del cuerpo y protector, sistema de apertura y cierre, tipo de fijación mecánica, pintura ... y demás características mecánicas que definen la calidad de una luminaria y su aptitud para esta aplicación.
- Certificación de producto.

Además, deberán considerarse, en el caso del LED a criterio de la D.F. el factor de potencia del conjunto driver + luminaria por tramos de reducción de potencia del 10% y su tasa de distorsión armónica para evitar corrientes de neutro y caída de diferenciales.

11.2. EN RELACIÓN A LOS CUADROS DE MANDO

Las actuaciones a realizar serán las siguientes:

- CM1: Instalación de un nuevo cuadro de mando, tanto la envolvente exterior como la aparamenta eléctrica del cuadro interior, instalando protector de sobretensiones y módulo de telegestión CITILUX completo.
- CM2: Instalación de un nuevo cuadro de mando, tanto la envolvente exterior como la aparamenta eléctrica del cuadro interior, instalando protector de sobretensiones y módulo de telegestión CITILUX completo.
- CM3: Instalación de un nuevo cuadro de mando, tanto la envolvente exterior como la aparamenta eléctrica del cuadro interior, instalando protector de sobretensiones y módulo de telegestión CITILUX completo.

- CM4: Instalación de un nuevo cuadro de mando, tanto la envolvente exterior como la aparamenta eléctrica del cuadro interior, instalando protector de sobretensiones y módulo de telegestión CITILUX completo.
- CM5: Instalación de un nuevo cuadro de mando, tanto la envolvente exterior como la aparamenta eléctrica del cuadro interior, instalando protector de sobretensiones y módulo de telegestión CITILUX completo.
- CM6: Instalación de un nuevo cuadro de mando, tanto la envolvente exterior como la aparamenta eléctrica del cuadro interior, instalando protector de sobretensiones y módulo de telegestión CITILUX completo.
- CM7: Instalación de un nuevo cuadro de mando, tanto la envolvente exterior como la aparamenta eléctrica del cuadro interior, instalando protector de sobretensiones y módulo de telegestión CITILUX completo.

Estos cuadros estarán instalados conforme al REBT vigente.

En resumen, los cuadros de mando tendrán a priori la siguiente potencia instalada:

nº CUADRO DE MANDO	POTENCIA INSTALADA (WATIOS)	¿PRECISA OCA?	OBSERVACIONES
CM1	1,770	NO	solo eficiencia energética
CM2	4,332	NO	solo eficiencia energética
CM3	0,830	NO	solo eficiencia energética
CM4	0,573	NO	solo eficiencia energética
CM5	1,766	NO	solo eficiencia energética
CM6	2,904	NO	solo eficiencia energética
CM7	4,042	NO	solo eficiencia energética
	16,217		

Lo que hará un total de 16,217kW instalados aproximadamente en los 7 cuadros de mando.

11.3. EN RELACIÓN A LOS PUNTOS DE LUZ

Como se ha mencionado anteriormente serán renovados todos los puntos de luz como luminaria completa, esto es, soporte, luminaria e instalaciones afines.

Así, en resumen, el número total de puntos de luz a instalar, considerando éstos tanto la luminaria completa como el cambio de lámparas y limpieza de luminaria existente es el siguiente:

a) Puntos de luz a instalar por cuadro de mando:

Según la siguiente tabla, el número total de puntos de luz instalados por cuadro de mando será el siguiente:

CUADRO DE MANDO	TOTAL
CM1	47
CM2	48
CM3	23
CM4	16
CM5	32
CM6	83
CM7	75
TOTALES	**324**

INVENTARIO DE PUNTOS DE LUZ A INSTALAR

INVENTARIO DE PUNTOS DE LUZ– CM1							
Nº PL	**Tipo de luminaria**	**Tipo de lámpara**	**Óptica**	**Temperatura color**	**Potencia lámpara (W)**	**Potencia equipo auxiliar (W)**	**Potencia total (kW)**
18	ATP METROPOLI LLC	LED100 1x48 LEDS 250mA	A11	2200K	38	0	0,684
4	ATP METROPOLI LP	LED100 1x48 LEDS 500mA	A7	2200K	73	0	0,292
4	ATP METROPOLI LLC	LED55 1x24 LEDS 300mA	A7	2200K	23	0	0,092
19	ATP METROPOLI LLC	LED55 1x24 LEDS 400mA	S2	1800K	30	0	0,570
2	ATP METROPOLI LP	LED100 1x48 LEDS 450mA	A4	1800K	66	0	0,132
47							**1,770**

INVENTARIO DE PUNTOS DE LUZ– CM2							
Nº PL	**Tipo de luminaria**	**Tipo de lámpara**	**Óptica**	**Temperatura color**	**Potencia lámpara (W)**	**Potencia equipo auxiliar (W)**	**Potencia total (kW)**
10	ATP METROPOLI LLC	LED100 1x48 LEDS 250mA	A11	2200K	38	0	0,380
16	ATP METROPOLI LLC	LED75 1x24 LEDS 350mA	A11	2200K	27	0	0,432
3	ATP METROPOLI LLC	LED75 1x24 LEDS 500mA	S2	2200K	38	0	0,114
7	ATP METROPOLI LP	LED100 1x48 LEDS 400mA	A4	2200K	58	0	0,406
12*	LEDVANCE LED STRIP IP67	15,6W/m		2700K	250*	0	3,000
48							**4,332**

** Se trata de una tira led con una potencia de 15,6W/m. Dado que la fuente de alimentación elegida para dicha tira LED soporta una potencia máxima de 250W siendo la longitud total de la tira LED en este cuadro de mando de 182 metros, son necesarias 12 fuentes de alimentación. Es por ello que el valor de número de puntos de luz y de potencia de lámpara corresponden a las fuentes de alimentación.*

INVENTARIO DE PUNTOS DE LUZ – CM3							
Nº PL	**Tipo de luminaria**	**Tipo de lámpara**	**Óptica**	**Temperatura color**	**Potencia lámpara (W)**	**Potencia equipo auxiliar (W)**	**Potencia total (kW)**
19	ATP METROPOLI LLC	LED100 1x48 LEDS 250mA	A11	2200K	38	0	0,722
4	ATP METROPOLI LLC	LED75 1x24 LEDS 350mA	A11	2200K	27	0	0,108
23							**0,830**

INVENTARIO DE PUNTOS DE LUZ– CM4							
Nº PL	**Tipo de luminaria**	**Tipo de lámpara**	**Óptica**	**Temperatura color**	**Potencia lámpara (W)**	**Potencia equipo auxiliar (W)**	**Potencia total (kW)**
7	ATP METROPOLI LLC	LED100 1x48 LEDS 250mA	A11	2200K	38	0	0,266
5	ATP METROPOLI LLC	LED75 1x24 LEDS 350mA	A11	2200K	27	0	0,135
1	ATP METROPOLI LLC	LED100 1x48 LEDS 400mA	S2	2200K	58	0	0,058
3	ATP METROPOLI LLC	LED75 1x24 LEDS 500mA	S2	2200K	38	0	0,114
16							**0,573**

INVENTARIO DE PUNTOS DE LUZ – CM5							
Nº PL	**Tipo de luminaria**	**Tipo de lámpara**	**Óptica**	**Temperatura color**	**Potencia lámpara (W)**	**Potencia equipo auxiliar (W)**	**Potencia total (kW)**
8	ATP METROPOLI LLC	LED100 1x48 LEDS 250mA	A11	2200K	38	0	0,304
14	ATP METROPOLI LLC	LED75 1x24 LEDS 350mA	A11	2200K	27	0	0,378
1	ATP METROPOLI LLC	LED100 1x48 LEDS 400mA	S2	2200K	58	0	0,058
9	ATP AIRE SERIE 7	LED150 1x72 LEDS 500mA	A4	1800K	114	0	1,026
32							**1,766**

INVENTARIO DE PUNTOS DE LUZ – CM6							
Nº PL	**Tipo de luminaria**	**Tipo de lámpara**	**Óptica**	**Temperatura color**	**Potencia lámpara (W)**	**Potencia equipo auxiliar (W)**	**Potencia total (kW)**
50	ATP METROPOLI LLC	LED75 1x24 LEDS 350mA	A11	2200K	27	0	1,350
5	ATP METROPOLI LLC	LED100 1x48 LEDS 400mA	S2	2200K	58	0	0,290
19	ATP METROPOLI LLC	LED55 1x24 LEDS 400mA	S2	1800K	30	0	0,570
3	ATP METROPOLI LLC	LED75 1x24 LEDS 500mA	S2	2200K	38	0	0,114
4	ATP AIRE SERIE 3C	LED35 1x24 LEDS 500mA	A7	1800K	20	0	0,080

2*	LEDVANCE LED STRIP IP67	15,6W/m		2700K	250*	0	0,500
83							**2,904**

** Se trata de una tira led con una potencia de 15,6W/m. Dado que la fuente de alimentación elegida para dicha tira LED soporta una potencia máxima de 250W siendo la longitud total de la tira LED en este cuadro de mando de 2 tramos de 12 metros, son necesarias 2 fuentes de alimentación. Es por ello que el valor de número de puntos de luz y de potencia de lámpara corresponden a las fuentes de alimentación.*

INVENTARIO DE PUNTOS DE LUZ– CM7							
Nº PL	**Tipo de luminaria**	**Tipo de lámpara**	**Óptica**	**Temperatura color**	**Potencia lámpara (W)**	**Potencia equipo auxiliar (W)**	**Potencia total (kW)**
23	ATP METROPOLI LLC	LED100 1x48 LEDS 250mA	A11	2200K	38	0	0,874
38	ATP METROPOLI LLC	LED55 1x24 LEDS 400mA	S2	1800K	30	0	1,140
8	ATP METROPOLI LP	LED100 1x48 LEDS 450mA	A4	1800K	66	0	0,528
6*	LEDVANCE LED STRIP IP67	15,6W/m		2700K	250*	0	1,500
83							**4,042**

** Se trata de una tira led con una potencia de 15,6W/m. Dado que la fuente de alimentación elegida para dicha tira LED soporta una potencia máxima de 250W siendo la longitud total de la tira LED en este cuadro de mando de 91 metros, son necesarias 6 fuentes de alimentación. Es por ello que el valor de número de puntos de luz y de potencia de lámpara corresponden a las fuentes de alimentación.*

b) Resumen general de actuación proyectada:

El resumen de las actuaciones puede verse en la presente tabla:

RESUMEN									
	Luminaria	**CM1**	**CM2**	**CM3**	**CM4**	**CM5**	**CM6**	**CM7**	**TOTAL**
1	ATP METROPOLI LLC A11 2200K-38W	18	10	19	7	8		23	**85**
2	ATP METROPOLI LLC A11 2200K-27W		16	4	5	14	50		**89**
3	ATP METROPOLI LLC S2 2200K-58W				1	1	5		**7**
4	ATP METROPOLI LP A7 2200K-73W	4							**4**
5	ATP METROPOLI LLC A7 2200K-23W	4							**4**
6	ATP METROPOLI LLC S2 1800K-30W	19					19	38	**76**
7	ATP METROPOLI LP A4 1800K-66W	2						8	**10**
8	ATP METROPOLI LLC S2 2200K-38W		3		3		3		**9**

9	ATP METROPOLI LP A4 2200K-58W		7						**7**
10	ATP AIRE SERIE 3C A7 1800K-20W						4		**4**
11	ATP AIRE SERIE 7 A4 1800K-114W					9			**9**
12	LEDVANCE LES STRIP IP67 15,6W/m perfil 45º		12*					6*	**18**
13	LEDVANCE LES STRIP IP67 15,6W/m perfil plano						2*		**2**
	TOTAL	**47**	**48**	**23**	**16**	**32**	**83**	**75**	**324**

11.4. EN RELACIÓN AL CONSUMO DE ENERGÍA FINAL

A continuación, se muestra una tabla resumen con la potencia y el consumo de energía final prevista:

INSTALACIÓN REFORMADA						
nº CUADRO DE MANDO	**POTENCIA INSTALADA (WATIOS)**	**HORAS TRABAJO**	**KWH/AÑO**	**COSTE (€UROS)**	**IVA (21%)**	**TOTAL COSTE (€UROS)**
CM 1	1770	4100	7257,00	1030,95	216,50	1247,45
CM 2	4332	4100	17761,20	2523,21	529,87	3053,08
CM 3	830	4100	3403,00	483,44	101,52	584,96
CM 4	573	4100	2349,30	333,75	70,09	403,84
CM 5	1766	4100	7240,60	1028,62	216,01	1244,63
CM 6	2904	4100	11906,40	1691,46	355,21	2046,67
CM 7	4042	4100	16572,20	2354,30	494,40	2848,70
TOTAL	**16217**		**66489,7**	**9445,73**	**1983,60**	**11429,33**

Nota: No se efectúa comparativa de ahorro sobre la instalación existente al ser una actuación delimitada que sustituye y reforma íntegramente la calle bajo criterios de pacificación.

12. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

12.1. CANALIZACIONES, CONDUCTORES Y CIRCUITOS ELÉCTRICOS.

La totalidad de las canalizaciones, cableado y circuitos de alumbrado serán nuevos íntegramente soterrados, y deberán cumplir con las siguientes especificaciones, según el REBT vigente:

12.1.1. RED AÉREA

Se utilizarán cables tipo RV formados por conductor de cobre, con cubierta de PVC y aislamiento de polietileno reticulado para una tensión asignada de 0.6/1kV y de 6 mm^2 de sección y cumplirán con lo especificado en la norma UNE 21.030.

Las líneas estarán compuestas por cinco conductores, tres para fase, uno para neutro y uno de protección. Los empalmes y conexiones de conductores se realizarán utilizando piezas metálicas apropiadas, resistentes a la corrosión, y que aseguren un contacto eléctrico eficaz, de modo que, en ellos, la elevación de temperatura no sea superior a la de los conductores.

Los accesorios serán adecuados, resistentes a la acción de la intemperie y se colocarán de tal forma que eviten la penetración de la humedad en los conductores aislados.

Los empalmes deberán soportar sin rotura ni deslizamiento del conductor, el 90% de su carga de rotura. No es admisible realizar empalmes por soldadura o por torsión directa de los conductores.

12.1.2. RED SUBTERRÁNEA

Se utilizarán cables tipo RV formados por conductor de cobre en el caso de extensiones nuevas donde ya exista conductor de cobre, con cubierta de PVC y aislamiento de polietileno reticulado para una tensión asignada de 0.6/1kV y de 6 mm^2 de sección como mínimo y cumplirán con lo especificado en la norma UNE-HD 603.

Para conducciones nuevas se emplearán cables de tipo RV formados por conductor de aluminio, con cubierta de PVC y aislamiento de polietileno reticulado para una tensión asignada de 0.6/1kV y de 16 mm^2 de sección como mínimo y cumplirán con lo especificado en la norma UNE-HD 603.

Los conductores utilizados estarán debidamente protegidos contra la corrosión que pueda provocar el terreno donde se instalen y tendrán resistencia mecánica suficiente para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos.

Las conexiones de los conductores subterráneos se efectuarán siguiendo métodos o sistemas que garanticen una perfecta continuidad del conductor y de su aislamiento.

Las canalizaciones se dispondrán por terrenos de dominio público, y en zonas perfectamente delimitadas. El trazado será lo más rectilíneo posible y teniéndose en cuenta los radios de curvatura mínimos, fijados por el fabricante.

Los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 0,4 metros del nivel del suelo medidos desde la cota inferior del tubo y su diámetro no será inferior a 80mm.

Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia del suelo de 0,10 a 0,25 m. por encima del tubo.

Para facilitar la manipulación de los cables se dispondrá de arquetas con tapa. La distancia entre arquetas será como máximo de 40 m. A la entrada de las arquetas, los tubos deberán quedar debidamente sellados en sus extremos para evitar la entrada de roedores y de agua.

12.1.3. INTERIOR DE COLUMNAS

En el cableado del interior de las columnas se utilizarán cables tipo RV formados por conductor de cobre o aluminio, con cubierta de PVC y aislamiento de polietileno reticulado para una tensión asignada de 0.6/1kV. Serán de 2,5 mm^2 de sección en el caso del Cobre y de 6 mm^2 de sección en el caso de aluminio.

El número de conductores a emplear será de 3, uno para fase, otro para neutro y uno de protección, asegurando la puesta a tierra entre la columna y la luminaria. El conductor de protección será siempre de cobre. En el caso de que tanto la columna como la luminaria sean de Clase II (lo exigido en el proyecto) y exista aislamiento entre los equipos eléctricos, la luminaria y la columna, esto es, no existan contactos con partes metálicas que puedan dar lugar a descargas, se admitirán 2 conductores, uno de fase y otro de neutro y siempre que el equipo electrónico no requiera de toma de tierra (caso de los drivers reguladores de LEDs).

12.1.4. CABLES POSADOS

Los cables posados sobre fachadas o muros quedarán grapados a los mismos cada 30 cm.

Los conductores se protegerán adecuadamente en aquellos lugares en que puedan sufrir deterioro mecánico de cualquier índole.

La altura mínima al suelo deberá ser de 2,5 metros.

En las proximidades de aberturas en fachadas deben respetarse las siguientes distancias mínimas:

- Ventanas: 0,30 metros al borde superior de la abertura y 0,50 metros al borde inferior y bordes laterales de la abertura.
- Balcones: 0,30 metros al borde superior de la abertura y 1,00 metros a los bordes laterales del balcón.

Asimismo, se respetará una distancia mínima de 0,05 metros a los elementos metálicos presentes en las fachadas.

12.1.5. CABLES TENSADOS

Se utilizarán cables fiadores de acero galvanizado, cuya resistencia a la rotura será, como mínimo, de 800 daN, y a los que se fijarán mediante abrazaderas u otros dispositivos apropiados, los conductores aislados.

La distancia al suelo será de al menos 4 metros, elevándose a 6 metros en el caso de cruces con carreteras.

12.1.6. CABLES ENTERRADOS

Las nuevas canalizaciones enterradas estarán constituidas por dos tubos rígidos de polietileno de doble pared, interior liso y exterior corrugado, según UNE 50086-2-4, de DN-110.

En cada uno de los tubos se instalará un solo circuito. Se evitará en lo posible los cambios de dirección de los tubulares.

La zanja tendrá una anchura mínima de 0,40 m y una profundidad de 0,70 m.

En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de 0,05 m de espesor de hormigón HM-20, sobre la que se depositarán los tubos. A continuación, se colocará otra capa de hormigón HM-20 con un espesor de 0,10 m por encima de los tubos y envolviéndolos completamente.

Por último, se hace el relleno de la zanja con zahorra natural procedente de préstamos compactada hasta el 98% del próctor modificado.

Se situará una cinta de señalización a 0,10 m de profundidad por debajo del firme y a 0,25m por encima de los tubos.

En la parte pavimentada se realizará un precorte del pavimento previamente a su demolición.

Se colocarán arquetas de registro junto a cada luminaria además de los puntos indicados en el plano correspondiente.

Las arquetas se realizarán con hormigón HA-25 in situ con una profundidad de 0.70 metros y dimensiones libres de 40x40 cm. En su base se colocarán 10 cm de grava para el filtrado del agua.

Las arquetas llevarán cerco y tapa de fundición con la inscripción de alumbrado público.

Para la colocación de la luminaria se realizará una cimentación de hormigón en masa HM-20 con pernos metálicos para su sujeción y según las indicaciones del fabricante.

13. CARACTERÍSTICAS DE LOS COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN PROYECTADA

13.1. TIPO DE LUMINARIA

La selección final de las luminarias incluidas en el proyecto se ha realizado teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

- Cumplimiento de los parámetros lumínicos exigidos en el REEAE.
- Condiciones de garantía del fabricante y vida útil: Mínimo 10 años con 100.000h L80B10.
- Cumplimiento de los requisitos mínimos que deben cumplir las lámparas LED elaborados por el CEI y el apoyo del IDAE, adjuntos en anexo al proyecto.
- Criterio de simplificación del número de puntos a instalar para abaratamiento del coste de la instalación y homogeneización dentro del municipio, así como abaratamiento del coste de mantenimiento.
- Eficiencia energética / rendimiento: por encima de 60 lm/w reales.
- Uniformidades alcanzadas: en general por encima de 0,40, excepto casos muy puntuales donde no es posible alcanzar dicho valor y la zona tampoco lo requiere.
- Coste de la luminaria. Ajustar el presupuesto inicial contemplado requiere economías de escala y simplificación de materiales.
- Estética de la luminaria. Que vaya acorde a las características de cada municipio / concejo y con la aprobación municipal.
- Muy bajo flujo lumínico en el hemisferio instalado FHSinst: por debajo del 3%.
- Clase de protección: Todas las luminarias presentan índices de protección IP 66 e IK 10, como mínimo.
- Clase de aislamiento: Todas las luminarias serán de Clase II.
- Protección contra sobretensiones transitorias: Todas las luminarias y equipos tienen protección bipolar contra sobretensiones transitorias de tipo 2+3 de hasta 10 kV/6 kA, con un mínimo de 6 kV.
- Elevado factor de potencia y baja tasa de distorsión armónica.
- Todas las luminarias incorporan driver DALI o 1-10V, con conector ZHAGA a criterio de la D.F.
- Conjunto de ópticas y soluciones a medida propuestas por los fabricantes.
- Todos los nodos y sistemas de telegestión estarán integrados en las luminarias.
- El ajuste a criterio del factor de corrección para mantenimiento del flujo luminoso constante para cada fabricante.

Las potencias elegidas para cada luminaria y en cada situación se describen en la documentación gráfica de anexos y planos.

Se adjuntan cálculos lumínicos y tablas resumen con los principales parámetros de cada cálculo realizado.

Las luminarias y sus equipos de alimentación serán compatibles para su funcionamiento en instalaciones mixtas con tecnología LED y vapor de sodio.

Con todo ello se han elegido los siguientes tipos de luminarias para la instalación:

- Luminaria ATP modelo METROPOLI LLC LED o equivalente.
- Luminaria ATP modelo METROPOLI LP LED o equivalente.
- Luminaria ATP modelo AIRE SERIE 3C LED o equivalente.
- Luminaria/Proyector ATP modelo AIRE SERIE 7 LED o equivalente.
- Tira LED modelo LEDVANCE LEDSTRIP IP67 o equivalente con perfil 45º y difusor opal.
- Tira LED modelo LEDVANCE LEDSTRIP IP67 o equivalente con perfil plano y difusor opal.

Las características técnicas de cada una de las luminarias se adjuntan en el Anexo 2.4 correspondiente y cualquier propuesta de cambio deberá cumplir los mismos requisitos o superiores, además de aportar todos los cálculos luminotécnicos y justificación del grado de ahorro y mejora obtenidos.

En cualquier caso, las luminarias utilizadas en el alumbrado exterior serán conformes a la norma UNE-EN 60.598-1, UNE-EN 60.598-2-3 y la UNE-EN 60.598-2-5 en el caso de proyectores de exterior.

La conexión se realizará mediante cables flexibles, que penetren en la luminaria con la holgura suficiente para evitar que las oscilaciones de ésta provoquen esfuerzos perjudiciales en los cables y en los terminales de conexión, utilizándose dispositivos que no disminuyan el grado de protección de luminaria IP X3 según UNE 20.324.

Los equipos eléctricos de los puntos de luz para montaje exterior poseerán un grado de protección mínima IP65 según UNE 60.598, e IK 8 según UNE-EN 62.262, montados a una altura mínima de 2,5 m sobre el nivel del suelo. Las entradas y salidas de cables serán por la parte inferior de la envolvente.

Cada punto de luz deberá tener compensado individualmente el factor de potencia para que sea igual o superior a 0,90; asimismo deberá estar protegido contra sobreintensidades y sobretensiones.

13.2. SOPORTES

La mayoría de las luminarias se encuentran sobre columnas a una altura de 4 metros, aunque en la zona de juegos infantiles en parques se ha optado por columna de 8 metros. Además, también existen 9 luminarias montadas sobre brazos en fachada.

Todos los soportes serán nuevos y se busca preferentemente que sean de Clase II, IK10 e IP66 y con 10 años de garantía mínima por lo que se opta por columnas fabricadas en 1 o 2 tramos de tubo sinérgico (tubo de acero galvanizado de 4mm de espesor, con un recubrimiento de 2,5 mm de polímeros técnicos de ingeniería S7 pigmentada en la masa con tropicalizado contra los rayos U.V. e inmune a los efectos de la corrosión). Primer tramo de 3 metros con diámetro exterior de 120 mm, segundo tramo de 3 metros con diámetro exterior de 75 mm o único tramo. Con accesorio acoplamiento a luminaria de diámetro 60mm.

En el caso de columnas, éstas irán provistas de puertas de registro de acceso para la manipulación de sus elementos de protección y maniobra, por lo menos a 0,30 m. del suelo, dotada de una puerta o trampilla con grado de protección IP 44 según UNE 20.324 (EN 60529) e IK10 según UNE-EN 50.102, que sólo se pueda abrir mediante el empleo de útiles especiales. En su interior se ubicará una tabla de conexiones de material aislante, provista de alojamiento para los fusibles y de fichas para la conexión de los cables.

La sujeción a la cimentación se hará mediante placa de base a la que se unirán los pernos anclados en la cimentación, mediante arandela, tuerca y contratuerca.

En cualquier caso, los soportes se ajustarán a la normativa vigente, serán de materiales resistentes a las acciones de la intemperie o estarán protegidos contra éstas, no permitiendo la entrada de agua de lluvia ni la acumulación del agua de condensación. Los soportes, sus anclajes y sus cimentaciones se dimensionarán de tal forma que resistan las solicitaciones mecánicas, particularmente teniendo en cuenta la acción del viento con un coeficiente de seguridad superior a 2,5, considerando las luminarias completamente instaladas en el soporte.

Los tipos de columna nuevos elegidos para este proyecto son los siguientes:

- Se instalarán 253 columnas nuevas de una altura de 4 metros ATP mod. ATLAS, o equivalente, y 22 de una altura de 8 metros del mismo modelo. Se trata de una columna fabricada con dos tubos sinérgicos ensamblados en la que el tramo inferior es de tubo de diámetro exterior de 120mm compuesto de una pared de 2,5mm de espesor de polímero técnico en el exterior y un tubo interior de diámetro 114mm con una pared de 4mm de espesor de acero galvanizado en caliente de al menos 70 micras. El tramo superior está compuesto por un tubo de diámetro exterior de 75mm compuesto de una pared de 2,5mm de espesor de polímero técnico en el exterior y un tubo interior de diámetro 70 con una pared de 4mm de espesor de acero galvanizado en caliente de al menos 70 micras. Polímeros técnicos exteriores de alta calidad estabilizados a radiaciones UV según UNE-EN ISO 4892-3:2014. Incluye registro con grado de protección IP66 IK10. Columna Clase II según norma UNE-EN 60598. Rigidez dieléctrica de la envolvente 22kV o superior según ensayo realizado bajo las normas UNE 60060-1:2012 y UNE 60243-1:2013. Inmune a la corrosión. Certificado de producto CE y N (AENOR) según UNE-EN 40-5. Anclaje con 4 pernos. Garantía de 10 años.

Los tipos de brazos nuevos elegidos para este proyecto son los siguientes:

- Brazo modelo MT-50, o equivalente, para 9 luminarias ancladas a fachada, a una altura de 4 metros.
- Brazo modelo MT-25, o equivalente, para 4 luminarias instaladas a 4 metros en columnas de 8 metros de altura.
- Brazo modelo BF-8 doble, o equivalente, para 4 columnas de 4 metros en los que se instalarán 2 luminarias en cada una de ellas.
- Brazo modelo BP-100, o equivalente, para 3 columnas de 8 metros en la que se instalarán 2 luminarias en cada una de ellas.

13.3. COMPOSICION DEL CUADRO DE MANIOBRA, MEDIDA Y CONTROL

Tal y como se ha descrito anteriormente en el apartado 11.2 sobre la actuación de los cuadros, la totalidad de los cuadros serán nuevos, con envolvente metálica de suelo en los que se instalarán la aparamenta eléctrica y todas las protecciones adaptando a los nuevos sistemas vigentes del REBT, con interruptores diferenciales superinmunizados, líneas de salida a control, equipos de telegestión y comunicaciones, así como la incorporación de protectores contra sobretensiones homologados por la compañía, todo ello dentro de una envolvente de poliéster transparente, conforme se describe en los esquemas unifilares del proyecto.

Cada una de las líneas estará protegida individualmente con corte omnipolar tanto contra sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos), como contra corrientes de defecto a tierra y contra sobretensiones cuando los equipos instalados lo precisen. La intensidad de defecto, umbral de desconexión de los interruptores

diferenciales, que podrán ser de reenganche automático, será como máximo de 300 mA y la resistencia de puesta a tierra, medida en la puesta en servicio de la instalación, será como máximo de 30 Ω. No obstante, se admitirán interruptores diferenciales de intensidad máxima de 500 mA o 1 A siempre que la resistencia de puesta a tierra sea inferior o igual a 5Ω y a 1Ω, respectivamente.

Si el sistema de accionamiento del alumbrado se realiza con sistema de telecontrol a distancia, interruptores horarios o fotoeléctricos, como es el caso, se dispondrá además de un interruptor manual que permita el accionamiento del sistema in situ, con independencia de los dispositivos citados.

La envolvente del cuadro proporcionará un grado de protección mínima IP55 según UNE 20.324 e IK10 según UNE-EN 50.102 y dispondrá de un sistema de cierra que permita el acceso exclusivo al mismo, del personal autorizado, con su puerta de acceso situada a una altura comprendida entre 2m y 0,3m. Los elementos de medidas estarán situados en un módulo independiente. Las partes metálicas del cuadro irán conectadas a tierra.

Así, los cuadros de maniobra a instalar dispondrán de los siguientes módulos:

- Módulo de acometida de compañía.
- Módulo de abonado con sus protecciones para cada línea.
- Módulo de control y comunicaciones.

Los cuadros de maniobra serán de la marca ARELSA y tendrán como mínimo las siguientes características técnicas:

13.3.1. REQUISITOS DE CALIDAD.

Fabricación en serie de acuerdo con:

- Directivas Europeas con auto marcado CE.
- Normas ISO 9001:2008.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión real Decreto 842/2002.
- Normas del Gobierno de Aragón.
- Normas y pliego de condiciones del Ayuntamiento de Zaragoza.
- Normas particulares de la Compañía Eléctrica Endesa Distribución Eléctrica.

13.3.2. GARANTÍA.

- 2 años desde la fecha de fabricación ante cualquier deficiencia achacable al fabricante.

13.3.3. DOCUMENTACIÓN A SUMINISTRAR CON CADA CUADRO.

En el interior del cuadro:

- Atornillada en interior del módulo de abonado esquemas de potencia y maniobra en formato A3 vertical plastificado.
- Dentro de la Caja General de Protección instrucciones de conexionado, verificación y puesta en tensión.

En un sobre plastificado en el exterior del cuadro:

- Esquemas de potencia, maniobra y topográfico, en formato A3 o reducido A4.
- Manual de puesta en marcha del reloj, terminal de control, regulador de flujo y terminales de comunicaciones, etc.
- Hoja de verificación y manual del Contador de la Compañía Eléctrica en caso de suministro del mismo.
- Hoja de Garantía del cuadro.

13.3.4. IDENTIFICACIÓN DE LOS CUADROS DE ALUMBRADO.

- Identificación exterior de la marca ARELSA.
- Etiqueta interior con los datos siguientes: (En el lateral de la caja de bornes del módulo de abonado)
- Marcado C.E.
- Número de fabricación.
- Tensión de trabajo.
- Potencia nominal.
- Verificación del control de calidad.
- Fecha de fabricación.

13.3.5. FABRICACIÓN, PROGRAMACIÓN, VERIFICACIÓN Y ENSAYOS.

- Toda la fabricación está asegurada de acuerdo con la Norma ISO 9001:2008.
  - Los cuadros se entregan acabados, programados incluso con comunicaciones y listos para funcionar.

- Verificaciones de rutina (realizados para cada uno de los cuadros):
  - Inspección de todos los conjuntos.
  - Inspección de cableado.
  - Verificación y comprobación mecánica del aparellaje.
  - Verificación de prueba en vacío, en tensión.
  - Verificación de funcionamiento eléctrico.
  - Verificación de los límites de tensión previstos por el regulador de flujo con carga de potencia.
  - Verificación de la resistencia de aislamiento.

- Ensayos tipo (realizados sobre los armarios tipo y válido para toda la gama):
  - Verificación de los límites de calentamiento.
  - Verificación del grado de protección.

13.3.6. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS.

Grado de protección del cuadro.

- Acometida y abonado: IP 55, IK 10.
- Módulo de regulador de flujo: IP 44, IK 10.

Envolvente exterior:

- Plancha de acero inoxidable AISI-304 de 2 mm de espesor.
- Pintura exterior normalizada cuadro CITI - RAL 7032, cuadro MONOLIT - RAL 7021 RGHS-12340 u otros colores según petición del cliente con junta de goma en los cercos.
- Rejilla anti-insectos.
- Cerraduras de triple acción con empuñadura antivandálica ocultable con soporte para bloqueo por candado.
- Llaves: Módulo de Compañía, regulador y abonado: Triángulo 7 mm.
- Cáncamos de transporte desmontables para colocación de tornillo enrasado una vez situado el cuadro eléctrico.
- Puertas empotradas y plegadas en su perímetro para mayor rigidez.
- Plantilla empotrable de acero inoxidable para instalar rasante en la cimentación con pernos M16.
- Bancada de 300mm. de acero inoxidable para montaje sobre plantilla empotrable con pernos M16.

a) Módulo de acometida de Compañía.

- Acometida según las Normas de la Compañía Endesa compuesta por la CGP con bases BUC y la caja de medida.
- Equipo de medida de tarifa unificada homologado por la Compañía Suministradora de alquiler.

b) Módulo de abonado.

- Aparellaje eléctrico de primeras marcas protegido con cajas de doble aislamiento IP 65.
- **Protección contra Sobretensiones,** combinada Clase I + II, corriente de choque 50 kA.

Línea general.

- IGA. Interruptor general automático curva C de la intensidad que corresponda a la potencia nominal.
- Contactor (es) general (es) de la intensidad que corresponda a la potencia nominal. Mínimo 63 A. en AC1.
- Interruptor manual de potencia para el puenteo del contactor.
- Conmutadores unipolares (3) by-pass manual de la intensidad que corresponda para el puenteo del regulador de flujo.

Líneas de salida a puntos de luz.

- Contactores para líneas de salida de la intensidad que corresponda a la potencia nominal. Mínimo 40 A. en AC1.
- Interruptores manuales para puenteo de los contactores de salida de líneas de la intensidad que corresponda.
- Interruptores magnetotérmicos poder de corte min. 10 KA y curva C, intensidad según potencia de salida.
- Diferenciales WRU-10 **superinmunizados** con sensibilidad regulable (defect0 300mA) y bobina para disparo del magnetotérmico.
- Interruptores unipolares manuales para desconexión de fases antes de bornas de salida.
- Bornas de la sección adecuada a la línea de salida mínimo de 16 mm2.
- Prensastopas de la sección adecuada a la línea de salida mínimo Pg 29.

Líneas de salida auxiliares para circuitos de riego, semáforos, espectáculos

- Interruptores magnetotérmicos poder de corte min. 15 KA y curva C, diferenciales **superinmunizados** de 300 mA de sensibilidad, intensidad según potencia de salida.

Circuito para equipamiento de smart city

- Interruptores magnetotérmicos poder de corte min. 15 KA y curva C, diferenciales 300mA, intensidad según potencia de salida.

Circuitos complementarios.

- Alumbrado interior.
- Tomas de corriente para conexión de terminales de control.
- Tomas de corriente para uso externo de mantenimiento con diferenciales de 30 mA de sensibilidad.
- Resistencias de caldeo con control por termostato.

Cableado de potencia 3 x 400 / 230 V.

- Acometida, cable afumex rígido de 750 V. de la sección necesaria según Normas Cía.. Mínimo 4x16 mm2
- Línea general, cable Afumex flexible de 750 V. de la sección necesaria para la intensidad nominal. Mínimo 4x16 mm2.
- Líneas de salida a puntos de luz, cable Afumex flexible de 750 V. de la sección necesaria para la In. Mínimo 4x6 mm2.
- Colores Negro, Marrón y Gris para las fases activas y Azul claro para el neutro.

Cableado de maniobra y circuitos complementarios a 230 V. 50 Hz.

- Cable Afumex flexible de 1,5 mm2. Color Negro para la fase activa y Azul claro para en Neutro.
- Numeración de los cables de maniobra.

Cableado de control. (Terminal Urbilux circuitos de medida y control, comunicaciones, etc.)

- Cable Afumex flexible de 1,5 mm2. Color Rojo.

14. REGULACIÓN Y CONTROL DEL ALUMBRADO

Con el fin de conseguir la máxima eficiencia y control del alumbrado público, así como cumplir el REEAE en su ITC-EA-02, apartado 9, con la finalidad de ahorrar energía, disminuir el resplandor luminoso nocturno y limitar la luz molesta a ciertas horas de la noche, deberá reducirse el nivel de iluminación en las instalaciones de alumbrado vial, alumbrado específico, ornamental, de señales y anuncios, con potencia instalada superior a 5 Kw salvo que existieran razones de seguridad que impidiesen dicha reducción.

Dicha reducción conllevará consigo una variación de la clase de alumbrado a niveles inferiores pero la misma debe mantener los criterios de luminancia / iluminancia y deslumbramientos establecidos en la citada ITC-EA-02. Este aspecto indica que es recomendable establecer criterios de un nivel medio/alto de iluminación al inicio con posibilidad de regular posteriormente a niveles inferiores hasta el límite que admita la fuente de luz sin alterar la uniformidad, aunque ésta baje su valor proporcionalmente.

Los criterios de regulación deberán ser uno de los indicados en el apartado 6 de la ITC-EA-04 en lo relativo a los sistemas de regulación del nivel luminoso, la cual establece que los sistemas de regulación deben permitir la disminución del flujo emitido hasta un 50% del valor en servicio normal, manteniendo la uniformidad de los niveles de iluminación durante las horas de funcionamiento reducido.

14.1. CRITERIOS GENERALES DE REGULACIÓN

Para el proyecto del entorno **del Rio Huerva – tramo 2**, se ha optado por un sistema de regulación del nivel luminoso basado en un sistema de telegestión o gestión centralizada tanto a nivel de cuadro de mando como punto a punto en cada luminaria nueva, bien sea unidireccional o bidireccional, para el encendido, apagado y la regulación del nivel luminoso, además de obtener otros parámetros como calidad de la energía, mediciones de consumo, averías en luminarias y en cuadros, etc.

Así, el sistema de telegestión y regulación del flujo luminoso de las luminarias LED tendrá las siguientes características:

- Todas las luminarias LED vendrán con su driver incorporado y vendrán acompañadas de la hoja de características de funcionamiento del equipo electrónico y LED con las siguientes indicaciones:
  - Modelo y fabricante del equipo electrónico: por ejemplo, OT 60/170-240/1A0 4DIMLT2 y OSRAM
  - Modelo y fabricante del LED: Por ejemplo, NVSL219CT y NICHIA.
  - Número de LED: Por ejemplo, 24 unidades, 48 unidades, etc.
  - Corriente de pilotaje del LED: 350 mA, 500 mA, 700, 980 mA, etc...
  - Características de reducción del nivel de potencia de 0 a 100% en incrementos o decrementos del 10% indicando la potencia total del módulo + equipo, el factor de potencia y la Tasa de distorsión armónica. Por ejemplo:

LED 35 (@230Vac 50Hz)

Nivel de potencia	Potencia total (módulo + equipo)	Factor de potencia	THD
100%	38	0,94	9,0%
80%	30,7	0,92	10,0%
75%	28,8	0,92	10,5%
65%	25,4	0,9	11,0%
55%	22	0,88	11,0%
50%	20,2	0,86	11,0%
40%	16,8	0,8	12,5%
30%	13,3	0,72	16,0%
10%	7,6	0,55	22,0%
stand by	0,38	-	-

  - NOTA: No será admitido ningún equipo cuyo fdp sea inferior a 0,7 y el THD mayor del 20% a un nivel de regulación de potencia del 30%, ni cuyo fdp sea inferior al 0,5 y el THD mayor del 25% a un nivel de regulación de potencia del 10%.
- Todas las luminarias LED vendrán programadas de fábrica con los límites máximos establecidos en este proyecto, con los niveles de regulación y escalas de hasta 5 escalones, con la posibilidad de poder ser reprogramados en cualquier momento. Los parámetros de regulación pre-programado serán los siguientes:
  - **El 100% de la luminaria se corresponderá con el resultante de aplicar la potencia propia de la luminaria por el factor de corrección indicado en proyecto** y que puede consultarse en las tablas del Anexo 2.1 y del anexo 2.4 de cálculos lumínicos. Esto es, la **luminaria nunca podrá sobrepasar la potencia resultante tras aplicar el factor de corrección, siendo éste el valor de la potencia instalada.** Así, por ejemplo, una luminaria de 152 w de potencia de luminaria en serie cuyo factor de corrección sea 0,75 (el indicado de media), significará que el 100% de la misma equivaldría a 152 x 0,75 = 114 w, siendo éste la potencia instalada. Si el factor de corrección es 1, indicará que la potencia al 100% se corresponde con la propia máxima de la luminaria.
  - La luminaria debe ser capaz de regular con dicho factor de corrección el flujo luminoso constante (CLO) a medida que se pierda el flujo luminoso por horas de funcionamiento.
  - Todas las luminarias deberán permitir la reprogramación de los parámetros de regulación indicados desde el centro de telegestión y control del Ayuntamiento no pudiendo sobrepasar en ningún caso la potencia instalada tras aplicar el factor de corrección.
  - Las luminarias deben permitir ajustar la escala de limitación del 100% indicada tras aplicar el factor de corrección en caso de que sea necesario. Únicamente se podrán sobrepasar los niveles límite de la potencia instalada bajo autorización municipal previa y por razones de seguridad que justifiquen el aumento de la potencia instalada en la luminaria.
  - El objetivo del factor de corrección es alargar la vida útil de la luminaria, mantener el flujo luminoso constante durante su funcionamiento y obtener un ahorro de energía mayor al que supondría al límite del funcionamiento de la luminaria.
  - La regulación a realizar de fábrica para cada luminaria es la descrita en apartados precedentes.

14.2. EQUIPOS PARA LA REGULACIÓN Y TELEGESTIÓN.

Para poder llevar a efecto todas las programaciones anteriormente indicadas, a pesar de que las mismas vengan limitadas y programadas de fábrica se instalarán equipos de telegestión, control y regulación en todos los cuadros de mando y en luminarias.

Así, se prevé la instalación de un cuadro y puntos de luz inteligentes y eficientes. Así, los equipos que se instalarán para la regulación y el control se basarán en la tecnología punto a punto, bien sea

unidireccional o bien bidireccional, tal y como se indica en las tablas recogidas en el Anexo 2.3, mediante la instalación de los siguientes equipos de control:

- Todos los cuadros dispondrán de un terminal de telegestión marca Arelsa modelo Citilux cuyas funciones técnicas se indican en el Anexo 2.5 correspondiente, entre ellas la de programación y gestión de curvas de carga y la de analizador de redes.
- Como medida de garantía de señales portadoras todos los cuadros llevarán incorporados filtros de control de distorsión armónica.
- En el caso de que existan controles bidireccionales en la instalación o luminarias dentro del cuadro de mando se añadirá un controlador de segmento en el cuadro de mando DAT-LUX PLC.
- El sistema de comunicaciones establecido con el terminal será por defecto GPRS y 3G, pudiendo dar la posibilidad de conexión mediante red Ethernet y fibra óptica.
- Todas las luminarias deberán integrar el módulo de control punto a punto CITIDIM (en caso de ser unidireccional) o URLYS PLC (en caso de ser bidireccional), cuyas características se adjuntan en el Anexo 2.5 y que permite la regulación punto a punto de la instalación al permitir la programación de la curva de carga en cada punto.
- El dispositivo permite el control tanto DALI como 1-10V lo que cualquier fabricante puede incorporarlo a su sistema.
- En caso de ser necesario se solicitará ensayos de compatibilidad electromagnética a criterio de la D.F.
- Los nodos en cualquiera de sus formas de programación permitirán la activación y control de los detectores de movimiento y/o presencia, así como del control del flujo luminoso.
- Instalación de Software CITIGIS, marca ARELSA, para la integración de los nodos, regulación y control, con módulos de energía y mantenimiento, en su versión más completa. Con la instalación del software se incluye la monitorización en sistema GIS con exportación a ficheros .SHP para GIS municipal.
- El sistema deberá dar alarmas ante pérdida de potencia y/o energía provocada por caídas de tensión o por cortes puntuales en las redes de cableado que pudiera ser origen de un robo o manipulación no autorizada de la instalación, con avisos a móvil, correo electrónico o central de avisos a criterio municipal.
- Instalación de plataforma MI Municipio Inteligente de Eficen Lighting para la integración del sistema de alumbrado en una plataforma de control integral inteligente de municipios, con integración del sistema de alumbrado dentro de la plataforma. Se adjuntan características técnicas en anexo 2.5.
- El sistema debe permitir trabajar a ambas plataformas de manera independiente y en paralelo de tal forma que la anulación de uno de los softwares no suponga una pérdida del funcionamiento de la instalación de alumbrado.
- En cualquier caso, existirá un interruptor manual / automático para la desconexión / conexión del sistema de telegestión desde el cuadro de maniobra, sin depender del sistema central, con el fin de garantizar el funcionamiento de la instalación ante el fallo del sistema de telegestión.

El objetivo es garantizar los niveles de iluminación del proyecto, optimizando el consumo y la factura energética. Con esto se consigue una adecuada regulación y control del alumbrado para cumplir los criterios exigidos por el REEAE.

15. REGULACIÓN Y CONTROL DEL ALUMBRADO

Con el fin de conseguir la máxima eficiencia y control del alumbrado público, así como cumplir el REEAE en su ITC-EA-02, apartado 9, con la finalidad de ahorrar energía, disminuir el resplandor luminoso nocturno y limitar la luz molesta a ciertas horas de la noche, deberá reducirse el nivel de iluminación en las instalaciones de alumbrado vial, alumbrado específico, ornamental, de señales y anuncios, con potencia instalada superior a 5 kW salvo que existieran razones de seguridad que impidiesen dicha reducción.

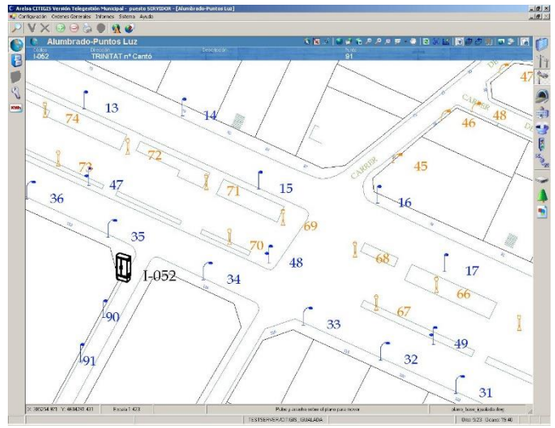
Dicha reducción conllevará consigo una variación de la clase de alumbrado a niveles inferiores pero la misma debe mantener los criterios de luminancia / iluminancia y deslumbramientos establecidos en la citada ITC-EA-02. Este aspecto indica que es recomendable establecer criterios de un nivel medio/alto de iluminación al inicio con posibilidad de regular posteriormente a niveles inferiores hasta el límite que admita la fuente de luz sin alterar la uniformidad, aunque ésta baje su valor proporcionalmente.

15.1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE TELEGESTIÓN Y DEL SOFTWARE DE GESTIÓN PROPUESTO

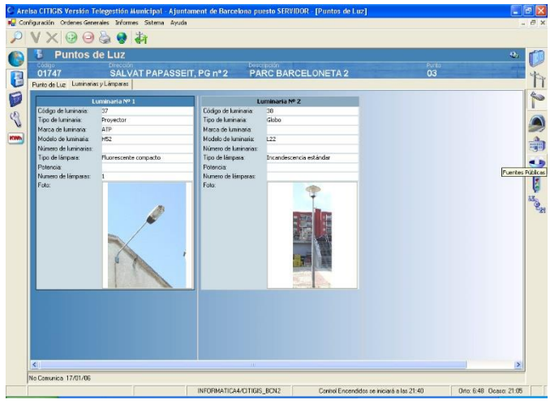
CITIGIS es un programa en entorno Windows multipuesto, pensado para todo tipo de poblaciones con un alto grado de automatización que permite el funcionamiento totalmente automático sin necesidad de operador, capaz de gestionar miles de elementos de diferente tipología y está especialmente diseñado para la gestión completa del mantenimiento de las instalaciones de la ciudad, alumbrado público, alumbrado artístico, dependencias municipales, riegos, bombeos, etc.

Dispone de los siguientes módulos:

A. **Cartografía avanzada.** Módulo cartográfico con coordenadas UTM. Plano general en formato Autocad, MicroStation, etc. Representación gráfica de cualquier elemento. Biblioteca de símbolos personalizable. Importación y exportación de planos con todas sus capas en formatos Autocad y Microstation. Impresiones en todas las escalas.

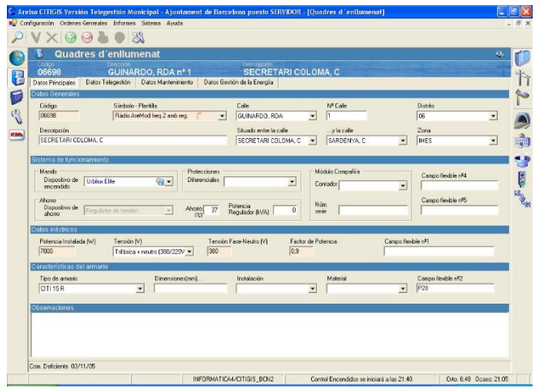


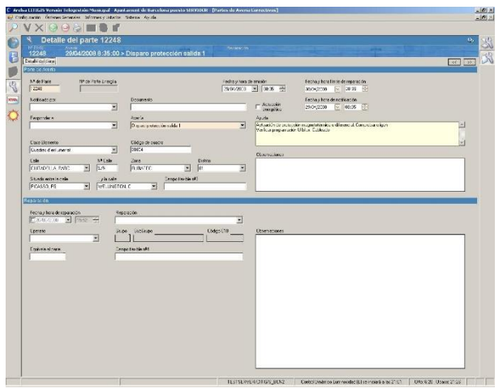
B. **Inventario avanzado.** Inventario relacionado con cartografía GIS. Operaciones con cuadros de maniobra. Operaciones con líneas y tramos de líneas eléctricas. Operaciones con puntos de luz, luminarias y lámparas. Operaciones con diversos usos, riegos, mobiliario urbano, etc. Campos flexibles. Activar y desactivar campos. Tablas asociadas. Impresión de etiquetas identificativas con código de barras. Lectores de código de barras. Exportaciones de ficheros de la base de datos en formatos XML y Excel. Importación de ficheros otras de bases de datos.

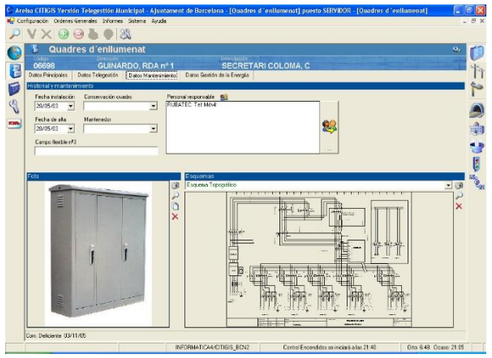


C. **Mantenimiento correctivo:** Entrada de partes de avería. Entrada de reparaciones. Averías pendientes.

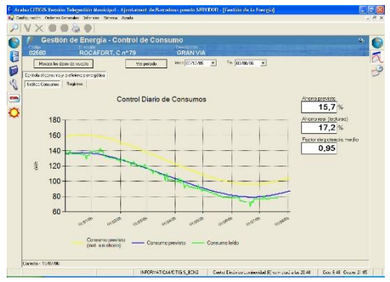
D. **Mantenimiento preventivo:** Programación de trabajos. Cambio masivo de lámparas. Gestión de las averías repetitivas.

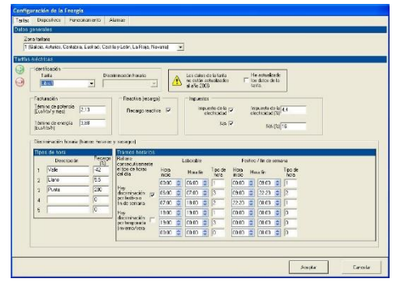




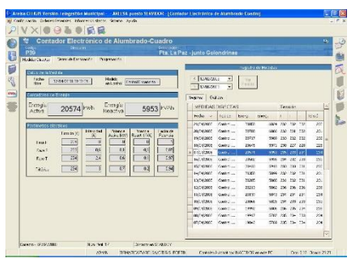


E. **Gestión de la energía:** Integración de todos los consumos municipales. Lecturas automatizadas de los contadores de Compañía. Lecturas automatizadas de los recibos de Compañía. Control y gestión de los recibos eléctricos. Optimización de las tarifas eléctricas. Racionalización y mejora de los consumos energéticos. Planes personalizados de ahorro energético.





F. **Telegestión:** Permite la comunicación con una amplia gama de dispositivos: Contadores de Compañía de mercado libre, terminales Urbilux, terminales Citicontrol y Citiexpansión (tipo PLC programable), estabilizadores-reductores, diferenciales rearmables, estaciones de recarga de vehículos eléctricos, con cualquier sistema y tecnología de cualquier fabricante y marca, etc. Realiza las siguientes funciones: Función Sinóptico general del estado de las instalaciones. Central de recogida de incidencias y alarmas en tiempo real. Aviso inmediato de incidencias y alarmas al personal de mantenimiento. Informe diario de anomalías detectadas. Medidas instantáneas. Control de encendidos apagados. Registros de medidas. Control de contadores de energía. Telemando de las instalaciones. Estaciones de recarga de vehículos eléctricos – registro de usuarios y control de seguridad.



G. **Automatización del trabajo.** El software funciona de manera autónoma sin necesidad de intervención por parte del operador. Gestiona las comunicaciones vía radio o módem telefónico y realiza automáticamente los siguientes controles: - Control de encendidos y apagados de las instalaciones de alumbrado u otras. - Controles especializados para el control del correcto funcionamiento de las instalaciones. En caso de detectarse cualquier tipo de anomalía cambia el estado del sinóptico gráfico e imprime un parte con las incidencias detectadas. Informes técnicos personalizados por el usuario de: Inventario. Consumos eléctricos. Incidencias. Ahorro energético. Estado de las comunicaciones, etc.

H. **Instalaciones para trabajo en múltiples puestos.** Para las instalaciones en que más de una persona debe trabajar con Citigis, el programa se ha diseñado para trabajar en un entorno multi-puesto. Los puestos pueden estar situados en el ámbito de una red local o remotamente. En este último caso, se deben contratar líneas ADSL o RDSI para la garantizar el acceso a la información. El puesto central (puesto servidor) centraliza las comunicaciones y alberga la base de datos. Los puestos secundarios (puestos de red) se utilizarán para consulta, trabajo de inventario y para comunicaciones esporádicas.

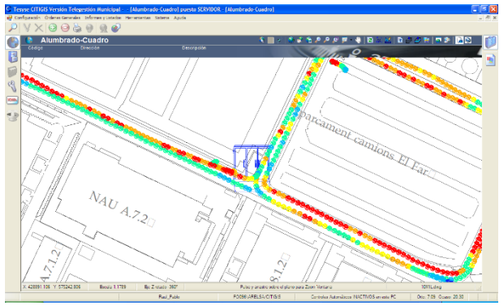
I. **Compatibilidad con otros programas y conexión a bases de datos.** Citigis trabaja con una base de datos SQL-Server. Exportación de datos: El software de serie exporta los datos a los formatos Microsoft Excel y XML. - Importación de datos: Para posibilitar un intercambio de información cómodo entre aplicaciones externas y el sistema CITIGIS, se ha desarrollado el Sistema de Archivos de Importación de Datos (SAID). El objetivo del SAID es permitir la importación de datos desde cualquier programa externo al sistema CITIGIS, sin importar el formato, sistema de Base de Datos o incluso Sistema Operativo con el que trabaje. El Sistema de Archivos de Importación de Datos (SAID) se basa en un conjunto de archivos compatibles MSAccess97 que sirve de puente para la importación de datos desde cualquier programa externo l sistema CITIGIS. Al tratarse de un sistema intermedio de archivos, define una interfaz que permite independizar a programa externo y CITIGIS de sus particularidades internas, que con toda probabilidad son muy distintas entre sí. - Importación / exportación de datos personalizada: La base de datos está diseñada con una arquitectura abierta, lo que permite crear módulos para sincronizarla con bases de datos externas (por ejemplo, un programa de gestión de activos municipales que contiene toda la información de inventario y Citigis sólo se usa para la telegestión).

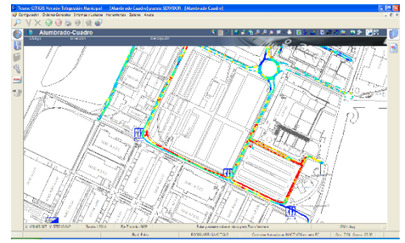
J. **Conexión a webs municipales.** Citigis exporta páginas HTML de la información contenida en el sistema. Está información puede ser enviada en el formato que se requiera para ser publicada en páginas web municipales.

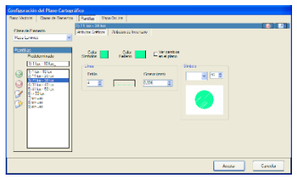
K. **Mejoras y nuevas funciones del software:** Se están añadiendo nuevas funciones continuamente. Citigis está diseñado con una arquitectura de software abierta que permite mejoras y ampliaciones de manera sencilla y efectiva.

L. **Mapa lumínico.** El módulo de Mapa Lumínico permite visualizar las diferentes auditorías lumínicas sobre la cartografía GIS en coordenadas reales, permitiendo configurar unos iconos y colores de visualización en función de los tramos de nivel de iluminancia. Está diseñado para auditorías permanentes, por lo que es posible consultar las diferentes auditorías lumínicas que ha habido en un área. Notas importantes: Este módulo no genera ni toma medidas lumínicas, sino que importa, ordena y visualiza las medidas que han sido tomadas mediante procedimiento manual o mecanizado. La importación de las medidas se realiza a partir de una tabla Access predefinida. Este módulo se integra para el software de auditoría energética RD1890/2008 AUDIT-E que es el que está realmente homologado y el que se debe aplicar en auditorías, aunque muchos no lo utilizan.

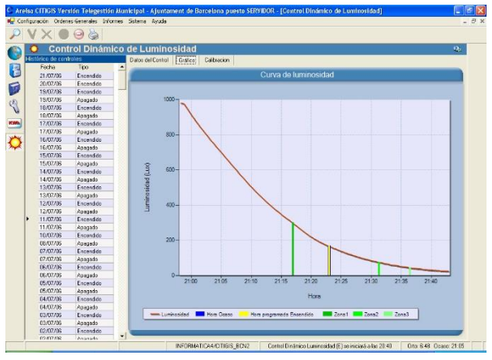
M. Control Dinámico de Luminosidad. Módulo que integra el concepto de smart city en el alumbrado. A partir de unos sensores homologados y patronizados en diferentes zonas de la ciudad. Se establecen unas órdenes de encendido y apagado que pueden variar en función de la luminosidad ambiente. Esta es la cota más alta de optimización y sofisticación existente para el Alumbrado Exterior se alcanza con el Control Dinámico de Luminosidad, que combina en un único sistema

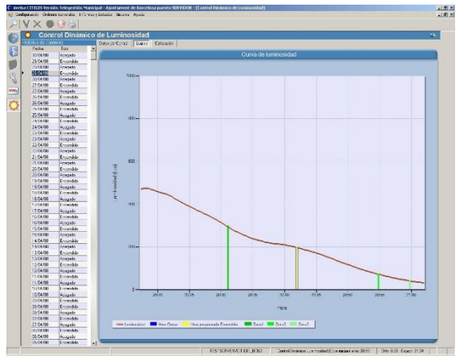


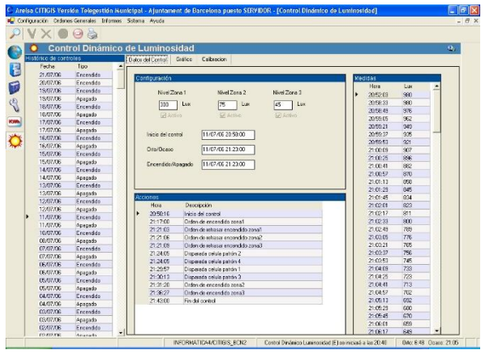


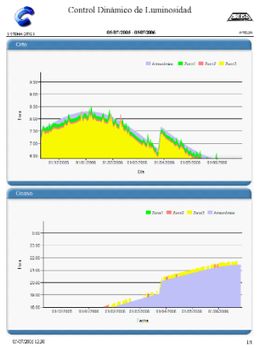


los beneficios del uso del reloj astronómico y la fotocélula, eliminando todos los inconvenientes que ambos planteamientos presentan por separado. Beneficios: máximo ahorro diario garantizando el servicio al ciudadano. Notas importantes: Se establecen 3 categorías de calles (p.ej estrechas-casco viejo, medias, grandes avenidas y parques). Y se establecen órdenes diferenciadas para cada grupo. La configuración y el uso del control dinámico es 100% controlable y modificable desde la sala de control Citigis.

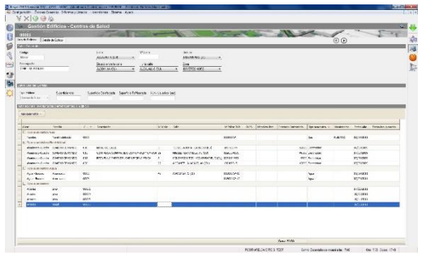




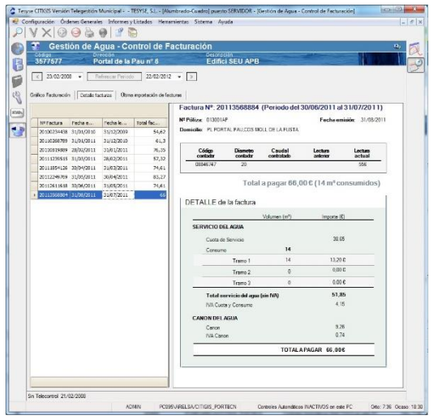


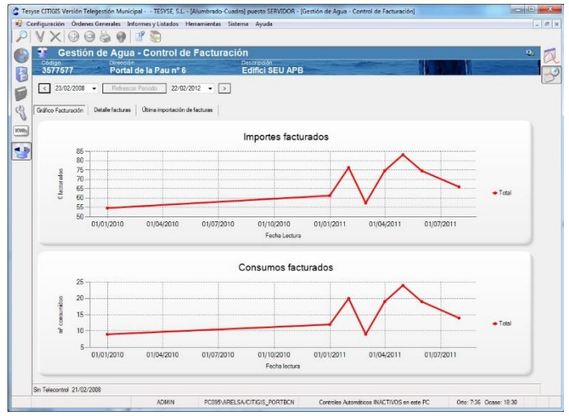


N. **Módulo de Gestión de Edificios y Dependencias Municipales.** Este módulo gestiona los diferentes suministros y puntos de consumo (metering y sub-metering) de dependencias, edificios, polideportivos, escuelas, etc. que contienen numerosas instalaciones. El módulo de edificios de Citigis integra de forma inteligente desde grandes edificios municipales, tales como mercados, polideportivos, a pequeños locales. Se tele gestionan todos los consumos, se importan y validan todas las facturas de suministros. Nota importante: La gestión de suministros incluye: - Electricidad. - Agua - Gas- Biomasa - etc. - Ampliable con elementos personalizados. Parámetros y ratios de control. Índices en función de número de usuarios, indicadores energéticos. Búsquedas y filtros. Cada responsable de servicio podrá consultar fácilmente el estado de diferentes grupos de suministro.



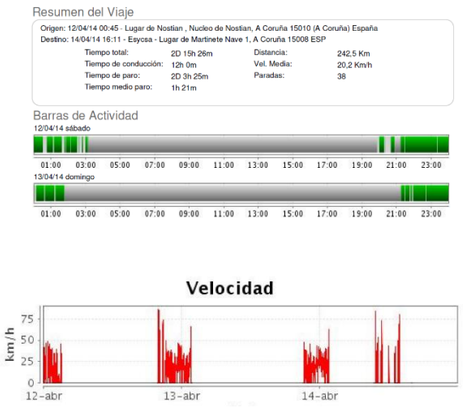
O. **Módulo de Facturación de agua, gas y otros suministros:** La facturación de los suministros de agua y gas está sujeta a un entorno cambiante como el de la electricidad. El número de puntos de suministro suele ser menor, pero con un gran impacto económico. Este módulo permite monitorizar, analizar y validar la facturación de los suministros no eléctricos.





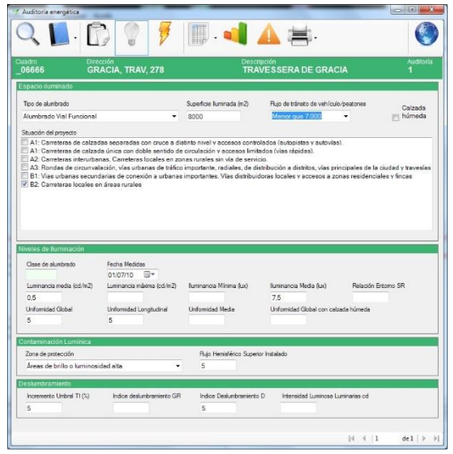
P. **Módulo de seguimiento GPS de vehículos de mantenimiento:** En coordinación con el módulo Mantenimiento-GMAO, el seguimiento de los vehículos de mantenimiento es una necesidad para optimizar costes, gestión y evitar fraudes. Los equipos de seguimiento GPS se instalan en los vehículos de las empresas de mantenimiento. Se dispone de un módulo Citigis específico de un historial completo de rutas, paradas, etc. que permiten comprobar el trabajo del personal. Nota importante: Para la aplicación de este módulo, se requiere instalar hardware en los vehículos y firmar un contrato de seguimiento.



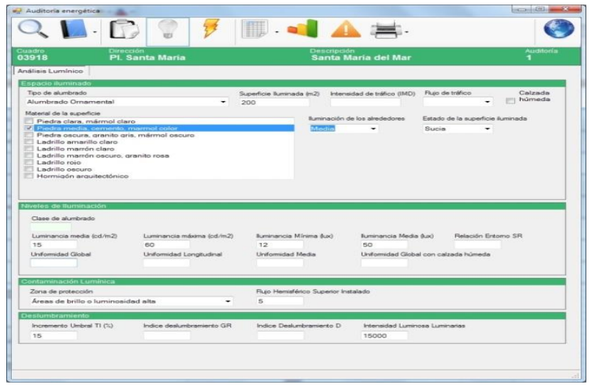


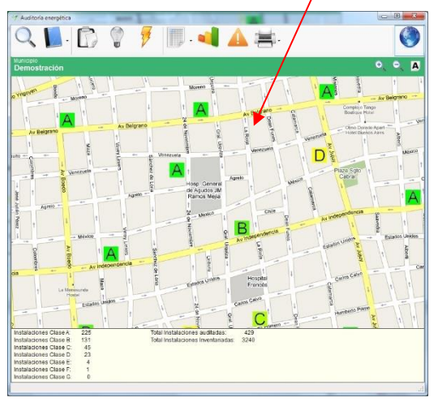
Q. **SOFTWARE AUDIT-E®. SEGUIMIENTO RD1890/2008 E ISO50001:2011.** Audit-e sistematiza la información y es el asistente de referencia para verificar el cumplimiento del reglamento de eficiencia energética (RD 1890/2008) en instalaciones de alumbrado exterior. Se basa en un sistema asistido de auditoria energética permanente. Propone actuaciones para optimizar el gasto energético, adecuar las instalaciones a la normativa vigente y ser más respetuosas con el medio ambiente. Está integrado con los módulos (la información se procesa e importa automáticamente): GIS, Inventario, Telegestión, Energía, Mapa lumínico. Con el

resultado de automatizar las auditorías energéticas. Nota importante: Audit-E está diseñado como software separado (stand-alone), donde se pueden introducir todos los datos manualmente. Pe. Ej. En caso de que el mapa lumínico no esté disponible, se pueden introducir los valores de iluminancia y luminancia manualmente.



Plano con vistas de Calificación Energética





R. **APPs CITIMOBILE: MANTENIMIENTO E INVENTARIO EN CALLE CON SMARTPHONE.** Citimobile es la aplicación del Sistema Citigis para inventario en calle mediante terminal portátil (PDA, smartphone). Mediante esta aplicación se realizan las siguientes tareas: Inventariar de forma completa los elementos de la instalación de alumbrado, incluyendo campos de inventario, fotografías y ubicación mediante GPS.

S. **Abrir y cerrar partes de avería, sincronizándolas con el sistema Citigis.** El volcado de información se realiza de forma automática al Sistema Citigis, con lo que se consigue un importante ahorro de tiempo y optimiza la calidad de la información.

ILE: Inventario en calle con PDA o smartphone



16. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

16.1. ACOMETIDA

Unirá la red de distribución con la caja general de protección y una vez ejecutada pasará a ser propiedad de la empresa distribuidora. La acometida se realizará conforme a lo descrito por la carta de condiciones de la compañía, mediante proyecto específico de R.S.B.T y L.S.B.T. aparte, el cual no es objeto de este proyecto.

Las líneas subterráneas de distribución de baja tensión no son objeto del presente proyecto y serán redactadas aparte posteriormente, según necesidades establecidas por la compañía suministradora.

En el caso que nos ocupa no se localiza ningún cuadro nuevo y todos están actualmente en servicio y con las acometidas ya realizadas, por lo que se mantendrán éstas, salvo en los cuadros que requieran sustitución integral y que haya que realizar la reposición correspondiente al nuevo punto de acometida.

16.2. CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN

Se determinarán en función de la potencia prevista en el apartado 6 y atendiendo a las normas y las condiciones de suministro de la Compañía Suministradora. Las Cajas Generales de Protección se situarán en el límite con la Vía Pública en el lugar indicado en planos, en un nicho u hornacina en pared, siendo la pared de fijación de las CGP no inferior a la del tabicón del 9. Las dimensiones de cada nicho serán de 0.7x1.4x0.3 metros. La CGP dispondrá de puerta metálica, con grado de protección IK 10 según UNE-EN 5102, revestida exteriormente de acuerdo con las características del entorno, dispondrá de una cerradura o candado normalizado por la empresa suministradora. La parte inferior de la puerta estará a un mínimo de 40 cm del suelo.

16.3. LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN

Esta línea es la que enlaza la caja general de protección con la centralización de contadores.

Al ser un único abonado, la LGA coincide con la Derivación Individual.

16.4. CONTADORES

Existirá un único contador general trifásico de hasta 43,5 Kw instalado en el compartimento de la compañía distribuidora dentro del cuadro de regulación y control del alumbrado.

En lo referente al grado de inflamabilidad cumplirán con el ensayo del hilo incandescente descrito en la norma UNE-EN 60695-2-1 a una temperatura de 960ºC para los materiales aislantes que estén en contacto con las partes que transportan la corriente y de 850ºC para el resto de los materiales, tales como envolventes, tapas, etc.

Dicho módulo deberá venir integrado en los cuadros nuevos.

16.5. DERIVACIÓN INDIVIDUAL

Se denomina derivación individual, a la parte de la instalación que enlaza el contador o contadores de cada abonado, con los dispositivos privados de mando y protección.

Se realizará de acuerdo con la instrucción ITC-BT 015 mediante conductores de cobre aislados en el interior de tubos y/o canaletas. Los tubos tendrán una sección nominal que permita ampliar la sección inicial de los conductores en un 100 %, siendo en cualquier caso el de menor sección el de 32mm.

La derivación individual unirá la CPM del lado de Endesa con la entrada al cuadro general de protección.,

Los conductores a utilizar serán de cobre, unipolares y aislados y su tensión asignada será de 450/750 V, serán no propagadores de llama y con emisión de humos y opacidad reducida. Se seguirá el código de colores indicado en la ITC-BT-19, esto es, negro para el conductor de fase, azul para el de neutro y amarillo-verde para el de tierra.

Estará constituida por tres fases, un conductor de neutro y otro de protección.

Los conductores no deberán presentar ningún empalme o conexión en todo su recorrido.

Todos los conductores de la misma derivación individual serán de igual sección y su diámetro será el que resulte de aplicar el 1% de caída de tensión por estar los conductores totalmente concentrados, a contar desde éstos.

Para el caso que nos ocupa la derivación individual ya está realizada y no será necesario su cambio, salvo en los cuadros nuevos. En este caso se realizará con cable tipo RZ1-K 0,6/1kV a la sección adecuada e indicada en tablas.

16.6. DISPOSITIVOS PRIVADOS DE MANDO Y PROTECCIÓN

Se realizarán de acuerdo con la ITC-BT-017 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y su dimensionamiento será en función de las cargas y caídas de tensión tal y como se muestra en los esquemas unifilares adjuntos.

Los dispositivos generales de protección se instalarán en el interior del cuadro de alumbrado, cuya envolvente se ajustará a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439-3, proporciona una IP65 según UNE 20.324 e IK 09 según UNE-EN 50.102.

Los dispositivos generales de mando y protección se situarán a una altura comprendida entre 1,4 y 2 m desde el nivel del suelo.

Los dispositivos generales de mando y protección serán como mínimo:

- Un interruptor general automático magnetotérmico de corte omnipolar de accionamiento manual para la protección contra sobrecargas y cortocircuitos, independiente del ICP. Éste tendrá un poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en un punto de la instalación, de 4.500A como mínimo.
- 1 Interruptor diferencial general destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos, de 40 A de intensidad y 30 mA de sensibilidad según la ITC-BT-24.
- Interruptores magnetotérmicos omnipolares para cada circuito de la instalación (s/ ITC-BT-25), destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos.

Todos los cuadros de protección llevarán una placa impresa con caracteres indelebles en el que se hará constar:

- Nombre del instalador o empresa instaladora.
- Fecha de la instalación y puesta en marcha.
- Intensidad del Interruptor general.

Dicho cuadro dispondrá de un borne para la conexión de los conductores de protección con la derivación de la línea principal de tierra.

En el caso concreto de los cuadros de alumbrado, además de las especificaciones anteriores, se estableces las siguientes medidas mínimas que se deben considerar en su aplicación:

- Deberán disponer de módulo de medida y control.
- Todas las protecciones se deberán ajustar por debajo de la intensidad máxima admisible de cada conductor.
- Todas las protecciones que se instalen tendrán una Intensidad de Cortocircuito igual o superior a 15 kA, y la curva será como mínimo C.
- Todas las protecciones serán de corte omnipolar y deberán prevalecer éstas sobre otros sistemas como fusibles o seccionadores cuando éstos se estropeen y deban modificarse.
- Se deberán poner a tierra todas las partes metálicas del cuadro.
- Se seguirá el reglamento de colores marcado en el REBT.
- Existirá como mínimo un interruptor automático general de corte omnipolar a la entrada del cuadro eléctrico de alumbrado.
- Todos los circuitos de alumbrado tendrán protección tanto magnetotérmica como diferencial de calibres y secciones adecuadas.
- Todos los diferenciales serán superinmunizados.
- Todos los puentes entre protecciones y bornas se realizarán con cable de sección igual o superior a 6 mm^2 y la misma será aquella cuya Intensidad máxima admisible sea superior a la protección aguas arriba que lo protege.

- Todos los cuadros estarán perfectamente rotulados y marcados con la nomenclatura del mismo e identificados; se dejará plano final de obra en bolsa de plástico sobre puerta de alumbrado.
- La intensidad de defecto, umbral de desconexión de los interruptores diferenciales, que podrán ser de reenganche automático, será como máximo de 300 mA y la resistencia de puesta a tierra, medida en la puesta en servicio de la instalación, será como máximo de 30 Ω. No obstante, se admitirán regulaciones en interruptores diferenciales de intensidad máxima de 500 mA o 1 A siempre que la resistencia de puesta a tierra sea inferior o igual a 5 Ω y a 1 Ω, respectivamente.
- Si el sistema de accionamiento del alumbrado se realiza con interruptores horarios, astronómicos o fotoeléctricos o telegestión, se dispondrá además de un interruptor manual que permita el accionamiento del sistema, con independencia de los dispositivos citados.
- El cuadro eléctrico tendrá contactores individuales por circuito.
- La envolvente del cuadro proporcionará un grado de protección mínima IP55 según UNE 20.324 e IK10 según UNE-EN 50.102 y dispondrá de un sistema de cierra que permita el acceso exclusivo al mismo, del personal autorizado, con su puerta de acceso situada a una altura comprendida entre 2m y 0,3m. Los elementos de medidas estarán situados en un módulo independiente. Las partes metálicas del cuadro irán conectadas a tierra, cerraduras especiales antivandálicas, luz interior, toma de tensión 230V y, a criterio de la propiedad termostato ambiente y resistencia de caldeo, totalmente montado y cableado. Preferiblemente serán envolventes de hormigón prefabricado.
- Cuando se localice un regulador / estabilizador de flujo, éste deberá llevar siempre bypass automático e instalarse selector de tres posiciones, si no está anulado.
- Todos los circuitos de salida se realizarán en bornas. En caso de cambio entre cobre y alumbrado éstas serán bimetálicas.
- El cableado eléctrico en cuadro deberá realizarse con punteras metálicas.
- Todos los cuadros llevarán incorporado un filtro anti-armónicos para la estabilización de las corrientes portadoras y evitar la caída intempestiva de los diferenciales.
- Todos los cuadros llevarán un protector contra sobretensiones, combinada Clase I + II, con corriente de choque 50 kA.

16.7. TOMA DE TIERRA

La definición de las tierras se realizará conforme la ITC-BT-26 punto 3 y la instalación se efectuará conforme a la ITC-BT-18.

En este caso se mantendrá la toma de tierra actual, salvo que la misma sea superior a 10 Ohmios, en cuyo caso se instala una pica de puesta a tierra y un anillo circular alrededor del armario de alumbrado. El conductor será de cobre rígido desnudo (clase 2) según UNE 21 002 de sección mínima 35 mm² siendo recomendable 50 mm². Con este cable rígido se formará un anillo que interese a todo el perímetro del armario, conectándose a éste picas de 1,5 mts. cobrizadas de 14,6 mm de diámetro

Se realizará toma de tierra nueva en el cuadro de alumbrado y se repondrá en aquellos casos que se encuentre defectuosa.

En cualquier caso, el valor de la resistencia de puesta a tierra deberá ser inferior a 10 ohmios por la presencia de equipos electrónicos en la red de alumbrado, a fin de que incluso con diferenciales de media sensibilidad (300mA), la máxima tensión de defecto sea de: 80x0,30 = 24,0 V, el valor máximo admisible.

La tensión de puesta a tierra deberá conseguir una tensión de contacto inferior a los 50V en cualquier masa del edificio, a excepción de las zonas húmedas que será de 24V.

Las protecciones contra sobrecargas y cortacircuitos se asegurarán mediante magnetotérmicos y/o cortacircuitos fusibles A.P.R.

16.8. CANALIZACIONES

En la medida en que sea posible se canalizarán y soterrarán todas las instalaciones de alumbrado existentes.

En las zonas de canalizaciones existentes que requieran sustitución de alumbrado se tenderá por ellas y en zonas nuevas que requiera nuevo tendido de alumbrado se realizará siempre por canalización, aunque no exista ésta.

En caso de realizar nuevas canalizaciones se tenderá al menos un tubo de 110mm de diámetro, dejando uno de reserva en zonas de cruzamientos, protegiéndose el tubo con hormigón y reparando el pavimento existente.

Las arquetas se colocarán normalizadas y a razón de una por cada 18 metros, registrable y cercana a la pared de alumbramiento o en cada acera en el caso de vías de doble sentido y aceradas.

Se emplearán sistemas y materiales análogos a los de las redes subterráneas de distribución reguladas en la ITC-BT-07. Los cables serán de las características especificadas en la UNE 21123 y se dispondrán en canalización enterrada bajo tubo, a una profundidad mínima de 0,4 m del nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro interior no será inferior a 60 mm.

Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,10 m y a 0,25m por encima del tubo.

No se instalará más de un circuito por tubo. Los tubos deberán tener un diámetro tal que permita un fácil alojamiento y extracción de los cables o conductores aislados. El diámetro exterior mínimo de los tubos en función del número y sección de los conductores se obtendrá de la tabla 9, ITC-BT-21.

Los tubos protectores serán conformes a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086 2-4. Las características mínimas serán las indicadas a continuación.

- Resistencia a la compresión: 250 N para tubos embebidos en hormigón; 450 N para tubos en suelo ligero; 750 N para tubos en suelo pesado.
- Resistencia al impacto: Grado Ligero para tubos embebidos en hormigón; Grado Normal para tubos en suelo ligero o suelo pesado.
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos: Protegido contra objetos D > 1 mm.

- Resistencia a la penetración del agua: Protegido contra el agua en forma de lluvia.
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos: Protección interior y exterior media.

Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,10 m y a 0,25 m por encima del tubo.

En los cruzamientos de calzadas, la canalización, además de entubada, irá hormigonada y se instalará como mínimo un tubo de reserva.

A fin de hacer completamente registrable la instalación, cada uno de los soportes llevará adosada una arqueta de fábrica de ladrillo cerámico macizo (cítara) enfoscada interiormente, con tapa de fundición de 37x37 cm.; estas arquetas se ubicarán también en cada uno de los cruces, derivaciones o cambios de dirección.

La cimentación de las columnas se realizará con dados de hormigón en masa de resistencia característica Rk= 175 Kg/cm², con pernos embebidos para anclaje y con comunicación a columna por medio de codo.

16.9. CONDUCTORES Y CIRCUITOS

Los conductores a emplear en la instalación serán de Cu, multiconductores o unipolares, tensión asignada 0,6/1 KV, enterrados bajo tubo o instalados al aire.

El conductor neutro de cada circuito que parte del cuadro, no podrá ser utilizado por ningún otro circuito.

La sección mínima a emplear en redes subterráneas, incluido el neutro, será de 6 mm². En distribuciones trifásicas tetrapolares, para conductores de fase de sección superior a 6 mm², la sección del neutro será conforme a lo indicado en la tabla 1 de la ITC-BT-07. Los empalmes y derivaciones deberán realizarse en cajas de bornes adecuadas, situadas dentro de los soportes de las luminarias, y a una altura mínima de 0,3 m sobre el nivel del suelo o en una arqueta registrable, que garanticen, en ambos casos, la continuidad, el aislamiento y la estanqueidad del conductor.

La instalación eléctrica en los soportes de los conductores de alimentación a las lámparas se realizará en Cu, bipolares, tensión asignada 0,6/1 kV, de 2x2,5 mm² de sección, protegidos por c/c fusibles calibrados de 6 A. El circuito encargado de la alimentación al equipo reductor de flujo, compuesto por Balastro especial, Condensador, Arrancador electrónico y Unidad de conmutación, se realizará con conductores de Cu, bipolares, tensión asignada 0,6/1 kV, de 2,5 mm² de sección mínima.

No existirán empalmes en el interior de los soportes. En los puntos de entrada de los cables al interior de los soportes, los cables tendrán una protección suplementaria de material aislante mediante la prolongación del tubo u otro sistema que lo garantice.

La conexión a los terminales estará hecha de forma que no ejerza sobre los conductores ningún esfuerzo de tracción. Para las conexiones de los conductores de la red con los del soporte, se utilizarán elementos de derivación que contendrán los bornes apropiados, en número y tipo, así como los elementos de protección necesarios para el punto de luz.

Las líneas de alimentación a puntos de luz con lámparas o tubos de descarga estarán previstas para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados, a las corrientes armónicas, de arranque y desequilibrio de fases. Como consecuencia, la potencia aparente mínima en VA, se considerará 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga.

La máxima caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto será menor o igual que el 3 %.

16.10. SISTEMAS DE PROTECCION

En **primer lugar**, la red de alumbrado público estará protegida contra los efectos de las sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos) que puedan presentarse en la misma (ITC-BT-09, apdo. 4), por lo tanto, se utilizarán los siguientes sistemas de protección:

- Protección a sobrecargas: Se utilizará un interruptor automático o fusibles ubicados en el cuadro de mando, desde donde parte la red eléctrica (según figura en anexo de cálculo). La reducción de sección para los circuitos de alimentación a luminarias (2,5 mm²) se protegerá con los fusibles de 6 A existentes en cada columna.
- Protección a cortocircuitos: Se utilizará un interruptor automático o fusibles ubicados en el cuadro de mando de cada zona, desde donde parte la red eléctrica (según figura en anexo de cálculo). La reducción de sección para los circuitos de alimentación a luminarias (2,5 mm²) se protegerá con los fusibles de 6 A existentes en cada columna.

En **segundo lugar**, para la protección contra contactos directos e indirectos (ITC-BT-09, apdos. 9 y 10) se han tomado las medidas siguientes:

- Instalación de luminarias Clase I o Clase II. Cuando las luminarias sean de Clase I, deberán estar conectadas al punto de puesta a tierra, mediante cable unipolar aislado de tensión asignada 450/750 V con recubrimiento de color verde-amarillo y sección mínima 2,5 mm² en cobre.
- Ubicación del circuito eléctrico enterrado bajo tubo en una zanja practicada al efecto, con el fin de resultar imposible un contacto fortuito con las manos por parte de las personas que habitualmente circulan por el acerado.
- Aislamiento de todos los conductores, con el fin de recubrir las partes activas de la instalación.
- Alojamiento de los sistemas de protección y control de la red eléctrica, así como todas las conexiones pertinentes, en cajas o cuadros eléctricos aislantes, los cuales necesitarán de útiles especiales para proceder a su apertura (cuadro de protección, medida y control, registro de columnas, y luminarias que estén instaladas a una altura inferior a 3 m sobre el suelo o en un espacio accesible al público).
- Las partes metálicas accesibles de los soportes de luminarias y del cuadro de protección, medida y control estarán conectadas a tierra, así como las partes metálicas de los quioscos, marquesinas, cabinas telefónicas, paneles de anuncios y demás elementos de mobiliario urbano, que estén a una distancia inferior a 2 m de las partes metálicas de la instalación de alumbrado exterior y que sean susceptibles de ser tocadas simultáneamente.
- Puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto. La intensidad de defecto, umbral de desconexión de los interruptores diferenciales, será como máximo de 300 mA y la resistencia de puesta a tierra, medida en la puesta en servicio de la instalación, será como máximo de 30 Ohm. También se admitirán interruptores diferenciales de intensidad máxima de 500 mA o 1 A, siempre que la resistencia de puesta a tierra medida en la puesta en servicio de la

instalación sea inferior o igual a 5 Ohm. y a 1 Ohm., respectivamente. En cualquier caso, la máxima resistencia de puesta a tierra será tal que, a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 V en las partes metálicas accesibles de la instalación (soportes, cuadros metálicos, etc).

- La puesta a tierra de los soportes se realizará por conexión a una red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de protección, medida y control. En las redes de tierra, se instalará como mínimo un electrodo de puesta a tierra cada 5 soportes de luminarias, y siempre en el primero y en el último soporte de cada línea. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán ser:

  - ❑ Desnudos, de cobre, de 35 mm² de sección mínima, si forman parte de la propia red de tierra, en cuyo caso irán por fuera de las canalizaciones de los cables de alimentación.
  - ❑ Aislados, mediante cables de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, con conductores de cobre, de sección mínima 16 mm² para redes subterráneas, y de igual sección que los conductores de fase para las redes posadas, en cuyo caso irán por el interior de las canalizaciones de los cables de alimentación. Serán de tipo H07V-K según UNE 21031-3.

El conductor de protección que une cada soporte con el electrodo o con la red de tierra, será de cable unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, y sección mínima de 16 mm² de cobre.

Todas las conexiones de los circuitos de tierra se realizarán mediante terminales, grapas, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

En las siguientes figuras se muestran los dos modelos de puesta a tierra posibles:

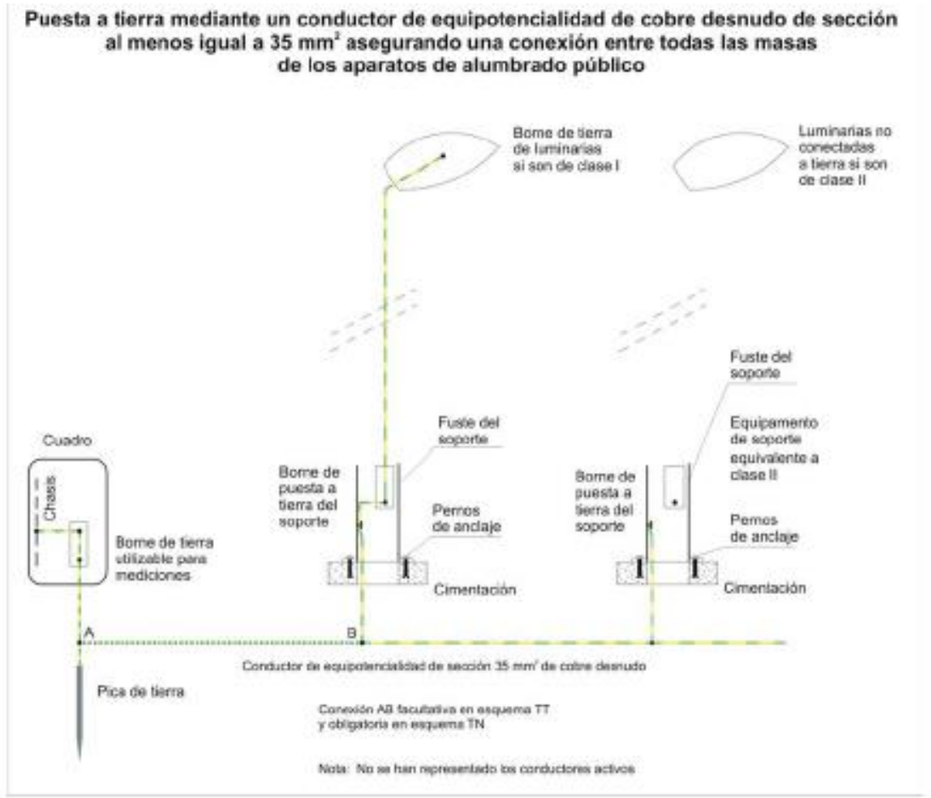


Figura 9

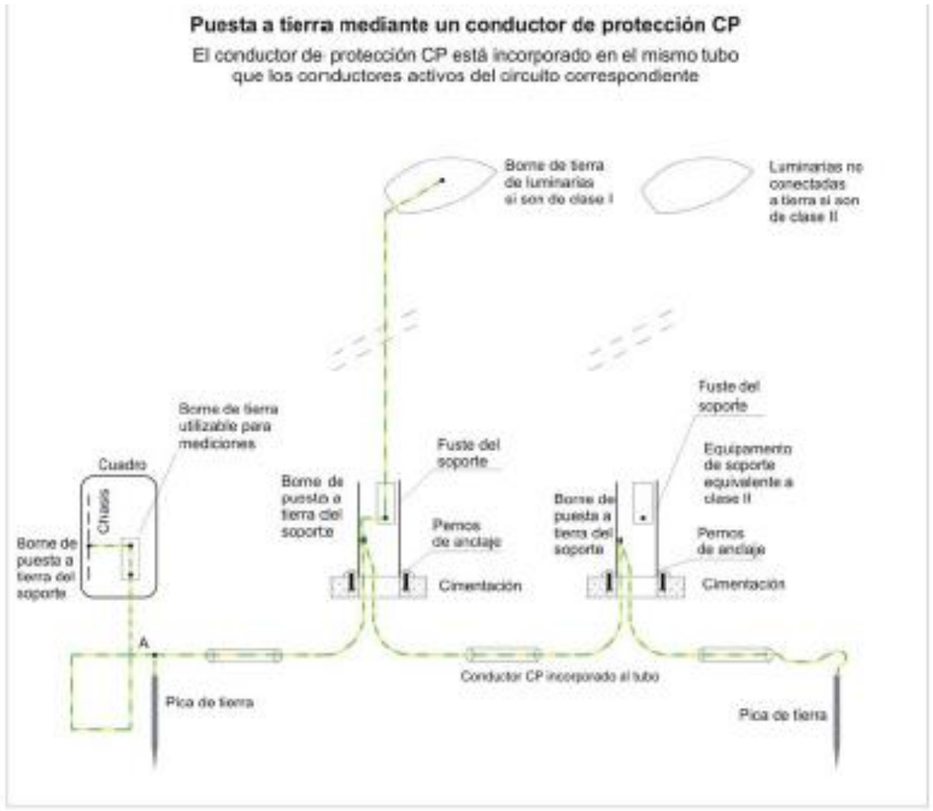


Figura 10

En **tercer lugar**, cuando la instalación se alimente por, o incluya, una línea aérea con conductores desnudos o aislados será necesaria una protección contra sobretensiones de origen atmosférico (ITC-BT-09, apdo. 4) en el origen de la instalación (situación controlada).

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

Los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro, y la tierra de la instalación.

Los equipos y materiales deben escogerse de manera que su tensión soportada a impulsos no sea inferior a la tensión soportada prescrita en la tabla siguiente, según su categoría.

Tensión nominal de la instalación (V)		Tensión soportada a impulsos 1,2/50 (kV)			
Sistemas III / Sistemas II		Cat. IV / Cat. III / Cat. II / Cat. I			
230/400	230	6	4	2,5	1,5

Categoría I: Equipos muy sensibles a sobretensiones destinados a conectarse a una instalación fija (equipos electrónicos, etc).

Categoría II: Equipos destinados a conectarse a una instalación fija (electrodomésticos y equipos similares).

Categoría III: Equipos y materiales que forman parte de la instalación eléctrica fija (armarios, embarrados, protecciones, canalizaciones, etc).

Categoría IV: Equipos y materiales que se conectan en el origen o muy próximos al origen de la instalación, aguas arriba del cuadro de distribución (contadores, aparatos de telemedida, etc).

Los equipos y materiales que tengan una tensión soportada a impulsos inferior a la indicada en la tabla anterior se pueden utilizar, no obstante:

- en situación natural (bajo riesgo de sobretensiones, debido a que la instalación está alimentada por una red subterránea en su totalidad), cuando el riesgo sea aceptable.
- en situación controlada, si la protección a sobretensiones es adecuada.

17. CUMPLIMIENTO DEL R.D. 1890/2008

El presente proyecto se ha realizado cumpliendo estrictamente el R.D. 1890/2008 por el que se aprueba el Reglamento de Eficiencia Energética en las instalaciones de alumbrado exterior (REEAE) tal y como se puede observar en tablas y en los cálculos realizados.

En el presente apartado se justifica la normativa empleada, en parte ya descrita en el proyecto, en cada una de sus ITCs con el fin de reflejar el cumplimiento del citado reglamento.

Para más información pueden observarse las tablas de los Anexos 2.1 y 2.3 donde se reflejan todos los cálculos y el cumplimiento del presente REEAE. A continuación, se definen los parámetros empleados y aplicados a las mismas.

17.1. JUSTIFICACIÓN DE LA ITC EA-01: EFICIENCIA ENERGÉTICA

La eficiencia energética de una instalación de alumbrado exterior se define como la relación entre el producto de la superficie iluminada por la iluminancia media en servicio de la instalación entre la potencia activa total instalada.

$$\varepsilon = \frac{S \cdot Em}{P}\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$$

siendo:

ε = eficiencia energética de la instalación de alumbrado exterior (m2 X lux/W)

P = potencia activa total instalada (lámparas y equipos auxiliares) (W);

S = superficie iluminada (m^2);

Em = iluminancia media en servicio de la instalación, considerando el mantenimiento previsto (lux);

17.1.1. INSTALACIONES DE ALUMBRADO VIAL FUNCIONAL.

Se definen como tales las instalaciones de alumbrado vial de autopistas, autovías, carreteras y vías urbanas, consideradas en la Instrucción Técnica Complementaria ITC-EA-02 como situaciones de proyecto A y B.

Las instalaciones de alumbrado vial funcional, con independencia del tipo de lámpara, pavimento y de las características o geometría de la instalación, deberán cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética que se fijan en la tabla 1.

Tabla 1 – Requisitos mínimos de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado vial funcional

Iluminancia media en servicio	Eficiencia energética mínima	Potencia unitaria máxima
E_m (lux)	$\varepsilon \left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$	P_U (W/m²)
≥ 30	36	0,83
25	35	0,71
20	34	0,59
15	33	0,45
10	31	0,32
≤ 7,5	29	0,26

17.1.2. INSTALACIONES DE ALUMBRADO VIAL AMBIENTAL

Alumbrado vial ambiental es el que se ejecuta generalmente sobre soportes de baja altura (3-5 m) en áreas urbanas para la iluminación de vías peatonales, comerciales, aceras, parques y jardines, centros históricos, vías de velocidad limitada, etc., considerados en la Instrucción Técnica Complementaria ITC-EA-02 como situaciones de proyecto C, D y E.

Las instalaciones de alumbrado vial ambiental, con independencia del tipo de lámpara y de las características o geometría de la instalación -dimensiones de la superficie a iluminar (longitud y anchura), así como disposición de las luminarias (tipo de implantación, altura y separación entre puntos de luz)-, deberán cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética que se fijan en la tabla 2.

Tabla 2 – Requisitos mínimos de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado vial ambiental.

Iluminancia media en servicio	Eficiencia energética mínima	Potencia unitaria máxima
E_m (lux)	$\varepsilon \left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$	P_U (W/m²)
≥ 20	18	1,11
15	17	0,88
10	16	0,63
7,5	14	0,53
≤ 5	12	0,42

17.2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO

Las instalaciones de alumbrado exterior, excepto las de alumbrados de señales y anuncios luminosos y festivo y navideño, se calificarán en función de su índice de eficiencia energética.

El índice de eficiencia energética (Iε) se define como el cociente entre la eficiencia energética de la instalación (ε) y el valor de eficiencia energética de referencia (εR) en función del nivel de iluminancia media en servicio proyectada, que se indica en tabla 3.

$$I\varepsilon = \frac{\varepsilon}{\varepsilon_R}$$

Tabla 3 – Valores de eficiencia energética de referencia

Alumbrado vial funcional		Alumbrado vial ambiental y otras instalaciones de alumbrado	
Iluminancia Media en Servicio Proyectada	Eficiencia Energética de Referencia	Iluminancia Media en Servicio Proyectada	Eficiencia Energética de Referencia
E_m (lux)	$\varepsilon_R \left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$	E_m (lux)	$\varepsilon_R \left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$
≥ 30	68	–	–
25	60	–	–
20	52	≥ 20	36
15	44	15	30
10	36	10	24
≤ 7,5	28	7,5	18
–	–	≤ 5	12

Nota. Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrá por interpolación lineal.

La calificación energética que caracteriza el consumo de energía de la instalación será la correspondiente al índice de consumo energético o índice de eficiencia energética expresado mediante una escala de siete letras que va desde la letra A (instalación más eficiente y con menos consumo de energía para el mismo flujo luminoso y tiempo de uso) a la letra G (instalación menos eficiente y con más consumo de energía para el mismo nivel de flujo luminoso y tiempo de uso). El índice utilizado para la escala de letras será el índice de eficiencia energética IƐ=Ɛ/ƐR, o bien el índice de consumo energético ICE.

$$ICE = \frac{1}{I\varepsilon}$$

La calificación energética de una instalación de alumbrado se efectuará para cada sección de vial de idénticas características, luminotécnicas y de distribución de los puntos de luz. En el supuesto en el que se requiera la calificación energética de la totalidad de los puntos de luz de un alumbrado vial alimentado por un cuadro de alumbrado, se aplicará la siguiente expresión:

$$I_{\varepsilon_i} = \frac{\sum(I_{\varepsilon_i} \cdot S_i)}{\sum S_i}$$

Donde:

IƐC = índice de eficiencia energética de las instalaciones de alumbrado vial alimentadas por el cuadro.

IƐI = índice de eficiencia energética de cada tipo de sección.

Si = Superficie de cada sección.

En el caso que se precise calificar una instalación de alumbrado constituida por diferentes secciones de viales, alimentada por uno o varios cuadros de alumbrado, la calificación energética se realizará de la siguiente manera:

$$I_{\varepsilon_{inst}} = \frac{\sum(I_{\varepsilon_i} \cdot S_i)}{\sum S_i}$$

Siendo:

IƐinst = índice de eficiencia energética de la instalación de alumbrado vial.

IƐi = índice de eficiencia energética de cada tipo de sección.

Si = superficie de cada tipo de sección.

17.3. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA

Las instalaciones de alumbrado exterior se calificarán energéticamente, en función de su eficiencia energética, mediante un índice calculado según la metodología de cálculo anterior, que considera aquellos factores que tienen incidencia en el consumo de energía de estas instalaciones y se expresará mediante una etiqueta de eficiencia energética. Se exceptúan de esta calificación energética las instalaciones de alumbrados de señales y anuncios luminosos, festivos y navideños. La calificación energética de las instalaciones de alumbrado exterior, su índice de eficiencia energética, incluida la etiqueta energética, se adjuntará en la documentación técnica de estas instalaciones a la que se refiere a ITC-EA-05. La tabla 4 determina los valores definidos por las respectivas letras de consumo energético, en función de los índices de eficiencia energética declarados.

Tabla 4 – Calificación energética de una instalación de alumbrado.

Calificación Energética	Índice de consumo energético	Índice de Eficiencia Energética
A	ICE < 0,91	Iε > 1,1
B	0,91 ≤ ICE < 1,09	1,1 ≥ Iε > 0,92
C	1,09 ≤ ICE < 1,35	0,92 ≥ Iε > 0,74
D	1,35 ≤ ICE < 1,79	0,74 ≥ Iε > 0,56
E	1,79 ≤ ICE < 2,63	0,56 ≥ Iε > 0,38
F	2,63 ≤ ICE < 5,00	0,38 ≥ Iε > 0,20
G	ICE ≥ 5,00	Iε ≤ 0,20

17.4. ETIQUETA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Con objeto de facilitar la interpretación de la calificación energética de la instalación de alumbrado y en consonancia con lo establecido en otras reglamentaciones, se define una etiqueta de eficiencia energética que caracteriza el consumo de energía de la instalación mediante la escala de siete letras que va desde la letra A (instalación más eficiente y con menos consumo de energía) a la letra G (instalación menos eficiente y con más consumo de energía).

La etiqueta deberá ser conforme al formato normalizado con objeto de permitir un mejor reconocimiento por parte de los usuarios, e incluirá como mínimo, la siguiente información:

a) Identificación de la instalación.
b) Localidad y calles donde se ubique la instalación.
c) Horario de funcionamiento previsto.
d) Consumo de energía anual (kWh/año) previsto.
e) Emisiones de dióxido de carbono anuales previstas (kgCO2/año) la eficiencia energética (ε).
f) la calificación energética de la instalación expresada mediante el índice de eficiencia energética (Iε), medido.
g) Iluminación media en servicio Em (lux).
h) Uniformidad (%).

La etiqueta de la calificación energética de la instalación deberá ir en un sitio visible del interior y, de forma indeleble, en el exterior del cuadro de protección, medida y control. La etiqueta que se colocará en el exterior será una reproducción de la del interior y tendrá las siguientes características:

a) Será de metal.
b) Será fácilmente legible.
c) Irá fijada directamente al exterior del cuadro.
d) Medirá 110 mm de ancho y 220 mm de alto.
e) Tendrá el estilo definido más abajo en los puntos del 1 al 6.
f) Será fácilmente sustituible.

Cuando el cuadro alimente a varios circuitos con diferentes eficiencias energéticas, la calificación energética de la instalación se determinará como el resultado de ponderar, por la superficie total iluminada, el valor de la eficiencia energética de cada uno de los circuitos dependientes del cuadro, figurando este único valor resultante en la etiqueta energética. Este criterio será aplicable para el etiquetado energético en reformas o modificaciones parciales sobre los circuitos del cuadro de protección, medida y control.Así se tiene el resumen final de cada cuadro de alumbrado conforme al siguiente modelo:

Preferentemente, salvo que pueda justificarse por la facturación de energía origen renovable, se aplica el factor 0,260 Tn CO_2 / MWh final correspondiente a Emisiones de CO_2 sobre el consumo final de electricidad en kg CO_2/kWh, calculada en este documento, a partir de los datos de generación y consumo del documento publicado por la CNMC en fecha 25 de abril de 2024.

Calificación Energética del Municipio 	**A**
Instalación: Entorno río Huerva – tramo 2 (viales, parques y sendas) **Localidad/calle:** ZARAGOZA. **Horario de funcionamiento:** 4.100 horas **Consumo de energía anual (kW/h/año):** 16,217kW x 4.100h = 66.489,17 **Emisiones de CO_2 anual (kg CO_2/año):** 17.287,32 **Índice de eficiencia energética (I_ε):** 1,33 **Iluminancia media valores máximos en servicio E_m (lux):** 23,94 **Uniformidad Media (%): ≥** 0,53	

Se entiende por nivel de iluminación el conjunto de requisitos luminotécnicos o fotométricos (luminancia, iluminancia, uniformidad, deslumbramiento, relación de entorno, etc) cubiertos por la presente instrucción. En alumbrado vial, se conoce también como clase de alumbrado.

Los niveles máximos de luminancia o de iluminancia media de las instalaciones de alumbrado descritas a continuación no podrán superar en más de un 20% los niveles medios de referencia establecidos en la presente ITC. Estos niveles medios de referencia están basados en las normas de la serie UNE-EN 13201 "Iluminación de carreteras", y no tendrán la consideración de valores mínimos obligatorios, pues quedan fuera de los objetivos de este Reglamento.

Deberá garantizarse asimismo el valor de la uniformidad mínima, mientras que el resto de los requisitos fotométricos, por ejemplo, valor mínimo de iluminancia en un punto, deslumbramiento e iluminación de alrededores, descritos para cada clase de alumbrado, son valores de referencia, pero no exigidos, que deberán considerarse para los distintos tipos de instalaciones.

Los requisitos fotométricos anteriores no serán aplicables a aquellas instalaciones o parte de las mismas en las que se justifique debidamente la excepcionalidad y sea aprobada por el órgano competente de la Administración Pública.

17.4.1. ALUMBRADO VIAL

El nivel de iluminación requerido por una vía depende de múltiples factores como son el tipo de vía, la complejidad de su trazado, la intensidad y sistema de control del tráfico y la separación entre carriles destinados a distintos tipos de usuarios.

En función de estos criterios, las vías de circulación se clasifican en varios grupos o situaciones de proyecto, asignándose a cada uno de ellos unos requisitos fotométricos específicos que tienen en cuenta las necesidades visuales de los usuarios, así como aspectos medio ambientales de las vías

Clasificación de las vías y selección de las clases de alumbrado

El criterio principal de clasificación de las vías es la velocidad de circulación, según se establece en la Tabla 1.

Tabla 1 – Clasificación de las vías

Clasificación	Tipo de vía	Velocidad del tráfico rodado (km/h)
A	de alta velocidad	v > 60
B	de moderada velocidad	30 < v ≤ 60
C	carriles bici	--
D	de baja velocidad	5 < v ≤ 30
E	vías peatonales	v ≤ 5

Mediante otros criterios, tales como el tipo de vía y la intensidad media de tráfico diario (IMD), se establecen subgrupos dentro de la clasificación anterior.

En las tablas 2, 3, 4 y 5 se definen las clases de alumbrado para las diferentes situaciones de proyecto correspondientes a la clasificación de vías anteriores.

Tabla 2 – Clases de alumbrado para vías tipo A

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado (*)
A1	▪ **Carreteras de calzadas separadas con cruces a distinto nivel y accesos controlados (autopistas y autovías).** Intensidad de tráfico Alta (IMD) ≥ 25.000..... Media (IMD) ≥ 15.000 y < 25.000..... Baja (IMD) < 15.000..... ▪ **Carreteras de calzada única con doble sentido de circulación y accesos limitados (vías rápidas).** Intensidad de tráfico Alta (IMD) > 15.000 ..... Media y baja (IMD) < 15.000	 ME1 ME2 ME3a ME1 ME2

A2	▪ **Carreteras interurbanas sin separación de aceras o carriles bici.** ▪ **Carreteras locales en zonas rurales sin vía de servicio**. Intensidad de tráfico IMD ≥ 7.000..... IMD < 7.000	 ME1 / ME2 ME3a / ME4a
A3	▪ **Vías colectoras y rondas de circunvalación.** ▪ **Carreteras interurbanas con accesos no restringidos.** ▪ **Vías urbanas de tráfico importante, rápidas radiales y de distribución urbana a distritos.** ▪ **Vías principales de la ciudad y travesía de poblaciones**. Intensidad de tráfico y complejidad del trazado de la carretera. IMD ≥ 25.000..... IMD ≥ 15.000 y < 25.000 ..... IMD ≥ 7.000 y < 15.000..... IMD < 7.000	 ME1 ME2 ME3b ME4a / ME4b
(*) Para todas las situaciones de proyecto (A1, A2 y A3), cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.		

Tabla 3 – Clases de alumbrado para vías tipo B

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado (*)
B1	▪ **Vías urbanas secundarias de conexión a urbanas de tráfico importante.** ▪ **Vías distribuidoras locales y accesos a zonas residenciales y fincas.** Intensidad de tráfico IMD ≥ 7.000..... IMD < 7.000	 ME2 / ME3c ME4b / ME5 / ME6
B2	▪ **Carreteras locales en áreas rurales. Intensidad de tráfico y complejidad del trazado de la carretera**. IMD ≥ 7.000..... IMD < 7.000	ME2 / ME3b ME4b / ME5
(*) Para todas las situaciones de proyecto B1 y B2, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.		

Tabla 4 – Clases de alumbrado para vías tipos C y D

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado (*)
C1	▪ **Carriles bici independientes a lo largo de la calzada, entre ciudades en área abierta y de unión en zonas urbanas** Flujo de tráfico de ciclistas Alto..... Normal	 S1 / S2 S3 / S4
D1 - D2	▪ **Áreas de aparcamiento en autopistas y autovías.** ▪ **Aparcamientos en general.** ▪ **Estaciones de autobuses.** Flujo de tráfico de peatones Alto..... Normal	 CE1A / CE2 CE3 / CE4
D3 - D4	▪ **Calles residenciales suburbanas con aceras para peatones a lo largo de la calzada** ▪ **Zonas de velocidad muy limitada** Flujo de tráfico de peatones y ciclistas Alto..... Normal	 CE2 / S1 / S2 S3 / S4
(*) Para todas las situaciones de alumbrado C1-D1-D2-D3 y D4, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.		

Tabla 5 – Clases de alumbrado para vías tipo E

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado (*)
E1	▪ **Espacios peatonales de conexión, calles peatonales, y aceras a lo largo de la calzada.** ▪ **Paradas de autobús con zonas de espera** ▪ **Áreas comerciales peatonales.** Flujo de tráfico de peatones Alto..... Normal	 CE1A / CE2 / S1 S2 / S3 / S4
E2	▪ **Zonas comerciales con acceso restringido y uso prioritario de peatones**. Flujo de tráfico de peatones Alto..... Normal	 CE1A / CE2 / S1 S2 / S3 / S4
(*) Para todas las situaciones de alumbrado E1 y E2, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.		

Cuando para una determinada situación de proyecto e intensidad de tráfico puedan seleccionarse distintas clases de alumbrado, se elegirá la clase teniendo en cuenta la complejidad del trazado, el control de tráfico, la separación de los distintos tipos de usuarios y otros parámetros específicos.

Niveles de iluminación de los viales

En las tablas 6, 7, 8 y 9 se reflejan los requisitos fotométricos aplicables a las vías correspondientes a las diferentes clases de alumbrado.

Tabla 6 – Series ME de clase de alumbrado para viales secos tipos A y B

Clase de Alumbrado	Luminancia de la superficie de la calzada en condiciones secas			Deslumbramiento Perturbador	Iluminación de alrededores
	Luminancia (4) Media *Lm (cd/m2) (1)*	Uniformidad Global *Uo* [mínima]	Uniformidad Longitudinal *U_* [mínima]	Incremento Umbral *TI (%) (2)* [máximo]	Relación Entorno *SR (3)* [mínima]
ME1	2,00	0,40	0,70	10	0,50
ME2	1,50	0,40	0,70	10	0,50
ME3a	1,00	0,40	0,70	15	0,50
ME3b	1,00	0,40	0,60	15	0,50
ME3c	1,00	0,40	0,50	15	0,50
ME4a	0,75	0,40	0,60	15	0,50
ME4b	0,75	0,40	0,50	15	0,50
ME5	0,50	0,35	0,40	15	0,50
ME6	0,30	0,35	0,40	15	Sin requisitos

(1) Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado, a excepción de (TI), que son valores máximos iniciales. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (fm) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.
(2) Cuando se utilicen fuentes de luz de baja luminancia (lámparas fluorescentes y de vapor de sodio a baja presión), puede permitirse un aumento de 5% del incremento umbral (TI).
(3) La relación entorno SR debe aplicarse en aquellas vías de tráfico rodado donde no existan otras áreas contiguas a la calzada que tengan sus propios requisitos. La anchura de las bandas adyacentes para la relación entorno SR será igual como mínimo a la de un carril de tráfico, recomendándose a ser posible 5 m de anchura.
(4) Los valores de luminancia dados pueden convertirse en valores de iluminancia, multiplicando los primeros por el coeficiente R (según C.I.E.) del pavimento utilizado, tomando un valor de 15 cuando éste no se conozca.

En la tabla 7 se concretan los niveles de iluminación de las series MEW de clases de alumbrado a aplicar en aquellas zonas geográficas en las que la intensidad y persistencia de la lluvia provoque que, durante una parte significativa de las horas nocturnas a lo largo del año, la superficie de la calzada permanezca mojada (aproximadamente 120 días de lluvia anuales). En ella se incluye un requisito adicional de uniformidad global con calzada húmeda para evitar la degradación de las prestaciones durante los periodos húmedos.

Tabla 7 – Series MEW de clase de alumbrado para viales húmedos tipos A y B

Clase de Alumbrado	Luminancia de la superficie de la calzada en condiciones secas y húmedas				Deslumbramiento Perturbador	Iluminación de alrededores
	Calzada seca					
	Luminancia (5) Media Lm (cd/m2)(1)	Uniformidad Global Uo [mínima]	Uniformidad Longitudinal Ul(2) [mínima]	Uniformidad Global U0 [mínima]	Incremento Umbral TI (%) (3) [máximo]	Relación Entorno SR (4) [mínima]
MEW1	2,00	0,40	0, 60	0,15	10	0,50
MEW2	1,50	0,40	0, 60	0,15	10	0,50
MEW3	1,00	0,40	0, 60	0,15	15	0,50
MEW4	0,75	0,40	Sin requisitos	0,15	15	0,50
MEW5	0,50	0,35	Sin requisitos	0,15	15	0,50

(1)) Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado, a excepción de (TI), que son valores máximos iniciales. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (fm) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.
(2) Este criterio es voluntario, pero puede utilizarse, por ejemplo, en autopistas, autovías y carreteras de calzada única de doble sentido de circulación y accesos limitados.
(3) Cuando se utilicen fuentes de luz de baja luminancia (lámparas fluorescentes y de vapor de sodio a baja presión), puede permitirse un aumento de 5% del incremento umbral (TI)
(4) La relación entorno SR debe aplicarse en aquellas vías de tráfico rodado donde no existan áreas contiguas a la calzada con sus propios requerimientos. La anchura de las bandas adyacentes para la relación entorno SR será igual como mínimo a la de un carril de tráfico recomendándose a ser posible 5 m de anchura.
(5) Los valores de luminancia dados pueden convertirse en valores de iluminancia, multiplicando los primeros por el coeficiente R (según C.I.E.) del pavimento utilizado, tomando un valor de 15 cuando éste no se conozca.

Tabla 8 – Series S de clase de alumbrado para viales tipos C, D y E

Clase de Alumbrado (1)	Iluminancia horizontal en el área de la calzada	
	Iluminancia Media Em (lux) (1)	Iluminancia mínima Emin (lux) (1)
S1	15	5
S2	10	3
S3	7,5	1,5
S4	5	1

(1)) Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (fm) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.

Tabla 9 – Series CE de clase de alumbrado para viales tipos D y E

Clase de Alumbrado (1)	Iluminancia horizontal	
	Iluminancia Media Em (lux) [mínima mantenida (1)]	Uniformidad Media Um [mínima]
CE0	50	0,40
CE1	30	0,40
CE1A	25	0,40
CE2	20	0,40
CE3	15	0,40
CE4	10	0,40

CE5	7,5	0,40
(1)) Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (fm) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo. *(2) También se aplican es espacios utilizados por peatones y ciclistas.*		

Niveles de iluminación de zonas especiales de viales

Una zona de un vial se considera especial debido a los problemas específicos de visión y maniobras que tienen que realizar los vehículos que circulan por ella, tales como enlaces e intersecciones, glorietas y rotondas, zonas de reducción del número de carriles o disminución del ancho de la calzada, curvas y viales sinuosos en pendiente, zonas de incorporación de nuevos carriles, o pasos inferiores.

En los carriles-bici o zonas peatonales (vías del tipo C o E), no se considera que existan este tipo de zonas especiales. Para dichos espacios se tendrá en cuenta, por orden de prelación, los siguientes criterios:

a) Criterio de luminancia

Si la zona especial es parte de una vía de tipo A o B, se aplicarán los niveles basados en la luminancia de la superficie de la calzada de las series ME de la tabla 6, de forma que para la zona especial, la clase de alumbrado que se establezca será un grado superior al de la vía a la que corresponde dicho espacio. Si confluyen varias vías en una zona especial, tal y como puede suceder en los cruces, la clase de alumbrado será un grado superior al de la vía que tenga la clase de alumbrado más elevada.

b) Criterio de iluminancia.

Si la zona especial es parte de una vía de tipo D o cuando no sea posible aplicar el criterio de luminancia, debido a que la distancia de visión resulte inferior a 60 m (valor mínimo utilizado en el cálculo de la luminancia) y cuando no se pueda situar adecuadamente al observador, dada la sinuosidad y complejidad de la zona especial de vial, se aplicará el criterio de iluminancia, con unos niveles de iluminación correspondientes a la serie CE de clases de alumbrado de la tabla 9. Entre las clases de alumbrado CE1 y CE0, podrá adoptarse un nivel de iluminancia intermedio.

Cuando se utilice el criterio de iluminancia, la clase de alumbrado que se establezca para la zona especial de vial, será un grado superior a la de la vía de tráfico donde se sitúa dicha zona. Asimismo, si confluyen varias vías, la clase de alumbrado de la zona especial de vial será un grado superior al de la vía de tráfico que tenga la clase de alumbrado más elevada.

Cuando se utiliza el criterio de iluminancia, no es posible calcular el deslumbramiento perturbador o incremento de umbral TI fijado en las tablas 6 y 7, dado que se precisa determinar la luminancia media de la calzada. En este caso, la evaluación de dicho deslumbramiento se llevará a cabo mediante la utilización de los niveles de referencia de la intensidad luminosa de las luminarias, establecida en la tabla 10.

Tabla 10 - Clases G de intensidad luminosa de las luminarias

Clase de Intensidad	Intensidad Máxima (cd/klm) (1)			Otros requisitos
	$70^o \leq \gamma < 80^o$	$80^o \leq \gamma < 90^o$	$\gamma \geq 90^o$	
G1	-	200	50	Ninguno
G2	-	150	30	Ninguno
G3	-	100	20	Ninguno
G4	500	100	10	Intensidades por encima de 95º deben ser cero
G5	350	100	10	
G6	350	100	0	Ninguno
(1) Todas las intensidades son proporcionales al flujo de la lámpara para 1.000 lm. NOTA: Las clases de intensidad G1, G2 y G3 corresponden a distribuciones fotométricas "semi cut-off" y "cut-off", de uso tradicional. Las clases de intensidad G4, G5 y G6 se asignan a luminarias con distribución "cut-off" total, como las luminarias de cierre de vidrio plano en la posición horizontal.				

17.4.2. ALUMBRADOS ESPECÍFICOS

Se consideran los parques, plazas y jardines.

17.4.3. ALUMBRADO ORNAMENTAL

No proceden en este proyecto.

17.4.4. ALUMBRADO PARA VIGILANCIA Y SEGURIDAD NOCTURNA

No proceden en este proyecto.

17.4.5. ALUMBRADO DE SEÑALES Y ANUNCIOS LUMINOSOS

No proceden en este proyecto.

17.4.6. ALUMBRADO FESTIVO Y NAVIDEÑO

No proceden en este proyecto.

17.4.7. DESLUMBRAMIENTOS

No proceden en este proyecto.

Instalaciones de Alumbrado vial funcional

En las instalaciones de alumbrado funcional, el deslumbramiento perturbador o incremento de umbral máximo TI en %, para cada clase de alumbrado será el establecido en la tabla 6 de esta ITC-EA-02.

Cuando se utilice el criterio de iluminancia, de conformidad con lo señalado en el epígrafe 2.3 de esta ITC, se limitará la intensidad luminosa de las luminarias conforme a lo dispuesto en la tabla 10 de esta ITC-EA-02.

Instalaciones de Alumbrado vial ambiental

La tabla 15 proporciona las clases D de índice de deslumbramiento que se utilizará para satisfacer los requisitos apropiados del deslumbramiento molesto para las luminarias de ambiente con superficie luminosa difusora, instaladas a baja altura.

El índice de deslumbramiento de una instalación de alumbrado vial ambiental es

$$D = I \times A^{-0,5} \text{ cd/m2}$$

donde:

I: es el valor máximo de la intensidad luminosa (cd) en cualquier dirección que forme un ángulo de 85º con la vertical.

A: es el área aparente (m^2) de las partes luminosas de la luminaria en un plano perpendicular a la dirección de la intensidad (I).

Si en la dirección de la intensidad I, son visibles partes de la fuente luminosa, bien directamente o bien como imágenes, se aplicará la clase D0. En este caso se deberán utilizar fuentes luminosas de bajo brillo, por ejemplo, lámparas fluorescentes.

Tabla 15 - Clases D de índice de deslumbramiento

Clase	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6
Índice de deslumbramiento máximo	-	7.000	5.500	4.000	2.000	1.000	500

Para alumbrado de vías peatonales, las clases D de índice de deslumbramiento máximo en función de la altura h de montaje en metros de las luminarias, serán las indicadas en la tabla 16:

Tabla 16 - Índice de deslumbramiento en función de la altura de montaje

Altura de Montaje	Clases D
h ≤ 4,5	D3
4,5 < h ≤ 6	D2
h > 6	D1

Para corregir el deslumbramiento se considera la instalación de difusores confort hasta una altura de luminaria y punto de luz de 4 metros, difusor confort y/o transparente hasta alturas de luminarias de 6 metros, según tipos de vía a iluminar y ya difusor transparente en alturas superiores.

En difusor transparente está realizado de tal forma que evita el deslumbramiento.

Otras Instalaciones de Alumbrado

Para evaluar el deslumbramiento en la iluminación -de recintos abiertos-superficies, instalaciones deportivas y áreas de trabajo exteriores, aparcamientos y, en general, en la iluminación a gran altura se utiliza el índice de deslumbramiento GR cuya escala de 0 a 100, en orden creciente de deslumbramiento es la indicada en la tabla 17.

17.4.8. CLASIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LAS VÍAS DEL PROYECTO

En resumen, aplicando el Reglamento de eficiencia energética de alumbrado exterior (REEAE), se considera la siguiente clasificación de vías para el proyecto:

- Calles residenciales suburbanas con aceras y zonas de velocidad limitada: D3-D4 → Clase CE3 para las calzadas y S2 para las aceras.
- Espacios y calles peatonales: E1 → Clase de CE4 a CE1A en calles y de CE1A a CE1 en zonas de parques.

17.5. INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA EA-03: RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO Y LUZ INTRUSA O MOLESTA

17.5.1. RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO

El resplandor luminoso nocturno o contaminación lumínica es la luminosidad producida en el cielo nocturno por la difusión y reflexión de la luz en los gases, aerosoles y partículas en suspensión en la atmósfera, procedente, entre otros orígenes, de las instalaciones de alumbrado exterior, bien por emisión directa hacia el cielo o reflejada por las superficies iluminadas.

En la Tabla 1 se clasifican las diferentes zonas en función de su protección contra la contaminación luminosa, según el tipo de actividad a desarrollar en cada una de las zonas.

Tabla 1 – Clasificación de zonas de protección contra la contaminación luminosa

CLASIFICACIÓN DE ZONAS	DESCRIPCIÓN
E1	**ÁREAS CON ENTORNOS O PAISAJES OSCUROS:** Observatorios astronómicos de categoría internacional, parques nacionales, espacios de interés natural, áreas de protección especial (red natura, zonas de protección de aves, etc.), donde las carreteras están sin iluminar.
E2	**ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD BAJA:** Zonas periurbanas o extrarradios de las ciudades, suelos no urbanizables, áreas rurales y sectores generalmente situados fuera de las áreas residenciales urbanas o industriales, donde las carreteras están iluminadas.
E3	**ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD MEDIA:** Zonas urbanas residenciales, donde las calzadas (vías de tráfico rodado y aceras) están iluminadas.
E4	**ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD ALTA:** Centros urbanos, zonas residenciales, sectores comerciales y de ocio, con elevada actividad durante la franja horaria nocturna.

Limitaciones de las Emisiones Luminosas

Se limitarán las emisiones luminosas hacia el cielo en las instalaciones de alumbrado exterior, con excepción de las de alumbrado festivo y navideño.

La luminosidad del cielo producida por las instalaciones de alumbrado exterior depende del flujo hemisférico superior instalado y es directamente proporcional a la superficie iluminada y a su nivel de iluminancia, e inversamente proporcional a los factores de utilización y mantenimiento de la instalación.

El flujo hemisférico superior instalado FHSinst o emisión directa de las luminarias a implantar en cada zona E1, E2, E3 y E4, no superará los límites establecidos en la tabla 2.

Tabla 2 - Valores límite del flujo hemisférico superior instalado

CLASIFICACIÓN DE ZONAS	FLUJO HEMISFÉRICO SUPERIOR INSTALADO (FHSINST)
E1	≤ 1%
E2	≤ 5%
E3	≤ 15%
E4	≤ 25%

Además de ajustarse a los valores de la tabla 2, para reducir las emisiones hacia el cielo tanto directas, como las reflejadas por las superficies iluminadas, la instalación de las luminarias deberá cumplir los siguientes requisitos:

a) Se iluminará solamente la superficie que se quiere dotar de alumbrado.

b) Los niveles de iluminación no deberán superar los valores máximos establecidos en la ITC-EA-02.

c) El factor de utilización y el factor de mantenimiento de la instalación satisfarán los valores mínimos establecidos en la ITC-EA-04.

Tal y como se puede observar en las luminarias del proyecto ninguna luminaria supera el 2% de FHSinst, lo que estaría siempre en zona E2, que es en lo que principalmente se desea clasificar en toda la localidad, esto es, de baja contaminación lumínica por lo que puede apreciarse que el diseño previsto es de muy baja contaminación lumínica.

17.5.2. LIMITACIÓN DE LA LUZ INTRUSA O MOLESTA

Con objeto de minimizar los efectos de la luz intrusa o molesta procedente de instalaciones de alumbrado exterior, sobre residentes y sobre los ciudadanos en general, las instalaciones de alumbrado exterior, con excepción del alumbrado festivo y navideño, se diseñarán para que cumplan los valores máximos establecidos en la tabla 3 de los siguientes parámetros:

a) Iluminancia vertical (EV) en ventanas;

b) Luminancia (L) de las luminarias medida como Intensidad luminosa (I) emitida por cada luminaria en la dirección potencial de la molestia;

c) Luminancia media (Lm) de las superficies de los paramentos de los edificios que como consecuencia de una iluminación excesiva pueda producir molestias;

d) Luminancia máxima (Lmax) de señales y anuncios luminosos;

e) Incremento umbral de contraste (TI) que expresa la limitación del deslumbramiento perturbador o incapacitivo en las vías de tráfico rodado producido por instalaciones de alumbrado distintas de las de viales. Dicho incremento constituye la medida por la que se cuantifica la pérdida de visión causada por dicho deslumbramiento. El TI producido por el alumbrado vial está limitado por la ITC-EA-02.

En función de la clasificación de zonas (E1, E2, E3 y E4) la luz molesta procedente de las instalaciones de alumbrado exterior se limitará a los valores indicados en la tabla 3:

Tabla 3.- Limitaciones de la luz molesta procedente de instalaciones de alumbrado exterior

Parámetros luminotécnicos	Valores máximos			
	Observatorios astronómicos y parques naturales E1	Zonas periurbanas y áreas rurales E2	Zonas urbanas residenciales E3	Centros urbanos y áreas comerciales E4
Iluminancia vertical (Ev)	2 lux	5 lux	10 lux	25 lux
Intensidad luminosa emitida por las luminarias (I)	2.500 cd	7.500 cd	10.000 cd	25.000 cd
Luminancia media de las fachadas (Lm)	5 cd/m2	5 cd/m2	10 cd/m2	25 cd/m2
Luminancia máxima de las fachadas (Lmax)	10 cd/m2	10 cd/m2	60 cd/m2	150 cd/m2
Luminancia máxima de señales y anuncios luminosos (Lmáx)	50 cd/m2	400 cd/m2	800 cd/m2	1.000 cd/m2
Incremento de umbral de contraste (TI)	Clase de Alumbrado			
	Sin iluminación	ME 5	ME3 / ME4	ME1 / ME2
	TI = 15% para adaptación a L = 0,1 cd/m2	TI = 15% para adaptación a L = 1 cd/m2	TI = 15% para adaptación a L = 2 cd/m2	TI = 15% para adaptación a L = 5 cd/m2

17.6. INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA EA-04: COMPONENTES DE LAS INSTALACIONES

17.6.1. GENERALIDADES

En lo referente a los métodos de medida y presentación de las características fotométricas de lámparas y luminarias, se seguirá lo establecido en las normas relevantes de la serie UNE-EN 13032 "Luz y alumbrado. Medición y presentación de datos fotométricos de lámparas y luminarias".

El flujo hemisférico superior instalado (FHSINST), rendimiento de la luminaria (η), factor de utilización (fu), grado de protección IP, eficacia de la lámpara y demás características relevantes para cada tipo de luminaria, lámpara o equipos auxiliares, deberán ser garantizados por el fabricante, mediante una declaración expresa o certificación de un laboratorio acreditado.

A fin de garantizar que los parámetros de diseño de las instalaciones se ajustan a los valores nominales previstos, los equipos auxiliares que se incorporen en las instalaciones de alumbrado deberán cumplir las condiciones de funcionamiento establecidas en las normas UNE-EN de prescripciones de funcionamiento siguientes:

a) UNE-EN 60921 - Balastos para lámparas fluorescentes.

b) UNE-EN 60923 - Balastos para lámparas de descarga, excluidas las fluorescentes.

c) UNE-EN 60929 - Balastos electrónicos alimentados en c.a. para lámparas fluorescentes.

17.6.2. LÁMPARAS

Con excepción de las iluminaciones navideñas y festivas, las lámparas utilizadas en instalaciones de alumbrado exterior tendrán una eficacia luminosa superior a:

a) 40 lum/W, para alumbrados de vigilancia y seguridad nocturna y de señales y anuncios luminosos

b) 65 lum/W, para alumbrados vial, específico y ornamental

17.6.3. LUMINARIAS

Las luminarias incluyendo los proyectores, que se instalen en las instalaciones de alumbrado excepto las de alumbrado festivo y navideño, deberán cumplir con los requisitos de la tabla 1 respecto a los valores de rendimiento de la luminaria (η) y factor de utilización (fu).

En lo referente al factor de mantenimiento (fm) y al flujo hemisférico superior instalado (FHSinst), cumplirán lo dispuesto en las ITCEA-06 y la ITC-EA-03, respectivamente.

Además, las luminarias deberán elegirse de forma que se cumplan los valores de eficiencia energética mínima, para instalaciones de alumbrado vial y el resto de los requisitos para otras instalaciones de alumbrado, según lo establecido en la ITC-EA-01.

Tabla 1 - Características de las luminarias y proyectores.

PARÁMETROS	ALUMBRADO VIAL		RESTO ALUMBRADOS (1)	
	Funcional	Ambiental	Proyectores	Luminarias
Rendimiento	≥ 65%	≥ 55%	≥ 55%	≥ 60%
Factor de utilización	(2)	(2)	≥ 0,25	≥ 0,30
(1) A excepción de alumbrado festivo y navideño. (2) Alcanzarán los valores que permitan cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética establecidos en las tablas 1 y 2 de la ITC-EA-01.				

Prescripciones específicas de los proyectores

Los proyectores son luminarias cuya distribución fotométrica, conseguida mediante un sistema óptico especialmente diseñado, permite la iluminación a cierta distancia de la ubicación del proyector.

A fin de conseguir una elevada eficiencia energética, cuando se utilicen proyectores para la iluminación de superficies horizontales, deberán cumplirse los siguientes aspectos:

a) Se emplearán preferentemente proyectores del tipo asimétrico con objeto de controlar la luz emitida hacia el hemisferio superior.

b) El ángulo de inclinación en el emplazamiento, que corresponde al valor de Imáx/2 situado por encima de la intensidad máxima (Imáx) emitida por el proyector, será inferior a 70º respecto a la vertical. Es decir, que la inclinación de la intensidad máxima (Imáx) debe ser inferior a:

b.1.- 60º para un proyector cuyo semiángulo de apertura por encima de la Imáx sea de 10º.

b.2.- 65º para un proyector cuyo semiángulo de apertura por encima de la Imáx sea de 5º.

No obstante, en todo caso, el ángulo de inclinación correspondiente a la intensidad máxima (Imáx) será inferior a 70º respecto a la vertical.

c) La intensidad en ángulos superiores a 85º emitida por el proyector, se limitará a 50 cd/klm como máximo.

En la iluminación de superficies verticales, como, por ejemplo, la ornamental de fachadas y monumentos, siempre que resulte factible, deberán cumplirse los siguientes aspectos:

a) Con objeto de controlar la luz, se emplearán preferentemente proyectores del tipo asimétrico o que dispongan del apantallamiento preciso.

b) La iluminación deberá realizarse preferentemente en sentido descendente, es decir, de arriba hacia abajo.

c) Cuando esto resulte imposible, deberá tratarse de que la línea de intensidad máxima del proyector no sobrepase la horizontal en más de 30º

d) El flujo luminoso emitido por el proyector se ajustará a la superficie a iluminar y, en todo caso, no se proyectará fuera de la referida superficie una intensidad luminosa superior a 50 cd/klm.

17.6.4. EQUIPOS AUXILIARES

La potencia eléctrica máxima consumida por el conjunto del equipo auxiliar y lámpara de descarga no superará los valores de la tabla 2.

Tabla 2 - Potencia máxima del conjunto lámpara y equipo auxiliar.

POTENCIA NOMINAL DE LÁMPARA (W)	POTENCIA TOTAL DEL CONJUNTO (W)			
	SAP	HM	SBP	VM
18	--	--	23	--
35	--	--	42	--
50	62	--	--	60
55	--	--	65	--
70	84	84	--	--
80	--	--	--	92
90	--	--	112	--
100	116	116	--	--
125	--	--	--	139
135	--	--	163	--
150	171	171	--	--
180	--	--	215	--
250	277	270 (2,15A) 277 (3A)	--	270
400	435	425 (3,5A) 435 (4,6A)	--	425

La potencia eléctrica máxima consumida del conjunto equipo auxiliar y lámpara fluorescente se ajustarán a los valores admitidos por el Real Decreto 838/2002, de 2 de agosto, por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.

17.6.5. SISTEMAS DE ACCIONAMIENTO

Los sistemas de accionamiento deberán garantizar que las instalaciones de alumbrado exterior se enciendan y apaguen con precisión a las horas previstas cuando la luminosidad ambiente lo requiera, al objeto de ahorrar energía.

El accionamiento de las instalaciones de alumbrado exterior podrá llevarse a cabo mediante diversos dispositivos, como, por ejemplo, fotocélulas, relojes astronómicos y sistemas de encendido centralizado.

Toda instalación de alumbrado exterior con una potencia de lámparas y equipos auxiliares superiores a 5 kW, deberá incorporar un sistema de accionamiento por reloj astronómico o sistema de encendido centralizado, mientras que en aquellas con una potencia en lámparas y equipos auxiliares inferior o igual a 5 kW también podrá incorporarse un sistema de accionamiento mediante fotocélula.

17.6.6. SISTEMAS DE REGULACIÓN DEL NIVEL LUMINOSO

Con la finalidad de ahorrar energía, las instalaciones de alumbrado recogidas en el capítulo 9 de la ITC-EA-02, se proyectarán con dispositivos o sistemas para regular el nivel luminoso mediante alguno de los sistemas siguientes:

a) balastos serie de tipo inductivo para doble nivel de potencia;

b) reguladores - estabilizadores en cabecera de línea;

c) balastos electrónicos de potencia regulable.

Los sistemas de regulación del nivel luminoso deberán permitir la disminución del flujo emitido hasta un 50% del valor en servicio normal, manteniendo la uniformidad de los niveles de iluminación, durante las horas con funcionamiento reducido.

17.7. INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA EA- 06: MANTENIMIENTO DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES

17.7.1. GENERALIDADES

Las características y las prestaciones de una instalación de alumbrado exterior se modifican y degradan a lo largo del tiempo. Una explotación correcta y un buen mantenimiento permitirán conservar la calidad de la instalación, asegurar el mejor funcionamiento posible y lograr una idónea eficiencia energética.

Las características fotométricas y mecánicas de una instalación de alumbrado exterior se degradarán a lo largo del tiempo debido a numerosas causas, siendo las más importantes las siguientes:

- La baja progresiva del flujo emitido por las lámparas.
- El ensuciamiento de las lámparas y del sistema óptico de la luminaria.
- El envejecimiento de los diferentes componentes del sistema óptico de las luminarias (reflector, refractor, cierre, etc.).
- El prematuro cese de funcionamiento de las lámparas.
- Los desperfectos mecánicos debidos a accidentes de tráfico, actos de vandalismo, etc.

La peculiar implantación de las instalaciones de alumbrado exterior a la intemperie, sometidas a los agentes atmosféricos, el riesgo que supone que parte de sus elementos sean fácilmente accesibles, así como la primordial función que dichas instalaciones desempeñan en materia de seguridad vial, así como de las personas y los bienes, obligan a establecer un correcto mantenimiento de las mismas.

17.7.2. FACTOR DE MANTENIMIENTO

El factor de mantenimiento (fm) es la relación entre la iluminancia media en la zona iluminada después de un determinado período de funcionamiento de la instalación de alumbrado exterior (Iluminancia media en

servicio – $E_{servicio}$), y la iluminancia media obtenida al inicio de su funcionamiento como instalación nueva (Iluminación media inicial – $E_{inicial}$).

$$fm = \frac{Eservicio}{Einicial} = \frac{E}{Ei}$$

El factor de mantenimiento será siempre menor que la unidad (fm < 1), e interesará que resulte lo más elevado posible para una frecuencia de mantenimiento lo más baja que pueda llevarse a cabo.

El factor de mantenimiento será función fundamentalmente de:

a) El tipo de lámpara, depreciación del flujo luminoso y su supervivencia en el transcurso del tiempo;

b) La estanqueidad del sistema óptico de la luminaria mantenida a lo largo de su funcionamiento;

c) La naturaleza y modalidad de cierre de la luminaria;

d) La calidad y frecuencia de las operaciones de mantenimiento;

e) El grado de contaminación de la zona donde se instale la luminaria.

El factor de mantenimiento será el producto de los factores de depreciación del flujo luminoso de las lámparas, de su supervivencia y de depreciación de la luminaria, de forma que se verificará:

$$fm = FDFL * FSL * FDLU$$

Siendo:

FDFL = factor de depreciación del flujo luminoso de la lámpara.

FSL = factor de supervivencia de la lámpara.

FDLU = factor de depreciación de la lámpara.

Cada uno de cuyos factores puede verse en las tablas de la ITC EA-06.

En cualquier caso, para el proyecto que nos ocupa y tratarse de luminarias LED el factor de mantenimiento a considerar será de 0.85.

17.7.3. OPERACIONES DE MANTENIMIENTO Y SU REGISTRO

Para garantizar en el transcurso del tiempo el valor del factor de mantenimiento de la instalación, se realizarán las operaciones de reposición de lámparas y limpieza de luminarias con la periodicidad determinada por el cálculo del factor.

El titular de la instalación será el responsable de garantizar la ejecución del plan de mantenimiento de la instalación descrito en el proyecto o memoria técnica de diseño.

Las operaciones de mantenimiento relativas a la limpieza de las luminarias y a la sustitución de lámparas averiadas podrán ser realizadas directamente por el titular de la instalación o mediante subcontratación.

Las mediciones eléctricas y luminotécnicas incluidas en el plan de mantenimiento serán realizadas por un instalador autorizado en baja tensión, que deberá llevar un registro de operaciones de mantenimiento, en el que se reflejen los resultados de las tareas realizadas.

El registro podrá realizarse en un libro u hojas de trabajo o un sistema informatizado. En cualquiera de los casos, se numerarán correlativamente las operaciones de mantenimiento de la instalación de alumbrado exterior, debiendo figurar, como mínimo, la siguiente información:

a) El titular de la instalación y la ubicación de ésta.

b) El titular del mantenimiento.

c) El número de orden de la operación de mantenimiento preventivo en la instalación.

d) El número de orden de la operación de mantenimiento correctivo.

e) La fecha de ejecución.

f) Las operaciones realizadas y el personal que las realizó.

Además, con objeto de facilitar la adopción de medidas de ahorro energético, se registrará:

a) Consumo energético anual.

b) Tiempos de encendido y apagado de los puntos de luz.

c) Medida y valoración de la energía activa y reactiva consumida, con discriminación horaria y factor de potencia.

d) Niveles de iluminación mantenidos.

El registro de las operaciones de mantenimiento de cada instalación se hará por duplicado y se entregará una copia al titular de la instalación. Tales documentos deberán guardarse al menos durante cinco años, contados a partir de la fecha de ejecución de la correspondiente operación de mantenimiento.

18. NOTAS ACLARATORIAS

Las marcas y modelos de luminarias y equipos que aparecen a lo largo del presente proyecto son las utilizadas para los cálculos y simulaciones aportados tomadas como base o referencia para los rendimientos lumínicos, ópticas y obtención de resultados, pero ello no supone ninguna obligación posterior.

El contratista no estará obligado a utilizar dichas marcas, pero cualquier propuesta de cambio debe ser equivalente y cumplir con los parámetros lumínicos y características técnicas indicadas en el proyecto.

19. CONCLUSION

Con todo lo expuesto en esta memoria y lo representado en los planos y resto de documentos, creemos haber descrito las características principales de la Renovación del Alumbrado Público Exterior del entorno del Río Huerva – tramo 2, a su paso por Zaragoza (Aragón), por lo que se somete este proyecto a la consideración de los organismos oficiales correspondientes para su oportuna aprobación.

No obstante, el técnico que suscribe queda a su disposición de cuantas aclaraciones o modificaciones se estimen pertinentes.

En Zaragoza, a 04 de marzo de 2025



FDO: D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO.

INGENIERO INDUSTRIAL col Nº 2343.

2.- ANEXOS



PROYECTO DE OBRAS DE LA 2ª FASE DE EJECUCIÓN PARA LAS MEJORAS DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA E HIDRO MORFOLÓGICA DEL ENTORNO DEL RÍO HUERVA, EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE PUENTE BLASCO DEL CACHO Y GRAN VÍA.

ALUMBRADO PÚBLICO: ENTORNO DEL RÍO HUERVA – TRAMO 2

Este proyecto cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea - NextGenerationEU

ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SUPERVISIÓN TECNICA: SOCIEDAD MUNICIPAL ECOCIUDAD ZARAGOZA SAU

DIRECTOR DE PROYECTO: PEDRO J. RIVAS SALVADOR

AUTOR DEL PROYECTO: ALBERTO DE CARLOS ALONSO

FEBRERO 2025

2.1-RESUMEN DE LUMINARIAS



PROYECTO DE OBRAS DE LA 2ª FASE DE EJECUCIÓN PARA LAS MEJORAS DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA E HIDRO MORFOLÓGICA DEL ENTORNO DEL RÍO HUERVA, EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE PUENTE BLASCO DEL CACHO Y GRAN VÍA.

ALUMBRADO PÚBLICO: ENTORNO DEL RÍO HUERVA – TRAMO 2

Este proyecto cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea - NextGenerationEU

ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SUPERVISIÓN TECNICA — SOCIEDAD MUNICIPAL ECOCIUDAD ZARAGOZA SAU

DIRECTOR DE PROYECTO — PEDRO J. RIVAS SALVADOR

AUTOR DEL PROYECTO — ALBERTO DE CARLOS ALONSO

FEBRERO 2025

ID	CM	TIPO	CIRCUITO	Nº LUMINARIA	Potencia lámpara	Factor de corrección aplicado	Potencia total funcionamiento	Marca Luminaria nueva	Modelo Luminaria	lámpara			óptica	Tª color	flujo (lm)	soporte
1	1	Acero inox.	C1	01.01.01	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
2	1	Acero inox.	C1	01.01.02	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
3	1	Acero inox.	C1	01.01.03	73	1	73	ATP	SIGLO METROPOLI LP	LED100	1x48 LEDS	500mA	A7	2200K	9507	columna ATP ATLAS 8m
4	1	Acero inox.	C1	01.01.04	23	1	23	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	300mA	A7	2200K	2971	columna ATP ATLAS 8m + brazo MT-25 (a 4m)
5	1	Acero inox.	C1	01.01.05	73	1	73	ATP	SIGLO METROPOLI LP	LED100	1x48 LEDS	500mA	A7	2200K	9507	columna ATP ATLAS 8m
6	1	Acero inox.	C1	01.01.06	23	1	23	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	300mA	A7	2200K	2971	columna ATP ATLAS 8m + brazo MT-25 (a 4m)
7	1	Acero inox.	C1	01.01.07	73	1	73	ATP	SIGLO METROPOLI LP	LED100	1x48 LEDS	500mA	A7	2200K	9507	columna ATP ATLAS 8m
8	1	Acero inox.	C1	01.01.08	23	1	23	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	300mA	A7	2200K	2971	columna ATP ATLAS 8m + brazo MT-25 (a 4m)
9	1	Acero inox.	C1	01.01.09	73	1	73	ATP	SIGLO METROPOLI LP	LED100	1x48 LEDS	500mA	A7	2200K	9507	columna ATP ATLAS 8m
10	1	Acero inox.	C1	01.01.10	23	1	23	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	300mA	A7	2200K	2971	columna ATP ATLAS 8m + brazo MT-25 (a 4m)
11	1	Acero inox.	C2	01.02.01	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
12	1	Acero inox.	C2	01.02.02	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
13	1	Acero inox.	C2	01.02.03	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
14	1	Acero inox.	C2	01.02.04	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
15	1	Acero inox.	C2	01.02.05	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
16	1	Acero inox.	C2	01.02.06	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
17	1	Acero inox.	C2	01.02.07	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
18	1	Acero inox.	C2	01.02.08	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
19	1	Acero inox.	C2	01.02.09	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
20	1	Acero inox.	C2	01.02.10	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
21	1	Acero inox.	C2	01.02.11	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
22	1	Acero inox.	C2	01.02.12	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
23	1	Acero inox.	C2	01.02.13	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
24	1	Acero inox.	C2	01.02.14	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
25	1	Acero inox.	C2	01.02.15	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
26	1	Acero inox.	C2	01.02.16	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
27	1	Acero inox.	C3	01.03.01	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
28	1	Acero inox.	C3	01.03.02	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
29	1	Acero inox.	C3	01.03.03	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
30	1	Acero inox.	C3	01.03.04	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
31	1	Acero inox.	C3	01.03.05	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
32	1	Acero inox.	C3	01.03.06	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
33	1	Acero inox.	C3	01.03.07	66	1	66	ATP	SIGLO METROPOLI LP	LED100	1x48 LEDS	450mA	A4	1800K	7331	columna ATP ATLAS 8m + brazo BP100
34	1	Acero inox.	C3	01.03.08	66	1	66	ATP	SIGLO METROPOLI LP	LED100	1x48 LEDS	450mA	A4	1800K	7331	
35	1	Acero inox.	C3	01.03.09	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
36	1	Acero inox.	C3	01.03.10	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
37	1	Acero inox.	C3	01.03.11	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
38	1	Acero inox.	C3	01.03.12	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
39	1	Acero inox.	C3	01.03.13	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
40	1	Acero inox.	C3	01.03.14	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
41	1	Acero inox.	C3	01.03.15	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
42	1	Acero inox.	C3	01.03.16	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
43	1	Acero inox.	C3	01.03.17	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
44	1	Acero inox.	C3	01.03.18	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
45	1	Acero inox.	C3	01.03.19	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
46	1	Acero inox.	C3	01.03.20	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
47	1	Acero inox.	C3	01.03.21	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
48	2	Acero inox.	C1	02.01.01	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m

49	2	Acero inox.	C1	02.01.02	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
50	2	Acero inox.	C1	02.01.03	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
51	2	Acero inox.	C1	02.01.04	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
52	2	Acero inox.	C1	02.01.05	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
53	2	Acero inox.	C1	02.01.06	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
54	2	Acero inox.	C1	02.01.07	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m + brazo doble BF-8
55	2	Acero inox.	C1	02.01.08	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	
56	2	Acero inox.	C1	02.01.09	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
57	2	Acero inox.	C1	02.01.10	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
58	2	Acero inox.	C1	02.01.11	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
59	2	Acero inox.	C1	02.01.12	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
60	2	Acero inox.	C2	02.02.01	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
61	2	Acero inox.	C2	02.02.02	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
62	2	Acero inox.	C2	02.02.03	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
63	2	Acero inox.	C2	02.02.04	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
64	2	Acero inox.	C2	02.02.05	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
65	2	Acero inox.	C2	02.02.06	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
66	2	Acero inox.	C2	02.02.07	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	500mA	S2	2200K	4797	columna ATP ATLAS 4m
67	2	Acero inox.	C2	02.02.08	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	500mA	S2	2200K	4797	columna ATP ATLAS 4m
68	2	Acero inox.	C2	02.02.09	58	1	58	ATP	SIGLO METROPOLI LP	LED100	1x48 LEDS	400mA	A4	2200K	7850	columna ATP ATLAS 8m + brazo BP100
69	2	Acero inox.	C2	02.02.10	58	1	58	ATP	SIGLO METROPOLI LP	LED100	1x48 LEDS	400mA	A4	2200K	7850	
70	2	Acero inox.	C2	02.02.11	58	1	58	ATP	SIGLO METROPOLI LP	LED100	1x48 LEDS	400mA	A4	2200K	7850	columna ATP ATLAS 8m + brazo BP100
71	2	Acero inox.	C2	02.02.12	58	1	58	ATP	SIGLO METROPOLI LP	LED100	1x48 LEDS	400mA	A4	2200K	7850	
72	2	Acero inox.	C2	02.02.13	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	brazo MT-50 (fachada)
73	2	Acero inox.	C2	02.02.14	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	brazo MT-50 (fachada)
74	2	Acero inox.	C2	02.02.15	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	brazo MT-50 (fachada)
75	2	Acero inox.	C2	02.02.16	58	1	58	ATP	SIGLO METROPOLI LP	LED100	1x48 LEDS	400mA	A4	2200K	7850	columna ATP ATLAS 8m
76	2	Acero inox.	C2	02.02.17	58	1	58	ATP	SIGLO METROPOLI LP	LED100	1x48 LEDS	400mA	A4	2200K	7850	columna ATP ATLAS 8m
77	2	Acero inox.	C2	02.02.18	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	brazo MT-50 (fachada)
78	2	Acero inox.	C2	02.02.19	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
79	2	Acero inox.	C2	02.02.20	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
80	2	Acero inox.	C2	02.02.21	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
81	2	Acero inox.	C2	02.02.22	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
82	2	Acero inox.	C2	02.02.23	58	1	58	ATP	SIGLO METROPOLI LP	LED100	1x48 LEDS	400mA	A4	2200K	7850	columna ATP ATLAS 8m
83	2	Acero inox.	C2	02.02.24	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	500mA	S2	2200K	4797	columna ATP ATLAS 4m
84	2	Acero inox.	C3	02.03.01	1419,6	1	1419,6	LEDVANCE	LED STRIP IP67		15,6W/m			2700K		adosado perfil 45º con difusor opal
85	2	Acero inox.	C4	02.04.01	1419,6	1	1419,6	LEDVANCE	LED STRIP IP67		15,6W/m			2700K		adosado perfil 45º con difusor opal
86	3	Acero inox.	C1	03.01.01	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
87	3	Acero inox.	C1	03.01.02	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
88	3	Acero inox.	C1	03.01.03	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
89	3	Acero inox.	C1	03.01.04	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
90	3	Acero inox.	C1	03.01.05	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
91	3	Acero inox.	C1	03.01.06	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
92	3	Acero inox.	C1	03.01.07	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
93	3	Acero inox.	C1	03.01.08	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
94	3	Acero inox.	C1	03.01.09	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
95	3	Acero inox.	C1	03.01.10	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
96	3	Acero inox.	C1	03.01.11	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
97	3	Acero inox.	C1	03.01.12	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
98	3	Acero inox.	C2	03.02.01	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
99	3	Acero inox.	C2	03.02.02	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m

100	3	Acero inox.	C2	03.02.03	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
101	3	Acero inox.	C2	03.02.04	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
102	3	Acero inox.	C2	03.02.05	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
103	3	Acero inox.	C2	03.02.06	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
104	3	Acero inox.	C2	03.02.07	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
105	3	Acero inox.	C2	03.02.08	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m + brazo doble BF-8
106	3	Acero inox.	C2	03.02.09	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	
107	3	Acero inox.	C2	03.02.10	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m + brazo doble BF-8
108	3	Acero inox.	C2	03.02.11	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	
109	4	Acero inox.	C1	04.01.01	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
110	4	Acero inox.	C1	04.01.02	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
111	4	Acero inox.	C1	04.01.03	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
112	4	Acero inox.	C1	04.01.04	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
113	4	Acero inox.	C1	04.01.05	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
114	4	Acero inox.	C1	04.01.06	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
115	4	Acero inox.	C2	04.02.01	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	brazo MT-50 (fachada)
116	4	Acero inox.	C2	04.02.02	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	brazo MT-50 (fachada)
117	4	Acero inox.	C2	04.02.03	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	brazo MT-50 (fachada)
118	4	Acero inox.	C2	04.02.04	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	brazo MT-50 (fachada)
119	4	Acero inox.	C2	04.02.05	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	brazo MT-50 (fachada)
120	4	Acero inox.	C2	04.02.06	58	1	58	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	400mA	S2	2200K	7795	columna ATP ATLAS 4m
121	4	Acero inox.	C2	04.02.07	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
122	4	Acero inox.	C2	04.02.08	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	500mA	S2	2200K	4797	columna ATP ATLAS 4m
123	4	Acero inox.	C2	04.02.09	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	500mA	S2	2200K	4797	columna ATP ATLAS 4m
124	4	Acero inox.	C2	04.02.10	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	500mA	S2	2200K	4797	columna ATP ATLAS 4m
125	5	Acero inox.	C1	05.01.01	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
126	5	Acero inox.	C1	05.01.02	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
127	5	Acero inox.	C1	05.01.03	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
128	5	Acero inox.	C1	05.01.04	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
129	5	Acero inox.	C1	05.01.05	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
130	5	Acero inox.	C1	05.01.06	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
131	5	Acero inox.	C1	05.01.07	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
132	5	Acero inox.	C1	05.01.08	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
133	5	Acero inox.	C1	05.01.09	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
134	5	Acero inox.	C1	05.01.10	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
135	5	Acero inox.	C1	05.01.11	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
136	5	Acero inox.	C1	05.01.12	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
137	5	Acero inox.	C1	05.01.13	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
138	5	Acero inox.	C1	05.01.14	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
139	5	Acero inox.	C1	05.01.15	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
140	5	Acero inox.	C1	05.01.16	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
141	5	Acero inox.	C1	05.01.17	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
142	5	Acero inox.	C1	05.01.18	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
143	5	Acero inox.	C2	05.02.01	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m + brazo doble BF-8
144	5	Acero inox.	C2	05.02.02	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	
145	5	Acero inox.	C2	05.02.03	58	1	58	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	400mA	S2	2200K	7795	columna ATP ATLAS 4m
146	5	Acero inox.	C2	05.02.04	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
147	5	Acero inox.	C2	05.02.05	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
148	5	Acero inox.	C3	05.03.01	114	1	114	ATP	AIRE SERIE 7	LED150	1x72 LEDS	500mA	A4	1800K	12360	soporte mural
149	5	Acero inox.	C3	05.03.02	114	1	114	ATP	AIRE SERIE 7	LED150	1x72 LEDS	500mA	A4	1800K	12360	soporte mural
150	5	Acero inox.	C3	05.03.03	114	1	114	ATP	AIRE SERIE 7	LED150	1x72 LEDS	500mA	A4	1800K	12360	soporte mural

151	5	Acero inox.	C3	05.03.04	114	1	114	ATP	AIRE SERIE 7	LED150	1x72 LEDS	500mA	A4	1800K	12360	soporte mural
152	5	Acero inox.	C3	05.03.05	114	1	114	ATP	AIRE SERIE 7	LED150	1x72 LEDS	500mA	A4	1800K	12360	soporte mural
153	5	Acero inox.	C3	05.03.06	114	1	114	ATP	AIRE SERIE 7	LED150	1x72 LEDS	500mA	A4	1800K	12360	soporte mural
154	5	Acero inox.	C3	05.03.07	114	1	114	ATP	AIRE SERIE 7	LED150	1x72 LEDS	500mA	A4	1800K	12360	soporte mural
155	5	Acero inox.	C3	05.03.08	114	1	114	ATP	AIRE SERIE 7	LED150	1x72 LEDS	500mA	A4	1800K	12360	soporte mural
156	5	Acero inox.	C3	05.03.09	114	1	114	ATP	AIRE SERIE 7	LED150	1x72 LEDS	500mA	A4	1800K	12360	soporte mural
157	6	Acero inox.	C1	06.01.01	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
158	6	Acero inox.	C1	06.01.02	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
159	6	Acero inox.	C1	06.01.03	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
160	6	Acero inox.	C1	06.01.04	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
161	6	Acero inox.	C1	06.01.05	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
162	6	Acero inox.	C1	06.01.06	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
163	6	Acero inox.	C1	06.01.07	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
164	6	Acero inox.	C1	06.01.08	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
165	6	Acero inox.	C1	06.01.09	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
166	6	Acero inox.	C1	06.01.10	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
167	6	Acero inox.	C1	06.01.11	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
168	6	Acero inox.	C1	06.01.12	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
169	6	Acero inox.	C1	06.01.13	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
170	6	Acero inox.	C1	06.01.14	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
171	6	Acero inox.	C2	06.02.01	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
172	6	Acero inox.	C2	06.02.02	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
173	6	Acero inox.	C2	06.02.03	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
174	6	Acero inox.	C2	06.02.04	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
175	6	Acero inox.	C2	06.02.05	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
176	6	Acero inox.	C2	06.02.06	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
177	6	Acero inox.	C2	06.02.07	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
178	6	Acero inox.	C2	06.02.08	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
179	6	Acero inox.	C2	06.02.09	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
180	6	Acero inox.	C2	06.02.10	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
181	6	Acero inox.	C2	06.02.11	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
182	6	Acero inox.	C2	06.02.12	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	500mA	S2	2200K	4797	columna ATP ATLAS 4m
183	6	Acero inox.	C2	06.02.13	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	500mA	S2	2200K	4797	columna ATP ATLAS 4m
184	6	Acero inox.	C2	06.02.14	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	500mA	S2	2200K	4797	columna ATP ATLAS 4m
185	6	Acero inox.	C2	06.02.15	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
186	6	Acero inox.	C2	06.02.16	58	1	58	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	400mA	S2	2200K	7795	columna ATP ATLAS 4m
187	6	Acero inox.	C2	06.02.17	58	1	58	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	400mA	S2	2200K	7795	columna ATP ATLAS 4m
188	6	Acero inox.	C3	06.03.01	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
189	6	Acero inox.	C3	06.03.02	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
190	6	Acero inox.	C3	06.03.03	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
191	6	Acero inox.	C3	06.03.04	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
192	6	Acero inox.	C3	06.03.05	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
193	6	Acero inox.	C3	06.03.06	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
194	6	Acero inox.	C3	06.03.07	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
195	6	Acero inox.	C3	06.03.08	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
196	6	Acero inox.	C3	06.03.09	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
197	6	Acero inox.	C3	06.03.10	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
198	6	Acero inox.	C3	06.03.11	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
199	6	Acero inox.	C3	06.03.12	58	1	58	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	400mA	S2	2200K	7795	columna ATP ATLAS 4m
200	6	Acero inox.	C3	06.03.13	58	1	58	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	400mA	S2	2200K	7795	columna ATP ATLAS 4m
201	6	Acero inox.	C3	06.03.14	58	1	58	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	400mA	S2	2200K	7795	columna ATP ATLAS 4m

202	6	Acero inox.	C4	06.04.01	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
203	6	Acero inox.	C4	06.04.02	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
204	6	Acero inox.	C4	06.04.03	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
205	6	Acero inox.	C4	06.04.04	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
206	6	Acero inox.	C4	06.04.05	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
207	6	Acero inox.	C4	06.04.06	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
208	6	Acero inox.	C4	06.04.07	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
209	6	Acero inox.	C4	06.04.08	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
210	6	Acero inox.	C4	06.04.09	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
211	6	Acero inox.	C4	06.04.10	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
212	6	Acero inox.	C4	06.04.11	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
213	6	Acero inox.	C4	06.04.12	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
214	6	Acero inox.	C4	06.04.13	27	1	27	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED75	1x24 LEDS	350mA	A11	2200K	3410	columna ATP ATLAS 4m
215	6	Acero inox.	C5	06.05.01	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
216	6	Acero inox.	C5	06.05.02	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
217	6	Acero inox.	C5	06.05.03	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
218	6	Acero inox.	C5	06.05.04	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
219	6	Acero inox.	C5	06.05.05	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
220	6	Acero inox.	C5	06.05.06	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
221	6	Acero inox.	C5	06.05.07	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
222	6	Acero inox.	C5	06.05.08	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
223	6	Acero inox.	C5	06.05.09	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
224	6	Acero inox.	C5	06.05.10	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
225	6	Acero inox.	C5	06.05.11	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
226	6	Acero inox.	C5	06.05.12	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
227	6	Acero inox.	C5	06.05.13	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
228	6	Acero inox.	C5	06.05.14	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
229	6	Acero inox.	C5	06.05.15	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
230	6	Acero inox.	C5	06.05.16	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
231	6	Acero inox.	C5	06.05.17	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
232	6	Acero inox.	C5	06.05.18	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
233	6	Acero inox.	C5	06.05.19	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
234	6	Acero inox.	C6	06.06.01	20	1	20	ATP	AIRE SERIE 3C	LED35	1x24 LEDS	500mA	A7	2200K	4450	soporte mural
235	6	Acero inox.	C6	06.06.02	20	1	20	ATP	AIRE SERIE 3C	LED35	1x24 LEDS	500mA	A7	2200K	4450	soporte mural
236	6	Acero inox.	C6	06.06.03	31,2	1	31,2	LEDVANCE	LED STRIP IP67		15,6W/m			2700K		adosado perfil plano con difusor opal
237	6	Acero inox.	C6	06.06.04	31,2	1	31,2	LEDVANCE	LED STRIP IP67		15,6W/m			2700K		adosado perfil plano con difusor opal
238	6	Acero inox.	C6	06.06.05	31,2	1	31,2	LEDVANCE	LED STRIP IP67		15,6W/m			2700K		adosado perfil plano con difusor opal
239	6	Acero inox.	C6	06.06.06	20	1	20	ATP	AIRE SERIE 3C	LED35	1x24 LEDS	500mA	A7	2200K	4450	soporte mural
240	6	Acero inox.	C6	06.06.07	20	1	20	ATP	AIRE SERIE 3C	LED35	1x24 LEDS	500mA	A7	2200K	4450	soporte mural
241	6	Acero inox.	C6	06.06.08	31,2	1	31,2	LEDVANCE	LED STRIP IP67		15,6W/m			2700K		adosado perfil plano con difusor opal
242	6	Acero inox.	C6	06.06.09	31,2	1	31,2	LEDVANCE	LED STRIP IP67		15,6W/m			2700K		adosado perfil plano con difusor opal
243	6	Acero inox.	C6	06.06.10	31,2	1	31,2	LEDVANCE	LED STRIP IP67		15,6W/m			2700K		adosado perfil plano con difusor opal
244	7	Acero inox.	C1	07.01.01	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
245	7	Acero inox.	C1	07.01.02	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
246	7	Acero inox.	C1	07.01.03	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
247	7	Acero inox.	C1	07.01.04	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
248	7	Acero inox.	C1	07.01.05	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
249	7	Acero inox.	C1	07.01.06	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
250	7	Acero inox.	C1	07.01.07	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
251	7	Acero inox.	C1	07.01.08	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
252	7	Acero inox.	C1	07.01.09	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m

253	7	Acero inox.	C1	07.01.10	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
254	7	Acero inox.	C1	07.01.11	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
255	7	Acero inox.	C1	07.01.12	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
256	7	Acero inox.	C2	07.02.01	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
257	7	Acero inox.	C2	07.02.02	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
258	7	Acero inox.	C2	07.02.03	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
259	7	Acero inox.	C2	07.02.04	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
260	7	Acero inox.	C2	07.02.05	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
261	7	Acero inox.	C2	07.02.06	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
262	7	Acero inox.	C2	07.02.07	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
263	7	Acero inox.	C2	07.02.08	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
264	7	Acero inox.	C2	07.02.09	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
265	7	Acero inox.	C2	07.02.10	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
266	7	Acero inox.	C2	07.02.11	38	1	38	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED100	1x48 LEDS	250mA	A11	2200K	5042	columna ATP ATLAS 4m
267	7	Acero inox.	C3	07.03.01	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
268	7	Acero inox.	C3	07.03.02	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
269	7	Acero inox.	C3	07.03.03	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
270	7	Acero inox.	C3	07.03.04	66	1	66	ATP	SIGLO METROPOLI LP	LED100	1x48 LEDS	450mA	A4	1800K	7331	columna ATP ATLAS 8m
271	7	Acero inox.	C3	07.03.05	66	1	66	ATP	SIGLO METROPOLI LP	LED100	1x48 LEDS	450mA	A4	1800K	7331	columna ATP ATLAS 8m
272	7	Acero inox.	C3	07.03.06	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
273	7	Acero inox.	C3	07.03.07	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
274	7	Acero inox.	C3	07.03.08	66	1	66	ATP	SIGLO METROPOLI LP	LED100	1x48 LEDS	450mA	A4	1800K	7331	columna ATP ATLAS 8m
275	7	Acero inox.	C3	07.03.09	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
276	7	Acero inox.	C3	07.03.10	66	1	66	ATP	SIGLO METROPOLI LP	LED100	1x48 LEDS	450mA	A4	1800K	7331	columna ATP ATLAS 8m
277	7	Acero inox.	C3	07.03.11	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
278	7	Acero inox.	C3	07.03.12	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
279	7	Acero inox.	C3	07.03.13	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
280	7	Acero inox.	C3	07.03.14	66	1	66	ATP	SIGLO METROPOLI LP	LED100	1x48 LEDS	450mA	A4	1800K	7331	columna ATP ATLAS 8m
281	7	Acero inox.	C3	07.03.15	66	1	66	ATP	SIGLO METROPOLI LP	LED100	1x48 LEDS	450mA	A4	1800K	7331	columna ATP ATLAS 8m
282	7	Acero inox.	C3	07.03.16	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
283	7	Acero inox.	C3	07.03.17	66	1	66	ATP	SIGLO METROPOLI LP	LED100	1x48 LEDS	450mA	A4	1800K	7331	columna ATP ATLAS 8m
284	7	Acero inox.	C3	07.03.18	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
285	7	Acero inox.	C3	07.03.19	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
286	7	Acero inox.	C3	07.03.20	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
287	7	Acero inox.	C3	07.03.21	66	1	66	ATP	SIGLO METROPOLI LP	LED100	1x48 LEDS	450mA	A4	1800K	7331	columna ATP ATLAS 8m
288	7	Acero inox.	C3	07.03.22	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
289	7	Acero inox.	C3	07.03.23	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
290	7	Acero inox.	C3	07.03.24	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
291	7	Acero inox.	C3	07.03.25	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
292	7	Acero inox.	C3	07.03.26	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
293	7	Acero inox.	C3	07.03.27	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
294	7	Acero inox.	C3	07.03.28	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
295	7	Acero inox.	C3	07.03.29	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
296	7	Acero inox.	C3	07.03.30	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
297	7	Acero inox.	C3	07.03.31	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
298	7	Acero inox.	C3	07.03.32	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
299	7	Acero inox.	C3	07.03.33	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
300	7	Acero inox.	C3	07.03.34	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
301	7	Acero inox.	C3	07.03.35	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
302	7	Acero inox.	C3	07.03.36	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
303	7	Acero inox.	C3	07.03.37	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m

304	7	Acero inox.	C3	07.03.38	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
305	7	Acero inox.	C3	07.03.39	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
306	7	Acero inox.	C3	07.03.40	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
307	7	Acero inox.	C3	07.03.41	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
308	7	Acero inox.	C3	07.03.42	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
309	7	Acero inox.	C3	07.03.43	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
310	7	Acero inox.	C3	07.03.44	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
311	7	Acero inox.	C3	07.03.45	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
312	7	Acero inox.	C3	07.03.46	30	1	30	ATP	SIGLO METROPOLI LLC	LED55	1x24 LEDS	400mA	S2	1800K	3222	columna ATP ATLAS 4m
313	7	Acero inox.	C4	07.04.01	717,6	1	717,6	LEDVANCE	LED STRIP IP67		15,6W/m			2700K		adosado perfil 45° con difusor opal
314	7	Acero inox.	C5	07.05.01	702	1	702	LEDVANCE	LED STRIP IP67		15,6W/m			2700K		adosado perfil 45° con difusor opal

2.2- CÁLCULOS ELÉCTRICOS



PROYECTO DE OBRAS DE LA 2ª FASE DE EJECUCIÓN PARA LAS MEJORAS DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA E HIDRO MORFOLÓGICA DEL ENTORNO DEL RÍO HUERVA, EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE PUENTE BLASCO DEL CACHO Y GRAN VÍA.

ALUMBRADO PÚBLICO: ENTORNO DEL RÍO HUERVA – TRAMO 2

Este proyecto cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea - NextGenerationEU

ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SUPERVISIÓN TECNICA: SOCIEDAD MUNICIPAL ECOCIUDAD ZARAGOZA SAU

DIRECTOR DE PROYECTO: PEDRO J. RIVAS SALVADOR

AUTOR DEL PROYECTO: ALBERTO DE CARLOS ALONSO

FEBRERO 2025

PROYECTO DE OBRAS DE LA 2ª FASE DE EJECUCIÓN PARA LAS MEJORAS DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA E HIDRO MORFOLÓGICA DEL ENTORNO DEL RÍO HUERVA, EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE PUENTE BLASCO DEL CACHO Y GRAN VÍA.

MEMORIA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 1
2. CÁLCULOS ELÉCTRICOS.....1
3. DERIVACIONES INDIVIDUALES 2

1. INTRODUCCIÓN

El presente anexo tiene por objeto recoger los cálculos que justifiquen los valores adoptados para la instalación eléctrica de Baja Tensión del Alumbrado Público Exterior de Espinosa de los Monteros, en Burgos.

En el mismo se recogen, a modo de tablas, el resumen de los cálculos obtenidos.

2. CÁLCULOS ELÉCTRICOS

Para comprobar que las secciones instaladas cumplirán con lo especificado con el R.E.B.T., se procederá al cálculo de las secciones y caídas de tensión a las que estarán sometidos los conductores.

Se tendrán en cuenta dos aspectos fundamentales a la hora de elegir las secciones de los conductores:

- Intensidad máxima admisible.
- Caída de tensión máxima admisible.

Según la ITC-BT-09 las líneas de alimentación a puntos de luz con lámparas o tubos de descarga estarán previstas para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados, a sus corrientes armónicas, de arranque y desequilibrio de fases. Como consecuencia, la potencia aparente mínima aparente VA, se considerará 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga.

Cuando se conozca la carga que supone cada uno de los elementos asociados a las lámparas o tubos de descarga, las corrientes armónicas, de arranque y desequilibrio de fases, que tanto éstas como aquellos puedan producir, se aplicará el coeficiente corrector calculado con estos valores.

Además de lo indicado en párrafos anteriores, el factor de potencia de cada punto de luz deberá corregirse hasta un valor mayor o igual a 0,90. La máxima caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto de la instalación, será menor o igual que 3%.

En las siguientes tablas se detallan los conductores elegidos para cada parte de la instalación, así como la caída de tensión más desfavorable en cada caso.

Las fórmulas a emplear serán:

- Distribución Monofásica:

$$c.d.t. = \frac{2 * P * L}{C * S * V} \qquad I = \frac{P}{V * \cos\varphi}$$

- Distribución Trifásica:

$$c.d.t. = \frac{P * L}{C * S * V} \qquad I = \frac{P}{\sqrt{3} * V * \cos\varphi}$$

Siendo,

- c.d.t. = caída de tensión en V.
- P = potencia en w.
- L = longitud en metros.
- S = sección en mm².
- V = tensión en V.
- C = 56 para el Cu.
- C = 35 para el Al.
- I = Intensidad máxima admisible en A.
- Cos φ = relación entre potencia activa y reactiva.

Por último, las tensiones de servicio serán de 400 / 230 V, trifásico/ monofásico a una frecuencia de 50 Hz.

La nomenclatura empleada en las siguientes tablas es:

- Línea: nombre de la línea. Da información de las cargas a las que alimenta la línea definida.
- P.real: Potencia real consumida por las cargas.
- Coef. Seg.: Coeficiente de seguridad o ponderado que se debe aplicar a la potencia real para asegurar un correcto suministro de a energía.
- P.seg: Potencia Real * Coeficiente de Seguridad.
- Coef. Sim.: Coeficiente de Simultaneidad. Informa del gasto energético simultaneo que se prevé para la carga en estudio.
- Pot. Sim.: Potencia de Seguridad * Coeficiente Simultaneidad.
- M/T 2/3: Línea monofásica (2) o trifásica (3).
- Volt: Tensión de alimentación.
- Cos φ: Coseno de φ de la carga. Factor de potencia.
- Int.: Intensidad consumida por la carga.
- Sección: Sección del conductor.
- Long.: Longitud en metros del conductor a instalar.
- c.d.t.(v): Caída de Tensión de la línea, en voltios.
- c.d.t.(%): Caída de tensión de la línea, en porcentaje respecto a la tensión de alimentación.
- Tipo Cable: Tipo de cable empleado.
- Tubo: Diámetro del tubo.
- Tipo Tubo: Tipo de tubo empleado.

En la presente tabla se dan los cálculos de cada circuito, considerando la ITC-BT 09, incluyendo los factores de corrección y simultaneidad:

CÁLCULOS ELÉCTRICOS ALUMBRADO EXTERIOR CM1, EN ENTORNO RÍO HUERVA, ZARAGOZA

CIRCUITOS DESDE CM1

Línea	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos φ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Int. Máx.Adm. (A)	Factor de Corrección	Int. Máx.Adm. Corregida (A)	Protecciones In (A)	Tipo Canalización
CIRCUITO 1	38	2	76	1	76																	
	73	4	292	1	292																	
	23	4	92	1	92																	
		10	**460**	1	460	3	400	0,9	0,74	10	2	0,00	0,00	0,06	0,00720	25555,56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70,00	0,85	59,50	16,00	En armario
CIRCUITO 2	38	**16**	608	1	608	3	400	0,9	0,98	10	2	0,01	0,00	0,17	0,00720	25555,56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70,00	0,85	59,50	16,00	En armario
CIRCUITO 3	30	19	570	1	570																	
	66	2	132	1	132																	
		21	**702**	1	702	3	400	0,9	1,13	10	2	0,01	0,00	0,03	0,00720	25555,56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70,00	0,85	59,50	16,00	En armario
		47	**1770**																			

LGA/DERIVACION INDIVIDUAL

Línea	P.real	Coef Seg.	P.Seg (w)	Coef Sim	P.Sim	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos φ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	Tipo Cable	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Int. Máx.Adm. Im (A)	Factor de Corrección	Int. Máx.Adm. Corregida (A)	Protecciones In (A)	Tipo Canalización	Tipo Tubo
LGA/D.I. CM1	1770	1	1770	1	1770	3	400	1	2,55	25	20	0,06	0,02	RV-K 0,6/1KV (Cu)	0,02880	6388,89	128,00	1,00	128,00	32,00	ENTERRADO	

CIRCUITOS DE ALUMBRADO EXTERIOR

CIRCUITO 1	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos φ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM1 - 01.01.10	23/38/73	10	460	1	460	3	400	0,9	0,74	10	115	0,24	0,06	0,06	0,41400	444,44	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CIRCUITO 2	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos φ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM1 - 01.02.A	38	16	608	1	608	3	400	0,9	0,98	10	245	0,67	0,17	0,17	0,88200	208,62	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CIRCUITO 3	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos φ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM - 01.03.01	30 / 66	21	702	1	702	3	400	0,9	1,13	10	5	0,02	0,00	0,02	0,01800	10222,22	RV 0,6/1KV (Cu)	ENTERRADO
01.03.01 - 01.03.05	30 / 66	7	282	1	282	3	400	0,9	0,45	10	65	0,08	0,02	0,02	0,23400	786,32	RV 0,6/1KV (Cu)	ENTERRADO
01.03.01 - 01.03.A	30	13	390	1	390	3	400	0,9	0,63	10	21	0,04	0,01	0,02	0,07560	2433,86	RV 0,6/1KV (Cu)	ENTERRADO
01.03.A - 01.03.14	30	6	180	1	180	3	400	0,9	0,29	10	73	0,06	0,01	0,01	0,26280	700,15	RV 0,6/1KV (Cu)	ENTERRADO
01.03.A - 01.03.21	30	6	180	1	180	3	400	0,9	0,29	10	64	0,05	0,01	0,01	0,23040	798,61	RV 0,6/1KV (Cu)	ENTERRADO

CÁLCULO INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO MÁXIMAS				
LÍNEA	RESISTENCIA DE FASE TOTAL (Ω)	Iccl (A) TOTAL	ICC (kA) PROTECCIÓN	Iccl P > Iccl T
EN ACOM. + LGA/D.I.	0,0288	6388,89	50	SI
EN CIRCUITO 1	0,0360	5111,11	25	SI
EN CIRCUITO 2	0,0360	5111,11	25	SI
EN CIRCUITO 3	0,0360	5111,11	25	SI

CÁLCULO INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO MÍNIMAS						
LÍNEA	RESISTENCIA DE FASE TOTAL (Ω)	IccF (A) TOTAL	Protección Seleccionada (A)	Curva protección	Valor IccF protección	IccF P < IccF T
EN DERIVACIÓN INDIVIDUAL	2,15	6388,89	63	C	630	SI
EN CIRCUITO 1	0,41	444,44	16	C	160	SI
EN CIRCUITO 2	0,88	208,62	16	C	160	SI
EN CIRCUITO 3	0,82	700,15	16	C	160	SI

CÁLCULOS ELÉCTRICOS ALUMBRADO EXTERIOR CM2, EN ENTORNO RÍO HUERVA, ZARAGOZA

CIRCUITOS DESDE CM2

Línea	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos φ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Int. Máx.Adm. (A)	Factor de Corrección	Int. Máx.Adm. Corregida (A)	Protecciones In (A)	Tipo Canalización
CIRCUITO 1	38	10	380	1	380																	
	27	2	54	1	54																	
		12	**434**	1	434	3	400	0,9	0,70	10	2	0,00	0,00	0,12	0,00720	25555,56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70,00	0,85	59,50	50,00	En armario
CIRCUITO 2	27	14	378																			
	38	3	114																			
	58	7	406																			
		24	**898**	1	898	3	400	0,9	1,44	10	2	0,01	0,00	0,13	0,00720	25555,56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70,00	0,85	59,50	50,00	En armario
CIRCUITO 3	250	**6**	**1500**	1	1500	3	400	0,9	2,41	10	2	0,01	0,00	0,05	0,00720	25555,56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70,00	0,85	59,50	50,00	En armario
CIRCUITO 4	250	**6**	**1500**	1	1500	3	400	0,9	2,41	10	2	0,01	0,00	0,05	0,00720	25555,56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70,00	0,85	59,50	50,00	En armario
		48	**4332**																			

LGA/DERIVACIÓN INDIVIDUAL

Línea	P.real	Coef Seg.	P.Seg (w)	Coef Sim	P.Sim	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos φ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	Tipo Cable	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Int. Máx.Adm. Im (A)	Factor de Corrección	Int. Máx.Adm. Corregida (A)	Protecciones In (A)	Tipo Canalización	Tipo Tubo
LGA/D.I. CM2	4332	1	4332	1	4332	3	400	1	6,25	25	50	0,39	0,10	RV-K 0,6/1KV (Cu)	0,07200	2555,56	128,00	1,00	128,00	125,00	ENTERRADO	

CIRCUITOS DE ALUMBRADO EXTERIOR

CIRCUITO 1	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos φ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM2 - 02.01.12	38 / 27	12	434	1	434	3	400	0,9	0,70	10	240	0,47	0,12	0,12	0,86400	212,96	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CIRCUITO 2	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos φ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM - 02.02.06	27/38/58	24	898	1	898	3	400	0,9	1,44	10	92	0,37	0,09	0,13	0,33120	555,56	RV 0,6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.02.06 - 02.02.12	38 / 58	7	346	1	346	3	400	0,9	0,55	10	10	0,02	0,00	0,00	0,03600	5111,11	RV 0,6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.02.06 - 02.02.16	27 / 58	12	417	1	417	3	400	0,9	0,67	10	63	0,12	0,03	0,04	0,22680	811,29	RV 0,6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.02.16 - 02.02.22	27 / 58	5	166	1	166	3	400	0,9	0,27	10	53	0,04	0,01	0,01	0,19080	964,36	RV 0,6/1KV (Cu)	ENTERRADO
02.02.16 - 02.02.18	27 / 58	6	224	1	224	3	400	0,9	0,36	10	37	0,04	0,01	0,01	0,13320	1381,38	RV 0,6/1KV (Cu)	ENTERRADO

CIRCUITO 3	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos φ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM2 - 02.03.01	15,6	91	1419,6	1	1419,6	3	400	0,9	2,28	10	32	0,20	0,05	0,05	0,11520	1597,22	RV 0,6/1KV (Cu)	ENTERRADO

CIRCUITO 4	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos φ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM2 - 02.04.01	15,6	91	1419,6	1	1419,6	3	400	0,9	2,28	10	32	0,20	0,05	0,05	0,11520	1597,22	RV 0,6/1KV (Cu)	ENTERRADO

CÁLCULO INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO MÁXIMAS				
LÍNEA	RESISTENCIA DE FASE TOTAL (Ω)	Iccl (A) TOTAL	ICC (kA) PROTECCIÓN	Iccl P > Iccl T
EN ACOM. + LGA/D.I.	0,0720	2555,56	50	SI
EN CIRCUITO 1	0,0792	2323,23	25	SI
EN CIRCUITO 2	0,0792	2323,23	25	SI
EN CIRCUITO 3	0,0792	2323,23	25	SI
EN CIRCUITO 4	0,0792	2323,23	25	SI

CÁLCULO INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO MÍNIMAS						
LÍNEA	RESISTENCIA DE FASE TOTAL (Ω)	IccF (A) TOTAL	Protección Seleccionada (A)	Curva protección	Valor IccF protección	IccF P < IccF T
EN DERIVACIÓN INDIVIDUAL	2,08	2555,56	63	C	630	SI
EN CIRCUITO 1	0,86	212,96	16	C	160	SI
EN CIRCUITO 2	0,92	555,56	16	C	160	SI
EN CIRCUITO 3	0,12	1597,22	16	C	160	SI
EN CIRCUITO 4	0,12	1597,22	16	C	160	SI

CÁLCULOS ELÉCTRICOS ALUMBRADO EXTERIOR CM3, EN ENTORNO RÍO HUERVA, ZARAGOZA

CIRCUITOS DESDE CM3

Línea	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos φ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Int. Máx.Adm. (A)	Factor de Corrección	Int. Máx.Adm. Corregida (A)	Protecciones In (A)	Tipo Canalización
CIRCUITO 1	38	**12**	**456**	1	456	3	400	0,9	0,73	10	2	0,00	0,00	0,08	0,00720	25555,56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70,00	0,85	59,50	50,00	En armario
CIRCUITO 2	38	7	266	1	266																	
	27	4	108	1	108																	
		11	**374**	1	374	3	400	0,9	0,60	10	2	0,00	0,00	0,07	0,00720	25555,56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70,00	0,85	59,50	50,00	En armario
		23	**830**																			

LGA/DERIVACION INDIVIDUAL

Línea	P.real	Coef Seg.	P.Seg (w)	Coef Sim	P.Sim	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos φ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	Tipo Cable	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Int. Máx.Adm. Im (A)	Factor de Corrección	Int. Máx.Adm. Corregida (A)	Protecciones In (A)	Tipo Canalización	Tipo Tubo
LGA/D.I. CM3	830	1	830	1	830	3	400	1	1,20	25	50	0,07	0,02	RV-K 0,6/1KV (Cu)	0,07200	2555,56	128,00	1,00	128,00	125,00	ENTERRADO	

CIRCUITOS DE ALUMBRADO EXTERIOR

CIRCUITO 1	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos φ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM3 - 03.01.10	38	12	456	1	456	3	400	0,9	0,73	10	164	0,33	0,08	0,08	0,59040	311,65	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CIRCUITO 2	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos φ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM3 - 03.02.01	38 / 27	11	374	1	374	3	400	0,9	0,60	10	114	0,19	0,05	0,05	0,41040	448,34	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CÁLCULO INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO MÁXIMAS				
LÍNEA	RESISTENCIA DE FASE TOTAL (Ω)	Iccl (A) TOTAL	ICC (kA) PROTECCIÓN	Iccl P > Iccl T
EN ACOM. + LGA/D.I.	0,0720	2555,56	50	SI
EN CIRCUITO 1	0,0792	2323,23	25	SI
EN CIRCUITO 2	0,0792	2323,23	25	SI

CÁLCULO INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO MÍNIMAS						
LÍNEA	RESISTENCIA DE FASE TOTAL (Ω)	IccF (A) TOTAL	Protección Seleccionada (A)	Curva protección	Valor IccF protección	IccF P < IccF T
EN DERIVACIÓN INDIVIDUAL	1,07	2555,56	63	C	630	SI
EN CIRCUITO 1	0,59	311,65	16	C	160	SI
EN CIRCUITO 2	0,41	448,34	16	C	160	SI

CÁLCULOS ELÉCTRICOS ALUMBRADO EXTERIOR CM4, EN ENTORNO RÍO HUERVA, ZARAGOZA

CIRCUITOS DESDE CM4

Línea	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos φ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Int. Máx.Adm. (A)	Factor de Corrección	Int. Máx.Adm. Corregida (A)	Protecciones In (A)	Tipo Canalización
CIRCUITO 1	38	**6**	**228**	1	228	3	400	0,9	0,37	10	2	0,00	0,00	0,03	0,00720	25555,56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70,00	0,85	59,50	50,00	En armario
CIRCUITO 2	38	1	38	1	38																	
	27	5	135	1	135																	
	58	1	58	1	58																	
	38	3	114	1	114																	
		10	**345**	1	345	3	400	0,9	0,55	10	2	0,00	0,00	0,05	0,00720	25555,56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70,00	0,85	59,50	50,00	En armario
		16	**573**																			

LGA/DERIVACION INDIVIDUAL

Línea	P.real	Coef Seg.	P.Seg (w)	Coef Sim	P.Sim	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos φ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	Tipo Cable	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Int. Máx.Adm. Im (A)	Factor de Corrección	Int. Máx.Adm. Corregida (A)	Protecciones In (A)	Tipo Canalización	Tipo Tubo
LGA/D.I. CM4	573	1	573	1	573	3	400	1	0,83	25	50	0,05	0,01	RV-K 0,6/1KV (Cu)	0,07200	2555,56	128,00	1,00	128,00	125,00	ENTERRADO	

CIRCUITOS DE ALUMBRADO EXTERIOR

CIRCUITO 1	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos φ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM4 - 04.01.05	38	6	228	1	228	3	400	0,9	0,37	10	100	0,10	0,03	0,03	0,36000	511,11	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CIRCUITO 2	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos φ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM4 - 04.02.07	27/58/38	10	345	1	345	3	400	0,9	0,55	10	108	0,17	0,04	0,04	0,38880	473,25	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CÁLCULO INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO MÁXIMAS				
LÍNEA	RESISTENCIA DE FASE TOTAL (Ω)	Iccl (A) TOTAL	ICC (kA) PROTECCIÓN	Iccl P > Iccl T
EN ACOM. + LGA/D.I.	0,0720	2555,56	50	SI
EN CIRCUITO 1	0,0792	2323,23	25	SI
EN CIRCUITO 2	0,0792	2323,23	25	SI

CÁLCULO INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO MÍNIMAS						
LÍNEA	RESISTENCIA DE FASE TOTAL (Ω)	IccF (A) TOTAL	Protección Seleccionada (A)	Curva protección	Valor IccF protección	IccF P < IccF T
EN DERIVACIÓN INDIVIDUAL	0,82	2555,56	63	C	630	SI
EN CIRCUITO 1	0,36	511,11	16	C	160	SI
EN CIRCUITO 2	0,39	473,25	16	C	160	SI

CÁLCULOS ELÉCTRICOS ALUMBRADO EXTERIOR CM5, EN ENTORNO RÍO HUERVA, ZARAGOZA

CIRCUITOS DESDE CM5

Línea	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos φ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Int. Máx.Adm. (A)	Factor de Corrección	Int. Máx.Adm. Corregida (A)	Protecciones In (A)	Tipo Canalización
CIRCUITO 1	38	8	304	1	304																	
	27	10	270	1	270																	
		18	**574**	1	574	3	400	0,9	0,92	10	2	0,01	0,00	0,08	0,00720	25555,56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70,00	0,85	59,50	50,00	En armario
CIRCUITO 2	27	4	108	1	108																	
	58	1	58	1	58																	
		5	**166**	1	166	3	400	0,9	0,27	10	2	0,00	0,00	0,00	0,00720	25555,56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70,00	0,85	59,50	50,00	En armario
CIRCUITO 3	114	**9**	**1026**	1	1026	3	400	0,9	1,65	10	2	0,01	0,00	0,08	0,00720	25555,56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70,00	0,85	59,50	50,00	En armario
		32	**1766**																			

LGA/DERIVACION INDIVIDUAL

Línea	P.real	Coef Seg.	P.Seg (w)	Coef Sim	P.Sim	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos φ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	Tipo Cable	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Int. Máx.Adm. Im (A)	Factor de Corrección	Int. Máx.Adm. Corregida (A)	Protecciones In (A)	Tipo Canalización	Tipo Tubo
LGA/D.I. CM5	1766	1	1766	1	1766	3	400	1	2,55	25	50	0,16	0,04	RV-K 0,6/1KV (Cu)	0,07200	2555,56	128,00	1,00	128,00	125,00	ENTERRADO	

CIRCUITOS DE ALUMBRADO EXTERIOR

CIRCUITO 1	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos φ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM5 - 05.01.01	38 /27	18	574	1	574	3	400	0,9	0,92	10	3	0,01	0,00	0,07	0,01080	17037,04	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.01.01 - 05.01.05	27	5	135	1	135	3	400	0,9	0,22	10	90	0,05	0,01	0,01	0,32400	567,90	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.01.01 - 05.01.09	38 /27	13	439	1	439	3	400	0,9	0,70	10	71	0,14	0,03	0,07	0,25560	719,87	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.01.09 - 05.01.16	38 /27	7	255	1	255	3	400	0,9	0,41	10	132	0,15	0,04	0,04	0,47520	387,21	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.01.09 - 05.01.18	38	2	76	1	76	3	400	0,9	0,12	10	23	0,01	0,00	0,00	0,08280	2222,22	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CIRCUITO 2	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos φ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM5 - 05.01.01	27 / 58	5	166	1	166	3	400	0,9	0,27	10	3	0,00	0,00	0,00	0,01080	17037,04	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.01.01 - 05.02.05	27	2	54	1	54	3	400	0,9	0,09	10	40	0,01	0,00	0,00	0,14400	1277,78	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.01.01 - 05.02.02	27 / 58	3	112	1	112	3	400	0,9	0,18	10	20	0,01	0,00	0,00	0,07200	2555,56	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CIRCUITO 3	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos φ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM5 - 05.03.03	114	9	1026	1	1026	3	400	0,9	1,65	10	13	0,06	0,01	0,08	0,04680	3931,62	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.03.03 - 05.03.01	114	3	342	1	342	3	400	0,9	0,55	10	28	0,04	0,01	0,01	0,10080	1825,40	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
05.03.03 - 05.03.09	114	6	684	1	684	3	400	0,9	1,10	10	84	0,26	0,06	0,06	0,30240	608,47	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CÁLCULO INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO MÁXIMAS				
LÍNEA	RESISTENCIA DE FASE TOTAL (Ω)	Iccl (A) TOTAL	ICC (kA) PROTECCIÓN	Iccl P > Iccl T
EN ACOM. + LGA/D.I.	0,0720	2555,56	50	SI
EN CIRCUITO 1	0,0792	2323,23	25	SI
EN CIRCUITO 2	0,0792	2323,23	25	SI
EN CIRCUITO 3	0,0792	2323,23	25	SI

CÁLCULO INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO MÍNIMAS						
LÍNEA	RESISTENCIA DE FASE TOTAL (Ω)	IccF (A) TOTAL	Protección Seleccionada (A)	Curva protección	Valor IccF protección	IccF P < IccF T
EN DERIVACIÓN INDIVIDUAL	1,90	2555,56	63	C	630	SI
EN CIRCUITO 1	1,15	387,21	16	C	160	SI
EN CIRCUITO 2	0,23	1277,78	16	C	160	SI
EN CIRCUITO 3	0,45	608,47	16	C	160	SI

CÁLCULOS ELÉCTRICOS ALUMBRADO EXTERIOR CM6, EN ENTORNO RÍO HUERVA, ZARAGOZA

CIRCUITOS DESDE CM6

Línea	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos φ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Int. Máx.Adm. (A)	Factor de Corrección	Int. Máx.Adm. Corregida (A)	Protecciones In (A)	Tipo Canalización
CIRCUITO 1	27	**14**	**378**	1	378	3	400	0,9	0,61	10	2	0,00	0,00	0,09	0,00720	25555,56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70,00	0,85	59,50	50,00	En armario
CIRCUITO 2	27	12	324																			
	58	2	116																			
	38	3	114																			
		17	**554**	1	554	3	400	0,9	0,89	10	2	0,00	0,00	0,14	0,00720	25555,56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70,00	0,85	59,50	50,00	En armario
CIRCUITO 3	27	11	297																			
	58	3	174																			
		14	**471**	1	471	3	400	0,9	0,76	10	2	0,00	0,00	0,07	0,00720	25555,56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70,00	0,85	59,50	50,00	En armario
CIRCUITO 4	27	**13**	**351**	1	351	3	400	0,9	0,56	10	2	0,00	0,00	0,09	0,00720	25555,56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70,00	0,85	59,50	50,00	
CIRCUITO 5	30	**19**	**570**	1	570	3	400	0,9	0,91	10	2	0,01	0,00	0,14	0,00720	25555,56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70,00	0,85	59,50	50,00	
CIRCUITO 6	20	4	80																			
	250	2	500																			
		6	**580**	1	580	3	400	0,9	0,93	10	2	0,01	0,00	0,01	0,00720	25555,56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70,00	0,85	59,50	50,00	En armario
		83	**2904**																			

LGA/DERIVACIÓN INDIVIDUAL

Línea	P.real	Coef Seg.	P.Seg (w)	Coef Sim	P.Sim	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos φ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	Tipo Cable	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Int. Máx.Adm. Im (A)	Factor de Corrección	Int. Máx.Adm. Corregida (A)	Protecciones In (A)	Tipo Canalización	Tipo Tubo
LGA/D.I. CM6	2904	1	2904	1	2904	3	400	1	4,19	25	50	0,26	0,06	RV-K 0,6/1KV (Cu)	0,07200	2555,56	128,00	1,00	128,00	125,00	ENTERRADO	

CIRCUITOS DE ALUMBRADO EXTERIOR

CIRCUITO 1	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos φ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM6 - 06.01.14	27	14	378	1	378	3	400	0,9	0,61	16	330	0,35	0,09	0,09	0,74250	247,81	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CIRCUITO 2	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos φ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM6 - 06.02.17	27/58/38	17	554	1	554	3	400	0,9	0,89	16	371	0,57	0,14	0,14	0,83475	220,43	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CIRCUITO 3	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos φ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM6 - 06.03.A	27 / 58	14	471	1	471	3	400	0,9	0,76	10	10	0,02	0,01	0,07	0,03600	5111,11	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
06.03.A- 06.03.11	27	11	297	1	297	3	400	0,9	0,48	10	199	0,26	0,07	0,07	0,71640	256,84	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
06.03.A- 06.03.14	58	3	174	1	174	3	400	0,9	0,28	10	22	0,02	0,00	0,00	0,07920	2323,23	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CIRCUITO 4	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos φ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM6 - 06.04.11	27	13	351	1	351	3	400	0,9	0,56	10	224	0,35	0,09	0,09	0,80640	228,17	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CIRCUITO 5	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos φ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM6 - 06.05.01	30	19	570	1	570	3	400	0,9	0,91	10	7	0,02	0,00	0,14	0,02520	7301,59	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
06.05.01 - 06.05.19	30	18	540	1	540	3	400	0,9	0,87	10	224	0,54	0,14	0,14	0,80640	228,17	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
06.05.01 - 06.05.19	30	1	30	1	30	3	400	0,9	0,05	10	14	0,00	0,00	0,00	0,05040	3650,79	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CIRCUITO 6	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos φ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM6 - 06.05.06	20 / 15,6	16	267,2	1	267,2	3	400	0,9	0,43	10	36	0,04	0,01	0,01	0,12960	1419,75	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CÁLCULO INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO MÁXIMAS

LÍNEA	RESISTENCIA DE FASE TOTAL (Ω)	Iccl (A) TOTAL	ICC (kA) PROTECCIÓN	Iccl P > Iccl T
EN ACOM. + LGA/D.I.	0,0720	2555,56	50	SI
EN CIRCUITO 1	0,0792	2323,23	25	SI
EN CIRCUITO 2	0,0792	2323,23	25	SI
EN CIRCUITO 3	0,0792	2323,23	25	SI
EN CIRCUITO 4	0,0792	2323,23	25	SI
EN CIRCUITO 5	0,0792	2323,23	25	SI
EN CIRCUITO 6	0,0792	2323,23	25	SI

CÁLCULO INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO MÍNIMAS

LÍNEA	RESISTENCIA DE FASE TOTAL (Ω)	IccF (A) TOTAL	Protección Seleccionada (A)	Curva protección	Valor IccF protección	IccF P < IccF T
EN DERIVACIÓN INDIVIDUAL	2,67	2555,56	63	C	630	SI
EN CIRCUITO 1	0,74	247,81	10	C	100	SI
EN CIRCUITO 2	0,83	220,43	16	C	160	SI
EN CIRCUITO 3	0,04	5111,11	16	C	160	SI
EN CIRCUITO 4	0,81	228,17	16	C	160	SI
EN CIRCUITO 5	0,05	3650,79	16	C	160	SI
EN CIRCUITO 6	0,13	1419,75	16	C	160	SI

CÁLCULOS ELÉCTRICOS ALUMBRADO EXTERIOR CM7, EN ENTORNO RÍO HUERVA, ZARAGOZA

CIRCUITOS DESDE CM7

Línea	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos φ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Int. Máx.Adm. (A)	Factor de Corrección	Int. Máx.Adm. Corregida (A)	Protecciones In (A)	Tipo Canalización
CIRCUITO 1	38	**12**	**456**	1	456	3	400	0,9	0,73	10	2	0,00	0,00	0,10	0,00720	25555,56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70,00	0,85	59,50	50,00	En armario
CIRCUITO 2	38	**11**	**418**	1	418	3	400	0,9	0,67	10	2	0,00	0,00	0,11	0,00720	25555,56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70,00	0,85	59,50	50,00	En armario
CIRCUITO 3	30	38	1140	1	1140																	
	66	8	528	1	528																	
		46	**1668**	1	1668	3	400	0,9	2,68	10	2	0,01	0,00	0,26	0,00720	25555,56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70,00	0,85	59,50	50,00	En armario
CIRCUITO 4	250	**3**	**750**	1	750	3	400	0,9	1,20	10	2	0,01	0,00	0,01	0,00720	25555,56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70,00	0,85	59,50	50,00	En armario
CIRCUITO 5	250	**3**	**750**	1	750	3	400	0,9	1,20	10	2	0,01	0,00	0,01	0,00720	25555,56	RV-K 0,6/1KV (Cu)	70,00	0,85	59,50	50,00	En armario
		75	**4042**																			

LGA/DERIVACION INDIVIDUAL

Línea	P.real	Coef Seg.	P.Seg (w)	Coef Sim	P.Sim	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos φ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	Tipo Cable	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Int. Máx.Adm. Im (A)	Factor de Corrección	Int. Máx.Adm. Corregida (A)	Protecciones In (A)	Tipo Canalización	Tipo Tubo
LGA/D.I. CM7	4042	1	4042	1	4042	3	400	1	5,83	25	50	0,36	0,09	RV-K 0,6/1KV (Cu)	0,07200	2555,56	128,00	1,00	128,00	125,00	ENTERRADO	

CIRCUITOS DE ALUMBRADO EXTERIOR

CIRCUITO 1	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos φ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM7 - 07.01.12	38	12	456	1	456	3	400	0,9	0,73	10	190	0,39	0,10	0,10	0,68400	269,01	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CIRCUITO 2	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos φ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM7 - 07.02.11	38	11	418	1	418	3	400	0,9	0,67	10	227	0,42	0,11	0,11	0,81720	225,16	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CIRCUITO 3	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos φ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM7 - 07.03.40	30 / 66	46	1668	1	1668	3	400	0,9	2,68	10	5	0,04	0,01	0,25	0,01800	10222,22	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
07.03.40 - 07.03.03	30 / 66	39	1458	1	1458	3	400	0,9	2,34	10	38	0,25	0,06	0,24	0,13680	1345,03	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
07.03.03 - 07.03.15	30 / 66	5	222	1	222	3	400	0,9	0,36	10	81	0,08	0,02	0,02	0,29160	631,00	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
07.03.03 - 07.03.09	30 / 66	30	1084	1	1084	3	400	0,9	1,74	10	92	0,45	0,11	0,18	0,33120	555,56	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
07.03.09 - 07.03.17	30 / 66	19	682	1	682	3	400	0,9	1,09	10	51	0,16	0,04	0,07	0,18360	1002,18	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
07.03.17 - 07.03.27	30	9	270	1	270	3	400	0,9	0,43	10	37	0,04	0,01	0,01	0,13320	1381,38	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
07.03.17 - 07.03.16	30 / 66	13	426	1	426	3	400	0,9	0,68	10	37	0,07	0,02	0,03	0,13320	1381,38	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
07.03.16 - 07.03.32	30	3	90	1	90	3	400	0,9	0,14	10	34	0,01	0,00	0,00	0,12240	1503,27	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO
07.03.40 - 07.03.46	30	4	120	1	120	3	400	0,9	0,19	10	29	0,02	0,00	0,00	0,10440	1762,45	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CIRCUITO 4	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos φ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM7 - 07.04.01	15,6	46	717,6	1	717,6	3	400	0,9	1,15	10	5	0,02	0,00	0,00	0,01800	10222,22	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CIRCUITO 5	P.real	Nº luminarias	P.Total (w)	Coef Seg	P.Seg	M/T 2/3	Volt. (V)	Cos φ	Int. (A)	Sección (mm²)	Long. (mt)	c.d.t. (V)	c.d.t %	c.d.t (%) TOTAL	Resistencia de fase (Ohmios)	IccF (A) Tramo	Tipo Cable	Tipo Canalización
CM7 - 07.05.01	15,6	45	702	1	702	3	400	0,9	1,13	10	5	0,02	0,00	0,00	0,01800	10222,22	RV 0,6/1KV (Cu)	SUBTERRÁNEO

CÁLCULO INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO MÁXIMAS				
LÍNEA	RESISTENCIA DE FASE TOTAL (Ω)	Iccl (A) TOTAL	ICC (kA) PROTECCIÓN	Iccl P > Iccl T
EN ACOM. + LGA/D.I.	0,0720	2555,56	50	SI
EN CIRCUITO 1	0,0792	2323,23	25	SI
EN CIRCUITO 2	0,0792	2323,23	25	SI
EN CIRCUITO 3	0,0792	2323,23	25	SI
EN CIRCUITO 4	0,0792	2323,23	25	SI
EN CIRCUITO 5	0,0792	2323,23	25	SI

CÁLCULO INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO MÍNIMAS						
LÍNEA	RESISTENCIA DE FASE TOTAL (Ω)	IccF (A) TOTAL	Protección Seleccionada (A)	Curva protección	Valor IccF protección	IccF P < IccF T
EN DERIVACIÓN INDIVIDUAL	2,38	2555,56	63	C	630	SI
EN CIRCUITO 1	0,68	269,01	16	C	160	SI
EN CIRCUITO 2	0,82	225,16	16	C	160	SI
EN CIRCUITO 3	1,45	555,56	16	C	160	SI
EN CIRCUITO 4	0,02	10222,22	16	C	160	SI
EN CIRCUITO 5	0,02	10222,22	16	C	160	SI

3. DERIVACIONES INDIVIDUALES

Al ser un único usuario en general por cada cuadro de mando, el módulo contador se ubica junto con los fusibles de protección en el propio cuadro de alumbrado en un departamento independiente con cerradura homologada por la Compañía Distribuidora o dentro de la misma envolvente separado y protegido de manera independiente.

En este caso el cuadro viene precableado y la caída de tensión será inferior a 1,5% para un único abonado.

El suministro de dicha derivación es trifásico a 400Vac, 50 Hz.

En la columna de c.d.t. se da el valor de la caída de tensión de la derivación individual a la sección elegida y a la tensión elegida.

Para el cálculo de las secciones de los conductores que van del cuadro a cada carga se parte de la potencia real de las cargas y del coeficiente de seguridad o ponderación a aplicar. En el caso que nos ocupan se aprovecharán y utilizar todos los conductores actuales los cuales se verán sometidos a una importante reducción de potencia instalada lo que se traducirá en una reducción drástica de la caída de tensión y, por tanto, mejorará el ahorro energético al tener menos pérdidas por la reducción de sección.

El valor de la potencia de seguridad (potencia real * coeficiente de seguridad) multiplicado por el coeficiente de simultaneidad da información de la potencia máxima que necesitará el cuadro en el que se esté realizando el cálculo. Para asegurar que la sección de los conductores es la correcta, se considera como potencia de cálculo la potencia de seguridad.

Siguiendo las indicaciones de cálculos de sección y caída de tensión mencionados en la memoria y en el REBT, en las tablas adjuntas se justifican los cálculos de sección y caída de tensión conforme a lo indicado en la ITC-BT-09 considerando:

- La potencia aparente mínima en VA, se considera 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga.
- El factor de potencia de cada punto de luz se corrige con valor igual a 0,90.
- La caída de tensión máxima entre el origen de la instalación y cualquier otro punto de la instalación, será menor o igual que 3%.

Para justificar dicha caída de tensión se aportan las tablas de cálculos en cada anexo de cuadro de mando o, en su defecto, se consideran válidas las establecidas en la legalización existente. En ellas puede verse el cálculo con la sección actualmente existente. En caso de que la misma no cumpla respecto a la situación actual se adjunta una tabla inferior que justifica el cumplimiento del REBT viéndose incrementada la sección para reposición del cableado de aluminio. Otra forma de reducir la caída de tensión sin sustituir el cableado sería reducir la potencia instalada en luminaria, esto es, sustituir la luminaria por otra LED. Por ese motivo se deja a criterio del Ayuntamiento tomar la decisión de si sustituir el cableado existente, que a priori es el que se contempla en el proyecto, o prefiere la sustitución integral a LED.

En los cálculos, cuando proceda, se detallará entre cableado de cobre y aluminio. Por norma general todas las reposiciones se harán con cable de aluminio tipo XZ1 de sección mínima 16 mm^2.

En Zaragoza, a 04 de marzo de 2025



FDO: D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO.

INGENIERO INDUSTRIAL col Nº 2343.

2.3- CÁLCULOS LUMÍNICOS



PROYECTO DE OBRAS DE LA 2ª FASE DE EJECUCIÓN PARA LAS MEJORAS DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA E HIDRO MORFOLÓGICA DEL ENTORNO DEL RÍO HUERVA, EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE PUENTE BLASCO DEL CACHO Y GRAN VÍA.

ALUMBRADO PÚBLICO: ENTORNO DEL RÍO HUERVA – TRAMO 2

Este proyecto cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea - NextGenerationEU

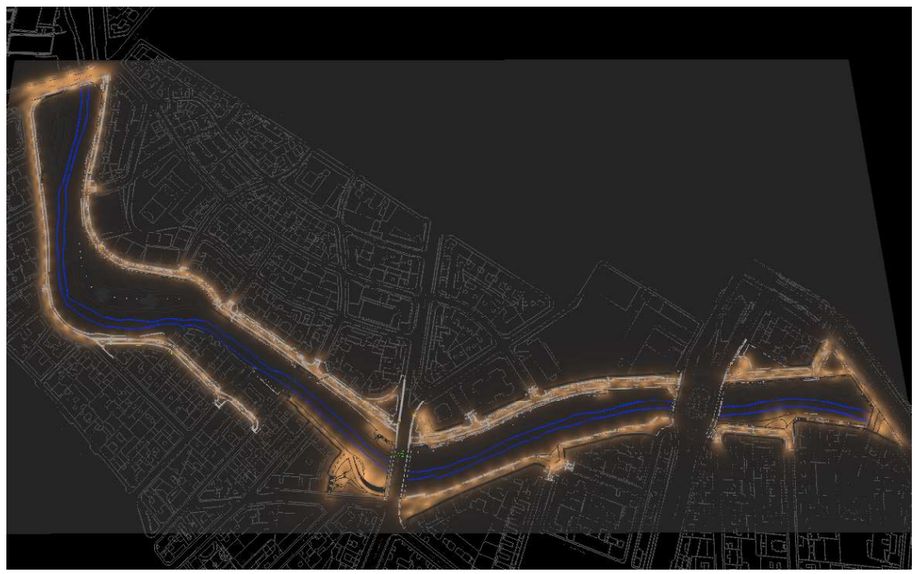
ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SUPERVISIÓN TECNICA — SOCIEDAD MUNICIPAL ECOCIUDAD ZARAGOZA SAU

DIRECTOR DE PROYECTO — PEDRO J. RIVAS SALVADOR

AUTOR DEL PROYECTO — ALBERTO DE CARLOS ALONSO

FEBRERO 2025



ESTUDIO _ Alumbrado público en río Huerva (Zaragoza)_Viales y parques_3

ESTUDIO _ Alumbrado público en río Huerva (Zaragoza)_Viales y parques_3

Contenido

Portada 1
Contenido 2
Lista de luminarias 3

Terreno 1

Imágenes 4
Plano de situación de luminarias 9
Lista de luminarias 21
Objetos de cálculo / Escena de luz_viales 25

Created with DIALux

Lista de luminarias

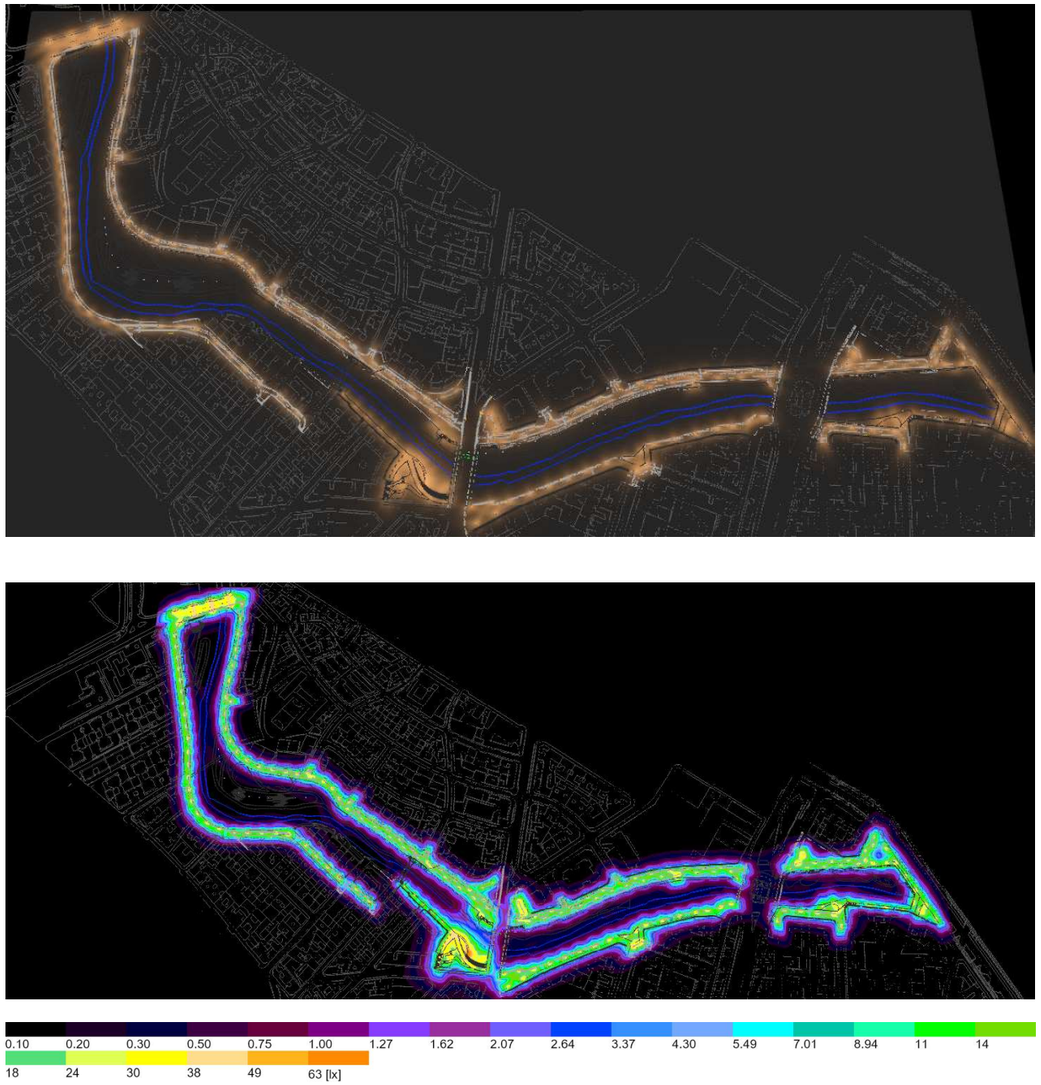
Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
824366 lm	7500.0 W	109.9 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
85	ATP ILUMINACION	-	METROPOLI LLC LED100 A11 2200K	38.0 W	4220 lm	111.1 lm/W
4	ATP ILUMINACION	-	METROPOLI LLC LED100 S2 2200K	58.0 W	6779 lm	116.9 lm/W
8	ATP ILUMINACION	-	METROPOLI LLC LED55 A7 2200K	23.0 W	2604 lm	113.2 lm/W
92	ATP ILUMINACION	-	METROPOLI LLC LED75 A11 2200K	27.0 W	2854 lm	105.7 lm/W
10	ATP ILUMINACION	-	METROPOLI LLC LED75 S2 2200K	38.0 W	4172 lm	109.8 lm/W
7	ATP ILUMINACION	-	METROPOLI LP LED100 A4 2200K	58.0 W	6642 lm	114.5 lm/W
8	ATP ILUMINACION	-	METROPOLI LP LED100 A7 2200K	73.0 W	8367 lm	114.6 lm/W

ESTUDIO _ Alumbrado público en río Huerva (Zaragoza)_Viales y parques_3

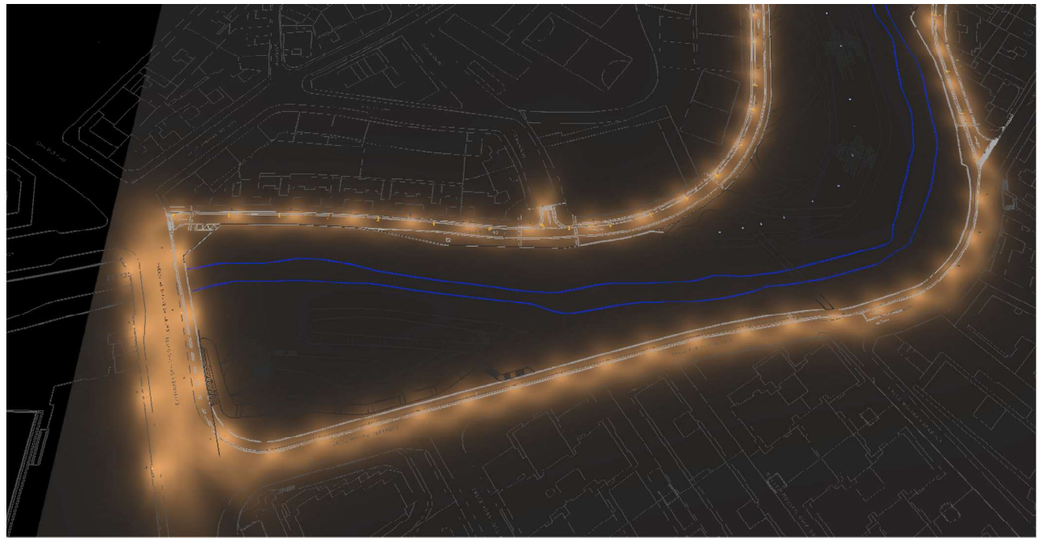
Terreno 1

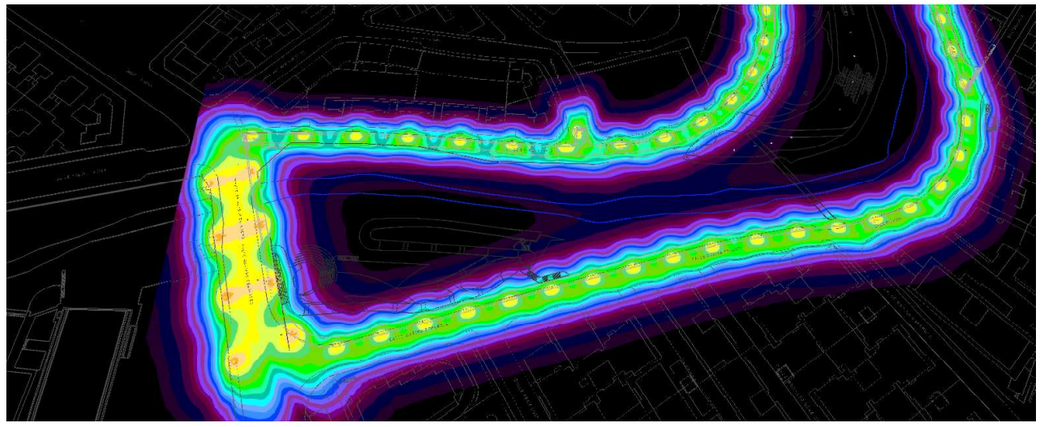
Imágenes

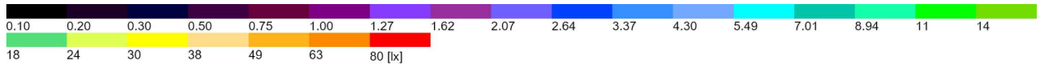


Terreno 1

Imágenes



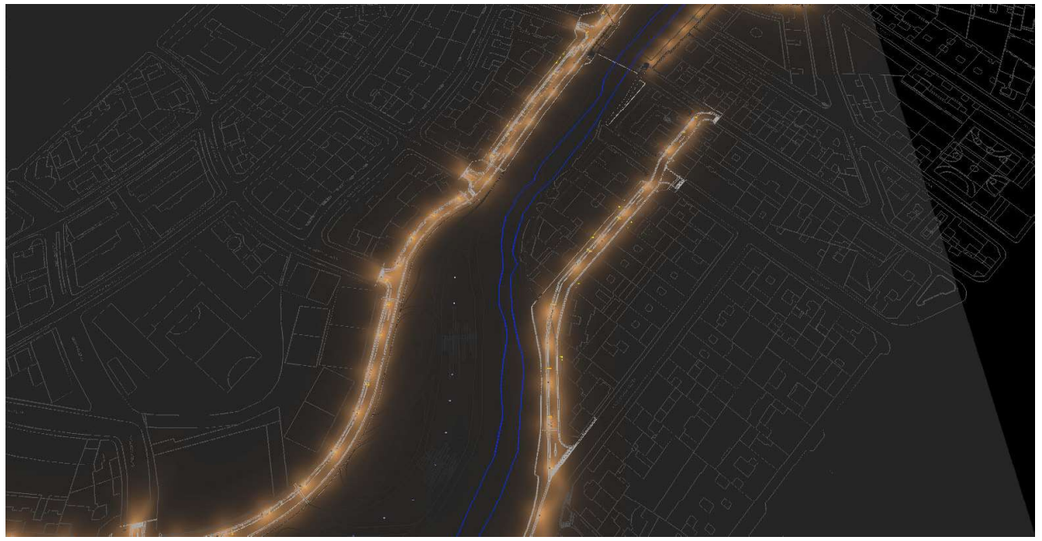


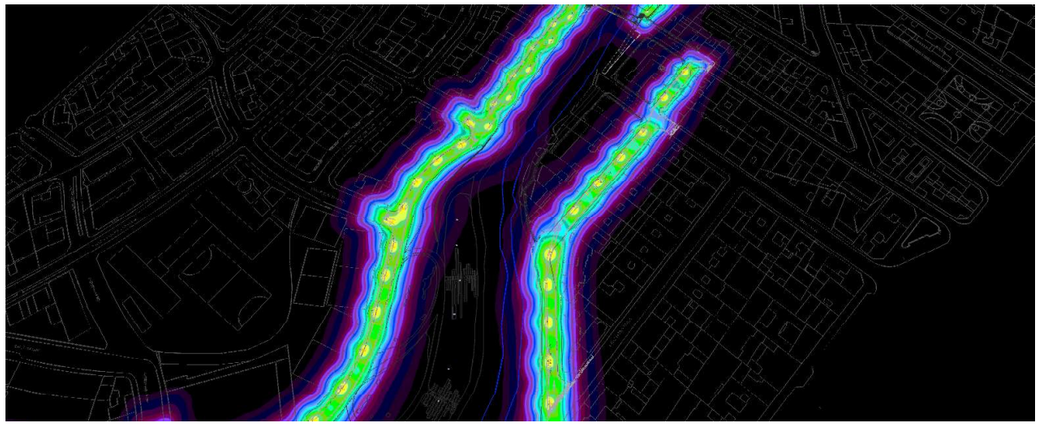


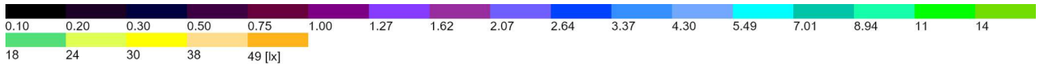
ESTUDIO _ Alumbrado público en río Huerva (Zaragoza)_Viales y parques_3

Terreno 1

Imágenes

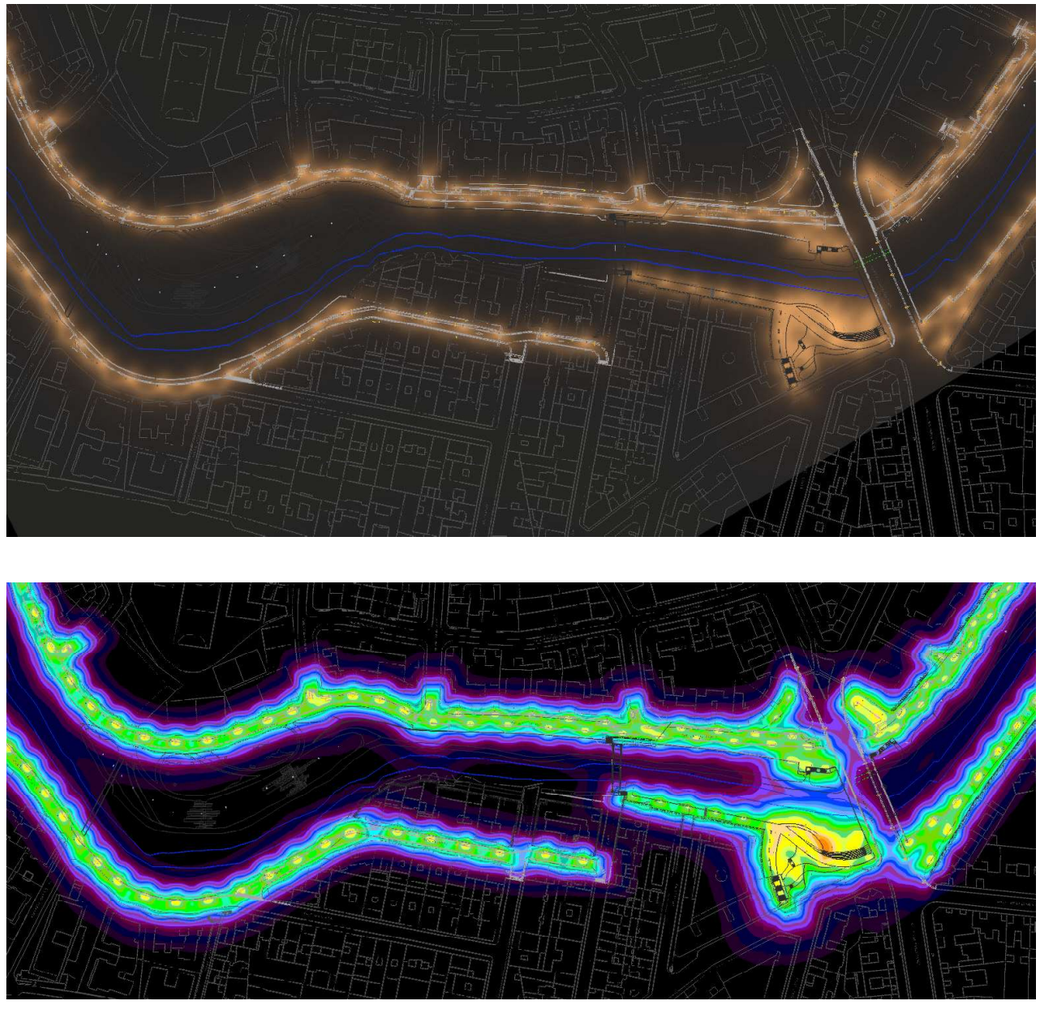






Terreno 1

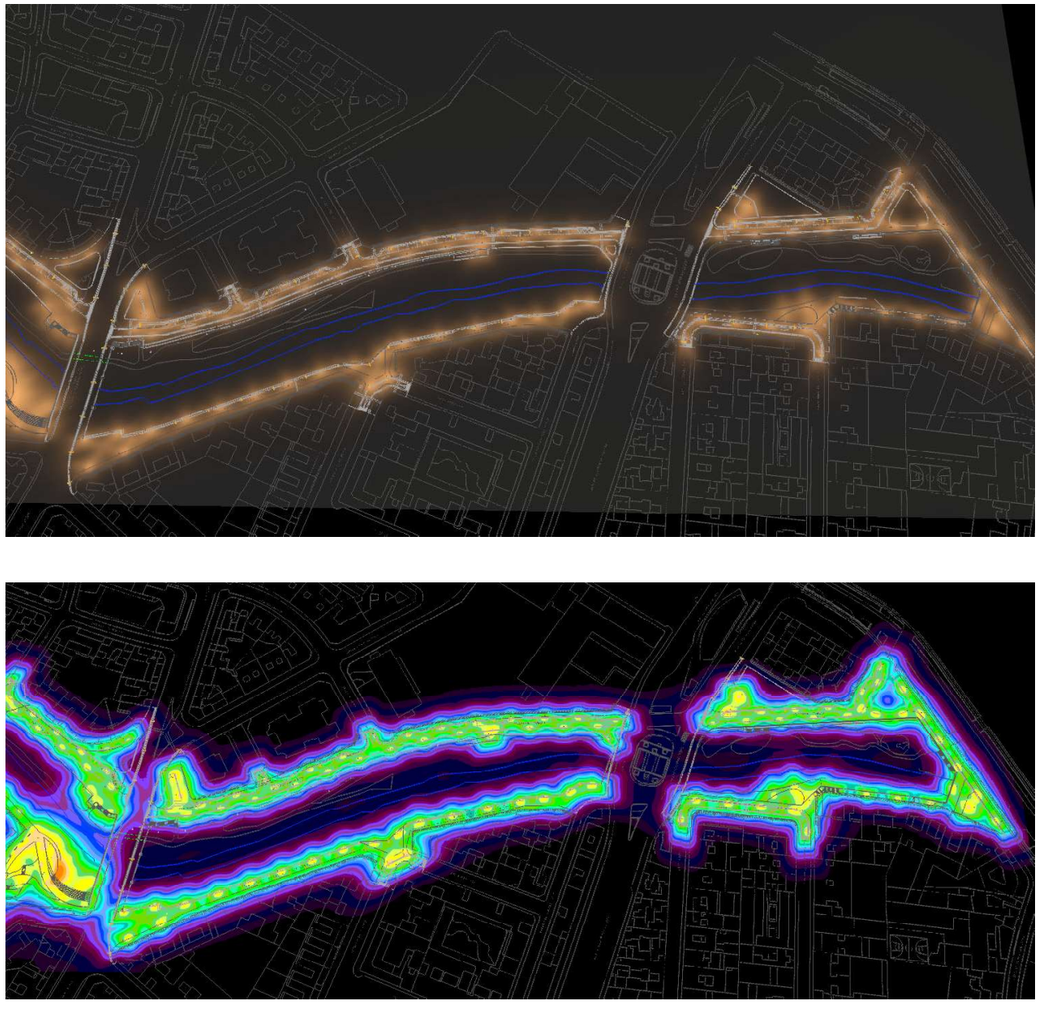
Imágenes



ESTUDIO _ Alumbrado público en río Huerva (Zaragoza)_Viales y parques_3

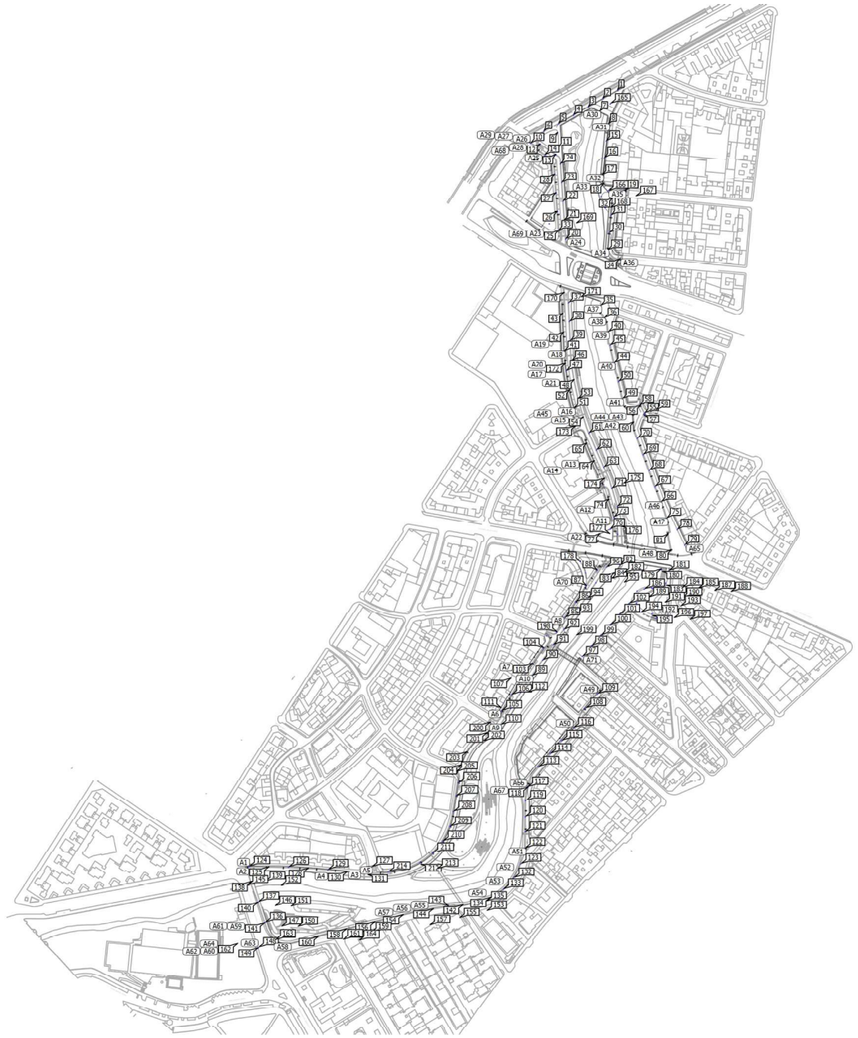
Terreno 1

Imágenes



Terreno 1

Plano de situación de luminarias



ESTUDIO _ Alumbrado público en río Huerva (Zaragoza)_Viales y parques_3

Terreno 1

Plano de situación de luminarias

ATP ILUMINACION - - - METROPOLI LLC LED100 A11 2200K
1x 48 LEDS 250mA A11 2200K

X	Y	Altura de montaje	MF	Luminaria
23.272 m	108.754 m	4.000 m	0.85	124
44.270 m	108.421 m	4.000 m	0.85	125
65.267 m	108.088 m	4.000 m	0.85	126
86.305 m	107.050 m	4.000 m	0.85	128
107.244 m	105.441 m	4.000 m	0.85	129
128.086 m	103.152 m	4.000 m	0.85	130
149.103 m	101.847 m	4.000 m	0.85	131
153.750 m	108.307 m	4.000 m	0.85	127
351.413 m	889.207 m	4.000 m	0.85	9
415.479 m	934.417 m	4.000 m	0.85	1
399.759 m	925.650 m	4.000 m	0.85	2
384.038 m	916.882 m	4.000 m	0.85	3
368.318 m	908.115 m	4.000 m	0.85	4
352.598 m	899.347 m	4.000 m	0.85	5
336.877 m	890.580 m	4.000 m	0.85	6
396.095 m	912.176 m	4.000 m	0.85	7
404.761 m	764.722 m	4.000 m	0.85	29
406.416 m	783.147 m	4.000 m	0.85	30
408.071 m	801.573 m	4.000 m	0.85	31
409.726 m	819.999 m	4.000 m	0.85	32
422.722 m	827.749 m	4.000 m	0.85	19

Terreno 1

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	MF	Luminaria
416.882 m	754.694 m	4.000 m	0.85	34
397.093 m	705.189 m	4.000 m	0.85	35
401.152 m	691.833 m	4.000 m	0.85	36
405.079 m	677.239 m	4.000 m	0.85	40
411.379 m	644.880 m	4.000 m	0.85	44
407.232 m	663.422 m	4.000 m	0.85	45
420.241 m	606.431 m	4.000 m	0.85	49
416.094 m	624.973 m	4.000 m	0.85	50
432.143 m	581.349 m	4.000 m	0.85	60
426.641 m	594.408 m	4.000 m	0.85	59
461.398 m	496.557 m	4.000 m	0.85	66
455.089 m	513.415 m	4.000 m	0.85	67
448.781 m	530.273 m	4.000 m	0.85	68
442.473 m	547.132 m	4.000 m	0.85	69
436.164 m	563.990 m	4.000 m	0.85	70
467.289 m	479.227 m	4.000 m	0.85	75
471.895 m	445.860 m	4.000 m	0.85	80
468.633 m	462.545 m	4.000 m	0.85	81
380.921 m	276.979 m	4.000 m	0.85	108
393.661 m	292.396 m	4.000 m	0.85	109
331.120 m	214.995 m	4.000 m	0.85	113
343.408 m	228.848 m	4.000 m	0.85	114
355.696 m	242.701 m	4.000 m	0.85	115

ESTUDIO _ Alumbrado público en río Huerva (Zaragoza)_Viales y parques_3

Terreno 1

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	MF	Luminaria
367.983 m	256.554 m	4.000 m	0.85	116
317.166 m	178.655 m	4.000 m	0.85	119
316.969 m	161.906 m	4.000 m	0.85	120
316.772 m	145.157 m	4.000 m	0.85	121
316.575 m	128.408 m	4.000 m	0.85	122
312.134 m	111.659 m	4.000 m	0.85	123
304.664 m	96.639 m	4.000 m	0.85	132
293.727 m	84.394 m	4.000 m	0.85	133
279.700 m	75.674 m	4.000 m	0.85	134
265.386 m	71.190 m	4.000 m	0.85	135
250.634 m	67.960 m	4.000 m	0.85	142
234.911 m	66.257 m	4.000 m	0.85	143
219.114 m	63.714 m	4.000 m	0.85	144
202.061 m	61.074 m	4.000 m	0.85	153
187.033 m	57.279 m	4.000 m	0.85	154
172.005 m	53.483 m	4.000 m	0.85	155
156.977 m	49.688 m	4.000 m	0.85	156
141.949 m	45.893 m	4.000 m	0.85	157
126.921 m	42.098 m	4.000 m	0.85	158
111.892 m	38.302 m	4.000 m	0.85	159
96.864 m	34.507 m	4.000 m	0.85	160
81.836 m	30.712 m	4.000 m	0.85	161
66.808 m	26.917 m	4.000 m	0.85	162

Terreno 1

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	MF	Luminaria
478.559 m	467.419 m	4.000 m	0.85	78
486.586 m	450.751 m	4.000 m	0.85	79
351.851 m	873.639 m	4.000 m	0.85	11
279.870 m	262.081 m	4.000 m	0.85	200
276.418 m	250.720 m	4.000 m	0.85	201
264.362 m	241.959 m	4.000 m	0.85	202
255.006 m	230.229 m	4.000 m	0.85	203
249.071 m	216.739 m	4.000 m	0.85	204
243.381 m	209.311 m	4.000 m	0.85	205
245.794 m	197.950 m	4.000 m	0.85	206
243.383 m	183.862 m	4.000 m	0.85	207
240.589 m	167.340 m	4.000 m	0.85	208
236.798 m	151.082 m	4.000 m	0.85	209
229.202 m	135.891 m	4.000 m	0.85	210
218.536 m	123.019 m	4.000 m	0.85	211
205.035 m	113.036 m	4.000 m	0.85	212
189.342 m	106.042 m	4.000 m	0.85	213
171.247 m	102.942 m	4.000 m	0.85	214

ESTUDIO _ Alumbrado público en río Huerva (Zaragoza)_Viales y parques_3

Terreno 1

Plano de situación de luminarias

ATP ILUMINACION - - - METROPOLI LLC LED100 S2 2200K
1x 48 LEDS 400mA S2 2200K

X	Y	Altura de montaje	MF	Luminaria
407.370 m	468.102 m	4.000 m	0.85	76
395.894 m	463.147 m	4.000 m	0.85	77
407.364 m	920.453 m	4.000 m	0.85	165
342.565 m	793.018 m	4.000 m	0.85	169

ATP ILUMINACION - - - METROPOLI LLC LED55 A7 2200K
1x 24 LEDS 300mA A7 2200K

X	Y	Altura de montaje	MF	Luminaria
40.495 m	48.888 m	4.000 m	0.85	136
33.200 m	70.700 m	4.000 m	0.85	137
25.905 m	92.512 m	4.000 m	0.85	138
32.668 m	22.235 m	4.000 m	0.85	149
25.560 m	44.109 m	4.000 m	0.85	150
18.453 m	65.983 m	4.000 m	0.85	151
11.346 m	87.857 m	4.000 m	0.85	152
51.118 m	30.812 m	4.000 m	0.85	163

Terreno 1

Plano de situación de luminarias

ATP ILUMINACION - - - METROPOLI LLC LED75 A11 2200K
1x 24 LEDS 350mA A11 2200K

X	Y	Altura de montaje	MF	Luminaria
291.663 m	274.414 m	4.000 m	0.85	105
302.148 m	291.446 m	4.000 m	0.85	106
312.632 m	308.477 m	4.000 m	0.85	107
324.608 m	324.429 m	4.000 m	0.85	103
336.028 m	340.848 m	4.000 m	0.85	104
359.162 m	373.764 m	4.000 m	0.85	85
370.418 m	390.296 m	4.000 m	0.85	86
381.674 m	406.828 m	4.000 m	0.85	87
392.930 m	423.360 m	4.000 m	0.85	88
291.034 m	259.697 m	4.000 m	0.85	110
301.518 m	276.728 m	4.000 m	0.85	111
312.003 m	293.760 m	4.000 m	0.85	112
324.180 m	311.728 m	4.000 m	0.85	89
335.504 m	328.214 m	4.000 m	0.85	90
346.827 m	344.699 m	4.000 m	0.85	91
358.151 m	361.184 m	4.000 m	0.85	92
369.475 m	377.670 m	4.000 m	0.85	93
380.799 m	394.155 m	4.000 m	0.85	94
392.123 m	410.641 m	4.000 m	0.85	95
403.447 m	427.126 m	4.000 m	0.85	96
411.369 m	480.492 m	4.000 m	0.85	73

ESTUDIO _ Alumbrado público en río Huerva (Zaragoza)_Viales y parques_3

Terreno 1

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	MF	Luminaria
405.613 m	499.646 m	4.000 m	0.85	74
409.054 m	511.215 m	4.000 m	0.85	71
414.822 m	492.065 m	4.000 m	0.85	72
390.212 m	540.705 m	4.000 m	0.85	64
382.142 m	559.005 m	4.000 m	0.85	65
384.741 m	569.799 m	4.000 m	0.85	61
392.660 m	551.809 m	4.000 m	0.85	62
400.578 m	533.819 m	4.000 m	0.85	63
373.121 m	606.588 m	4.000 m	0.85	53
378.545 m	587.338 m	4.000 m	0.85	54
368.825 m	596.518 m	4.000 m	0.85	51
363.950 m	615.914 m	4.000 m	0.85	52
360.530 m	636.556 m	4.000 m	0.85	47
358.345 m	657.116 m	4.000 m	0.85	41
357.513 m	677.099 m	4.000 m	0.85	42
356.680 m	697.082 m	4.000 m	0.85	43
362.956 m	708.181 m	4.000 m	0.85	37
363.778 m	688.198 m	4.000 m	0.85	38
364.600 m	668.215 m	4.000 m	0.85	39
366.251 m	646.811 m	4.000 m	0.85	46
368.838 m	627.163 m	4.000 m	0.85	48
352.649 m	785.694 m	4.000 m	0.85	25
351.225 m	805.643 m	4.000 m	0.85	26

Terreno 1

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	MF	Luminaria
349.801 m	825.592 m	4.000 m	0.85	27
348.377 m	845.541 m	4.000 m	0.85	28
360.018 m	776.477 m	4.000 m	0.85	20
358.594 m	796.426 m	4.000 m	0.85	21
357.170 m	816.375 m	4.000 m	0.85	22
355.746 m	836.325 m	4.000 m	0.85	23
354.322 m	856.274 m	4.000 m	0.85	24
337.954 m	865.917 m	4.000 m	0.85	14
322.715 m	878.306 m	4.000 m	0.85	10
333.013 m	877.132 m	4.000 m	0.85	12
349.698 m	866.104 m	4.000 m	0.85	13
405.510 m	898.923 m	3.500 m	0.85	8
403.137 m	880.662 m	3.500 m	0.85	15
401.050 m	862.784 m	3.500 m	0.85	16
398.962 m	844.905 m	3.500 m	0.85	17
400.444 m	835.442 m	3.500 m	0.85	18
443.660 m	591.046 m	4.000 m	0.85	55
439.077 m	599.934 m	4.000 m	0.85	56
443.033 m	590.712 m	4.000 m	0.85	57
438.450 m	599.599 m	4.000 m	0.85	58
319.812 m	193.085 m	4.000 m	0.85	118
319.120 m	193.246 m	4.000 m	0.85	117
351.963 m	785.640 m	4.000 m	0.85	33

ESTUDIO _ Alumbrado público en río Huerva (Zaragoza)_Viales y parques_3

Terreno 1

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	MF	Luminaria
377.680 m	332.301 m	4.000 m	0.85	97
387.568 m	343.579 m	4.000 m	0.85	98
397.457 m	354.858 m	4.000 m	0.85	99
407.346 m	366.137 m	4.000 m	0.85	100
417.235 m	377.416 m	4.000 m	0.85	101
427.124 m	388.694 m	4.000 m	0.85	102
358.217 m	719.289 m	4.000 m	0.85	170
370.475 m	713.985 m	4.000 m	0.85	171
370.376 m	577.485 m	4.000 m	0.85	173
400.940 m	522.058 m	4.000 m	0.85	174
396.844 m	516.125 m	4.000 m	0.85	175
418.836 m	472.872 m	4.000 m	0.85	176
415.248 m	462.615 m	4.000 m	0.85	177
375.493 m	432.986 m	4.000 m	0.85	178
469.669 m	423.303 m	4.000 m	0.85	181
381.038 m	420.903 m	4.000 m	0.85	182
466.550 m	410.238 m	4.000 m	0.85	183
458.445 m	400.367 m	4.000 m	0.85	188
447.996 m	394.814 m	4.000 m	0.85	189
431.708 m	385.959 m	4.000 m	0.85	193
439.833 m	379.579 m	4.000 m	0.85	194
455.491 m	372.905 m	4.000 m	0.85	196
464.461 m	371.039 m	4.000 m	0.85	197

Terreno 1

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	MF	Luminaria
350.345 m	357.828 m	4.000 m	0.85	198
339.850 m	354.661 m	4.000 m	0.85	199

ATP ILUMINACION - - - METROPOLI LLC LED75 S2 2200K
1x 24 LEDS 500mA S2 2200K

X	Y	Altura de montaje	MF	Luminaria
417.498 m	429.423 m	4.000 m	0.85	82
411.425 m	421.063 m	4.000 m	0.85	83
403.954 m	414.672 m	4.000 m	0.85	84
404.848 m	827.448 m	4.000 m	0.85	166
397.804 m	821.929 m	4.000 m	0.85	167
401.802 m	809.446 m	4.000 m	0.85	168
369.510 m	644.551 m	4.000 m	0.85	172
443.501 m	403.976 m	4.000 m	0.85	186
435.897 m	401.823 m	4.000 m	0.85	187
432.840 m	394.483 m	4.000 m	0.85	190

ESTUDIO _ Alumbrado público en río Huerva (Zaragoza)_Viales y parques_3

Terreno 1

Plano de situación de luminarias

ATP ILUMINACION - - - METROPOLI LP LED100 A4 2200K
1x 48 LEDS 400mA A4 2200K

X	Y	Altura de montaje	MF	Luminaria
461.315 m	425.183 m	8.000 m	0.85	179
461.848 m	424.524 m	8.000 m	0.85	180
451.379 m	405.195 m	8.000 m	0.85	184
452.388 m	404.689 m	8.000 m	0.85	185
435.143 m	389.355 m	8.000 m	0.85	191
457.673 m	388.833 m	8.000 m	0.85	192
451.700 m	377.528 m	8.000 m	0.85	195

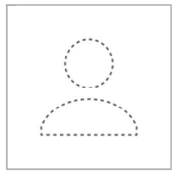
ATP ILUMINACION - - - METROPOLI LP LED100 A7 2200K
1x 48 LEDS 500mA A7 2200K

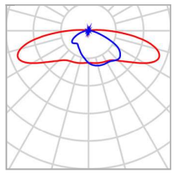
X	Y	Altura de montaje	MF	Luminaria
24.986 m	92.171 m	8.000 m	0.85	139
32.369 m	70.388 m	8.000 m	0.85	140
39.752 m	48.605 m	8.000 m	0.85	141
12.294 m	88.218 m	8.000 m	0.85	145
19.270 m	66.302 m	8.000 m	0.85	146
26.246 m	44.385 m	8.000 m	0.85	147
33.222 m	22.469 m	8.000 m	0.85	148
50.744 m	30.120 m	8.000 m	0.85	164

Terreno 1

Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
824366 lm	7500.0 W	109.9 lm/W

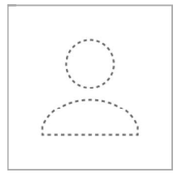


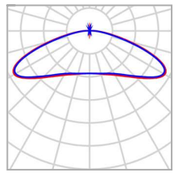


Uni.	85	P	38.0 W
Fabricante	ATP ILUMINACION	$\Phi_{Lámpara}$	5042 lm
N° de artículo	-	$\Phi_{Luminaria}$	4220 lm
Nombre del artículo	METROPOLI LLC LED100 A11 2200K	η	83.70 %
		Rendimiento lumínico	111.1 lm/W
Lámpara	1x 48 LEDS 250mA A11 2200K	CCT	2200 K
		CRI	70

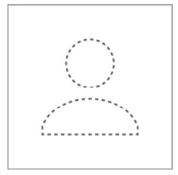
Terreno 1

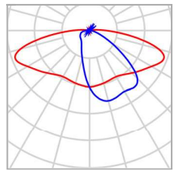
Lista de luminarias





Uni.	4	P	58.0 W
Fabricante	ATP ILUMINACION	$\Phi_{Lámpara}$	7795 lm
N° de artículo	-	$\Phi_{Luminaria}$	6779 lm
Nombre del artículo	METROPOLI LLC LED100 S2 2200K	η	86.97 %
		Rendimiento lumínico	116.9 lm/W
Lámpara	1x 48 LEDS 400mA S2 2200K	CCT	2200 K
		CRI	70

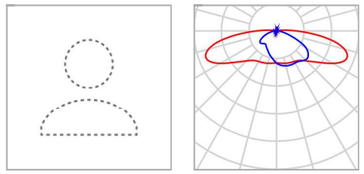




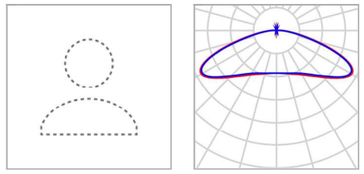
Uni.	8	P	23.0 W
Fabricante	ATP ILUMINACION	$\Phi_{Lámpara}$	2971 lm
N° de artículo	-	$\Phi_{Luminaria}$	2604 lm
Nombre del artículo	METROPOLI LLC LED55 A7 2200K	η	87.66 %
		Rendimiento lumínico	113.2 lm/W
Lámpara	1x 24 LEDS 300mA A7 2200K	CCT	2200 K
		CRI	70

Terreno 1

Lista de luminarias



Uni.	92	P	27.0 W
Fabricante	ATP ILUMINACION	$\Phi_{Lámpara}$	3410 lm
N° de artículo	-	$\Phi_{Luminaria}$	2854 lm
Nombre del artículo	METROPOLI LLC LED75 A11 2200K	η	83.70 %
Lámpara	1x 24 LEDS 350mA A11 2200K	Rendimiento lumínico	105.7 lm/W
		CCT	2200 K
		CRI	70

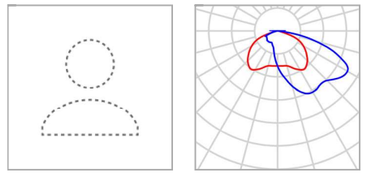


Uni.	10	P	38.0 W
Fabricante	ATP ILUMINACION	$\Phi_{Lámpara}$	4797 lm
N° de artículo	-	$\Phi_{Luminaria}$	4172 lm
Nombre del artículo	METROPOLI LLC LED75 S2 2200K	η	86.97 %
Lámpara	1x 24 LEDS 500mA S2 2200K	Rendimiento lumínico	109.8 lm/W
		CCT	2200 K
		CRI	70

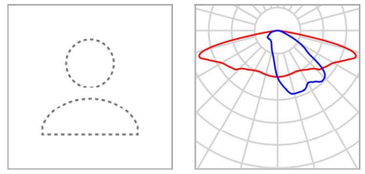
ESTUDIO _ Alumbrado público en río Huerva (Zaragoza)_Viales y parques_3

Terreno 1

Lista de luminarias



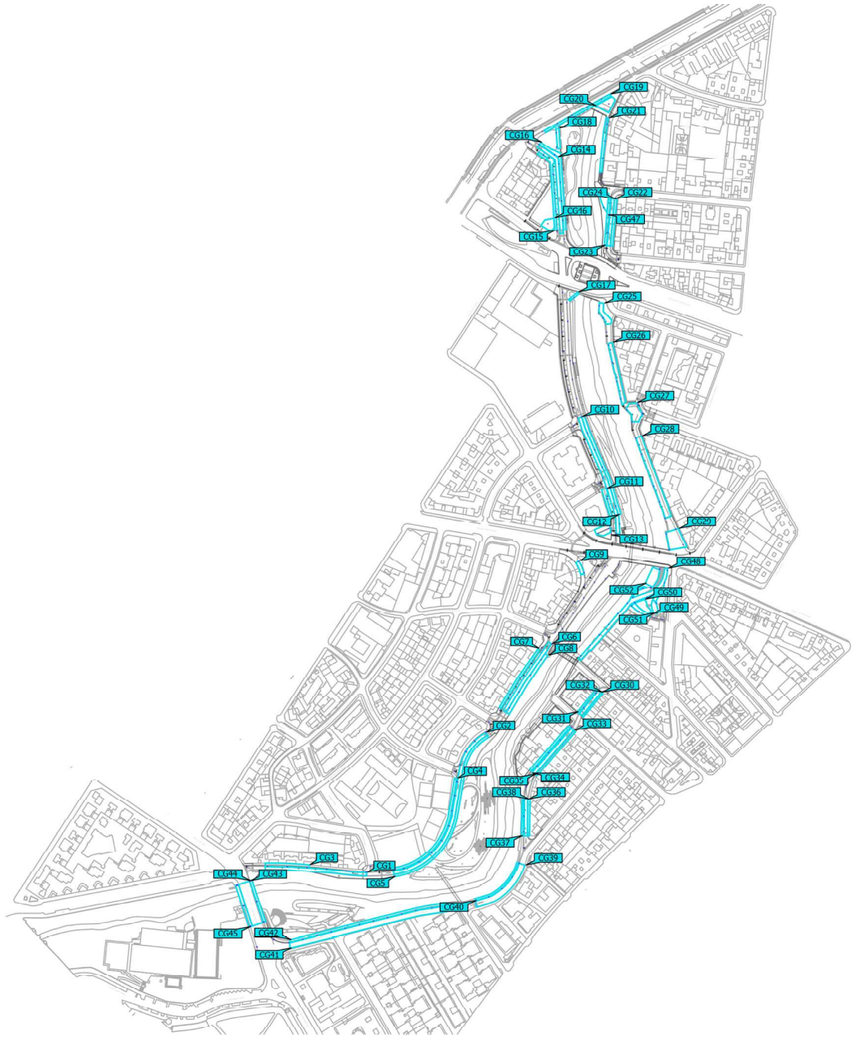
Uni.	7	P	58.0 W
Fabricante	ATP ILUMINACION	$\Phi_{Lámpara}$	7850 lm
N° de artículo	-	$\Phi_{Luminaria}$	6642 lm
Nombre del artículo	METROPOLI LP LED100 A4 2200K	η	84.61 %
Lámpara	1x 48 LEDS 400mA A4 2200K	Rendimiento lumínico	114.5 lm/W
		CCT	2200 K
		CRI	70



Uni.	8	P	73.0 W
Fabricante	ATP ILUMINACION	$\Phi_{Lámpara}$	9507 lm
N° de artículo	-	$\Phi_{Luminaria}$	8367 lm
Nombre del artículo	METROPOLI LP LED100 A7 2200K	η	88.01 %
Lámpara	1x 48 LEDS 500mA A7 2200K	Rendimiento lumínico	114.6 lm/W
		CCT	2200 K
		CRI	70

Terreno 1 (Escena de luz_viales)

Objetos de cálculo



Terreno 1 (Escena de luz_viales)

Objetos de cálculo

Superficie de cálculo

Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Calle Manuel Lasala_calzada_tramo 1 Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.000 m	15.2 lx	6.66 lx	36.5 lx	0.44	0.18	CG1
Calle Manuel Lasala_calzada_tramo 2 Intensidad lumínica horizontal Altura: -0.000 m	19.3 lx	9.14 lx	38.9 lx	0.47	0.23	CG2
Calle Manuel Lasala_acera_tramo 1 Intensidad lumínica horizontal Altura: -0.000 m	12.0 lx	5.28 lx	33.6 lx	0.44	0.16	CG3
Calle Manuel Lasala_acera 1_tramo 2 Intensidad lumínica horizontal Altura: -0.000 m	12.6 lx	6.15 lx	29.1 lx	0.49	0.21	CG4
Calle Manuel Lasala_acera 2_tramo 2 Intensidad lumínica horizontal Altura: -0.000 m	11.9 lx	6.24 lx	19.7 lx	0.52	0.32	CG5
Calle Manuel Lasala_calzada_tramo 3 Intensidad lumínica horizontal Altura: -0.000 m	17.7 lx	7.86 lx	29.9 lx	0.44	0.26	CG6
Calle Manuel Lasala_acera 1_tramo 3 Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.000 m	11.0 lx	5.95 lx	28.6 lx	0.54	0.21	CG7
Calle Manuel Lasala_acera 2_tramo 3 Intensidad lumínica horizontal Altura: -0.000 m	10.8 lx	4.59 lx	27.7 lx	0.42	0.17	CG8
Zona peatonal_1 Intensidad lumínica horizontal Altura: -0.000 m	17.1 lx	12.8 lx	26.6 lx	0.75	0.48	CG9
Calle Martín Ruizanglada_calzada_tramo 1 Intensidad lumínica horizontal Altura: -0.000 m	19.1 lx	9.40 lx	33.8 lx	0.49	0.28	CG10
Calle Martín Ruizanglada_acera 1_tramo 1 Intensidad lumínica horizontal Altura: -0.000 m	11.4 lx	5.28 lx	26.3 lx	0.46	0.20	CG11

Terreno 1 (Escena de luz_viales)

Objetos de cálculo

Calle Martín Ruizanglada_acera 2_tramo 1 Intensidad lumínica horizontal Altura: -0.000 m	11.8 lx	5.38 lx	28.6 lx	0.46	0.19	CG12
Zona peatonal_2 Intensidad lumínica horizontal Altura: -0.000 m	29.4 lx	21.2 lx	44.4 lx	0.72	0.48	CG13
Calle Martín Ruizanglada_calzada_tramo 2 Intensidad lumínica horizontal Altura: -0.000 m	19.5 lx	9.59 lx	35.1 lx	0.49	0.27	CG14
Calle Martín Ruizanglada_acera 1_tramo 2 Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.000 m	13.5 lx	6.07 lx	48.7 lx	0.45	0.12	CG15
Calle Martín Ruizanglada_acera 2_tramo 2 Intensidad lumínica horizontal Altura: -0.000 m	12.8 lx	6.10 lx	32.9 lx	0.48	0.19	CG16
Zona peatonal_3 Intensidad lumínica horizontal Altura: -0.000 m	16.8 lx	7.62 lx	25.4 lx	0.45	0.30	CG17
Zona peatonal_4 Intensidad lumínica horizontal Altura: -0.000 m	21.6 lx	12.7 lx	37.9 lx	0.59	0.34	CG18
Paseo Fernando el Católico_acera Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.000 m	17.8 lx	9.42 lx	37.6 lx	0.53	0.25	CG19
Zona peatonal_5 Intensidad lumínica horizontal Altura: -0.000 m	22.8 lx	9.85 lx	43.8 lx	0.43	0.22	CG20
Zona peatonal_6 Intensidad lumínica horizontal Altura: -0.000 m	14.5 lx	5.89 lx	32.4 lx	0.41	0.18	CG21
Calle Catalina Salazar_calzada Intensidad lumínica horizontal Altura: -0.000 m	17.8 lx	9.26 lx	37.3 lx	0.52	0.25	CG22
Calle Catalina Salazar_acera 1 Intensidad lumínica horizontal Altura: -0.000 m	15.4 lx	8.16 lx	30.2 lx	0.53	0.27	CG23

ESTUDIO _ Alumbrado público en río Huerva (Zaragoza)_Viales y parques_3

Terreno 1 (Escena de luz_viales)

Objetos de cálculo

Calle Catalina Salazar_acera 2 Intensidad lumínica horizontal Altura: -0.000 m	11.6 lx	7.28 lx	17.8 lx	0.63	0.41	CG24
Calle Madre Genoveva Torres Morales_tramo 1 Intensidad lumínica horizontal Altura: -0.000 m	20.0 lx	8.96 lx	38.6 lx	0.45	0.23	CG25
Calle Madre Genoveva Torres Morales_tramo 2 Intensidad lumínica horizontal Altura: -0.000 m	17.3 lx	7.35 lx	38.3 lx	0.42	0.19	CG26
Calle Madre Genoveva Torres Morales_tramo 3 Intensidad lumínica horizontal Altura: -0.000 m	22.5 lx	9.17 lx	44.8 lx	0.41	0.20	CG27
Calle Madre Genoveva Torres Morales_tramo 4 Intensidad lumínica horizontal Altura: -0.000 m	15.2 lx	6.32 lx	38.2 lx	0.42	0.17	CG28
Calle Madre Genoveva Torres Morales_tramo 5 Intensidad lumínica horizontal Altura: -0.000 m	17.5 lx	7.16 lx	38.2 lx	0.41	0.19	CG29
Calle Río Huerva_calada_tramo 1 Intensidad lumínica horizontal Altura: -0.000 m	16.7 lx	7.46 lx	36.2 lx	0.45	0.21	CG30
Calle Río Huerva_acera 1_tramo 1 Intensidad lumínica horizontal Altura: -0.000 m	12.3 lx	6.44 lx	25.3 lx	0.52	0.25	CG31
Calle Río Huerva_acera 2_tramo 1 Intensidad lumínica horizontal Altura: -0.000 m	10.4 lx	8.23 lx	13.2 lx	0.79	0.62	CG32
Calle Río Huerva_calzada_tramo 2 Intensidad lumínica horizontal Altura: -0.000 m	16.3 lx	8.58 lx	33.1 lx	0.53	0.26	CG33
Calle Río Huerva_acera 1_tramo 2 Intensidad lumínica horizontal Altura: -0.000 m	10.0 lx	5.55 lx	19.2 lx	0.55	0.29	CG34
Calle Río Huerva_acera 2_tramo 2 Intensidad lumínica horizontal Altura: -0.000 m	10.1 lx	6.05 lx	13.7 lx	0.60	0.44	CG35

Terreno 1 (Escena de luz_viales)

Objetos de cálculo

Calle Río Huerva_calzada_tramo 3 Intensidad lumínica horizontal Altura: -0.000 m	19.4 lx	11.7 lx	38.1 lx	0.60	0.31	CG36
Calle Río Huerva_acera 1_tramo 3 Intensidad lumínica horizontal Altura: -0.000 m	16.1 lx	9.16 lx	33.1 lx	0.57	0.28	CG37
Calle Río Huerva_acera 2_tramo 3 Intensidad lumínica horizontal Altura: -0.000 m	12.2 lx	7.59 lx	17.0 lx	0.62	0.45	CG38
Calle Río Huerva_calzada_tramo 4 Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.000 m	15.8 lx	6.82 lx	37.2 lx	0.43	0.18	CG39
Calle Río Huerva_acera 1_tramo 4 Intensidad lumínica horizontal Altura: -0.000 m	14.7 lx	7.48 lx	32.7 lx	0.51	0.23	CG40
Calle Marina Española_calzada Intensidad lumínica horizontal Altura: -0.000 m	17.3 lx	7.50 lx	37.8 lx	0.43	0.20	CG41
Calle Marina Española_acera 1 Intensidad lumínica horizontal Altura: -0.000 m	15.8 lx	7.00 lx	35.2 lx	0.44	0.20	CG42
Puente de Blasco de Cacho_calzada Intensidad lumínica horizontal Altura: -0.000 m	34.3 lx	19.5 lx	49.7 lx	0.57	0.39	CG43
Puente de Blasco de Cacho_acera 1 Intensidad lumínica horizontal Altura: -0.000 m	27.2 lx	11.6 lx	58.0 lx	0.43	0.20	CG44
Puente de Blasco de Cacho_acera 2 Intensidad lumínica horizontal Altura: -0.000 m	29.9 lx	14.9 lx	56.4 lx	0.50	0.26	CG45
Zona peatonal_7 Intensidad lumínica horizontal Altura: -0.000 m	25.6 lx	10.5 lx	43.6 lx	0.41	0.24	CG46
Parque en calle Catalina Salazar Intensidad lumínica horizontal Altura: -0.000 m	23.0 lx	13.7 lx	33.7 lx	0.60	0.41	CG47

ESTUDIO _ Alumbrado público en río Huerva (Zaragoza)_Viales y parques_3

Terreno 1 (Escena de luz_viales)

Objetos de cálculo

Parque_circulación_5 Intensidad lumínica horizontal Altura: -0.000 m	24.4 lx	9.80 lx	57.5 lx	0.40	0.17	CG48
Parque_circulación_6 Intensidad lumínica horizontal Altura: -0.000 m	35.9 lx	20.9 lx	45.5 lx	0.58	0.46	CG49
Parque_zona de juegos_5 Intensidad lumínica horizontal Altura: -0.000 m	31.7 lx	22.2 lx	40.9 lx	0.70	0.54	CG50
Parque_zona de juegos_6 Intensidad lumínica horizontal Altura: -0.000 m	27.8 lx	17.8 lx	37.9 lx	0.64	0.47	CG51
Parque_zona de juegos_7 Intensidad lumínica horizontal Altura: -0.000 m	35.4 lx	18.8 lx	74.2 lx	0.53	0.25	CG52

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Fecha 27/02/2025



ESTUDIO _ Alumbrado público en río Huerva (Zaragoza)_Parques y senderos río Huerva_2

AUTOR: Alberto de Carlos Alonso, Ingeniero Industrial col. nº 2343

Created with DIALux

Contenido

Portada 1
Contenido 2
Lista de luminarias 3

Terreno 1

Imágenes 4
Plano de situación de luminarias 9
Lista de luminarias 15
Objetos de cálculo / Escena de luz zonas río 17

Lista de luminarias

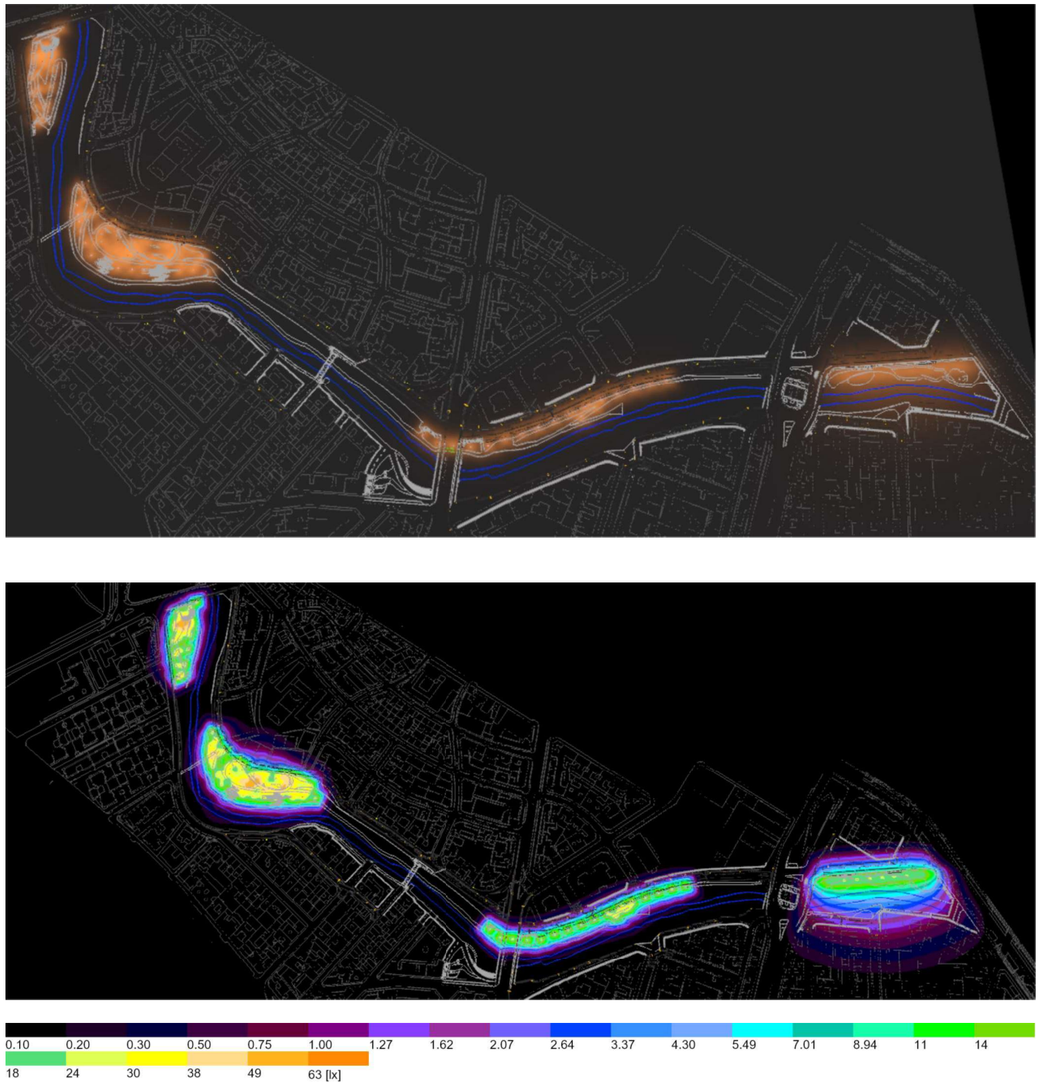
Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
467832 lm	3906.0 W	119.8 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
74	ATP ILUMINACION	-	METRÓPOLI LLC LED55 S2 1800K	30.0 W	4172 lm	139.1 lm/W
10	ATP ILUMINACION	-	METRÓPOLI LP LED100 A4 1800K	66.0 W	6203 lm	94.0 lm/W
9	ATP ILUMINACION	-	PROY S7 LED150 A4 1800K	114.0 W	10786 lm	94.6 lm/W

ESTUDIO _ Alumbrado público en río Huerva (Zaragoza)_Parques y senderos río Huerva_2

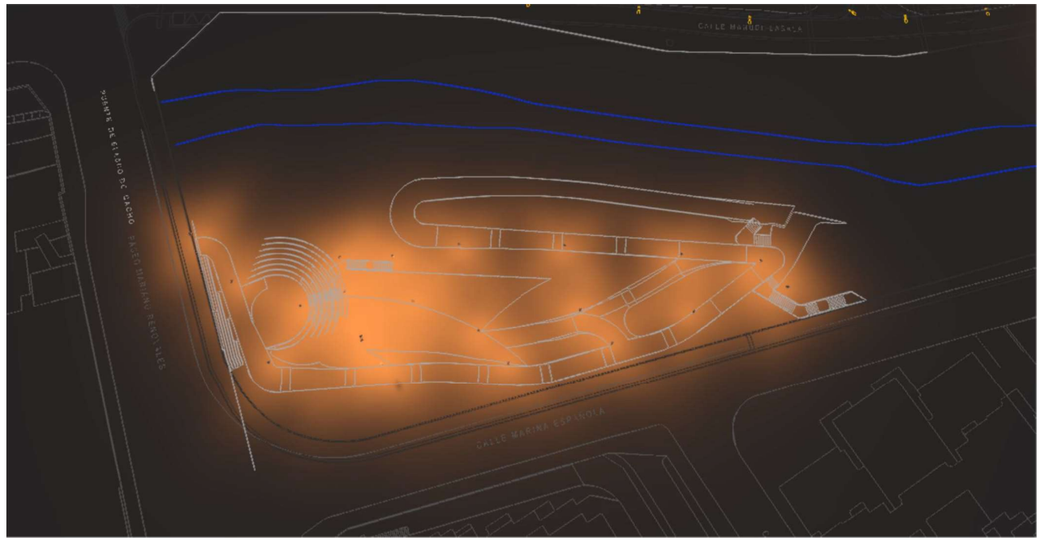
Terreno 1

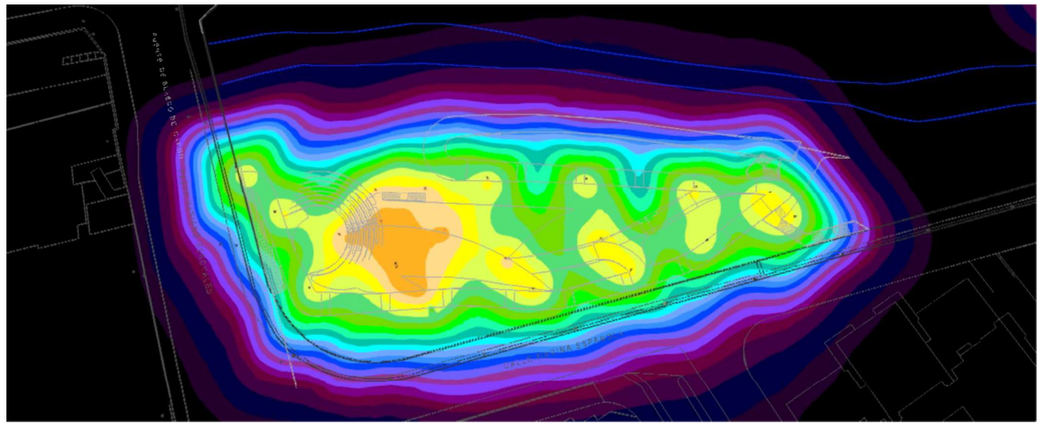
Imágenes

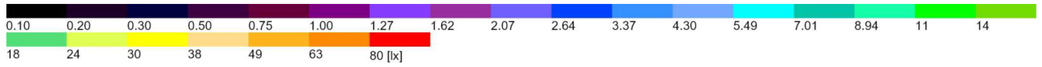


Terreno 1

Imágenes



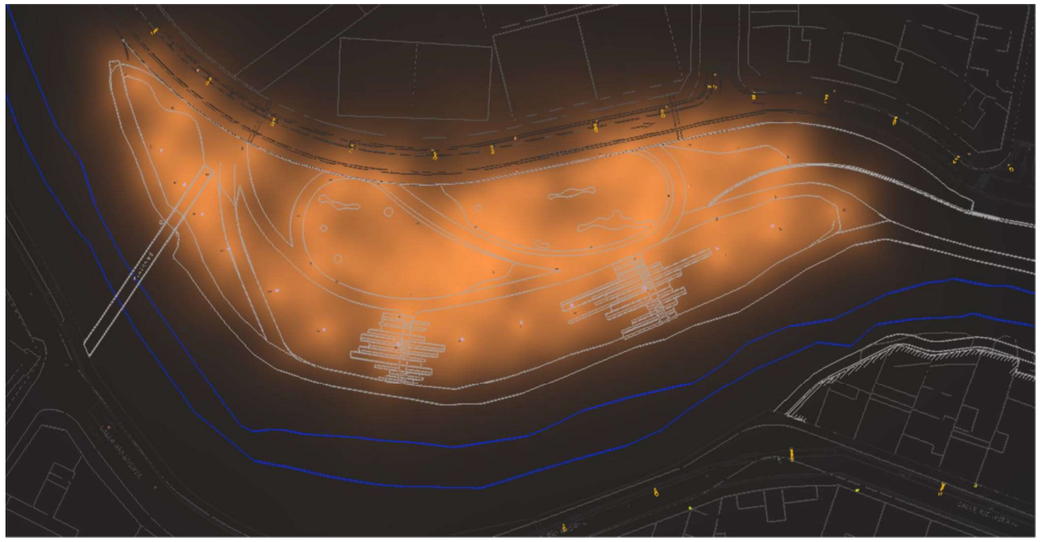


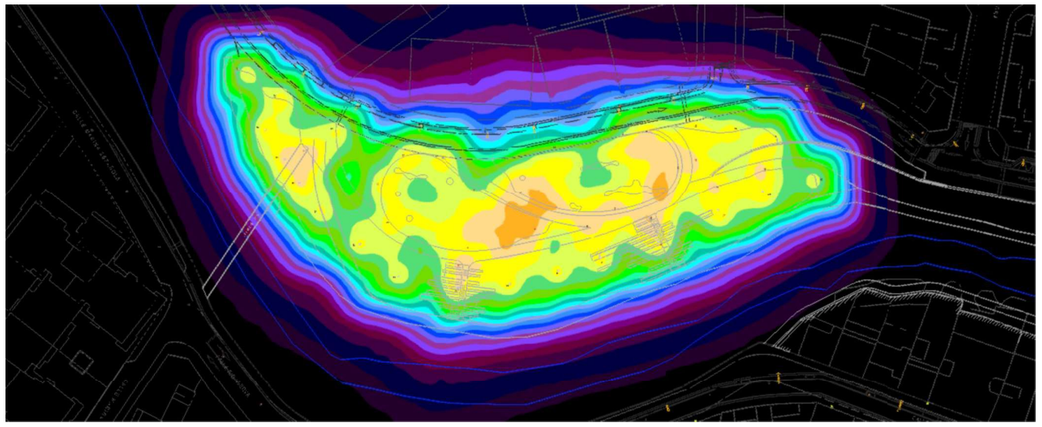


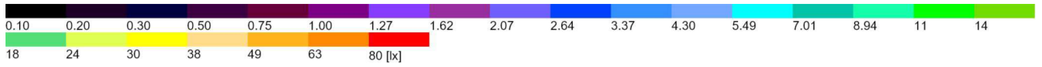
ESTUDIO _ Alumbrado público en río Huerva (Zaragoza)_Parques y senderos
río Huerva_2

Terreno 1

Imágenes



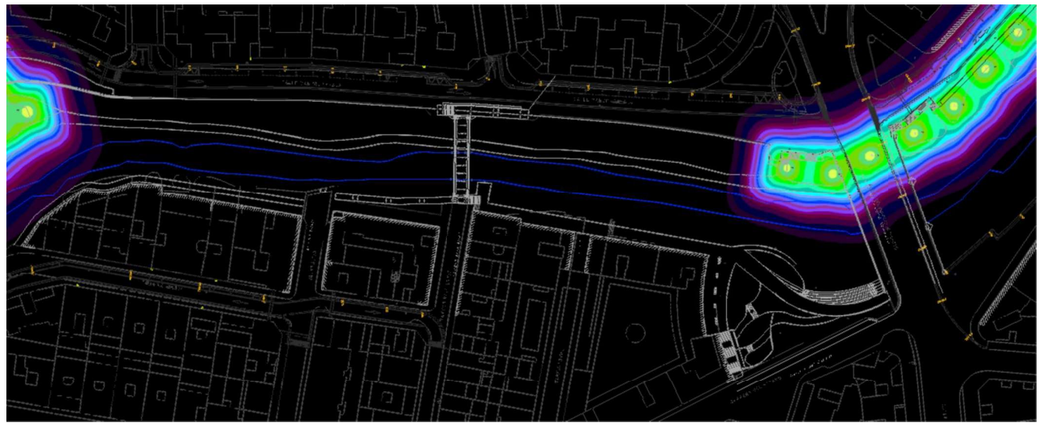


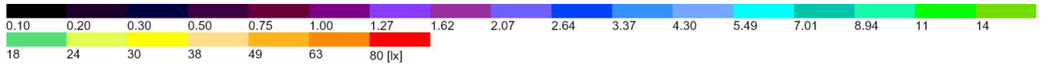


Terreno 1

Imágenes



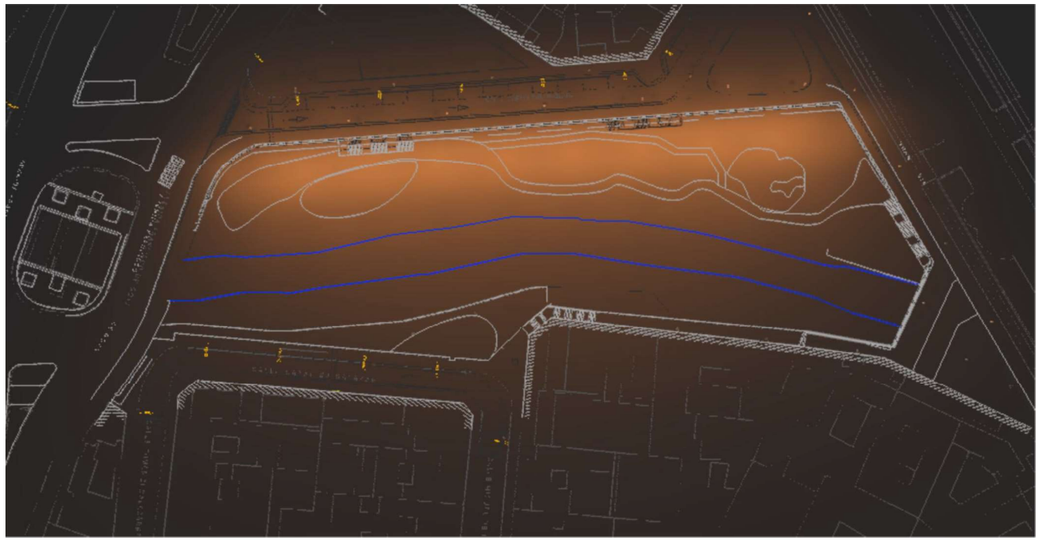


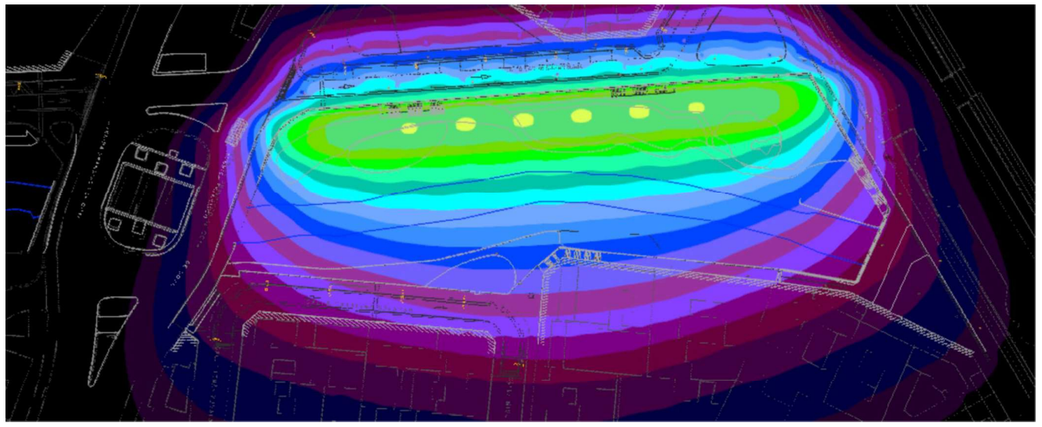


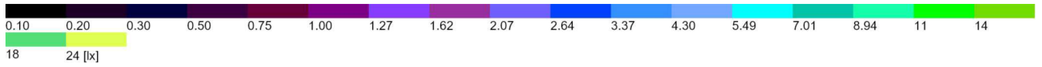
ESTUDIO _ Alumbrado público en río Huerva (Zaragoza)_Parques y senderos
río Huerva_2

Terreno 1

Imágenes







Terreno 1

Plano de situación de luminarias



ESTUDIO _ Alumbrado público en río Huerva (Zaragoza)_Parques y senderos río Huerva_2

Terreno 1

Plano de situación de luminarias

ATP ILUMINACION - - - METRÓPOLI LLC LED55 S2 1800K
1x 24 LEDS 400mA S2 1800K

X	Y	Altura de montaje	MF	Luminaria
412.931 m	516.437 m	4.000 m	0.85	10
417.831 m	502.162 m	4.000 m	0.85	11
422.486 m	487.866 m	4.000 m	0.85	12
407.269 m	530.204 m	4.000 m	0.85	13
372.910 m	629.252 m	4.000 m	0.85	14
401.426 m	544.072 m	4.000 m	0.85	15
376.263 m	614.652 m	4.000 m	0.85	16
395.539 m	557.995 m	4.000 m	0.85	17
390.216 m	571.978 m	4.000 m	0.85	18
380.097 m	600.147 m	4.000 m	0.85	19
384.734 m	585.800 m	4.000 m	0.85	20
396.110 m	565.984 m	4.000 m	0.85	21
404.201 m	553.701 m	4.000 m	0.85	22
427.446 m	473.704 m	4.000 m	0.85	23
428.361 m	458.804 m	4.000 m	0.85	24
427.162 m	443.520 m	4.000 m	0.85	25
425.910 m	430.476 m	4.000 m	0.85	26
416.805 m	418.975 m	4.000 m	0.85	27
277.862 m	223.206 m	4.000 m	0.85	28
264.015 m	216.637 m	4.000 m	0.85	29
270.513 m	211.309 m	4.000 m	0.85	30

Terreno 1

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	MF	Luminaria
276.848 m	209.948 m	4.000 m	0.85	31
258.757 m	208.214 m	4.000 m	0.85	32
254.665 m	199.346 m	4.000 m	0.85	33
270.429 m	198.890 m	4.000 m	0.85	34
277.696 m	197.757 m	4.000 m	0.85	35
262.353 m	196.342 m	4.000 m	0.85	36
251.548 m	188.552 m	4.000 m	0.85	38
267.126 m	186.012 m	4.000 m	0.85	39
271.813 m	180.926 m	4.000 m	0.85	41
278.696 m	180.834 m	4.000 m	0.85	42
266.516 m	173.532 m	4.000 m	0.85	43
277.500 m	165.877 m	4.000 m	0.85	44
268.104 m	165.643 m	4.000 m	0.85	45
260.999 m	160.415 m	4.000 m	0.85	47
276.056 m	154.661 m	4.000 m	0.85	48
256.384 m	149.304 m	4.000 m	0.85	51
265.209 m	144.826 m	4.000 m	0.85	52
274.455 m	142.276 m	4.000 m	0.85	54
239.491 m	138.500 m	4.000 m	0.85	55
265.509 m	132.935 m	4.000 m	0.85	57
271.026 m	130.092 m	4.000 m	0.85	58
235.362 m	129.889 m	4.000 m	0.85	59
239.648 m	121.448 m	4.000 m	0.85	61

ESTUDIO _ Alumbrado público en río Huerva (Zaragoza)_Parques y senderos río Huerva_2

Terreno 1

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	MF	Luminaria
249.419 m	120.343 m	4.000 m	0.85	62
262.421 m	116.993 m	4.000 m	0.85	63
222.994 m	115.877 m	4.000 m	0.85	64
251.650 m	110.656 m	4.000 m	0.85	65
225.515 m	107.474 m	4.000 m	0.85	66
210.417 m	105.761 m	4.000 m	0.85	67
240.610 m	104.791 m	4.000 m	0.85	68
231.888 m	102.325 m	4.000 m	0.85	69
224.680 m	100.876 m	4.000 m	0.85	70
201.011 m	99.628 m	4.000 m	0.85	71
216.131 m	99.133 m	4.000 m	0.85	72
39.227 m	62.458 m	4.000 m	0.85	73
82.626 m	60.040 m	4.000 m	0.85	74
99.640 m	59.635 m	4.000 m	0.85	75
71.897 m	58.303 m	4.000 m	0.85	76
63.421 m	58.270 m	4.000 m	0.85	77
118.335 m	57.887 m	4.000 m	0.85	78
130.940 m	56.655 m	4.000 m	0.85	79
46.548 m	54.541 m	4.000 m	0.85	80
64.541 m	52.631 m	4.000 m	0.85	81
134.813 m	52.325 m	4.000 m	0.85	82
75.237 m	50.945 m	4.000 m	0.85	83
57.597 m	50.503 m	4.000 m	0.85	84

Terreno 1

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	MF	Luminaria
101.723 m	49.122 m	4.000 m	0.85	85
119.552 m	48.620 m	4.000 m	0.85	86
85.572 m	46.099 m	4.000 m	0.85	87
106.463 m	43.818 m	4.000 m	0.85	90
53.109 m	41.755 m	4.000 m	0.85	91
70.495 m	41.313 m	4.000 m	0.85	92
90.116 m	41.005 m	4.000 m	0.85	93

ATP ILUMINACION - - - METRÓPOLI LP LED100 A4 1800K
1x 48 LEDS 450mA A4 1800K

X	Y	Altura de montaje	MF	Luminaria
262.752 m	190.731 m	8.000 m	0.85	37
250.453 m	181.282 m	8.000 m	0.85	40
247.584 m	165.069 m	8.000 m	0.85	46
264.158 m	153.662 m	8.000 m	0.85	49
254.785 m	153.602 m	8.000 m	0.85	50
250.103 m	143.518 m	8.000 m	0.85	53
262.548 m	137.179 m	8.000 m	0.85	56
254.954 m	124.821 m	8.000 m	0.85	60
67.999 m	45.097 m	8.000 m	0.85	88
68.258 m	44.497 m	8.000 m	0.85	89

ESTUDIO _ Alumbrado público en río Huerva (Zaragoza)_Parques y senderos río Huerva_2

Terreno 1

Plano de situación de luminarias

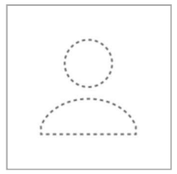
ATP ILUMINACION - - - PROY S7 LED150 A4 1800K
1x 72LEDS 500mA A4 1800K

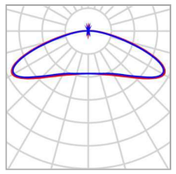
X	Y	Altura de montaje	MF	Luminaria
354.884 m	891.043 m	12.000 m	0.85	1
355.855 m	877.076 m	12.000 m	0.85	2
356.827 m	863.110 m	12.000 m	0.85	3
357.798 m	849.144 m	12.000 m	0.85	4
358.770 m	835.178 m	12.000 m	0.85	5
359.741 m	821.211 m	12.000 m	0.85	6
360.713 m	807.245 m	12.000 m	0.85	7
361.684 m	793.279 m	12.000 m	0.85	8
362.655 m	779.312 m	12.000 m	0.85	9

Terreno 1

Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
467832 lm	3906.0 W	119.8 lm/W





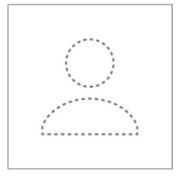
Uni.	74
Fabricante	ATP ILUMINACION
N° de artículo	-
Nombre del artículo	METRÓPOLI LLC LED55 S2 1800K
Lámpara	1x 24 LEDS 400mA S2 1800K

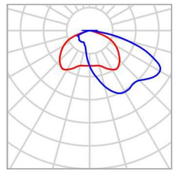
P	30.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	4797 lm
$\Phi_{Luminaria}$	4172 lm
η	86.97 %
Rendimiento lumínico	139.1 lm/W
CCT	1800 K
CRI	70

ESTUDIO _ Alumbrado público en río Huerva (Zaragoza)_Parques y senderos río Huerva_2

Terreno 1

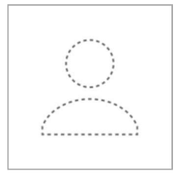
Lista de luminarias

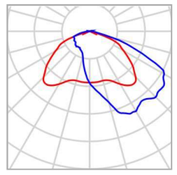




Uni.	10
Fabricante	ATP ILUMINACION
N° de artículo	-
Nombre del artículo	METRÓPOLI LP LED100 A4 1800K
Lámpara	1x 48 LEDS 450mA A4 1800K

P	66.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	7331 lm
$\Phi_{Luminaria}$	6203 lm
η	84.61 %
Rendimiento lumínico	94.0 lm/W
CCT	1800 K
CRI	100





Uni.	9
Fabricante	ATP ILUMINACION
N° de artículo	-
Nombre del artículo	PROY S7 LED150 A4 1800K
Lámpara	1x 72LEDS 500mA A4 1800K

P	114.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	12360 lm
$\Phi_{Luminaria}$	10786 lm
η	87.27 %
Rendimiento lumínico	94.6 lm/W
CCT	1800 K
CRI	70

Terreno 1 (Escena de luz zonas río)

Objetos de cálculo



ESTUDIO _ Alumbrado público en río Huerva (Zaragoza)_Parques y senderos río Huerva_2

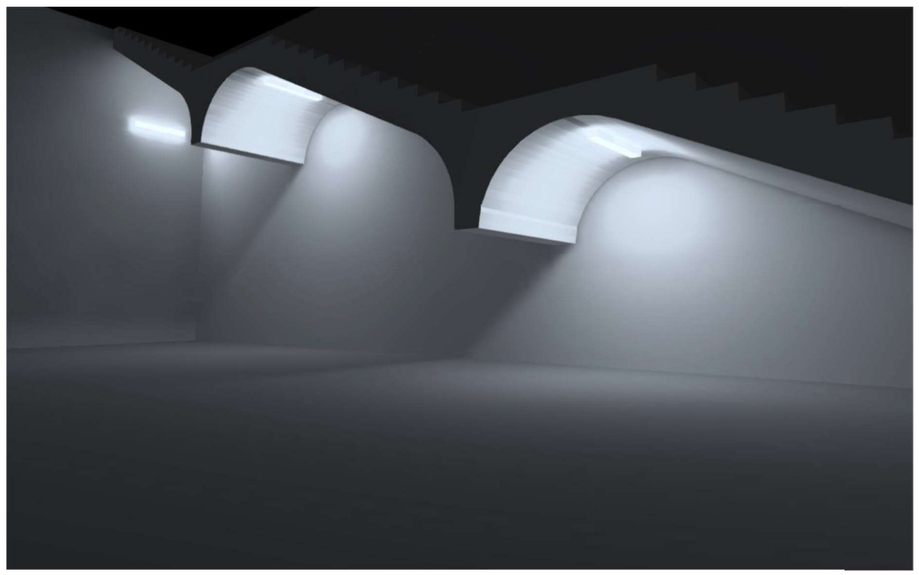
Terreno 1 (Escena de luz zonas río)

Objetos de cálculo

Superficie de cálculo

Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Parque_circulación_1 Intensidad lumínica horizontal Altura: -0.000 m	22.1 lx	7.07 lx	54.2 lx	0.32	0.13	CG1
Parque_zona de juegos_1 Intensidad lumínica horizontal Altura: -0.000 m	43.9 lx	25.4 lx	66.4 lx	0.58	0.38	CG2
Parque_zona de juegos_2 Intensidad lumínica horizontal Altura: -0.000 m	37.8 lx	23.8 lx	57.3 lx	0.63	0.42	CG3
Parque_zona de juegos_3 Intensidad lumínica horizontal Altura: -0.000 m	35.4 lx	21.6 lx	56.4 lx	0.61	0.38	CG4
Parque_zona de juegos_4 Intensidad lumínica horizontal Altura: -0.000 m	31.2 lx	24.3 lx	38.5 lx	0.78	0.63	CG5
Parque_circulación_2.2 Intensidad lumínica horizontal Altura: -0.000 m	34.4 lx	17.0 lx	55.2 lx	0.49	0.31	CG6
Parque_circulación_3 Intensidad lumínica horizontal Altura: -0.000 m	16.9 lx	8.58 lx	35.2 lx	0.51	0.24	CG7
Parque_circulación_4 Intensidad lumínica horizontal Altura: -0.000 m	22.0 lx	13.1 lx	24.9 lx	0.60	0.53	CG8
Parque_circulación_2.1 Intensidad lumínica horizontal Altura: -0.000 m	24.2 lx	11.6 lx	43.4 lx	0.48	0.27	CG9
Parque_circulación_2.3 Intensidad lumínica horizontal Altura: -0.000 m	26.6 lx	12.7 lx	43.9 lx	0.48	0.29	CG10

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))



Observaciones preliminares

Los resultados de este cálculo han sido realizados cuidadosamente usando la información recibida.
Por favor, tenga en cuenta que es responsabilidad del cliente verificar toda la información.

Indicaciones para planificación:
Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

PASARELAS RIO HUERVA

AUTOR: Alberto de Carlos Alonso, Ingeniero Industrial col. nº 2343

Created with DIALux

Contenido

Portada 1
Observaciones preliminares 2
Contenido 3
Imágenes 4
Lista de luminarias 8

Fichas de producto

LEDVANCE - BLKH COMP RC V 8W CPS IP65 BK (1x LED 3000K / CRI >= 80) 9
LEDVANCE - LS P-500/927/5/IP67 (1x) 10

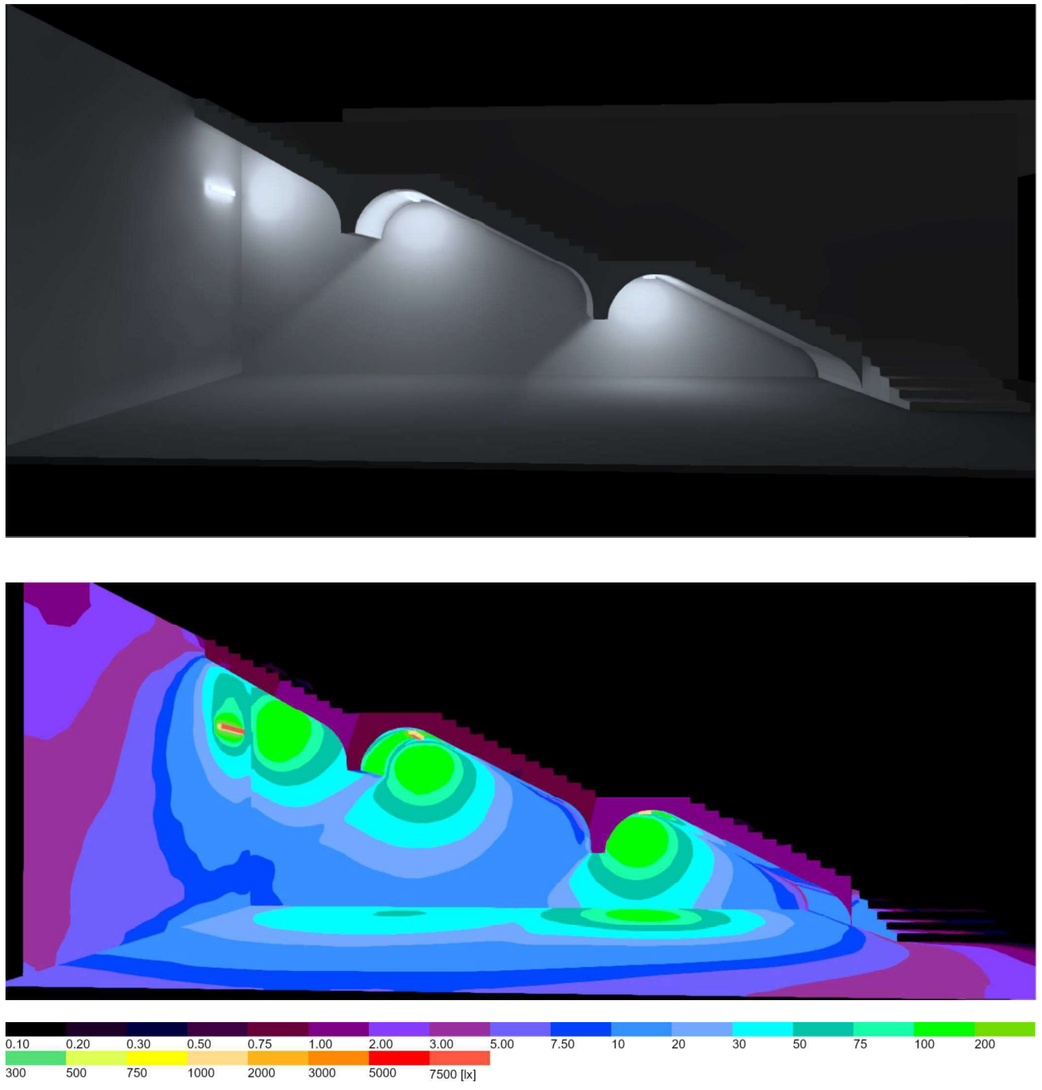
Terreno 1

Superficie de cálculo ESCALERAS / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 11
Superficie de cálculo PASARELA NUEVA / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 12
Superficie de cálculo PASARELA / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 13

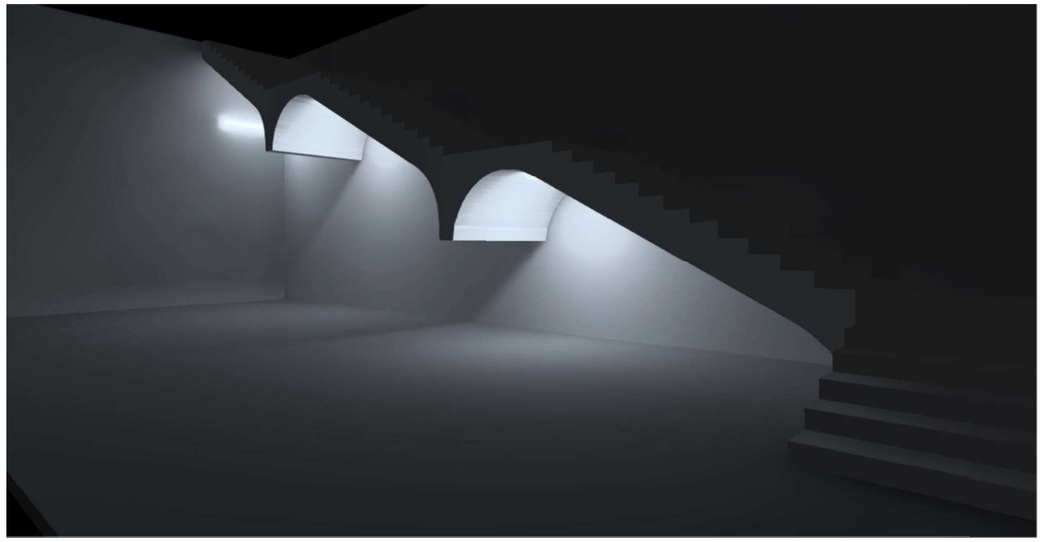
PASARELAS RIO HUERVA

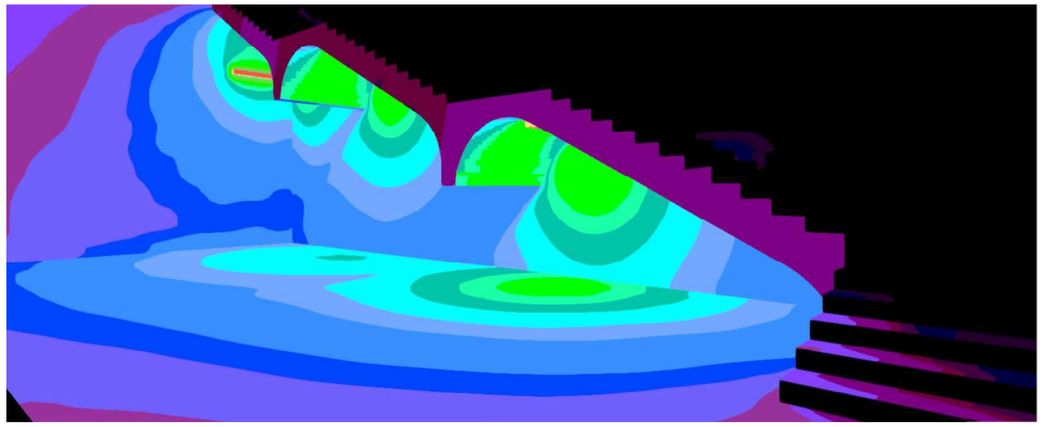
DIALux

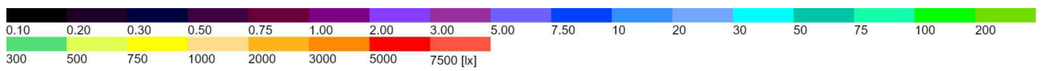
Imágenes



Imágenes



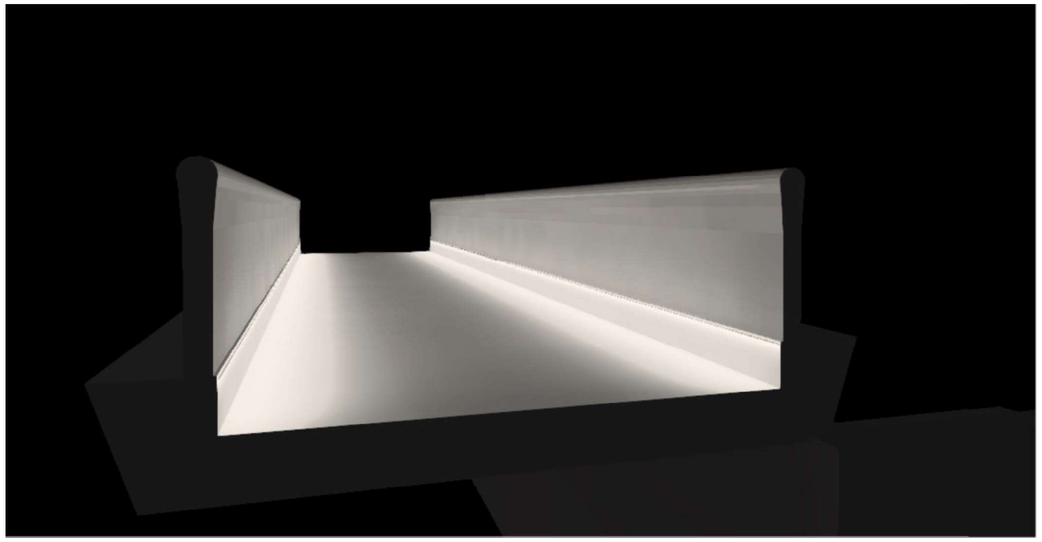


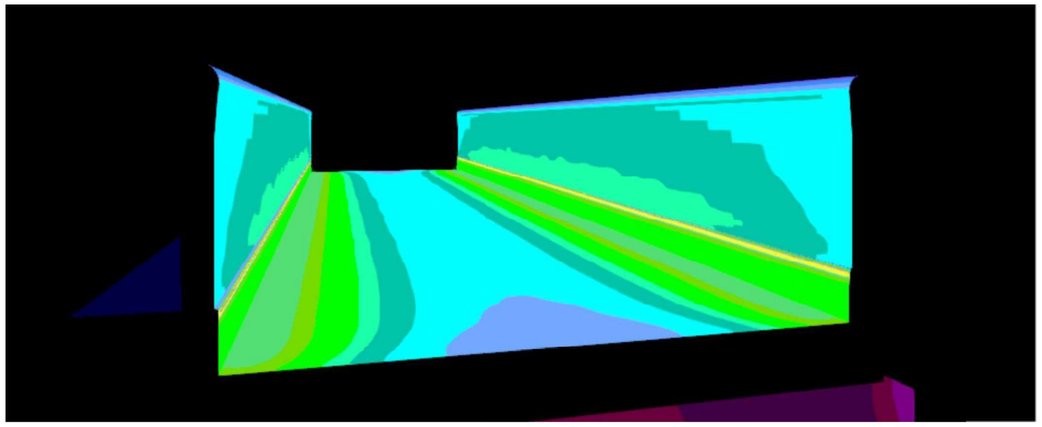


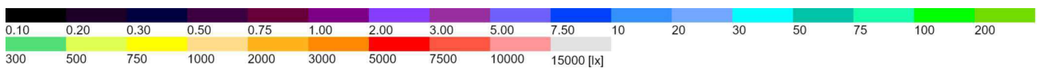
PASARELAS RIO HUERVA

DIALux

Imágenes

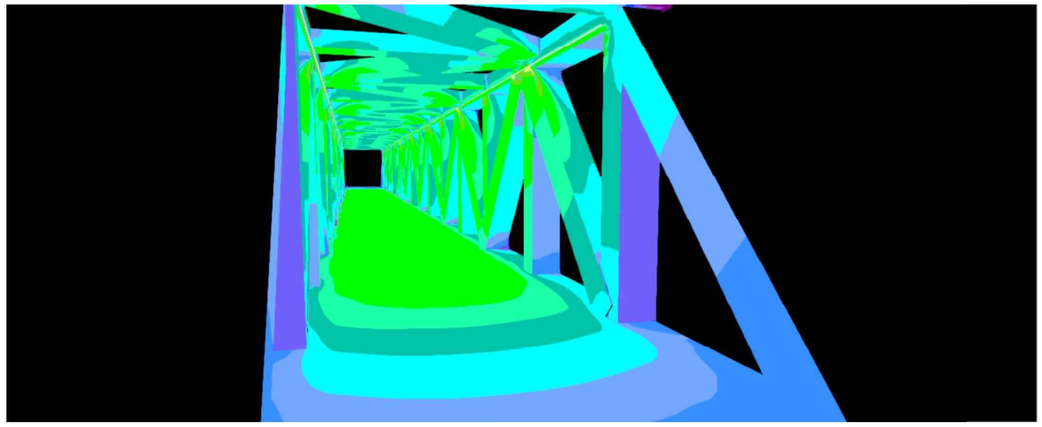






Imágenes





Lista de luminarias

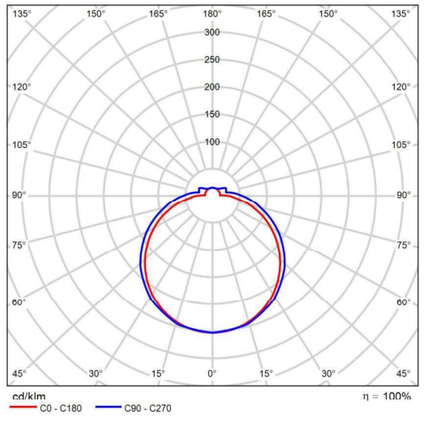
Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
66100 lm	592.8 W	111.5 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
124	LEDVANCE	4058075705838	LS P-500/927/5/IP67	4.2 W	475 lm	113.1 lm/W
9	LEDVANCE	4099854290480	BLKH COMP RC V 8W CPS IP65 BK	8.0 W	800 lm	100.0 lm/W

Ficha de producto

LEDVANCE - BLKH COMP RC V 8W CPS IP65 BK

N° de artículo	4099854290480
P	8.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	800 lm
$\Phi_{Luminaria}$	800 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	100.0 lm/W
CCT	3000 K
CRI	80

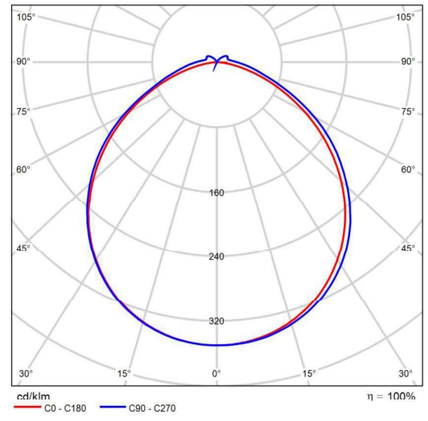


CDL polar

Ficha de producto

LEDVANCE - LS P-500/927/5/IP67

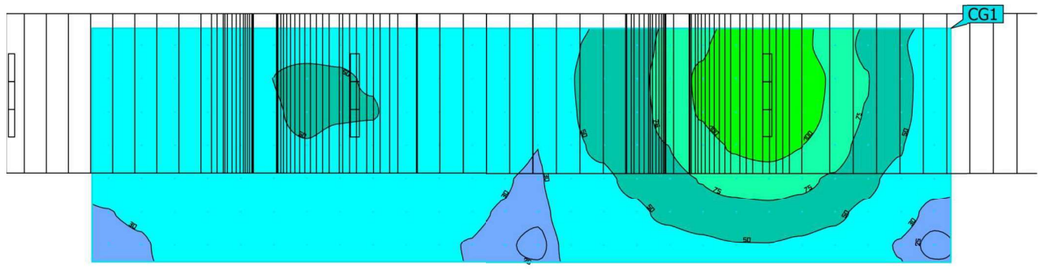
N° de artículo	4058075705838
P	4.2 W
$\Phi_{Lámpara}$	475 lm
$\Phi_{Luminaria}$	475 lm
η	100.01 %
Rendimiento lumínico	113.1 lm/W
CCT	2700 K
CRI	100

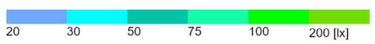


CDL polar

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Superficie de cálculo ESCALERAS



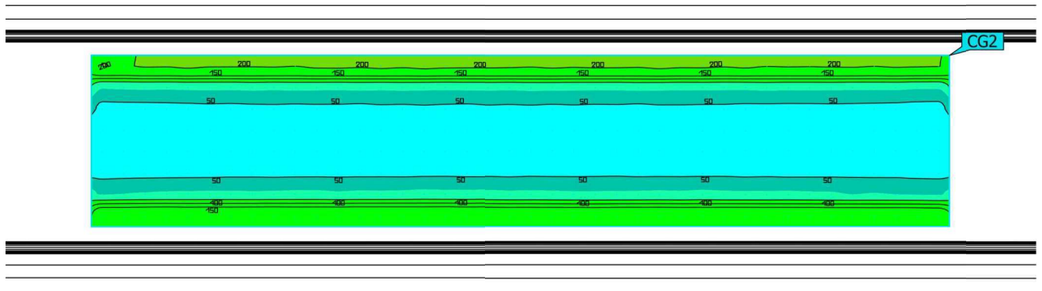


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Superficie de cálculo ESCALERAS Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	51.8 lx	23.3 lx	124 lx	0.45	0.19	CG1

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Superficie de cálculo PASARELA NUEVA





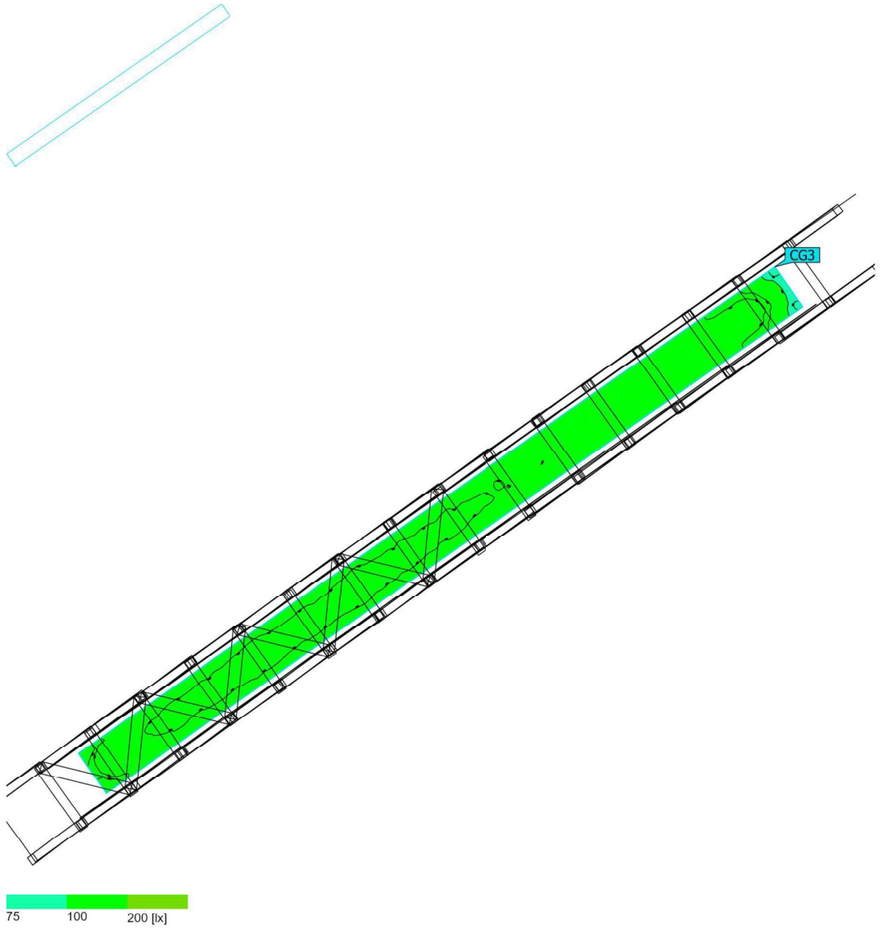
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Superficie de cálculo PASARELA NUEVA Iluminancia perpendicular Altura: 6.607 m	88.8 lx	33.0 lx	205 lx	0.37	0.16	CG2

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

DIALux

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Superficie de cálculo PASARELA



Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Superficie de cálculo PASARELA Iluminancia perpendicular Altura: 6.602 m	142 lx	85.0 lx	159 lx	0.60	0.53	CG3

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.1.4 Estándar (área de tránsito al aire libre))

2.4- FICHAS TÉCNICAS



PROYECTO DE OBRAS DE LA 2ª FASE DE EJECUCIÓN PARA LAS MEJORAS DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA E HIDRO MORFOLÓGICA DEL ENTORNO DEL RÍO HUERVA, EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE PUENTE BLASCO DEL CACHO Y GRAN VÍA.

ALUMBRADO PÚBLICO: ENTORNO DEL RÍO HUERVA – TRAMO 2

Este proyecto cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea - NextGenerationEU

ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SUPERVISIÓN TECNICA: SOCIEDAD MUNICIPAL ECOCIUDAD ZARAGOZA SAU

DIRECTOR DE PROYECTO: PEDRO J. RIVAS SALVADOR

AUTOR DEL PROYECTO: ALBERTO DE CARLOS ALONSO

FEBRERO 2025

Metrópoli LLC

Colores de serie

Otros colores disponibles bajo pedido.



N Negro

GC Gris claro

GO Gris oscuro

V Verde

Características técnicas

Acoplamiento de serie

Ø 50 / 60 mm.

Alimentación LED

220-240 V 50-60 Hz

Alimentación descarga electrónica

208-277 V 50-60 Hz

Alimentación descarga electromagnética

230 V 50 Hz / 220 V, 240 V 60 Hz

Altura máxima recomendada

12 m.

Grados de protección

IP66+ Hermeticidad integral

IK10+ Más que antivandálica

Tecnología exclusiva

Disipador Laminar®

Difusor Confort®

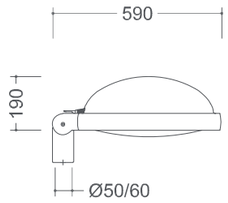
Aislamiento eléctrico

Clase II

Garantía

GARANTÍA 10 AÑOS Garantía integral

Dimensiones



Certificados

NOM

AENOR

Certificado CB

ENEC

ISSOP

CE

UKCA

Ópticas disponibles

A4	A5	A7	A9	A12	S2
100W Máx.	100W Máx.	100W Máx.	100W Máx.	100W Máx.	100W Máx.

Temperaturas de color

PC ÁMBAR · 1800 K · 2200 K · 2700 K · 3000 K · 4000 K

EDICIÓN 230718

Diseñado y fabricado íntegramente por ATP en Europa

ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.
Avda. Irún, 33 · 31194 Arre, Navarra (España)
Tel.: (+34) 948 33 07 12 · info@atpiluminacion.com · www.atpiluminacion.com

Metrópoli LLC

Especificaciones técnicas

Equipos de encendido

Las luminarias con tecnología LED se suministran con equipo electrónico de corriente constante, programable y con posibilidad de conexión de un sistema de gestión remota para el control del alumbrado. Tensión de alimentación 220-240 V 50-60 Hz y bajo demanda 120-277 V 50-60 Hz.

Características equipos electrónicos de serie:

- Protección contra sobretensiones de 6kV/3kA en modo diferencial (entre línea y neutro).
- Protección térmica.
- Todos los equipos son programables e incorporan las siguientes funcionalidades:
  - Regulación dinámica según duración de la noche y perfil horario programado.
  - Interfaz 1-10 V, DALI o D4i para la conexión de sensores o sistemas de gestión remota del alumbrado.
  - Mantenimiento del flujo luminoso (CLO).
  - Equipo electrónico certificado ENEC.

Conectividad

Luminarias disponibles con sistema de conexión Zhaga para nodos de control.

Fuente de luz

Módulo con LED de alta potencia.
Temperaturas de color disponibles de serie:
1800 | 2200 | 2700 | 3000 | 4000 K y PC Ámbar.
Índice de Reproducción Cromática (IRC) >70 (excepto PC Ámbar).
Mantenimiento de flujo del módulo LED:
L95B10 >100 000 h a 25 °C de temperatura ambiente.
Más de cinco (5) ópticas disponibles de serie.

Cableado eléctrico

Certificado por el CENELEC con la marca HAR.
Conector tubular IP68.

Resistencia a la corrosión

Materiales totalmente inmunes a la corrosión.
Tornillería de acero inoxidable.

Materiales

El polímero técnico de ingeniería reforzado S7 es inmune a la corrosión y a cualquier adversidad de los elementos, así como anti electrocución. Este material se somete a 3000 horas en cámara de rayos UV (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color.

El termopolímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 se fabrica con tecnología de pulido químico para conseguir una transparencia y transmitancia excepcionales. Presenta, igualmente, una resistencia a colisiones 200 veces mayor que el vidrio y, al igual que el S7, es capaz de superar pruebas de impacto superiores a 50 julios –más del doble de lo fijado por la norma IK EN 62262. Este material se somete a 3000 horas en cámara de rayos UV (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color.

Mantenimiento

Materiales que no precisan mantenimiento.

Resistencia al impacto

Los materiales empleados, así como las características constructivas, confieren a las luminarias ATP una resistencia al impacto que supera ampliamente el grado máximo, IK10, establecido por la norma UNE-EN 62262.

Aislamiento

Clase II.

Grados de protección

Estanqueidad IP66 + IPX9 (15 ºC)
Impacto IK10.

Certificaciones y homologaciones

CE: Marca de Conformidad Europea.
N: La Asociación Española de Normalización y Certificación.
ENEC: European Norms Electrical Certification (Certificación de Normas Eléctricas Europeas).
ISSOP: Sello ISSOP que distingue empresas que fabrican productos sin obsolescencia programada.
IECEE: IEC System of Conformity Assessment Schemes for Electro technical Equipment and Components (Conformidad de evaluación de sistemas para equipo electrónico y componentes).
Nº Certificado CB (IECEE): ES1717

EDICIÓN 230718

Diseñado y fabricado íntegramente por ATP en Europa

ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.
Avda. Irún, 33 · 31194 Arre, Navarra (España)
Tel.: (+34) 948 33 07 12 · info@atpiluminacion.com · www.atpiluminacion.com

Alumbrado Técnico Público, S.A
Ctra. De Irún, Km. 6 – 31194 Arre – Pamplona (Spain)
Apdo. P.O. BOX 1029 – Pamplona
Tfno: +34 948 33 07 12 – Fax: +34 948 33 12 22
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com

AENOR GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001 ER-2000/2005
AENOR GESTIÓN AMBIENTAL ISO 14001 GA-2017/0091
AENOR SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO ISO 45001 SST-0159/2019

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS METROPOLI LLC / *METROPOLI LLC TECHNICAL SPECIFICATIONS*

Materiales de la carcasa no conductores de electricidad e inoxidables, resistente a 3.000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104) sin presentar alteración de color. Apertura de luminaria sin herramientas. Difusor de polímero tropicalizado, de alto impacto T5, y estabilizado contra los rayos UV. Difusor lenticular de una sola pieza que proporciona un cierre completo sobre las ópticas LED con tecnología Difusor Confort® especialmente diseñado para evitar los problemas de deslumbramiento del LED. Grado IK10 en toda la luminaria, resistente a impactos de 20 Julios según norma UNE-EN 62262. Nivel de aislamiento eléctrico de la luminaria, Clase II según norma UNE-EN 60598. Grado de protección de toda la envolvente, incluido el conjunto óptico, IP66 + IPX9(15ºC) según Norma UNE-EN 60598. Junta de poliuretano sin uniones ni pegamento degradable. Espesor mínimo del difusor 2,5 mm o superior en cualquiera de sus zonas. Sistema de conexión mediante un conector estanco IP68, estándar Internacional IEC 60529, UNE-EN 60598-1 o ANSI equivalente. Tornillería acero inoxidable. Dimensiones exteriores (mm) 505 (largo) x 505 (ancho) x 250 (alto).

Casing material: non-conductor of electricity and rust-proofing, resistant to 3000 h in a UV rays chamber according to S/UNE 53104 without any alteration of color. Luminaire opening without tools. Diffuser made of high impact tropicalized polymer T5 and stabilized against UV rays. One-piece lenticular diffuser that provides complete closure over the LED optics and Comfort Diffuser® technology especially designed for LED technology to avoid dazzling problems. IK10 degree for the throughout luminaire according to UNE-EN 62262. Electrical insulation level of fixture of Class II according to UNE-EN 60598. Hermetic degree of all fixture, including optical set, of IP66 + IPX9(15ºC) according to UNE-EN 60598. Polyurethane junction without neither joining points nor degradable glue. Diffuser thickness of 2.5 mm or higher in any part of its area. Connecting system using a connector with a hermetic degree of IP68 according to IEC 60529, UNE-EN 60598-1 or ANSI equivalent. Stainless steel screws. External dimensions (millimeters): 505 (length) x 505 (width) x 250 (height).

Rendimiento de la luminaria mínimo del 89%. Flujo del hemisferio superior (FHS) menor al 2%, Semicutoff. Información fotométrica en formato electrónico americano (IES) o europeo (LDT). Luminaria 100% reciclable. Temperaturas de color disponibles de serie: 1800/2200/2700/3000/4000 K y PC-Ámbar. Índice de Reproducción Cromática (IRC) >70 (excepto PC-Ámbar). Fuente de luz con LED de alta potencia. Vida útil de la luminaria 100.000 horas con funcionamiento a una temperatura media ambiente de 25°C. Rango de temperatura de funcionamiento de -30 a +35°C. Mantenimiento de flujo del módulo LED: L90 > 100.000h a 25°C de temperatura ambiente y corrientes de pilotaje de 700mA o inferiores. Ópticas disponibles de serie: A4 / A5 / A7 / A12 / S2

Minimum light output ratio of luminaire (LOR): 89%. Upward flux fraction (UFF) < 2%. Photometric information available in IES or LDT files. 100% recyclable luminaire. Standard LED color temperatures: 1800/2200/2700/3000/4000 K and PC-Amber. Chromatic Reproduction index (CRI) : >70 (except PC-Amber). High power LED mounted. Luminaire lifetime 100.000 hours (@25°C average ambient temperature operation). Operating temperature range: de -30 to +35°C. Luminous flux maintenance L90 > 100.000h (@25°C average ambient temperature operation) when control gear output current is 700mA or less. Available standard optics: A4 / A5 / A7 / A12 / S2.

Alumbrado Técnico Público, S.A
Ctra. De Irún, Km. 6 – 31194 Arre – Pamplona (Spain)
Apdo. P.O. BOX 1029 – Pamplona
Tfno: +34 948 33 07 12 – Fax: +34 948 33 12 22
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com

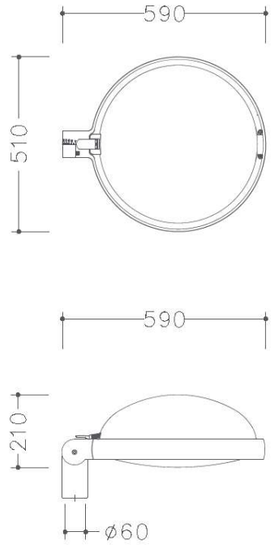
AENOR GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001 ER-2000/2005
AENOR GESTIÓN AMBIENTAL ISO 14001 GA-2017/0091
AENOR SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO ISO 45001 SST-0159/2019

Rango de tensión nominal de entrada: 220~240VAC. Frecuencia de línea: 50/60Hz. Factor de potencia: ≥0,98 (@ 230VAC). THD (@ 230VAC) < 8%. Corriente de pilotaje de los LED: corriente constante. Equipo electrónico programable. Driver de corriente constante con capacidad de almacenar un perfil para regular la potencia de la luminaria de forma autónoma. Este perfil se podrá modificar o bien con una programación externa mediante pulsos PWM accediendo a la caja de registro de la columna o bien desde cuadro de mando con pulsos en la red, de forma que se modifique el comportamiento de todas las luminarias que estén conectadas en la misma línea. Protección contra sobretensiones de 6kV/3kA en modo diferencial (entre línea y neutro) acorde con la norma EN- 61547-5-7. Equipo electrónico certificado ENEC. Certificado del Fabricante de cumplimiento ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001.

Input nominal voltage range: 220~240VAC (permitted 198~264Vac). Line frequency: 50/60Hz. Power factor: ≥ 0,98 (@ 230VAC). THD (@230VAC) < 8%. Output constant current drivers. Programmable electronic control gear. Driver able to store a dimming profile to regulate the output power of the luminaire autonomously. This profile can be modified either with external programming using PWM pulses by accessing the column's register box or from the control panel with pulses in the network, so that program the dimming profile of all the luminaires that are connected in the same line. Surge protection in differential mode (between line and neutral): 6kV (3kA) according to EN- 61547-5-7. Electronic control gear ENEC certified and made in EU. Manufacturer's Certificate of ISO 9001, ISO 14001 and ISO 45001 compliance.

Dimensiones / *dimensions*





Alumbrado Técnico Público, S.A
Ctra. De Irún, Km. 6 – 31194 Arre – Pamplona (Spain)
Apdo. P.O. BOX 1029 – Pamplona
Tfno: +34 948 33 07 12 – Fax: +34 948 33 12 22
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com

AENOR GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001 ER-2000/2005
AENOR GESTIÓN AMBIENTAL ISO 14001 GA-2017/0091
AENOR SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO ISO 45001 SST-0159/2019

RESUMEN / *RESUME*

Características técnicas resumen / *Technical specifications summary*	Valores / *Values*
Materiales de fabricación / *Manufacturing materials*	Materiales de la carcasa de polímeros técnicos reforzados, no conductores de electricidad e inoxidables, resistentes a 3.000 en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104) sin presentar alteración de color. Difusor de polímero tropicalizado, de alto impacto T5, y estabilizado contra los rayos UV. Difusor lenticular de una sola pieza que proporciona un cierre completo sobre las ópticas LED con tecnología Difusor Confort® especialmente diseñado para evitar los problemas de deslumbramiento del LED / *Casing material: non-conductor of electricity and rust-proofing, resistant to 3000 h in a UV rays chamber according to S/UNE 53104 without any alteration of color. Diffuser made of high impact tropicalized polymer T5 and stabilized against UV rays One-piece lenticular diffuser that provides complete closure over the LED optics and Comfort Diffuser® technology especially designed for LED technology to avoid dazzling problems*
Elementos de posible reposición / *Possible replacement parts*	Sistema modular que posibilita la reposición de todos sus elementos electrónicos y módulo LED por separado / *Modular system allowing replacement of all electronic parts and LED module separately.*
Dimensiones y descripciones físicas (largo, ancho y alto) (mm) / *External dimensions (length, width and height) (millimeters)*	505 x 505 x 250 mm
Clase de aislamiento / *Insulation class*	Clase II / *Class II*
Flujo emitido al hemisferio superior (%) / *Upward flux fraction (UFF)*	< 2%
Vida útil de la luminaria a 25°C temperatura ambiente / *Luminaire lifetime @25°C ambient temperature*	L90 100.000 h @PC-Ámbar/1800K/2200K/2700K/3000K/4000K
Rango de temperatura de funcionamiento / *Operating temperature range*	De -30 a +35°C / *from -30 to +35°C*
Grado de protección IP global de luminaria / *Hermetic degree of all fixture*	IP66 + IPX9(15ºC)
Grado de protección IK global de luminaria / *Impact degree of all fixture*	IK 10
Fuente de luz / *Light source*	LED de alta potencia / *High power LED*
Ópticas disponibles / *Available optics*	S2, A4, A5, A7, A12
Temperatura de color disponibles de serie / *Standard color temperatures*	4000K, 3000K, 2700K, 2200K, 1800K, PC Ámbar / *PC Amber*
Índice de reproducción cromática (IRC) / *Chromatic Reproduction index (CRI)*	≥ 70 (excepto PC Ámbar / *except PC Amber*)
Posibilidad de integrar nodo de control para tele gestión / *Support remote Wireless Street Lighting CMS*	Sí, basado en estándar DALI/D4i. Luminaria disponible con conector Zhaga en el interior de la luminaria / *Yes, based in DALI/D4i standard. Luminaire available with Zhaga socket inside the luminaire.*

Alumbrado Técnico Público, S.A
Ctra. De Irún, Km. 6 – 31194 Arre – Pamplona (Spain)
Apdo. P.O. BOX 1029 – Pamplona
Tfno: +34 948 33 07 12 – Fax: +34 948 33 12 22
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com

AENOR GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001 ER-2000/2005
AENOR GESTIÓN AMBIENTAL ISO 14001 GA-2017/0091
AENOR SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO ISO 45001 SST-0159/2019

Características técnicas resumen / *Technical specifications summary*	Valores / *Values*
Tipo o funcionalidad de control / *Dimming and control functionalities*	Interfaz DALI o D4i bajo demanda, regulación horaria de 6 escalones, accesorio disponible para posibilidad de instalación de fotocélula para el control de encendido / *DALI interface or D4i on demand, dynamic adjustment along night's period with possibility to set it up to 6 steps, ready to install light sensor.*
Forma de instalación. Acoplamiento a columna o brazo / *Installation. Arm or column coupling*	Acoplamiento de serie diámetro 60mm regulable de 0 a 120°. Disponibles adaptadores para acoplamientos de diámetros 50, 75 y 76mm. / *Standard coupling Ø60mm adjustable inclination from 0 to 120°. Available other coupling diameter 50, 75 and 76mm*
Protección contra sobretensiones / *Surge protection*	Protección contra sobretensiones de 6kV en modo diferencial (entre línea y neutro) acorde con la norma EN- 61547-5-7 / *Surge protection in differential mode (between line and neutral) 6kV (3kA) according to EN-61547-5-7*
Certificación Luminaria / *Luminaire certification*	ENEC, marcado CE, ROHS, WEEE / *ENEC, CE declaration, ROHS, WEEE.*
Garantía / Warranty	10 años / *10 years*
Proceso de Fabricación / Manufacturing process	ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001

	LED15	LED25	LED35	LED55	LED75	LED100
Flujo total emitido por la luminaria / *Luminaire output flux* **@4000K 25°C (Lm)**	2.069	3.376	5.040	6.738	8.823	13.476
Eficacia de la luminaria / *Luminaire efficiency* **@4000K (Lm/W)**	125	125	133	127	118	132
Flujo total emitido por la luminaria / *Luminaire output flux* **@3000K 25°C (Lm)**	1.952	3.276	5.009	6.657	8.731	13.313
Eficacia de la luminaria / *Luminaire efficiency* **@3000K (Lm/W)**	118	121	132	126	116	131
Flujo total emitido por la luminaria / *Luminaire output flux* **@2700K 25°C (Lm)**	1.898	3.044	4.626	6.148	8.089	12.297
Eficacia de la luminaria / *Luminaire efficiency* **@2700K (Lm/W)**	115	113	122	116	108	121
Flujo total emitido por la luminaria / *Luminaire output flux* **@2200K 25°C (Lm)**	1.743	2.828	4.283	5.711	7.521	11.422
Eficacia de la luminaria / *Luminaire efficiency* **@2200K (Lm/W)**	106	105	113	108	100	112
Flujo total emitido por la luminaria / *Luminaire output flux* **@1800K 25°C (Lm)**	1.431	2.294	3.550	4.660	5.921	9.322
Eficacia de la luminaria / *Luminaire efficiency* **@1800K (Lm/W)**	87	85	93	88	79	91
Flujo total emitido por la luminaria / *Luminaire output flux* **@PC-Ámbar 25°C (Lm)**	1.304	2.074	3.172	4.212	5.499	8.424
Eficacia de la luminaria / *Luminaire efficiency* **@PC-Ámbar (Lm/W)**	79	77	83	79	73	83
Potencia total de la luminaria / *Output power luminaire* **(W)**	16,5	27	38	53	75	102
Número de dispositivos LED / *number of LED*	12 LED	12 LED	24 LED	24 LED	24 LED	48 LED
Corriente de alimentación de los LED / *LED's output current*	400 mA	700 mA	500 mA	700 mA	980 mA	700 mA

*Debido a la mejora continua de nuestra tecnología LED, los datos lumínicos y los datos eléctricos pueden tener una tolerancia de ±5%. Datos lumínicos de la especificación obtenidos de ensayos con óptica A5.

Alumbrado Técnico Público, S.A
Ctra. De Irún, Km. 6 – 31194 Arre – Pamplona (Spain)
Apdo. P.O. BOX 1029 – Pamplona
Tfno: +34 948 33 07 12 – Fax: +34 948 33 12 22
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com

AENOR GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001 ER-2000/2005
AENOR GESTIÓN AMBIENTAL ISO 14001 GA-2017/0091
AENOR SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO ISO 45001 SST-0159/2019

** Due to continuous improvement of our LED technology, light data and electrical data may have a tolerance of ± 5%. Specification lighting data obtained from tests with A5 optics.*

Metrópoli LP

Colores de serie

Otros colores disponibles bajo pedido.



N Negro

GC Gris claro

GO Gris oscuro

V Verde

Características técnicas

Acoplamiento de serie

Ø 50 / 60 mm.

Alimentación LED

220-240 V 50-60 Hz

Alimentación descarga electrónica

208-277 V 50-60 Hz

Alimentación descarga electromagnética

230 V 50 Hz / 220 V, 240 V 60 Hz

Altura máxima recomendada

12 m.

Grados de protección

IP66+ Hermeticidad integral

IK10+ Más que antivandálica

Tecnología exclusiva

Disipador Laminar*

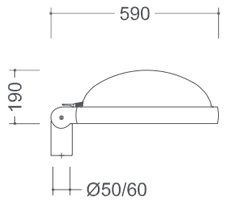
Aislamiento eléctrico

Clase II

Garantía

GARANTÍA 10 AÑOS Garantía integral

Dimensiones



Certificados

NOM

AENOR

Certificado CB

ENEC

ISSOP

CE

UKCA

Ópticas disponibles



100W Máx. | 100W Máx. | 100W Máx. | 100W Máx. | 100W Máx. | 100W Máx.

Temperaturas de color

PC ÁMBAR | 1800 K | 2200 K | 2700 K | 3000 K | 4000 K

EDICIÓN 230718

Diseñado y fabricado íntegramente por ATP en Europa

ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.
Avda. Irún, 33 · 31194 Arre, Navarra (España)
Tel.: (+34) 948 33 07 12 · info@atpiluminacion.com · www.atpiluminacion.com

Metrópoli LP

Especificaciones técnicas

Equipos de encendido

Las luminarias con tecnología LED se suministran con equipo electrónico de corriente constante, programable y con posibilidad de conexión de un sistema de gestión remota para el control del alumbrado. Tensión de alimentación 220-240 V 50-60 Hz y bajo demanda 120-277 V 50-60 Hz.

Características equipos electrónicos de serie:

- Protección contra sobretensiones de 6kV/3kA en modo diferencial (entre línea y neutro).
- Protección térmica.
- Todos los equipos son programables e incorporan las siguientes funcionalidades:
  - Regulación dinámica según duración de la noche y perfil horario programado.
  - Interfaz 1-10 V, DALI o D4i para la conexión de sensores o sistemas de gestión remota del alumbrado.
  - Mantenimiento del flujo luminoso (CLO).
  - Equipo electrónico certificado ENEC.

Conectividad

Luminarias disponibles con sistema de conexión Zhaga para nodos de control.

Fuente de luz

Módulo con LED de alta potencia.
Temperaturas de color disponibles de serie:
1800 | 2200 | 2700 | 3000 | 4000 K y PC Ámbar.
Índice de Reproducción Cromática (IRC) >70 (excepto PC Ámbar).
Mantenimiento de flujo del módulo LED:
L95B10 >100 000 h a 25 °C de temperatura ambiente.
Más de cinco (5) ópticas disponibles de serie.

Cableado eléctrico

Certificado por el CENELEC con la marca HAR.
Conector tubular IP68.

Resistencia a la corrosión

Materiales totalmente inmunes a la corrosión.
Tornillería de acero inoxidable.

Materiales

El polímero técnico de ingeniería reforzado S7 es inmune a la corrosión y a cualquier adversidad de los elementos, así como anti electrocución. Este material se somete a 3000 horas en cámara de rayos UV (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color.

El termopolímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 se fabrica con tecnología de pulido químico para conseguir una transparencia y transmitancia excepcionales. Presenta, igualmente, una resistencia a colisiones 200 veces mayor que el vidrio y, al igual que el S7, es capaz de superar pruebas de impacto superiores a 50 julios –más del doble de lo fijado por la norma IK EN 62262. Este material se somete a 3000 horas en cámara de rayos UV (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color.

Mantenimiento

Materiales que no precisan mantenimiento.

Resistencia al impacto

Los materiales empleados, así como las características constructivas, confieren a las luminarias ATP una resistencia al impacto que supera ampliamente el grado máximo, IK10, establecido por la norma UNE-EN 62262.

Aislamiento

Clase II.

Grados de protección

Estanqueidad IP66 + IPX9 (15 ºC)
Impacto IK10.

Certificaciones y homologaciones

CE: Marca de Conformidad Europea.
N: La Asociación Española de Normalización y Certificación.
ENEC: European Norms Electrical Certification (Certificación de Normas Eléctricas Europeas).
ISSOP: Sello ISSOP que distingue empresas que fabrican productos sin obsolescencia programada.
IECEE: IEC System of Conformity Assessment Schemes for Electro technical Equipment and Components (Conformidad de evaluación de sistemas para equipo electrónico y componentes).
Nº Certificado CB (IECEE): ES1717

EDICIÓN 230718

Diseñado y fabricado íntegramente por ATP en Europa

ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.
Avda. Irún, 33 · 31194 Arre, Navarra (España)
Tel.: (+34) 948 33 07 12 · info@atpiluminacion.com · www.atpiluminacion.com

Alumbrado Técnico Público, S.A
Ctra. De Irún, Km. 6 – 31194 Arre – Pamplona (Spain)
Apdo. P.O. BOX 1029 – Pamplona
Tfno: +34 948 33 07 12 – Fax: +34 948 33 12 22
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com

AENOR GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001 ER-2000/2005
AENOR GESTIÓN AMBIENTAL ISO 14001 GA-2017/0091
AENOR SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO ISO 45001 SST-0159/2019

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS METROPOLI LP / *METROPOLI LP TECHNICAL SPECIFICATIONS*

Materiales de la carcasa no conductores de electricidad e inoxidables, resistente a 3.000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104) sin presentar alteración de color. Apertura de luminaria sin herramientas. Difusor de polímero tropicalizado, de alto impacto T5, y estabilizado contra los rayos UV. Grado IK10 en toda la luminaria, resistente a impactos de 20 Julios según norma UNE-EN 62262. Nivel de aislamiento eléctrico de la luminaria, Clase II según norma UNE-EN 60598. Grado de protección de toda la envolvente, incluido el conjunto óptico, IP66 + IPX9(15ºC) según Norma UNE-EN 60598. Junta de poliuretano sin uniones ni pegamento degradable. Sistema de conexión mediante un conector estanco IP68, estándar Internacional IEC 60529, UNE-EN 60598-1 o ANSI equivalente. Tornillería acero inoxidable. Dimensiones exteriores (mm) 590 (largo) x 510 (ancho) x 190 (alto).

Casing material: non-conductor of electricity and rust-proofing, resistant to 3000 h in a UV rays chamber according to S/UNE 53104 without any alteration of color. Luminaire opening without tools. Diffuser made of high impact tropicalized polymer T5 and stabilized against UV rays. IK10 degree for the throughout luminaire according to UNE-EN 62262. Electrical insulation level of fixture of Class II according to UNE-EN 60598. Hermetic degree of all fixture, including optical set, of IP66 + IPX9(15ºC) according to UNE-EN 60598. Polyurethane junction without neither joining points nor degradable glue. Connecting system using a connector with a hermetic degree of IP68 according to IEC 60529, UNE-EN 60598-1 or ANSI equivalent. Stainless steel screws. External dimensions (millimeters): 590 (length) x 510 (width) x 190 (height).

Rendimiento de la luminaria mínimo del 86%. Flujo del hemisferio superior (FHS) 0%, Semicutoff. Información fotométrica en formato electrónico americano (IES) o europeo (LDT). Luminaria 100% reciclable. Temperaturas de color disponibles de serie: 1800/2200/2700/3000/4000 K y PC-Ámbar. Índice de Reproducción Cromática (IRC) >70 (excepto PC-Ámbar). Fuente de luz con LED de alta potencia. Vida útil de la luminaria 100.000 horas con funcionamiento a una temperatura media ambiente de 25°C. Rango de temperatura de funcionamiento de -30 a +35°C. Mantenimiento de flujo del módulo LED: L90 > 100.000h a 25°C de temperatura ambiente y corrientes de pilotaje de 700mA o inferiores. Ópticas disponibles de serie: A4 / A5 / A7 / A12 / S2

Minimum light output ratio of luminaire (LOR): 86%. Upward flux fraction (UFF) 0%. Photometric information available in IES or LDT files. 100% recyclable luminaire. Standard LED color temperatures: 1800/2200/2700/3000/4000 K and PC-Amber. Chromatic Reproduction index (CRI) : >70 (except PC-Amber). High power LED mounted. Luminaire lifetime 100.000 hours (@25°C average ambient temperature operation). Operating temperature range: de -30 to +35°C. Luminous flux maintenance L90 > 100.000h (@25°C average ambient temperature operation) when control gear output current is 700mA or less. Available standard optics: A4 / A5 / A7 / A12 / S2.

Alumbrado Técnico Público, S.A
Ctra. De Irún, Km. 6 – 31194 Arre – Pamplona (Spain)
Apdo. P.O. BOX 1029 – Pamplona
Tfno: +34 948 33 07 12 – Fax: +34 948 33 12 22
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com

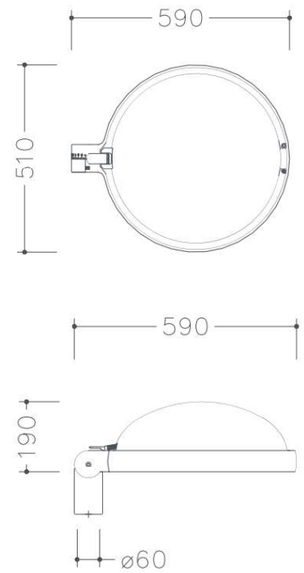
AENOR GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001 ER-2000/2005
AENOR GESTIÓN AMBIENTAL ISO 14001 GA-2017/0091
AENOR SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO ISO 45001 SST-0159/2019

Rango de tensión nominal de entrada: 220~240VAC. Frecuencia de línea: 50/60Hz. Factor de potencia: ≥0,98 (@ 230VAC). THD (@ 230VAC) < 8%. Corriente de pilotaje de los LED: corriente constante. Equipo electrónico programable. Driver de corriente constante con capacidad de almacenar un perfil para regular la potencia de la luminaria de forma autónoma. Este perfil se podrá modificar o bien con una programación externa mediante pulsos PWM accediendo a la caja de registro de la columna o bien desde cuadro de mando con pulsos en la red, de forma que se modifique el comportamiento de todas las luminarias que estén conectadas en la misma línea. Protección contra sobretensiones de 6kV/3kA en modo diferencial (entre línea y neutro) acorde con la norma EN- 61547-5-7. Equipo electrónico certificado ENEC. Certificado del Fabricante de cumplimiento ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001.

Input nominal voltage range: 220~240VAC (permitted 198~264Vac). Line frequency: 50/60Hz. Power factor: ≥ 0,98 (@ 230VAC). THD (@230VAC) < 8%. Output constant current drivers. Programmable electronic control gear. Driver able to store a dimming profile to regulate the output power of the luminaire autonomously. This profile can be modified either with external programming using PWM pulses by accessing the column's register box or from the control panel with pulses in the network, so that program the dimming profile of all the luminaires that are connected in the same line. Surge protection in differential mode (between line and neutral): 6kV (3kA) according to EN- 61547-5-7. Electronic control gear ENEC certified and made in EU. Manufacturer's Certificate of ISO 9001, ISO 14001 and ISO 45001 compliance.

Dimensiones / *dimensions*





Alumbrado Técnico Público, S.A
Ctra. De Irún, Km. 6 – 31194 Arre – Pamplona (Spain)
Apdo. P.O. BOX 1029 – Pamplona
Tfno: +34 948 33 07 12 – Fax: +34 948 33 12 22
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com

AENOR GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001 ER-2000/2005
AENOR GESTIÓN AMBIENTAL ISO 14001 GA-2017/0091
AENOR SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO ISO 45001 SST-0159/2019

RESUMEN / *RESUME*

Características técnicas resumen / *Technical specifications summary*	Valores / *Values*
Materiales de fabricación / *Manufacturing materials*	Materiales de la carcasa de polímeros técnicos reforzados, no conductores de electricidad e inoxidables, resistentes a 3.000 en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104) sin presentar alteración de color. Difusor de polímero tropicalizado, de alto impacto T5, y estabilizado contra los rayos UV. / *Casing material: non-conductor of electricity and rust-proofing, resistant to 3000 h in a UV rays chamber according to S/UNE 53104 without any alteration of color. Diffuser made of high impact tropicalized polymer T5 and stabilized against UV rays*
Elementos de posible reposición / *Possible replacement parts*	Sistema modular que posibilita la reposición de todos sus elementos electrónicos y módulo LED por separado / *Modular system allowing replacement of all electronic parts and LED module separately.*
Dimensiones y descripciones físicas (largo, ancho y alto) (mm) / *External dimensions (length, width and height) (millimeters)*	590 x 510 x 190 mm
Clase de aislamiento / *Insulation class*	Clase II / *Class II*
Flujo emitido al hemisferio superior (%) / *Upward flux fraction (UFF)*	0%
Vida útil de la luminaria a 25°C temperatura ambiente / *Luminaire lifetime @25°C ambient temperature*	L90 100.000 h @PC-Ámbar/1800K/2200K/2700K/3000K/4000K
Rango de temperatura de funcionamiento / *Operating temperature range*	De -30 a +35°C / *from -30 to +35°C*
Grado de protección IP global de luminaria / *Hermetic degree of all fixture*	IP66 + IPX9(15ºC)
Grado de protección IK global de luminaria / *Impact degree of all fixture*	IK 10
Fuente de luz / *Light source*	LED de alta potencia / *High power LED*
Ópticas disponibles / *Available optics*	S2, A4, A5, A7, A12
Temperatura de color disponibles de serie / *Standard color temperatures*	4000K, 3000K, 2700, 2200K,1800K, PC Ámbar / *PC Amber*
Índice de reproducción cromática (IRC) / *Chromatic Reproduction index (CRI)*	≥ 70 (excepto PC Ámbar / *except PC Amber*)
Posibilidad de integrar nodo de control para tele gestión / *Support remote Wireless Street Lighting CMS*	Sí, basado en estándar DALI/D4i. Luminaria disponible con conector Zhaga en el interior de la luminaria / *Yes, based in DALI/D4i standard. Luminaire available with Zhaga socket inside the luminarie.*
Tipo o funcionalidad de control / *Dimming and control functionalities*	Interfaz DALI o D4i bajo demanda, regulación horaria de 6 escalones, accesorio disponible para posibilidad de instalación de fotocélula para el control de encendido / *DALI interface or D4i on demand, dynamic adjustment along night's period with possibility to set it up to 6 steps, ready to install light sensor.*

Alumbrado Técnico Público, S.A
Ctra. De Irún, Km. 6 – 31194 Arre – Pamplona (Spain)
Apdo. P.O. BOX 1029 – Pamplona
Tfno: +34 948 33 07 12 – Fax: +34 948 33 12 22
e-mail: atpiluminacion@atpiluminacion.com

AENOR GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001 ER-2000/2005
AENOR GESTIÓN AMBIENTAL ISO 14001 GA-2017/0091
AENOR SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO ISO 45001 SST-0159/2019

Características técnicas resumen / *Technical specifications summary*	Valores / *Values*
Forma de instalación. Acoplamiento a columna o brazo / *Installation. Arm or column coupling*	Acoplamiento de serie diámetro 60mm regulable de 0 a 120°. Disponibles adaptadores para acoplamientos de diámetros 50, 75 y 76mm. / *Standard coupling Ø60mm adjustable inclination from 0 to 120°. Available other coupling diameter 50, 75 and 76mm*
Protección contra sobretensiones / *Surge protection*	Protección contra sobretensiones de 6kV en modo diferencial (entre línea y neutro) acorde con la norma EN- 61547-5-7 / *Surge protection in differential mode (between line and neutral) 6kV (3kA) according to EN- 61547-5-7*
Certificación Luminaria / *Luminaire certification*	ENEC, marcado CE, ROHS, WEEE / *ENEC, CE declaration, ROHS, WEEE.*
Garantía / Warranty	10 años / *10 years*
Proceso de Fabricación / Manufacturing process	ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001

	LED15	LED25	LED35	LED55	LED75	LED100
Flujo total emitido por la luminaria / *Luminaire output flux* **@4000K 25°C (Lm)**	2.045	3.336	4.853	6.488	8.495	12.976
Eficacia de la luminaria / *Luminaire efficiency* **@4000K (Lm/W)**	124	124	128	122	113	127
Flujo total emitido por la luminaria / *Luminaire output flux* **@3000K 25°C (Lm)**	1.929	3.237	4.824	6.410	8.407	12.819
Eficacia de la luminaria / *Luminaire efficiency* **@3000K (Lm/W)**	117	120	127	121	112	126
Flujo total emitido por la luminaria / *Luminaire output flux* **@2700K 25°C (Lm)**	1.876	3.008	4.455	5.920	7.789	11.840
Eficacia de la luminaria / *Luminaire efficiency* **@2700K (Lm/W)**	114	111	117	112	104	116
Flujo total emitido por la luminaria / *Luminaire output flux* **@2200K 25°C (Lm)**	1.723	2.794	4.124	5.499	7.242	10.998
Eficacia de la luminaria / *Luminaire efficiency* **@2200K (Lm/W)**	104	103	109	104	97	108
Flujo total emitido por la luminaria / *Luminaire output flux* **@1800K 25°C (Lm)**	1.414	2.267	3.418	4.488	5.701	8.976
Eficacia de la luminaria / *Luminaire efficiency* **@1800K (Lm/W)**	86	84	90	85	76	88
Flujo total emitido por la luminaria / *Luminaire output flux* **@PC-Ámbar 25°C (Lm)**	1.288	2.049	3.054	4.056	5.295	8.112
Eficacia de la luminaria / *Luminaire efficiency* **@PC-Ámbar (Lm/W)**	78	76	80	77	71	80
Potencia total de la luminaria / *Output power luminaire* **(W)**	16,5	27	38	53	75	102
Número de dispositivos LED / *number of LED*	12 LED	12 LED	24 LED	24 LED	24 LED	48 LED
Corriente de alimentación de los LED / *LED's output current*	400 mA	700 mA	500 mA	700 mA	980 mA	700 mA

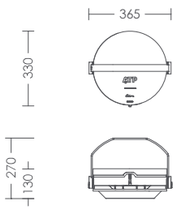
*Debido a la mejora continua de nuestra tecnología LED, los datos lumínicos y los datos eléctricos pueden tener una tolerancia de ±5%. Datos lumínicos de la especificación obtenidos de ensayos con óptica A5.
** Due to continuous improvement of our LED technology, light data and electrical data may have a tolerance of ± 5%. Specification lighting data obtained from tests with A5 optics.*

Proyector Aire®
Serie 3

ILUMINACIÓN EXTERIOR
INMUNE A LA CORROSIÓN
CON 10 AÑOS DE GARANTÍA



Dimensiones



Colores de Serie

Negro

Gris Claro

OTROS COLORES
DISPONIBLES BAJO PEDIDO

Características Técnicas

Tension y frecuencia	Estándar: 220 - 240 V 50 - 60 Hz. Bajo demanda: 120 - 277 V 50 - 60 Hz.
Grado IP	IP66
Grado IK	IK10
Aislamiento eléctrico	Clase II
Garantía	10 años en la luminaria
Producto certificado	CE
Posibilidad fotocélula	Bajo pedido

Ópticas LED

P1 / P2 / A4 / A5 / A6 / A9 / A12 / S2

Potencias LED

LED25 / LED35 / LED55

Proyector Aire®
Serie 3

ILUMINACIÓN EXTERIOR
INMUNE A LA CORROSIÓN
CON 10 AÑOS DE GARANTÍA

Especificaciones técnicas

Equipos de encendido

Las luminarias con tecnología LED se suministran con equipo electrónico de corriente constante, programable y con posibilidad de conexión de un sistema de gestión remota para el control del alumbrado.
Tensión de alimentación
Estándar: 220 - 240 V 50 - 60 Hz.
Bajo demanda: 120 - 277 V 50 - 60 Hz.

Características equipos electrónicos de serie

Protección contra sobretensiones de hasta 6 kV / 3 kA.
Protección térmica.
Todos los equipos son programables e incorporan las siguientes funcionalidades:
Regulación dinámica según duración de la noche y perfil horario programado (hasta 6 niveles diferentes).
Interfaz DALI para la conexión de sensores o sistemas de gestión remota del alumbrado.
Regulación con línea de mando.
Regulación en cabecera (bajo demanda).
Mantenimiento del flujo luminoso (CLO).
Control de temperatura en el módulo LED (bajo demanda).
Conexión de sensores de presencia (bajo demanda).
Indicador de fin de vida del módulo LED (bajo demanda).

Cableado eléctrico

Certificado por el CENELEC con la marca HAR.
Conector tubular IP68.

Resistencia a la corrosión

Materiales totalmente resistentes a la corrosión.
Tornillería de acero inoxidable.

Materiales

Fabricada en polímeros técnicos reforzados sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (UNE-EN ISO 4892-3:2016) sin presentar alteración de color.
Difusor, Termo-polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.)

Mantenimiento

Materiales que no precisan mantenimiento.
Limpieza interior y exterior con agua y jabón aplicado con esponja.
Acceso a la lámpara sin necesidad de herramientas.

Antivandálicas

Los materiales empleados así como las características constructivas, confieren a las luminarias ATP una resistencia al impacto que supera ampliamente el grado máximo, IK10, establecido por la norma UNE-EN 62262:2002.

Aislamiento

Clase II.

Grados de protección

Estanqueidad IP66.
Impacto IK10.

Diseñado y fabricado íntegramente por ATP en Europa

ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.
Avda. Irún, 33 · 31194 Arre, Navarra (España)
Tel.: (+34) 948 33 07 12 · info@atpiluminacion.com · www.atpiluminacion.com

Eficiencia Energética Óptimizada A+

Proyector Aire®
Serie 7

ILUMINACIÓN EXTERIOR
INMUNE A LA CORROSIÓN
CON 10 AÑOS DE GARANTÍA

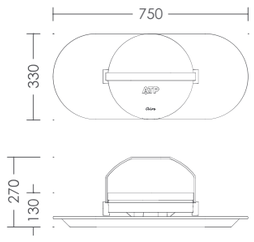
Disipador Laminar®



Conector
estanco IP68

Alojamiento
Clase II

Dimensiones



Colores de Serie

Negro

Gris Claro

OTROS COLORES
DISPONIBLES BAJO PEDIDO

Características Técnicas

Tension y frecuencia	Estándar: 220 - 240 V 50 - 60 Hz. Bajo demanda: 120 - 277 V 50 - 60 Hz.
Grado IP	IP66
Grado IK	IK10
Aislamiento eléctrico	Clase II
Garantía	10 años en la luminaria
Producto certificado	CE
Posibilidad fotocélula	Bajo pedido

Ópticas Disponibles

S2	LED125 / LED150 / LED200
A4	LED125 / LED150 / LED200
A5	LED125 / LED150 / LED200
A7	LED125 / LED150 / LED200

Diseñado y fabricado
íntegramente por ATP
en Europa

ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.
Avda. Irún, 33 · 31194 Arre, Navarra (España)
Tel.: (+34) 948 33 07 12 · info@atpiluminacion.com · www.atpiluminacion.com

Eficiencia
Energética
Óptimizada
A+

Proyector Aire®
Serie 7

ILUMINACIÓN EXTERIOR
INMUNE A LA CORROSIÓN
CON 10 AÑOS DE GARANTÍA

Especificaciones técnicas

Equipos de encendido

Las luminarias con tecnología LED se suministran con equipo electrónico de corriente constante, programable y con posibilidad de conexión de un sistema de gestión remota para el control del alumbrado.
Tensión de alimentación
Estándar: 220 - 240 V 50 - 60 Hz.
Bajo demanda: 120 - 277 V 50 - 60 Hz.

Características equipos electrónicos de serie

Protección contra sobretensiones de hasta 6 kV / 3 kA.
Protección térmica.
Todos los equipos son programables e incorporan las siguientes funcionalidades:
Regulación dinámica según duración de la noche y perfil horario programado (hasta 6 niveles diferentes).
Interfaz DALI para la conexión de sensores o sistemas de gestión remota del alumbrado.
Regulación con línea de mando.
Regulación en cabecera (bajo demanda).
Mantenimiento del flujo luminoso (CLO).
Control de temperatura en el módulo LED (bajo demanda).
Conexión de sensores de presencia (bajo demanda).
Indicador de fin de vida del módulo LED (bajo demanda).

Cableado eléctrico

Certificado por el CENELEC con la marca HAR.
Conector tubular IP68.

Resistencia a la corrosión

Materiales totalmente resistentes a la corrosión.
Tornillería de acero inoxidable.

Materiales

Fabricada en polímeros técnicos reforzados sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (UNE-EN ISO 4892-3:2016) sin presentar alteración de color.
Difusor, Termo-polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.)

Mantenimiento

Materiales que no precisan mantenimiento.
Limpieza interior y exterior con agua y jabón aplicado con esponja.
Acceso a la lámpara sin necesidad de herramientas.

Antivandálicas

Los materiales empleados así como las características constructivas, confieren a las luminarias ATP una resistencia al impacto que supera ampliamente el grado máximo, IK10, establecido por la norma UNE-EN 62262:2002.

Aislamiento

Clase II.

Grados de protección

Estanqueidad IP66.
Impacto IK10.

Diseñado y fabricado
íntegramente por ATP
en Europa

ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.
Avda. Irún, 33 · 31194 Arre, Navarra (España)
Tel.: (+34) 948 33 07 12 · info@atpiluminacion.com · www.atpiluminacion.com

Eficiencia
Energética
Óptimizada
A+

BP-100

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

NIVEL DE AISLAMIENTO — CLASE I

ACERO GALVANIZADO — 1,5 mm. de pared y Ø 60 mm recubierto con pintura poliester a alta temperatura.





INTEGRADO (2X)

ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.
Avenida de Irún, 33 · 31194 Arre-Pamplona (Navarra) España.
Tel: (+34) 948 330 712 · info@atpiluminacion.com · www.atpiluminacion.com

EDICION 03 / 20140717

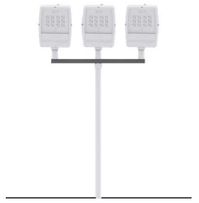
BP-150

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

NIVEL DE AISLAMIENTO — CLASE I

ACERO GALVANIZADO — 1,5 mm. de pared y Ø 60 mm recubierto con pintura poliester a alta temperatura.





INTEGRADO (3X)

ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.
Avenida de Irún, 33 · 31194 Arre-Pamplona (Navarra) España.
Tel: (+34) 948 330 712 · info@atpiluminacion.com · www.atpiluminacion.com

EDICION 03 / 20140717

ATP iluminación

Iluminación exterior inmune a la corrosión con 10 años de garantía.

AENOR ER Empresa Registrada UNE-EN ISO 9001 · AENOR Gestión Ambiental ISO 14001 · AENOR ER Seguridad y Salud en el Trabajo ISO 45001

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

BRAZOS TIPO BP

Formado por perfil de acero galvanizado de 80x50mm de 4 mm de espesor y tubo en acero galvanizado de 1,5 mm de pared y 60 mm de diámetro. Recubierto con pintura de poliéster a alta temperatura. Espesor Pintura: 80 µm. Clase I. Apto para luminarias con diámetro de amarre 60mm. Certificado del Fabricante de cumplimiento ISO 9001, ISO 45001 e ISO 14001. 10 años de garantía.

Modelos disponibles: BP-100 y BP-150.



BP-100



BP-150

IP66+ · IK10+ · 100% · CE 100% · GARANTIA 10 AÑOS

Alumbrado Técnico Público S.A. | Avda. Irún, 33 · Apdo. 1.029 · 31194 Pamplona (Navarra), España | Tel. (+34) 948 330 712 · Fax (+34) 948 331 222
info@atpiluminacion.com · www.atpiluminacion.com

Inscrita en el Registro Mercantil de Navarra, Tomo 59, Folio 70, Hoja NA-1073, Inscripción 12ª - Núm. I.V.A.: ES - A31031545

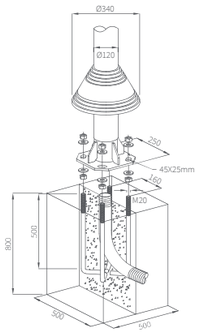
Atlas

ATP iluminación

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

SISTEMA DE ANCLAJE

160

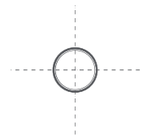


SECCIONES

TUBO SINÉRGICO Ø 75

Interior
Tubo Ø 70 x 4
Acero galvanizado

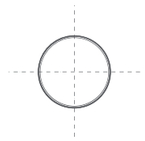
Exterior
Tubo Ø 75 x 2,5
Polímero Técnico
de Ingeniería



TUBO SINÉRGICO Ø 120

Interior
Tubo Ø 114,3 x 4
Acero galvanizado

Exterior
Tubo Ø 120 x 2,5
Polímero Técnico
de Ingeniería



ESPECIFICACIONES

NIVEL DE AISLAMIENTO

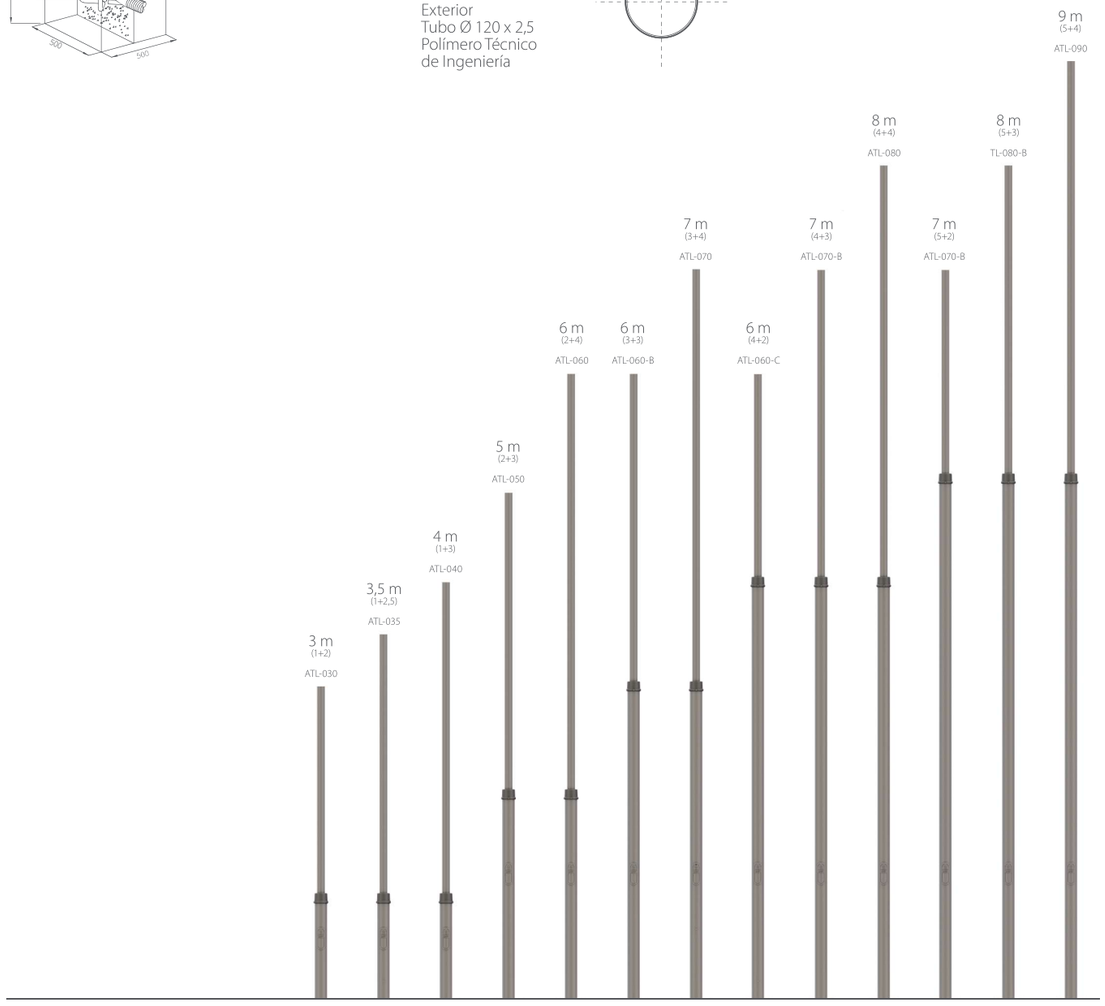
CLASE II (UNE EN 60598)

CERTIFICADO AENOR

Nº 019/000131

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD CE

0099/CDP/A55/A0099



ALUMBRADO TÉCNICO PÚBLICO, S.A.
Avenida de Irún, 33 - 31194 Arre (Navarra) España.
Tel: (+34) 948 330 712 - info@atpiluminacion.com

CE · AENOR · 100% · GARANTIA 10 AÑOS

EDICION 01 / 20200115

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS COLUMNA ATLAS

Columna fabricada con dos tubos sinérgicos ensamblados. Tramo inferior de tubo de diámetro exterior de 120mm compuesto de una pared de 2,5mm de espesor de polímero técnico en el exterior y un tubo interior de diámetro 114mm con una pared de 4mm de espesor de acero galvanizado en caliente de al menos 70 micras. Tramo superior compuesto por un tubo de diámetro exterior de 75mm compuesto de una pared de 2,5mm de espesor de polímero técnico en el exterior y un tubo interior de diámetro 70 con una pared de 4mm de espesor de acero galvanizado en caliente de al menos 70 micras. Polímeros técnicos exteriores de alta calidad estabilizados a radiaciones UV según UNE-EN ISO 4892-3:2014. Incluye registro con grado de protección IP66 IK10. Columna Clase II según norma UNE-EN 60598. Rigidez dieléctrica de la envolvente 22kV o superior según ensayo realizado bajo las normas UNE 60060-1:2012 y UNE 60243-1:2013. Inmune a la corrosión. Certificado de producto CE y N (AENOR) según UNE-EN 40-5. Anclaje con 4 pernos. Garantía de 10 años.

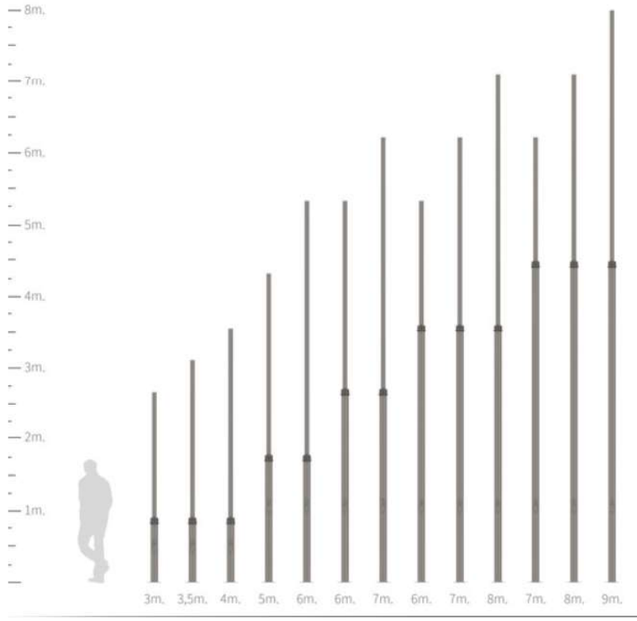
Características técnicas resumen	Valores
Materiales de fabricación	Fabricada por dos Tubos Sinérgicos ensamblados. El tramo inferior está compuesto por tubo de diámetro exterior de 120mm compuesto de una pared de 2,5mm de espesor de polímero técnico en el exterior y un tubo interior con una pared de 4mm de espesor de acero galvanizado en caliente de al menos 70 micras. El tramo superior está compuesto por tubo de diámetro exterior de 75mm compuesto de una pared de 2,5mm de espesor de polímero técnico en el exterior y un tubo interior con una pared de 4mm de espesor de acero galvanizado en caliente de al menos 70 micras.
Diámetro exterior de la columna (mm)	120mm en la base y 75mm en el tramo superior
Alturas disponibles (m)	3, 3.5, 4, 5, 6, 7, 8 y 9 metros (ver croquis más abajo para alturas de tramos)
Clase de aislamiento	Clase II
Grado de protección IP del registro	IP 66
Certificación de la columna	Marcado CE y N según UNE-EN 40-5.
Proceso de Fabricación	ISO 9001 e ISO 14001

Inscrita en el Registro Mercantil de Navarra, Tomo 59, Folio 70, Hoja NA-1073, Inscripción 12ª - Núm. I.V.A.: ES - A31031545

Iluminación exterior inmune a la corrosión con 10 años de garantía.

Atlas

Especificaciones Accesorios



3m (1+2)
3,5m (1+2,5)
4m (1+3)
5m (2+3)
6m (2+4)
6m (3+3)
6m (4+2)
7m (3+4)
7m (4+3)
7m (5+2)
8m (4+4)
9m (5+4)

Inscrita en el Registro Mercantil de Navarra, Tomo 59, Folio 70, Hoja NA-1073, Inscripción 12ª - Núm. I.V.A.: ES - A31031545

Alumbrado Técnico Público S.A. | Avda. Irún, 33 · Apdo. 1.029 · 31194 Pamplona (Navarra), España | Tel. (+34) 948 330 712 · Fax (+34) 948 331 222
info@atpiluminacion.com · www.atpiluminacion.com

2.5- REQUERIMIENTOS TÉCNICOS



PROYECTO DE OBRAS DE LA 2ª FASE DE EJECUCIÓN PARA LAS MEJORAS DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA E HIDRO MORFOLÓGICA DEL ENTORNO DEL RÍO HUERVA, EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE PUENTE BLASCO DEL CACHO Y GRAN VÍA.

ALUMBRADO PÚBLICO: ENTORNO DEL RÍO HUERVA – TRAMO 2

Este proyecto cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea - NextGenerationEU

ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SUPERVISIÓN TECNICA: SOCIEDAD MUNICIPAL ECOCIUDAD ZARAGOZA SAU

DIRECTOR DE PROYECTO: PEDRO J. RIVAS SALVADOR

AUTOR DEL PROYECTO: ALBERTO DE CARLOS ALONSO

FEBRERO 2025

Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología LED de alumbrado exterior

13

Edita: Comité Español de Iluminación
© Copyright de la edición: Comité Español de Iluminación
Producción editorial: Editorial MIC · www.editorialmic.com
DL: LE 243-2018
Todos los derechos reservados. Queda prohibida la reproducción total o parcial sin permiso expreso del Comité Español de Iluminación.

Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología LED de alumbrado exterior

Requerimientos técnicos exigibles

para luminarias con tecnología LED de alumbrado exterior

Comité Español de Iluminación

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

IDAE

Requerimientos técnicos exigibles

para luminarias con tecnología LED de alumbrado exterior

1. Objeto y alcance
2. Definiciones
3. Legislación aplicable
4. Documentación general de la empresa
5. Requerimientos técnicos exigibles que cumplir por la luminaria y sus elementos integrantes.
6. Cálculos lumínicos exigibles para el cumplimiento del REEIAE (R.D.1890/2008) Reglamento de Eficiencia Energética en instalaciones de alumbrado exterior.
7. Informes de Pruebas y Certificados emitidos por OEC acreditada sobre la luminaria y sus elementos integrantes.
8. Informe de Pruebas y Certificados emitidos por el fabricante de la luminaria o entidad OEC acreditada.
9. Anexos

Anexo 1: Tabla de verificación de documentación general de las empresas.

Anexo 2: Tablas de verificación de los requerimientos técnicos exigibles a cumplir por la luminaria y sus elementos integrantes.

Anexo 3: Tablas de verificación de informes de Pruebas y Certificados emitidos por OEC acreditada sobre la luminaria y sus elementos integrantes.

Anexo 4: Tablas de verificación de los informes de Pruebas y Certificados emitidos por el fabricante de la luminaria o entidad OEC acreditada.

Anexo 5: Cálculos lumínicos de referencia.

Revisión 13

Noviembre -2022

1. Objeto y alcance

El gran desarrollo de la tecnología SSL (Solid State Lighting), y especialmente el LED (Light Emitting Diode) de alta potencia como fuente de luz para su aplicación en luminarias de alumbrado exterior, ha motivado la aparición en el mercado de productos que implantan esta tecnología para sustituir a la iluminación convencional.

Estas innovaciones pueden traer consigo grandes beneficios si se constata que se obtienen los resultados lumínicos objetivo, se consiguen instalaciones de alumbrado energéticamente más eficientes, se reducen los costes de mantenimiento y queda garantizada su durabilidad.

En cuanto a la propia tecnología LED es importante destacar que los parámetros proporcionados por los fabricantes del LED (del propio diodo emisor) no son extrapolables al funcionamiento de estos una vez incorporados a una luminaria, ya que variarán durante su periodo de funcionamiento según el específico diseño de esta. Fundamentalmente se debe a que los fabricantes del diodo caracterizan sus LED en condiciones nominales, que diferirán de las condiciones de funcionamiento reales en la propia luminaria. Por este motivo, los fabricantes de luminarias LED proporcionarán de forma clara, concisa, realista y normalizada, las características y parámetros técnicos de sus luminarias, posibilitando la comparativa entre productos de diferentes fabricantes.

De manera análoga la propuesta de aplicación de tecnología LED en alumbrado exterior deberá ser suficientemente razonada mediante el correspondiente estudio luminotécnico, el análisis energético y las características técnicas y requisitos normativos del producto empleado.

En el Reglamento de Eficiencia Energética de Instalaciones de Alumbrado Exterior, publicado el año 2008 (RD1890/2008), no se contempló la aplicación de esta tecnología LED, sin embargo, sí ha sido recogida en su Guía de Interpretación publicada en junio 2013. Este hecho recomienda la revisión e incorporación de tal reglamento en el presente documento, de forma que quede reflejado en el mismo cualquier especificación técnica que debería reunir cualquier instalación con tecnología LED que quiera proveerse para la reforma o nueva instalación de un alumbrado exterior.

El objetivo del presente documento, elaborado por el Comité Español de Iluminación (CEI) y a iniciativa del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), es desarrollar aquellos conceptos y requerimientos técnicosque han de cumplir los productos técnicos y las propias empresas que ofrezcan tecnología LED y garantizarque los resultados lumínicos, económicos y de explotación, una vez instalados, se corresponden con los presentados en los estudios previa-mente realizados.

Desde la primera edición de este documento, en mayo de 2011, la tecnología LED se ha beneficiado de una evolución tecnológica y normativa que ha hecho necesarias regulares revisiones y actualizaciones de este documento, la primera en enero de 2015 y ahora esta revisión 13, en noviembre de 2022.

2. Definiciones

Se enumeran y definen a continuación los principales elementos integrantes de las luminarias con tecnología led de alumbrado exterior y sus características específicas:

2.1. Luminaria

Dispositivo de alumbrado que reparte, filtra o transforma la luz emitida por una o varias fuentes de luz y que comprende todos los elementos necesarios para el soporte, la fijación, la protección de las fuentes de luz y, en caso necesario, los circuitos auxiliares en combinación con los medios de conexión con la red de alimentación, así como los elementos que permitan su fijación a soportes, de forma que todo el conjunto cumpla con las especificaciones marcadas en la normativa vigente.

2.2. Tecnología LED

Punto de luz LED: conjunto que incorpora una luminaria con tecnología LED y, en caso necesario, su soporte y elementos necesarios para su funcionamiento.

Luminaria LED: luminaria que incorpora la tecnología LED como fuente de luz y la provee de unas condiciones de funcionamiento, rendimiento, vida, etc., propias de esta tecnología.

Módulo LED: sistema comprendido por uno o varios LED individuales que puede incorporar otros elementos tales como circuitos impresos, disipadores térmicos, sistemas ópticos y conexiones eléctricas. Su diseño y características modificarán las cualidades y garantías que el propio fabricante de LED individual ofrece, haciendo así necesaria su certificación y pruebas de funcionamiento en su integración en la luminaria y para la correcta aplicación de sus características.

Fuente de luz LED: Se entiende por fuente de luz **LED** (Light Emitting Diode) a un diodo compuesto por la superposición de varias capas de material semiconductor que emite luz en una o más longitudes de onda cuando es polarizado correctamente. Un diodo es un dispositivo que permite el paso de la corriente en una única dirección y su correspondiente circuito eléctrico se encapsula en una carcasa plástica, de resina epoxi o cerámica según las diferentes tecnologías.

Compartimento Óptico: parte de la luminaria donde se ubica el módulo LED.

Dispositivo de alimentación y control electrónico ("DRIVER"): elemento auxiliar utilizado para regular el funcionamiento de un módulo LED que adecúa la energía eléctrica de alimentación recibida por la luminaria a los parámetros exigidos para un correcto funcionamiento del sistema.

Sistema Retrofit: elemento de tecnología LED para la sustitución directa, en luminaria existente, de otras fuentes de luz y equipos auxiliares asociados. Precisa una justificación fotométrica, mecánica y térmica del comportamiento de todo el sistema donde se encuentra alojado (luminaria clásica de instalación existente) y la asunción de la responsabilidad sobre la nueva luminaria, su necesaria certificación y marcado CE; declaración de conformidad. (Ver apartado 2.4)

Otros elementos integrantes de una luminaria:

Nodos de comunicación
Dispositivo hardware conectado al Driver de la luminaria, que funciona como un punto de conexión a una red de comunicaciones. Puede recoger, transmitir y almacenar la información necesaria. Los nodos se utilizan en aquella red de alumbrado donde los dispositivos o luminarias en este caso necesitan conectarse a Internet, ya sea de forma directa o a través de un Gateway, con el objeto de poder controlar el Driver en remoto para establecer el nivel de regulación deseado sobre la luminaria.

Sensores
Dispositivo que capta magnitudes físicas (variaciones de luz, temperatura, sonido, etc.) u otras alteraciones de su entorno, que pueden conectarse directamente al nodo de comunicaciones o al Driver para poder compartir los datos recogidos de las magnitudes dadas.

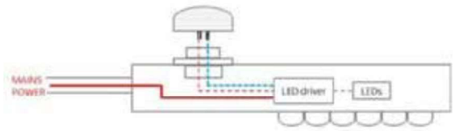
Protectores Sobretensiones
También conocidos como SPD (Surge Protection Device), es un dispositivo diseñado para proteger dispositivos eléctricos de picos de tensión ya que gestionan o administran la energía eléctrica de un dispositivo electrónico conectado a este.

Conectores para dispositivos externos a la luminaria
Son conectores externos que se montan en las luminarias para poder conectar dispositivos a las luminarias, ya sean nodos o sensores principalmente, y están destinados a la iluminación inteligente del alumbrado público.

- **Tipo Zhaga (zD4i)**

Conector de baja tensión en corriente continua, que combina las especificaciones de conectividad para exteriores del Libro 18 versión 2 de Zhaga, con las especificaciones D4i de la DiiA para el protocolo DALI intraluminaria. Esta certificación cubre todas las características y funciones críticas, como la adecuación mecánica, la comunicación digital, la generación de informes de datos y los requisitos de alimentación dentro de una sola luminaria, garantizando una interoperabilidad plug&play de las luminarias (drivers) y de sensores que pueden ser integrados en la misma luminaria bajo estos mismos conectores.

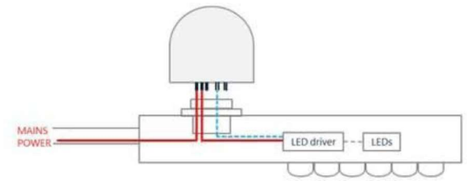
- Esquema de arquitectura:



- **Tipo Nema**

Conector de tensión directa a red eléctrica de 230V y 50 Hz, que conforme a la norma ANSI C136.41, proporciona una conexión entre el Driver de la luminaria y el nodo de control y comunicación. Este conector permite así mismo el uso de sensores de luz natural o fotocélulas que regulan el encendido o apagado de luminarias en redes no dedicadas al alumbrado o el uso de nodos de control y comunicación para la gestión remota del alumbrado con generación de informes de datos y garantizando la interoperabilidad plug&play de las luminarias (drivers) y de sensores que pueden ser integrados en la misma luminaria de manera mecánica en conexión directa.

- Esquema de arquitectura:



2.3. Vida útil estimada para una luminaria

La vida útil estimada de una luminaria es el periodo de tiempo en la que ésta funciona sin llegar a perder más de un porcentaje determinado de su flujo lumínico inicial. Está basada en la vida útil de todos los componentes que forman la misma.

Los elementos que determinan la vida de la luminaria son la envolvente, los soportes, el LED, el módulo LED, el driver y el resto de los componentes que pueden llegar a conformarla. Aunque los LED sigan el estándar LM80 aparecen nuevos factores que afectan a su vida útil como son la temperatura interior, la corriente de funcionamiento y las condiciones ambientales.

En base a unos ensayos estandarizados (LM80) y un método de extrapolación (TM21) es posible establecer la depreciación de flujo luminoso de una fuente de luz de tecnología led en el tiempo según las condiciones de uso.

LM 80: es el estándar de la Sociedad de Ingeniería de la Iluminación de Norteamérica (IESNA) aprobado para el mantenimiento del flujo luminoso de fuentes de luz LED. LM-80-08 se aplica al paquete de LED, matriz o módulo, no a un sistema completo (luminaria). El estándar no proporciona orientación para la extrapolación de los resultados de las pruebas.

TM 21: es el método estándar de la Sociedad de Ingeniería de la Iluminación de Norteamérica (IESNA) aprobado para tomar datos de LM-80 y realizar proyecciones de vida. Los estándares se aplican a la proyección de vida del paquete de LED, matriz o módulo. Los resultados suelen utilizarse luego para extrapolar la vida útil de una fuente LED dentro de un sistema (luminaria o lámpara LED) conociendo la temperatura de funcionamiento del LED en dicho sistema.

En lo que se refiere a su comportamiento en el tiempo, los datos de la vida del led se obtienen inicialmente de la LM 80 y se extrapolan a partir de la TM 21 normalmente a una temperatura específica de 25ºC.

2.3.1. Vida útil del LED: depreciación de flujo estimado

La vida útil de un LED es el tiempo en el que funciona sin perder cierta cantidad de flujo luminoso. Se garantiza en función de la corriente a la que se alimente y de su temperatura de funcionamiento según su temperatura de la unión (Tj), y todo ello respecto a la temperatura ambiente o de ensayo (Ta). Se expresa con los siguientes parámetros:

- Lxx: Mantenimiento de flujo luminoso
- Byy: Probabilidad de pérdida de flujo luminoso
- Tiempo en horas

Lxx= Definido normalmente como L70, L80 o L90. Indica el porcentaje de flujo luminoso respecto al inicial que va a presentar la luminaria tras un periodo de tiempo determinado, el cual será más o menos elevado dependiendo de las características del LED, la corriente de funcionamiento y el diseño de la propia luminaria.

Byy = describe el porcentaje de los LEDs que se sitúan por debajo de un nivel de flujo luminoso (Lxx).

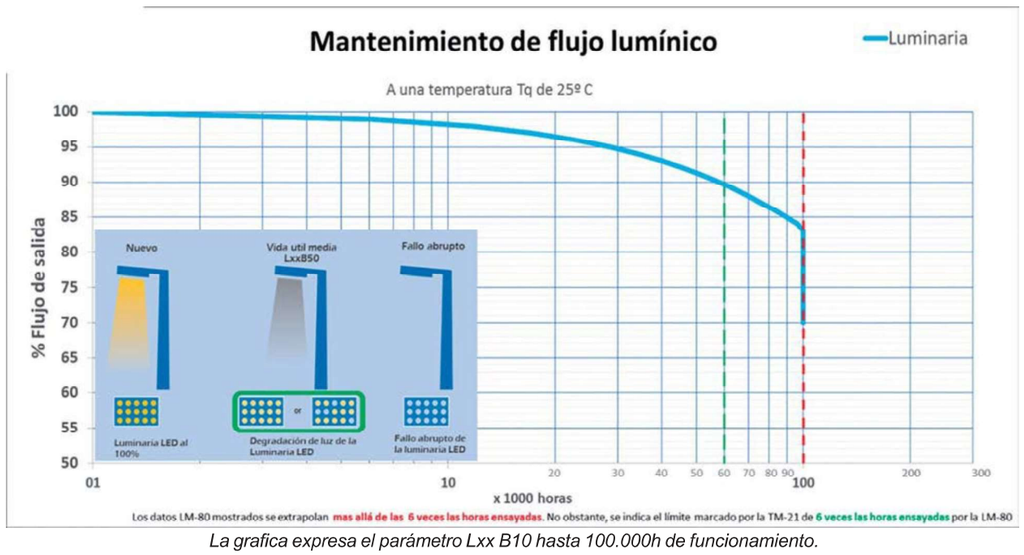
Para una temperatura ambiente determinada se establece el valor de vida útil como "**Lxx Byy zzh**" donde zz indica el tiempo en horas para el cual un conjunto de LEDs de la luminaria mantiene un valor igual o superior al xx% del flujo luminoso nominal, siendo yy% el conjunto de los LEDs que puede haber sufrido una mayor depreciación de flujo no alcanzando el valor establecido por xx.

Ejemplo: 50.000horas L80B10, para 25ºC de temperatura ambiente, nos indica que a las 50.000 horas el 90% del conjunto de LEDs de la luminaria mantendrán el 80% de su flujo inicial o más, y el 10% pueden sufrir una depreciación superior al 20%.

Ejemplo de gráfica de mantenimiento de flujo lumínico que representa un modelo en concreto de producto a una temperatura especifica. (Lxx Byy).

- La línea discontinua verde marca el límite de extrapolación según la TM-21 a partir de las horas ensayadas en el ensayo LM80.
- La línea discontinua roja indica el límite de extrapolación considerable cómo máximo aceptable en este caso particular.

Ejemplo de depreciación de flujo LxxB10 a Tq de 25ºC



La grafica expresa el parámetro Lxx B10 hasta 100.000h de funcionamiento.

2.3.2. Vida útil de los componentes

La vida útil de otros componentes de las luminarias LED, como son los "drivers" u otros dispositivos eléctricos o electrónicos, viene determinada por la expectativa de vida útil indicada por el propio fabricante del componente en unas condiciones de funcionamiento y certificaciones concretas.

2.4. Certificación, Marcados y Estándares

Para la puesta en el mercado europeo del producto de iluminación éste debe estar certificado para tal efecto según las directivas y reglamentos europeos por organismos autorizados para este fin, tal y como se define a continuación.

Marcado CE: Conformité Européenne. Significa que ese producto cumple con los requisitos de seguridad para su comercialización y puede circular libremente por la Unión Europea. En el caso de luminarias, componentes y accesorios, el marcado CE se rige por lo dispuesto en la antigua directiva 89/106/CE y por el Reglamento Europeo de Productos de Construcción (UE) N.º 305/2011.

Con el marcado CE de un producto de iluminación, el fabricante auto certifica que aquel producto cumple con la normativa que le es de aplicación, en base a unos ensayos realizados en laboratorios propios o externos de unas luminarias o modelos tipo, no de todo el proceso productivo.

ENAC: Entidad Nacional de Acreditación. Es la entidad designada por el Estado para operar en España como el único organismo nacional de acreditación, en aplicación del reglamento (CE) 765/2008 que regula el funcionamiento de la acreditación en Europa.

Acreditación ENAC: La acreditación es la herramienta establecida a escala internacional para generar confianza sobre la correcta ejecución de un determinado tipo de actividades, denominadas actividades de la evaluación de la conformidad y que incluyen ensayos, calibraciones, inspecciones, certificaciones y verificaciones entre otras. En lo que se refiere a este documento, el alcance de esta acreditación será conforme a la norma de referencia.

Organismo de Evaluación de la Conformidad (OEC) acreditado por ENAC o equivalente europeo: cuando en este documento se señala el OEC acreditado por ENAC o equivalente europeo se está refiriendo a una entidad (laboratorio de ensayo o entidad de certificación de producto) acreditada por ENAC o por otro organismo de acuerdo con el Reglamento (CE) nº 765/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de julio de 2008, por el que se establecen los requisitos de acreditación y vigilancia del mercado relativos a la comercialización de los productos. Es obligatorio que el OEC esté acreditado para la norma a certificar; comprobándose si el alcance de la acreditación incluye la norma en cuestión.

Informes de pruebas emitidos por OEC acreditado: Es el documento que recoge los resultados de uno o varios ensayos realizados sobre el producto de acuerdo con un procedimiento específico que tratará de dar conformidad al mismo con una norma previamente establecida.

En ocasiones, los informes de ensayo pueden incluir partes del ensayo no amparadas por la acreditación en cuyo caso la entidad emisora del documento las debe identificar de manera inequívoca.

Certificados emitidos por OEC acreditado: El certificado de producto es un documento en el cual un organismo independiente denominado entidad certificadora verifica y asegura que los productos suministrados por un fabricante son con-formes con las exigencias técnicas de una o varias normas.

Equivalentes a ENAC (EA – European Acreditation): Como ejemplo: UKAS (Reino Unido), BELAC (Bélgica), COFRAC (Francia), DAkkS (Alemania), ACCREDIA (Italia), PCA (Polonia), IPAC (Portugal), RVA (Holanda), etc. Esta información está actualizada en la web de la EA (European Accreditation):

https://european-accreditation.org/ea-members/directory-of-ea-members-and-mla-signatories/

EN: European Norm. Norma Europea en nuestro caso de aplicación para las luminarias y sus componentes.

UNE: Es el único Organismo de Normalización en España, designado por el Ministerio de Economía, Industria y competitividad y con sus actividades impulsa el desarrollo de la infraestructura de la calidad. UNE representa los intereses de las empresas españolas en los organismos europeos e inter- nacionales. (ISO, IEC, COMPANT, CEN, CENELEC y ETSI).

3. Legislación aplicable

Todos los productos incluidos en este ámbito están sometidos **obligatoriamente al marcado CE**, que indica que todo elemento o componente que exhibe dicho marcado cumple con la siguiente legislación y cualquier otra asociada que encada momento sea de aplicación.

En la actualidad, las luminarias de alumbrado exterior, y en concreto aquellas que incorporan tecnología LED, están sometidas a la siguiente Legislación:

- REAL DECRETO 187/2016, de 6 de mayo, por el que se regulan las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión. Por el que se traspone la DIRECTIVA 2014/35/UE sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización de material eléctrico destina- do a utilizarse con determinados límites de tensión.

- REAL DECRETO 186/2016, de 6 de mayo, por el que se regula la compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y electrónicos. Por el que se traspone la DIRECTIVA 2014/30/UE sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética.

- REAL DECRETO 219/2013, de 22 de marzo, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.

- REAL DECRETO 187/2011, de 18 de febrero, relativo al establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía Reglamento Nº 1194/2012 de la Comisión de 12 de diciembre de 2012, por el que se aplica la Directiva de Ecodiseño 2009/125/CE a las lámparas direccionales, lámparas LED y sus equipos. Incluidas sus modificaciones posteriores.

- Real Decreto 1890/2008, que aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 aEA-07 y su Guía de Interpretación.

- Real Decreto 842/2002 por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT-01 a ITC-BT-51.

- Reglamento (UE) 2019/2020 DE LA COMISIÓN de 1 de octubre de 2019 por el que se establecen requisitos de diseño ecológico para las fuentes luminosas y los mecanismos de control independientes con arreglo a la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo y se derogan los Reglamentos (CE) n.o 244/2009, (CE) n.o 245/2009 y (UE) n.o 1194/2012 de la Comisión (Texto pertinente a efectos del EEE)

- Reglamento Delegado (UE) 2019/2015 DE LA COMISIÓN de 11 de marzo de 2019 por el que se complementa el Reglamento (UE) 2017/1369 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo al etiquetado energético de las fuentes luminosas y se deroga el Reglamento Delegado (UE) n.o 874/2012 de la Comisión

- Legislación autonómica y local aplicable.

4. Documentación general de la empresa

Con objeto de contribuir a la fiabilidad técnica de los productos, de las instalaciones, las empresas que fabriquen, distribuyan o instalen los productos de tecnología led para instalaciones de alumbrado exterior deberán entregar cumplimentadas las tablas incluidas en el **Anexo 1**, así como adjuntar los certificados allí requeridos.

5. Requerimientos técnicos exigibles a cumplir por la luminaria y sus elementos integrantes

5.1. Luminarias

El diseño técnico de una luminaria puede dar como resultado importantes diferencias de comportamiento. Incluso si dos luminarias están basadas en el mismo tipo de LED su comportamiento puede ser muy diferente según la configuración y el diseño elegido.

La mayoría de las especificaciones iniciales, como la potencia consumida, el flujo, espectro y características de color, así como la eficacia Lm/W y matriz de intensidad luminosa, se tienen que medir para el conjunto de la luminaria completa, especificándose la temperatura ambiente a las que se realizan las medidas (normalmente 25ºC). El motor fotométrico estará basado en un sistema de principio de ópticacon PCB mediante el principio de adición fotométrica con el uso de múltiples fuentes de luz tipo LED. Cada uno de estos LEDs estará asociado a una lente específica, y la luminaria en su totalidad generará la distribución fotométrica de salida determinada. De esta manera la calidad y mantenimiento de la fotometría queda garantizada ante el fallo de uno o varios LEDs.

Los datos fotométricos exigibles para la luminaria utilizada en el proyecto son:
- Curva fotométrica de la luminaria
- Curva del factor de utilización de la luminaria
- Flujo luminoso global emitido por la luminaria
- Flujo hemisférico superior instalado (FHS_{inst}) a 0 grados de inclinación.
- Temperatura de color en K de la luz emitida por la luminaria
- CRI

El factor de potencia de la luminaria deberá ser como mínimo **0,9** a carga máxima

Se deberán entregar cumplimentadas las tablas del **Anexo 2.**

Condiciones técnicas mínimas que cumplir y documentos a presentar por las luminarias según el tipo de aplicación:

a) LUMINARIA MODELO FUNCIONAL

- Marca y modelo
- Ficha técnica del producto, donde se describan sus características, dimensiones, prestaciones y parámetros técnicos de funcionamiento.
- Marcado CE de la luminaria: Declaración de Conformidad.
- MATERIALES. El cuerpo y la fijación de la luminaria, estará formada por piezas de fundición de aluminio inyectado de aleación del tipo EN AC-43000, EN AC-43100, EN AC43400, EN AC 44100, EN AC 44300, EN AC 47100 según la norma UNE EN 1706 o extrusión de aluminio tipo EN AW 6063 según la norma EN 755-9 y EN 12020 con tratamiento térmico mínimo T5/ T6 según la norma EN 755-2:2009 y anodizado o aluminio laminado tipo EN AW 5754 según la norma EN 485-2 o de acero inoxidable AISI-304 - 316 o de polímero técnico de alta calidad estabilizado a radiaciones UV según UNE-EN ISO 4892-3:2014. En el caso de utilización de estas aleaciones de aluminio, se priorizarán las de menor contenido en cobre puesto que este componente hace que disminuya la resistencia frente a la corrosión, así como las de una mayor protección en el tratamiento de acabado mediante pintura en polvo que garantice la protección contra dicha corrosión. El fabricante deberá dar una garantía específica, que podrá ser independiente de la de los elementos auxiliares. Se encuentran escritas de menor a mayor contenido de Cu.
- Sustitución independiente de los sistemas integrantes compartimento óptico (módulo y lente) y equipos auxiliares
- Grado de protección de la luminaria IP66*
- Grado de protección mínimo de la luminaria IK08.
- La luminaria deberá disponer de al menos 5 distribuciones fotométricas diferentes.
- Flujo hemisférico superior instalado máximo permitido (FHS_{inst}) <= 3%, con excepción de zonas clasificadas.
- Rango mínimo de funcionamiento para temperaturas ambiente desde -10°C a 35°C.
- Eficacia mínima de la luminaria en función del tipo del LED (lm/W):

TIPO DE LED	lm/W (CRI 70)	lm/W (CRI 80)
LED 3000K	110	100
LED 2700K	100	90
LED 2200K	90	80
LED 1800K	85	-
LED ÁMBAR	70**	

- Medidas eléctricas: Tensión, corriente de alimentación, potencia total consumida por luminaria con todos sus componentes y factor de potencia.
- Clase eléctrica disponible clase I o clase II
- A efectos de valoración en cálculos, la vida útil estimada de una luminaria se considerará como máximo en 100.000 horas, a una temperatura ambiente de 25ºC, especificando en todo momento la Lxx y Byy.

* El IP66 es el requisito necesario para una aplicación de alumbrado público, ambiental o funcional. El cumplimiento del grado IP66 debe ser siempre justificado mediante certificación expresa, ya que aunque se presente otro diferente como puede ser el IP67 o IP68 en ningún caso cubren el valor de protección IP66, que es el idóneo para alumbrado público y tienen unos protocolos de ensayo diferentes.

** No tiene CRI

b) LUMINARIA MODELO AMBIENTAL

- Marca y modelo
- Ficha técnica del producto, donde se describan sus características, dimensiones, prestaciones y parámetros técnicos de funcionamiento.
- Marcado CE de la luminaria: Declaración de Conformidad.
- MATERIALES. El cuerpo y la fijación de la luminaria, estará formada por piezas de fundición de aluminio inyectado de aleación del tipo EN AC-43000, EN AC-43100, EN AC 43400, EN AC 44100, EN AC 44300, EN AC 47100 según la norma UNE EN 1706 o extrusión de aluminio tipo EN AW 6063 según la norma EN 755-9 y EN 12020 con tratamiento térmico mínimo T5/T6 según la norma EN 755-2:2009 y anodizado o aluminio laminado tipo EN AW 5754 según la norma EN 485-2 o de acero inoxidable AISI-304 - 316 o de polímero técnico de alta calidad estabilizado a radiaciones UV según UNE-EN ISO 4892-3:2014. En el caso de utilización de aleaciones de aluminio, se priorizarán las de menor contenido en cobre puesto que este componente hace que disminuya la resistencia frente a la corrosión, así como las de una mayor protección en el tratamiento de acabado mediante pintura en polvo que garantice la protección contra dicha corrosión. El fabricante deberá dar una garantía específica, que podrá ser independiente de la de los elementos auxiliares. Se encuentran descritas de menor a mayor contenido de Cu.
- Sustitución independiente de los sistemas integrantes bloque óptico (modulo y lente) y equipos auxiliares.
- Grado de protección (IP) grupo óptico y del resto de componentes eléctricos o su compartimento, IP66*.
- Grado de protección mínimo de la luminaria IK08.
- La luminaria deberá disponer de al menos 3 distribuciones fotométricas diferentes.
- Flujo hemisférico superior instalado máximo permitido (FHS_{inst}) = 5%, con excepción de zonas clasificadas
- Eficacia mínima de la luminaria en función del tipo del LED (lm/W):

TIPO DE LED	lm/W (CRI 70)	lm/W (CRI 80)
LED 3000K	85	75
LED 2700K	80	70
LED 2200K	70	60
LED 1800K	60	-
LED ÁMBAR	55**	

- Medidas eléctricas: Tensión, corriente de alimentación, potencia total consumida por luminaria con todos sus componentes y factor de potencia.
- Clase eléctrica disponible clase I o clase II
- A efectos de valoración en cálculos, la vida útil estimada de una luminaria se considerará como máximo en 100.000 horas, a una temperatura ambiente de 25ºC, especificando en todo momento la Lxx y Byy.

* El IP66 es el requisito necesario para una aplicación de alumbrado público, ambiental o funcional. El cumplimiento del grado IP66 debe ser siempre justificado mediante certificación expresa, ya que aunque se presente otro diferente como puede ser el IP67 o IP68 en ningún caso cubren el valor de protección IP66, que es el idóneo para alumbrado público y tienen unos protocolos de ensayo diferentes.

** No tiene CRI

c) LUMINARIA MODELO FAROL

- Marca y modelo
- Ficha técnica del producto, donde se describan sus características, dimensiones, prestaciones y parámetros técnicos de funcionamiento.
- Marcado CE de la luminaria: Declaración de Conformidad.
- MATERIALES. El cuerpo y la fijación de la luminaria, estará formada por piezas de fundición de aluminio inyectado de aleación del tipo EN AC-43000, EN AC-43100, EN AC 43400, EN AC 44100, EN AC 44300, EN AC 47100 según la norma UNE EN 1706 o aluminio laminado tipo EN AW 5754 según la norma EN 485-2 o de acero inoxidable AISI-304 - 316 o de polímero técnico de alta calidad estabilizado a radiaciones UV según UNE-EN ISO 4892-3:2014. En el caso de utilización de aleaciones de aluminio, se priorizarán las de menor contenido en cobre puesto que este componente hace que disminuya la resistencia frente a la corrosión, así como las de una mayor protección en el tratamiento de acabado mediante pintura en polvo que garantice la protección contra dicha corrosión. El fabricante deberá dar una garantía específica, que podrá ser independiente de la de los elementos auxiliares. Se encuentran descritas de menor a mayor contenido de Cu.
- Sustitución independiente de los sistemas integrantes bloque óptico (modulo y lente) y equipos auxiliares.
- Grado de protección (IP) grupo óptico y del resto de componentes eléctricos o su compartimento, IP66*.
- Grado de protección mínimo de la luminaria IK08.
- La luminaria deberá disponer de al menos 3 distribuciones fotométricas diferentes.
- Flujo hemisférico superior instalado máximo permitido (FHS_{inst}) = 5% con excepción de zonas clasificadas.
- Eficacia mínima de la luminaria en función del tipo del LED (lm/W):

TIPO DE LED	lm/W (CRI 70)	lm/W (CRI 80)
LED 3000K	80	70
LED 2700K	75	65
LED 2200K	70	60
LED 1800K	60	-
LED ÁMBAR	55**	

- Medidas eléctricas: Tensión, corriente de alimentación, potencia total consumida por luminaria con todos sus componentes y factor de potencia.
- Clase eléctrica disponible clase I o clase II
- A efectos de valoración en cálculos, la vida útil estimada de una luminaria se considerará como máximo en 100.000 horas, a una temperatura ambiente de 25ºC, especificando en todo momento la Lxx y Byy.

* El IP66 es el requisito necesario para una aplicación de alumbrado público, ambiental o funcional. El cumplimiento del grado IP66 debe ser siempre justificado mediante certificación expresa, ya que aunque se presente otro diferente como puede ser el IP67 o IP68 en ningún caso cubren el valor de protección IP66, que es el idóneo para alumbrado público y tienen unos protocolos de ensayo diferentes.

** No tiene CRI

d) LUMINARIA MODELO PROYECTOR

- Marca y modelo
- Ficha técnica del producto, donde se describan sus características, dimensiones, prestaciones y parámetros técnicos de funcionamiento.
- Marcado CE de la luminaria: Declaración de Conformidad.
- MATERIALES. El cuerpo y la fijación de la luminaria, estará formada por piezas de fundición de aluminio inyectado de aleación del tipo EN AC-43000, EN AC-43100, EN AC 43400, EN AC 44100, EN AC 44300, EN AC 47100 según la norma UNE EN 1706 o extrusión de aluminio tipo EN AW 6063 según la norma EN 755-9 y EN 12020 con tratamiento térmico mínimo T5/T6 según la norma EN 755-2:2009 y anodizado o aluminio laminado tipo EN AW 5754 según la norma EN 485-2 o de acero inoxidable AISI-304 - 316 o de polímero técnico de alta calidad estabilizado a radiaciones UV según UNE-EN ISO 4892-3:2014. En el caso de utilización de aleaciones de aluminio, se priorizarán las de menor contenido en cobre puesto que este componente hace que disminuya la resistencia frente a la corrosión, así como las de una mayor protección en el tratamiento de acabado mediante pintura en polvo que garantice la protección contra dicha corrosión. El fabricante deberá dar una garantía específica, que podrá ser independiente de la de los elementos auxiliares. Se encuentran descritas de menor a mayor contenido de Cu.
- Sustitución independiente de los sistemas integrantes bloque óptico (modulo y lente) y equipos auxiliares.
- La luminaria deberá disponer de al menos 3 distribuciones fotométricas diferentes con al menos 1 asimétrica frontal.
- Grado de protección de luminaria de IP66*.
- Grado de protección mínimo de la luminaria IK08.
- Flujo hemisférico superior instalado máximo permitido (FHS_{inst}) = 3 %, con excepción de zonas clasificadas.
- Eficacia mínima de la luminaria en función del tipo del LED (lm/W):

TIPO DE LED	lm/W (CRI 70)	lm/W (CRI 80)
LED 3000K	115	105
LED 2700K	95	85
LED 2200K	85	75
LED 1800K	80	-
LED ÁMBAR	70**	

- Medidas eléctricas: Tensión, corriente de alimentación, potencia total consumida por luminaria con todos sus componentes y factor de potencia.
- Clase eléctrica disponible clase I o clase II
- A efectos de valoración en cálculos, la vida útil estimada de una luminaria se considerará como máximo en 100.000 horas, a una temperatura ambiente de 25ºC, especificando en todo momento la Lxx y Byy.

* El IP66 es el requisito necesario para una aplicación de alumbrado público, ambiental o funcional. El cumplimiento del grado IP66 debe ser siempre justificado mediante certificación expresa, ya que aunque se presente otro diferente como puede ser el IP67 o IP68 en ningún caso cubren el valor de protección IP66, que es el idóneo para alumbrado público y tienen unos protocolos de ensayo diferentes.

** No tiene CRI

e) SISTEMA RETROFIT

- El Sistema Retrofit normalmente es aplicable a luminarias especiales que por su diseño, forma, características y materiales empleados en su construcción no puedan ser reemplazados y que requieran de esta solución.
- Marca y modelo
- Ficha técnica del producto, donde se describan sus características, dimensiones, prestaciones y parámetros técnicos de funcionamiento.
- Marcado CE de la luminaria nueva resultante: Declaración de Conformidad.
- Grado de protección (IP) grupo óptico y del resto de componentes eléctricos o su compartimento IP66*.
- Grado de protección (IK) mínimo de la luminaria 08.
- La luminaria deberá disponer de al menos 3 distribuciones fotométricas diferentes.
- Su eficacia mínima será la correspondiente al modelo de luminaria que vaya a sustituir (ambiental o farol según el presente documento).**
- Medidas eléctricas: Tensión, corriente de alimentación, potencia total consumida por luminaria con todos sus componentes y factor de potencia.
- Clase eléctrica disponible clase I o clase II.

A efectos de valoración en cálculo, la vida útil estimada de una luminaria se considerará como máximo en 100.000 horas, a una temperatura ambiente de 25ºC, especificando en todo momento la Lxx y Bxx.

Se recomienda que cualquier luminaria solo debe ser actualizada a tecnología LED por el fabricante de esta, ya que es el único que conoce el diseño como para poder realizar dicha actualización con garantía

La modificación de una luminaria ya instalada y equipada con lámpara de descarga o de otra tecnología, adaptándolo a diferentes soluciones con fuentes de luz tipo LED (ya sea mediante "sustitución del sistema óptico" o "sistema LED Retrofit") implica operaciones técnicas, mecánicas y/o eléctricas (por ejemplo, desconectar o puentear el equipo existente). Esto compromete la seguridad y las características de la luminaria original y puede generar diferentes problemas en el ámbito de seguridad, compatibilidad electromagnética, marcado legal, distribución fotométrica, características de disipación térmica, flujo, eficiencia de la luminaria, consumo, vida útil y garantía.

En estos casos, el producto resultante de las modificaciones anteriormente mencionadas se convierte en una nueva luminaria; por tanto, quien efectúa dichas modificaciones pasa a convertirse en fabricante de ésta, siéndole aplicable la totalidad de la Legislación y Normativa, así como la responsabilidad sobre el producto, sobre su correcto funcionamiento, sobre la seguridad eléctrica y mecánica tanto del producto como de la instalación eléctrica asociada. Todo fabricante de retrofits debe entregar una hoja de instrucciones que señalará como se debe instalar el kit en la luminaria en concreto.

* El IP66 es el requisito necesario para una aplicación de alumbrado público, ambiental o funcional. El cumplimiento del grado IP66 debe ser siempre justificado mediante certificación expresa, ya que aunque se presente otro diferente como puede ser el IP67 o IP68 en ningún caso cubren el valor de protección IP66, que es el idóneo para alumbrado público y tienen unos protocolos de ensayo diferentes.

** El flujo y distribución luminosos de un retrofit cambiará en el momento en que se introduzca en una envolvente con lo que se deben exigir los ensayos tanto fotométricas como eléctricos de la luminaria completa y no del retrofit y módulo de led de forma independiente.

5.2. Componentes

5.2.1. Fuente Luminosa tipo LED

Los LEDs utilizados para conformar el compartimento óptico de la luminaria deberán presentar la siguiente documentación:

- Marca, modelo y fabricante del LED. Se adjuntará siempre la ficha técnica del LED utilizado, en la que aparecerán todas sus características de funcionamiento, flujo luminoso, reproducción cromática, temperatura de color, curva espectral a la temperatura de color empleada, y características eléctricas.

Se deberán entregar cumplimentadas las tablas del **Anexo 2.**

5.2.2. Módulo LED

El módulo LED de la luminaria se deberá conformar con los LEDs antes mencionados. Para su correcta identificación, se deberá presentar la siguiente información:

- Número de LEDs dispuestos en cada uno de los módulos propuestos con la luminaria.

- Temperatura de color, curva espectral e CRI utilizados en la luminaria presentada, siendo recomendadas las siguientes:
  - Blanco, de (1800 a 3000) K con una tolerancia de ± 300K
  - Ámbar

- Flujo luminoso

- Corriente de alimentación del módulo LED para la luminaria propuesta

- Marcado CE: Declaración de conformidad.

Se deberán entregar cumplimentadas las tablas del **anexo 2.**

5.2.3. Dispositivo de Alimentación y Control ("Driver")

El Driver, o dispositivo de alimentación y control empleado en la luminaria para su uso sobre el módulo luminoso, debe ser elementos independientes y siempre con posibilidad de su reemplazo independiente. Además, se aportarán los datos y se cumplirán las características técnicas dadas a continuación:

- Marca, modelo y fabricante.

  Se adjuntará siempre la ficha técnica del "Driver" utilizado, en la que aparecerán todas sus características de funcionamiento.

- Marcado CE: Declaración de Conformidad.

Se deberán entregar cumplimentadas las tablas del **anexo 2.**

5.2.4. Otros Dispositivos Eléctricos o Electrónicos

El avance tecnológico de las luminarias de alumbrado exterior hace posible el hecho de que se integren otros dispositivos, ya sean de protección eléctrica o de control para su telegestión, siendo necesario especificar estos dispositivos, así como incluir en la documentación a presentar sobre las luminarias, tanto la ficha técnica como el marcado CE de cada uno de dichos dispositivos.

Las luminarias en alumbrado exterior deberán estar protegidas contra sobretensiones transitorias a través de la red de hasta 6kV/3kA en modo diferencial (entre fase y neutro) en el caso de luminarias Clase II y de hasta 10kV/10kA en modo común (entre fase/neutro y tierra) en el caso de que exista un punto de la luminaria conectada a tierra.

Según el REBT todos los cuadros eléctricos en los que se instalen luminarias LED estén dotados de protección contra sobretensiones permanentes y transitorias.

Debido a la carga electroestática, se recomienda que en las instalaciones que se realicen sobre postes de material aislante (plástico, hormigón, madera,) las luminarias estén dotadas de un dispositivo de protección contra descargas electrostáticas (excepto cuando las luminarias sean completamente de material aislante en cuyo caso esta protección no es necesaria).

Estos otros dispositivos que se incorporen deberán aportar la siguiente documentación:

- Marca, modelo y fabricante.

- Se adjuntará siempre la ficha técnica, en la que aparecerán todas sus características de funcionamiento

- Marcado CE: Declaración de Conformidad.

Se deberán entregar cumplimentadas las tablas del **Anexo 2**

6. Cálculos lumínicos exigibles para el cumplimiento del Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior. REEIAE (R.D.1890/2008)

El cumplimiento del REEIAE no se circunscribe exclusivamente a la utilización de luminarias de elevada eficiencia energética y reducida contaminación lumínica, sino que precisa que estos equipos aporten unas prestaciones luminotécnicas concretas para su instalación específica en cada uno de los distintos viales del municipio a los que van destinados.

Estas prestaciones están definidas por las características fotométricas de cada luminaria en función de su ubicación, tipología, características del vial a iluminar y del nivel de iluminación requerida para éste, así como por las uniformidades obtenidas con su distribución.

Para poder verificar que la instalación propuesta es luminotécnicamente adecuada, la empresa deberá efectuar y aportar en su documentación los cálculos fotométricos y de eficiencia energética de sus luminarias para cada tipología de vial o espacio a iluminar en el municipio y para cada modelo de luminaria. A tal fin, en el **Anexo 5** se facilita un conjunto de secciones y aplicaciones donde seleccionar aquellas que más se adecuen a las tipologías de esos viales o espacios a iluminar.

7. Informes de Pruebas y Certificados emitidos por OEC sobre la luminaria y sus elementos integrantes.

Se deberán aportar los siguientes informes de pruebas o certificados de producto emitidos por OEC acreditada por ENAC o equivalente europeo, de la luminaria y componentes que forman parte de la propuesta, verificando las características indicadas por el fabricante, debiendo cumplir los valores de referencia.

Pruebas o certificados emitidos por OEC acreditada ENAC o equivalente europeo. En ocasiones, los informes de ensayo pueden incluir partes del ensayo no amparadas por la acreditación en cuyo caso la entidad emisora del documento las debe identificar de manera inequívoca.

Se deberán entregar los informes o certificados determinados en el **anexo 3.**

Alcance del acreditador

1. Documento del alcance de la acreditación del certificador/es de estos informes o certificados.

Requisitos de Seguridad:

2. UNE EN 60598-1 Luminarias. Requisitos generales y ensayos.
3. UNE EN 60598-2-3 o UNE EN 60598-2-5 Luminarias. Requisitos particulares. Luminarias de alumbrado público o proyectores.
4. UNE EN 62471 Seguridad fotobiológica de lámparas y aparatos que utilizan lámparas, o por su norma de aplicación IEC/TR 62778
5. Certificado sobre el grado de hermeticidad de la luminaria: conjunto óptico y general, según norma UNE-EN 60598. *(Este ensayo puede incluirse también en los requisitos de seguridad de la luminaria)*
6. Ensayo de grado de protección contra los impactos mecánicos externos según norma UNE-EN 62262. (Este ensayo puede incluirse también en los requisitos de seguridad de la luminaria)

Compatibilidad Electromagnética:

7. UNE-EN 61000-3-2. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-2: Límites. Límites para las emisiones de corriente armónica *(equipos con corriente de entrada 16A por fase)*
8. UNE-EN 55015. Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.
9. UNE-EN 61547. Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad CEM.

Componentes de las luminarias

10. UNE-EN 62031. Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad. *(Este ensayo puede incluirse también en los requisitos de seguridad de la luminaria.)*
11. UNE-EN 61347-2-13. Dispositivos de control de lámpara. Parte 2-13: Requisitos particulares para dispositivos de control electrónicos alimentados con corriente continua o corriente alterna para módulos LED.
12. UNE-EN 62384. Dispositivos de control electrónicos alimentados en corriente continua o corriente alterna para módulos LED. Requisitos de funcionamiento.

Materiales de las luminarias

13. Informe de ensayo en relación al material que compone el cuerpo y la fijación de las luminarias conforme al punto 5.1 en el apartado que corresponda.
    a. Luminaria modelo funcional
    b. Luminaria modelo ambiental
    c. Luminaria modelo farol
    d. Luminaria modelo proyector

8. Informe de pruebas o certificados emitidos por el fabricante de la luminaria u OEC acreditada.

El informe de pruebas o certificados emitidos por el fabricante de la luminaria o por una entidad acreditada por ENAC o equivalente europeo, se describe en los siguientes cinco puntos:

1. Marcado CE: Declaración de conformidad, tanto de la luminaria como de sus elementos integrantes. (Propio de la empresa)

Mediciones y ensayos

2. Ensayo fotométrico y matriz de intensidades luminosas acorde con UNE-EN 13032 1:2006+A1:2014: y UNE EN 13032-4:
    a. Curvas isolux.
    b. Distribución angular de intensidad luminosa. c. Diagrama del factor de utilización.
    c. Flujo luminoso total emitido por la luminaria.
    d. Flujo luminoso al hemisferio superior en posición de trabajo máximo permitido FHS_{INST} (ULOR en inglés).
    e. Porcentaje de flujo luminoso hacia el hemisferio superior ($\%FHS_{inst}$)
    f. Eficacia (lm/W).
3. Ensayo colorimétrico de la luminaria según la norma UNE EN 13032-4:
    a. Medida del Índice de Reproducción Cromática (mínimo requerido: IRC 70).
    b. Temperatura de color correlacionada en Kelvin, rango de temperatura desde 1800 a 3000K(±300).
    c. Espectro.
    d. Coordenadas cromáticas.
4. Ensayo de medidas eléctricas de la luminaria:
    a. Tensión.
    b. Corriente de alimentación.
    c. Potencia total consumida.
    d. Factor de potencia.

Nota: Estos dos últimos ensayos pueden estar incluidos de manera conjunta en el ensayo fotométrico y en el de seguridad de la luminaria.

En todos estos ensayos se aceptará como válido un único reporte que englobe cada modelo de luminaria, conforme a:

- En el caso fotométrico, el de mayor número de LEDs diferenciado por cada óptica.
- En el caso de mediciones eléctricas, el de mayor potencia de la luminaria.

9. Anexos

Anexo 1: Tabla de verificación de documentación general de las empresas.

Se deberán entregar las tres tablas completas, con excepción de la segunda y tercera en el caso de que no participe empresa distribuidora o instaladora. En todos los casos se deberá cumplimentar la tabla del fabricante de la luminaria.

DATOS GENERALES DE LA EMPRESA FABRICANTE DE LA LUMINARIA LED		SI	NO
1	Nombre de la empresa		
2	Actividad social de la empresa		
3	Código Identificación Fiscal		
4	Dirección postal		
5	Dirección correo electrónico		
6	Página/s web		
7	Nº Teléfono y Fax		
8	Persona de contacto		
9	Certificado UNE-EN ISO 9001		
10	Certificado UNE-EN ISO 14001		
11	Catálogo Digital Publicado de Producto		
12	Certificado de la empresa de adhesión a un sistema integrado de gestión de residuos (SIG)		

DATOS GENERALES DE LA EMPRESA DISTRIBUIDORA DE LA LUMINARIA LED		SI	NO
1	Nombre de la empresa		
2	Actividad social de la empresa		
3	Código Identificación Fiscal		
4	Dirección postal		
5	Dirección correo electrónico		
6	Página/s web		
7	Nº Teléfono y Fax		
8	Persona de contacto		
9	Catálogo Digital Publicado de Producto		
10	Fichas cumplimentadas		
11	Certificado de la empresa de adhesión a un sistema integrado de gestión de residuos (SIG)		

DATOS GENERALES DE LA EMPRESA INSTALADORA		SI	NO
1	Nombre de la empresa		
2	Actividad social de la empresa		
3	Código Identificación Fiscal		
4	Dirección postal		
5	Dirección correo electrónico		
6	Página/s web		
7	Nº Teléfono y Fax		
8	Persona de contacto		
9	Certificado de Instalador Autorizado en Baja Tensión		
10	Certificado de la empresa de adhesión a un sistema integrado de gestión de residuos (SIG)		

Anexo 2: Tablas de verificación de los requerimientos técnicos exigibles a cumplir por la luminaria y sus elementos integrantes.

Se deberá cumplimentar la tabla o tablas a la que corresponda cada tipo de luminaria o luminarias incluidas en el proyecto.

	DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LA LUMINARIA TIPO FUNCIONAL	SI	NO
1	Marca y Modelo		
2	Ficha Técnica		
3	Marcado CE		
4	Material de Fabricación conforme el apartado 5.		
5	Sustitución independiente de los sistemas integrantes compartimento óptico (módulo y lente) y equipos auxiliares		
6	Grado de estanqueidad en la luminaria IP66*		
7	Grado de protección ante impactos en la luminaria mínimo IK08		
8	Rango mínimo de temperatura de funcionamiento -10°C a 35°C		
9	Número de distribuciones fotométricas, al menos 5		
10	Curvas Fotométricas y de utilización de la luminaria, al menos 5		
11	FHS_{INST}, máximo permitido 3%		
12	Temperatura de color en K de la luz emitida por la luminaria, máxima permitida (3000K)		
13	Eficacia de salida de la luminaria (lm/W)		
14	Clase Eléctrica		
15	Medidas Eléctricas: Tensión, corriente, potencia total consumida y Factor de potencia (>0.9)		

TIPO DE LED	lm/W (CRI 70)	lm/W (CRI 80)
LED 3000K	110	100
LED 2700K	100	90
LED 2200K	90	80
LED 1800K	85	-
LED ÁMBAR	70**	

* El IP66 es el requisito necesario para una aplicación de alumbrado público, ambiental o funcional. El cumplimiento del grado IP66 debe ser siempre justificado mediante certificación expresa, ya que aunque se presente otro diferente como puede ser el IP67 o IP68 en ningún caso cubren el valor de protección IP66, que es el idóneo para alumbrado público y tienen unos protocolos de ensayo diferentes.

** No tiene CRI

	DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LA LUMINARIA TIPO FUNCIONAL	SI	NO
16	Vida útil estimada de la luminaria (Se considerará como máximo 100.000h)		
17	Ficha Técnica del LED utilizado en la luminaria y marcado CE		
18	Número de LEDs y Corriente de Alimentación		
19	Ficha Técnica Driver y marcado CE		
20	Ficha Técnica de otros dispositivos (SPD, OLC,…etc) y marcado CE, que se estimen oportunos		

	DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LA LUMINARIA TIPO AMBIENTAL	SI	NO
1	Marca y Modelo		
2	Ficha Técnica		
3	Marcado CE		
4	Material de Fabricación conforme el apartado 5		
5	Sustitución independiente de los sistemas integrantes compartimento óptico (módulo y lente) y equipos auxiliares		
6	Grado de protección (IP) del grupo óptico y del resto de componentes eléctricos o su compartimento, IP66*		
7	Grado de protección ante impactos en la luminaria mínimo IK08		
8	Rango mínimo de temperatura de funcionamiento -10°C a 35°C		
9	Número de distribuciones fotométricas, al menos 3		
10	Curvas Fotométricas y de utilización de la luminaria, al menos 3		
11	FHS_{INST}, máximo permitido 5%		
12	Temperatura de color en K de la luz emitida por la luminaria, máxima permitida (3000K)		

	DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LA LUMINARIA TIPO AMBIENTAL	SI	NO
13	Eficacia de salida de la luminaria (lm/W)		

TIPO DE LED	lm/W (CRI 70)	lm/W (CRI 80)
LED 3000K	85	75
LED 2700K	80	70
LED 2200K	70	60
LED 1800K	60	-
LED ÁMBAR	55**	

14	Clase Eléctrica		
15	Medidas Eléctricas: Tensión, corriente, potencia total consumida y Factor de potencia (>0.9)		
16	Vida útil estimada de la luminaria (Se considerará como máximo 100.000h)		
17	Ficha Técnica del LED utilizado en la luminaria y marcado CE		
18	Número de LEDs y Corriente de Alimentación		
19	Ficha Técnica Driver y marcado CE		
20	Ficha Técnica de otros dispositivos (SPD, nodo de comunicación, etc.,) y marcado CE, que se estimen oportunos		

	DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE FAROL	SI	NO
1	Marca y Modelo		
2	Ficha Técnica		
3	Marcado CE		
4	Material de Fabricación conforme el apartado 5		
5	Sustitución independiente de los sistemas integrantes compartimento óptico (módulo y lente) y equipos auxiliares		
6	Grado de protección (IP) grupo óptico y del resto de componentes eléctricos o su compartimento, IP66*		
7	Grado de protección ante impactos en la luminaria mínimo IK08		

* El IP66 es el requisito necesario para una aplicación de alumbrado público, ambiental o funcional. El cumplimiento del grado IP66 debe ser siempre justificado mediante certificación expresa, ya que aunque se presente otro diferente como puede ser el IP67 o IP68 en ningún caso cubren el valor de protección IP66, que es el idóneo para alumbrado público y tienen unos protocolos de ensayo diferentes.

** No tiene CRI

	DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE FAROL	SI	NO
8	Rango mínimo de temperatura de funcionamiento -10°C a 35°C		
9	Número de distribuciones fotométricas al menos 3		
10	Curvas Fotométricas y de utilización de la luminaria, al menos 3		
11	FHS_{INST}, máximo permitido 5%		
12	Temperatura de color en K de la luz emitida por la luminaria, máxima permitida (3000K)		
13	Eficacia de salida de la luminaria (lm/W)		

TIPO DE LED	lm/W (CRI70)	lm/W (CRI80)
LED 3000K	80	70
LED 2700K	75	65
LED 2200K	70	50
LED 1800K	60	-
LED ÁMBAR	55**	

14	Clase Eléctrica		
15	Medidas Eléctricas: Tensión, corriente, potencia total consumida y Factor de potencia (>0.9)		
16	Vida útil estimada de la luminaria (Se considerará como máximo 100.000h)		
17	Ficha Técnica del LED utilizado en la luminaria y marcado CE		
18	Número de LEDs y Corriente de Alimentación		
19	Ficha Técnica Driver y marcado CE		
20	Ficha Técnica de otros dispositivos (SPD, OLC, nodo de comunicación, etc.) y marcado CE,que se estimen oportunos		

* El IP66 es el requisito necesario para una aplicación de alumbrado público, ambiental o funcional. El cumplimiento del grado IP66 debe ser siempre justificado mediante certificación expresa, ya que aunque se presente otro diferente como puede ser el IP67 o IP68 en ningún caso cubren el valor de protección IP66, que es el idóneo para alumbrado público y tienen unos protocolos de ensayo diferentes.

** No tiene CRI

	DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DEL PROYECTOR	SI	NO
1	Marca y Modelo		
2	Ficha Técnica		
3	Marcado CE		
4	Material de Fabricación conforme el apartado 5		
5	Sustitución independiente de los sistemas integrantes compartimento óptico (módulo y lente) y equipos auxiliares		
6	Grado de estanqueidad IP66* en el Bloque óptico		
7	Grado de protección ante impactos en la luminaria mínimo IK08		
8	Rango mínimo de temperatura de funcionamiento -10°C a 35°C		
9	Número de distribuciones fotométricas, almenos 3 (1 asimétrica frontal)		
10	Curvas Fotométricas y de utilización de la luminaria, al menos 3 (1 asimétrica frontal)		
11	FHS_{INST} , máximo permitido 3%		
12	Temperatura de color en K de la luz emitida por laluminaria, máxima permitida (3000K)		
13	Eficacia de salida de la luminaria (lm/W)		
14	Clase Eléctrica		
15	Medidas Eléctricas: Tensión, corriente, potencia total consumida y Factor de potencia (>0.9)		
16	Vida útil estimada de la luminaria (Se considerará como máximo 100.000h)		
17	Ficha Técnica del LED utilizado en la luminariay marcado CE		
18	Número de LEDs y Corriente de Alimentación		
19	Ficha Técnica Driver y marcado CE		
20	Ficha Técnica de otros dispositivos (SPD, nodo de comunicación,…etc) y marcado CE, que se estimen oportunos		

TIPO DE LED	lm/W (CRI 70)	lm/W (CRI 80)
LED 3000K	115	105
LED 2700K	95	85
LED 2200K	85	75
LED 1800K	80	-
LED ÁMBAR	70**	

* El IP66 es el requisito necesario para una aplicación de alumbrado público, ambiental o funcional. El cumplimiento del grado IP66 debe ser siempre justificado mediante certificación expresa, ya que aunque se presente otro diferente como puede ser el IP67 o IP68 en ningún caso cubren el valor de protección IP66, que es el idóneo para alumbrado público y tienen unos protocolos de ensayo diferentes.

** No tiene CRI

Anexo 3: Tablas de verificación de informes de Pruebas y Certificados emitidos por OEC acreditada sobre La luminaria y sus elementos integrantes.

	Informes de Pruebas y Certificados emitidos por OEC acreditada sobre La luminaria y sus elementos integrantes	SI	NO
1	Documento del alcance de la acreditación del certificador/es de estos informes o certificados.		
2	UNE EN 60598-1 Luminarias. Requisitos generales y ensayos.		
3	UNE EN 60598-2-3 o 60598-2-5 Luminarias. Requisitos particulares. Luminarias de Alumbrado público o proyectores.		
4	UNE EN 62471 Seguridad fotobiológica de lámparas y aparatos que utilizan Lámparas, o según IEC/TR 62778 que es su norma de aplicación.		
5	Certificado sobre el grado de hermeticidad de la luminaria: conjunto óptico y general, según norma UNE-EN 60598. Este ensayo puede incluirse también en los requisitos de seguridad de la luminaria.		
6	El Ensayo de grado de protección contra los impactos mecánicos externos según norma UNE-EN 62262. (Este ensayo puede incluirse también en los requisitos de seguridad de la luminaria)		
7	UNE-EN 61000-3-2. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-2: Límites. Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada 16A por fase)		
8	UNE-EN 55015. Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.		
9	UNE-EN 61547. Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad CEM.		
10	UNE-EN 62031. Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad. Este ensayo puede incluirse también en los requisitos de seguridad de la luminaria.		
11	UNE-EN 61347-2-13. Dispositivos de control de lámpara. Parte 2-13: Requisitos particulares para dispositivos de control electrónicos alimentados con corriente continua o corriente alterna para módulos LED.		
12	UNE-EN 62384. Dispositivos de control electrónicos alimentados en corriente continua o corriente alterna para módulos LED. Requisitos de funcionamiento.		
13	Informe de ensayo en relación al material que compone el cuerpo y la fijación de las luminarias conforme al punto 5.1 en el apartado que corresponda. A – Luminaria modelo funcional B – Luminaria modelo ambiental C – Luminaria modelo farol D – Luminaria modelo proyector		

Anexo 4: Tablas de verificación de los informes de Pruebas y Certificados emitidos por el fabricante de la luminaria u OEC acreditada.

Informe de Pruebas o Certificados emitidos por el fabricante de la luminaria o entidad OEC acreditada		SI	NO
1	Marcado CE: Declaración de conformidad, tanto de la luminaria como de sus elementos integrantes. (Propio de la empresa)		
2	Ensayo fotométrico de la luminaria según la Norma UNE EN 13032-4.		
3	Ensayo colorimétrico de la luminaria según la Norma UNE EN 13032-4.		
4	Ensayo de medidas eléctricas: tensión, corriente de alimentación, potencia nominal leds y potencia total consumida por luminaria con todos sus elementos integrantes y factor de potencia. Este ensayo puede incluirse también en los requisitos de seguridad de la luminaria.		

Anexo 5: Cálculos lumínicos de referencia

Con el fin de poder evaluar la calidad de la iluminación y de la correcta adecuación del producto ofertado a los distintos ámbitos del proyecto, es imprescindible la presentación de cálculos luminotécnicos que reflejen las prestaciones de las luminarias en función de su ubicación, tipología, características del vial a iluminar y del nivel de iluminación.

En el presente Anexo se detallan una serie de secciones y aplicaciones de alumbrado exterior para justificar los rendimientos ópticos y energéticos. Sobre estas se seleccionarán aquellasque se adecuen a las tipologías de los viales o espacios a iluminar en función del modelo de luminaria, ya sea funcional, ambiental, farol o proyector, debiéndose presentar los cálculos definidos a continuación para cada aplicación:

Modelo Funcional: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Modelo Ambiental: 8, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19
Modelo Farol: 11,14,
Otros específicos del proyecto: 20

Para efectuar los cálculos se tendrá en cuenta lo siguiente:

1. Los valores medios de luminancia o iluminancia medias deberán alcanzar los valores de referencia.
2. No se admitirán cálculos en los que los niveles medios de luminancia o de iluminancia estén por encima del 20% de los valores de referencia en la superficie principal definida en cada sección.
3. Deberán alcanzarse los niveles de uniformidad regulados.
4. En las clases de alumbrado “S” deberán alcanzarse los valores mínimos de iluminancia (E_{mi}).
5. Se cumplirán los valores de deslumbramientoestablecidos.

Los cálculos serán realizados bajo un programa de cálculo lumínico reconocido en el mercado.

Cualquier otra situación no contemplada en este anexo deberá calcularse de forma similar a las anteriores.

Dichos cálculos se realizarán:

- Bajo un mismo Factor de Mantenimiento. Si no hay exigencia o justificación previa sobre el factor de mantenimiento a emplear en los mismos, se utilizará un factor de valor 0,85.
- El FHS_{inst} cumplirá con los valores indicados según el modelo de luminaria o proyector empleado.
- Además, para unificar criterios y realizar los cálculos requeridos en luminancias, se tomará como pavimento el tipo R3007 en todos los cálculos, de acuerdo con lo establecido en el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior.
- Bajo la siguiente premisa inicial:
  - Temperatura de color de 3.000K
  - CRI de 70

Los valores de cumplimiento de datos dados en los cálculos expuestos en el presente anexo, han sido dimensionados bajo dicha premisa.

Ante la gran diversidad de temperaturas de color y CRI que existen hoy en día en la tecnología LED, es posible fijar otras premisas en cuanto a temperatura de color y CRI, y ello conllevará un cambio en cuanto al dimensionamiento de los datos a alcanzar en los cálculos lumínicos. A tal efecto, se dispone de la siguiente tabla en la que pueden observarse las diferentes premisas y los valores de cumplimiento:

Coeficientes multiplicadores potencia		
	CRI 70	**CRI 80**
3000k	**1**	1,13
2700k	1,11	1,31
2200k	1,25	1,54
1800k	1,54	**-**
ámbar	1,98	

Secciones tipo a cumplimentar mediante cálculos lumínicos justificativos:

VIAL FUNCIONAL

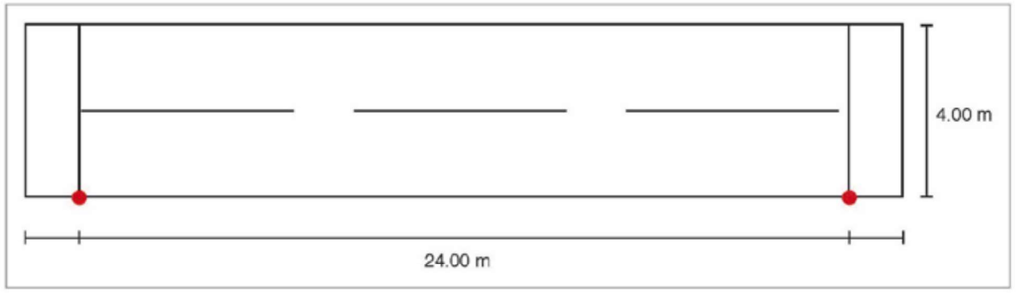
1. Sección de alumbrado vial funcional carretera H=6m con luminaria funcional

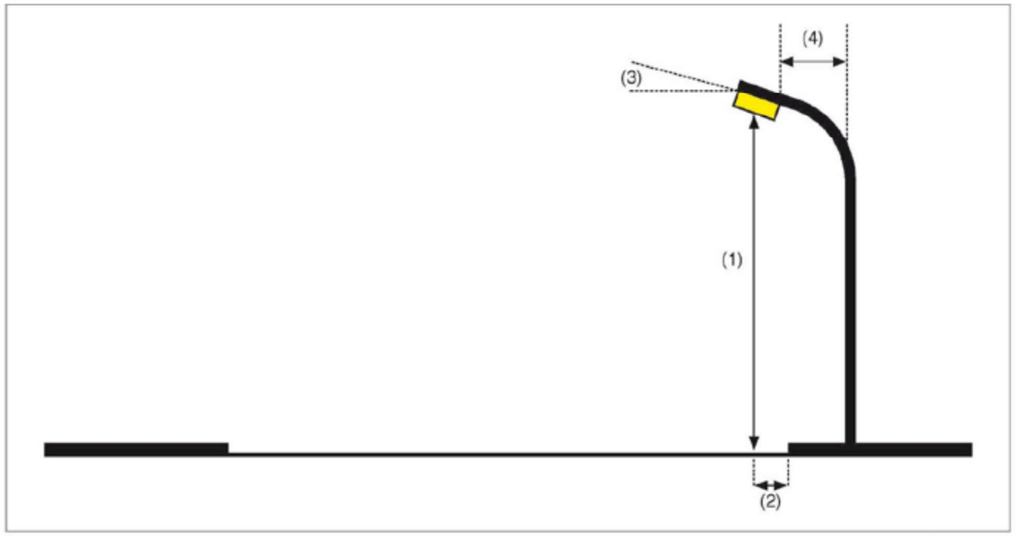
- Carretera con 1 carril de 4m.
- Altura de luminaria (1) 6m.
- Disposición unilateral, con la luminaria al borde de la carretera (2) y sin brazo (4).
- Inclinación de luminaria o brazo (3) de 0º.
- Interdistancia entre puntos de luz de 24m.

Valores de Referencia establecidos en el REEIAE

- Clase de alumbrado ME3a: L_{med}=1.00 cd/m^2, Uo=>0.40, Ul=>0.7, SR=0.5, TI=<=15%
- Potencia máxima aceptada: 35 W.

Disposiciones de las luminarias





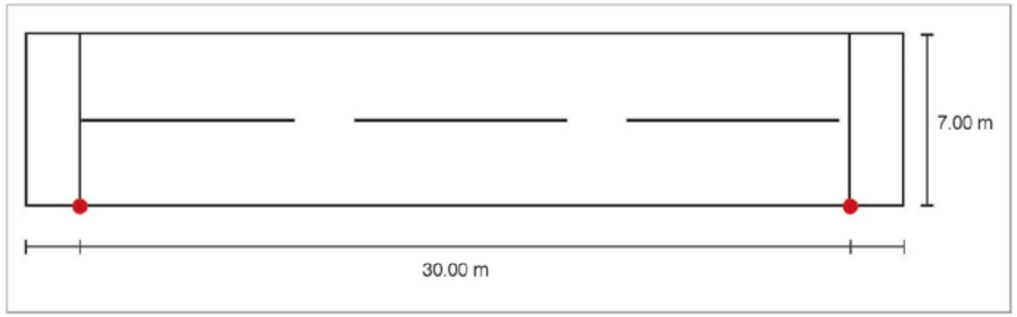
2. Sección de alumbrado vial Funcional carretera H=9m con luminaria funcional.

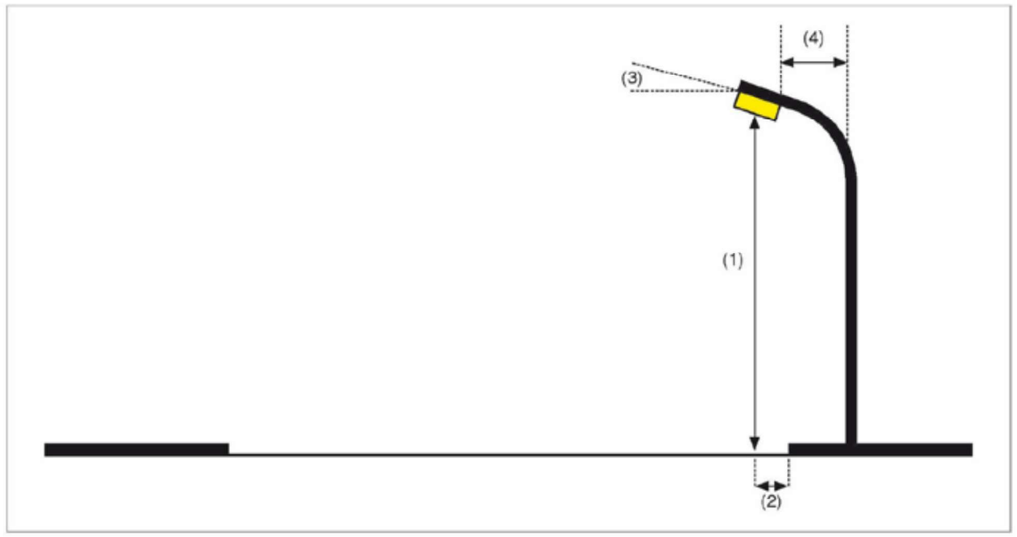
- Carretera con 2 carriles de 3,5m cada uno.
- Altura de luminaria (1) 9m.
- Disposición unilateral, con la luminaria al borde de la carretera (2) y sin brazo (4).
- Inclinación de luminaria o brazo (3) de 0º.
- Interdistancia entre puntos de luz de 30m.

Valores de Referencia establecidos en el REEIAE

- Clase de alumbrado ME2: L_{med}=1.50 cd/m^2, Uo=>0.40, Ul=>0.7, SR=0.5, TI=<10%
- Potencia máxima aceptada: 97 W.

Disposiciones de las luminarias





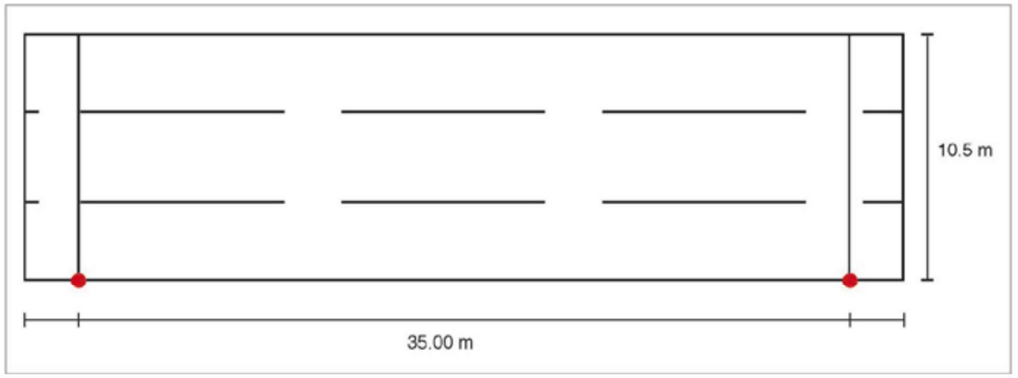
3. Sección de alumbrado vial Funcional carretera H=12m con luminaria funcional.

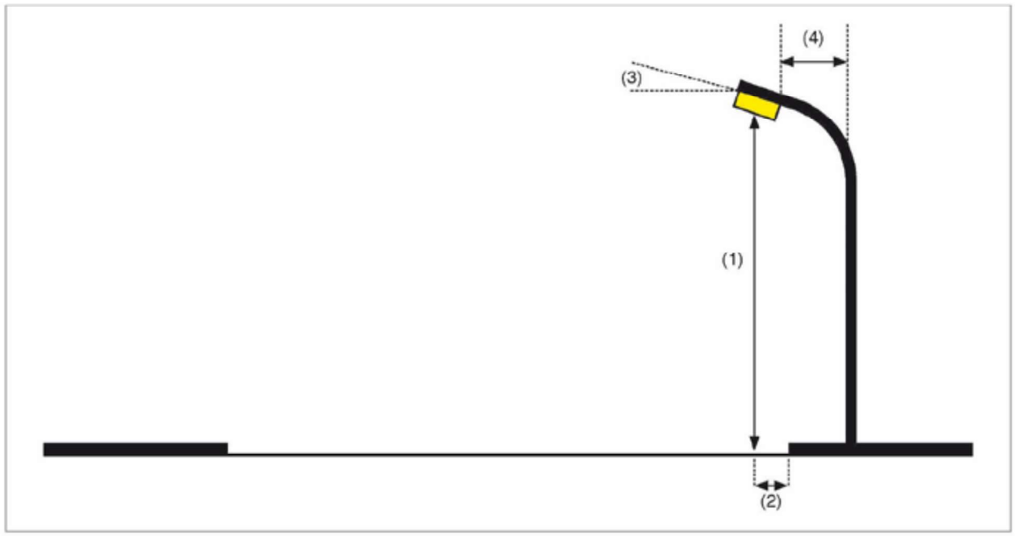
- Carretera con 3 carriles de 3,5 m cada uno.
- Altura de luminaria (1) 12 m.
- Disposición unilateral, con la luminaria al borde de la carretera (2) y sin brazo (4).
- Inclinación de luminaria o brazo de 0º.
- Interdistancia entre puntos de luz de 35 m.

Valores de Referencia establecidos en el REEIAE

- Clase de alumbrado ME2: L_{med}=1.50 cd/m^2, Uo=>0.40, UI=>0.7, SR=0.5, TI=<10%
- Potencia máxima aceptada: 195 W.

Disposiciones de las luminarias





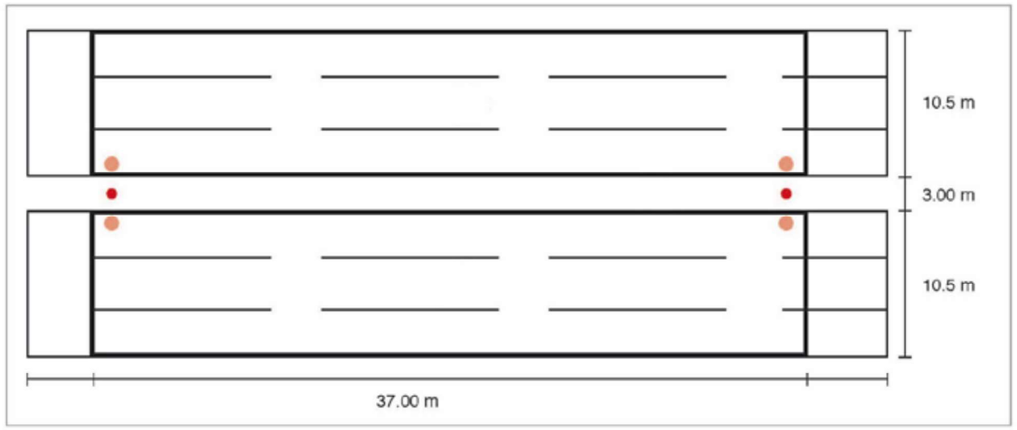
4. Sección de alumbrado vial Funcional carretera H=14m con luminaria funcional.

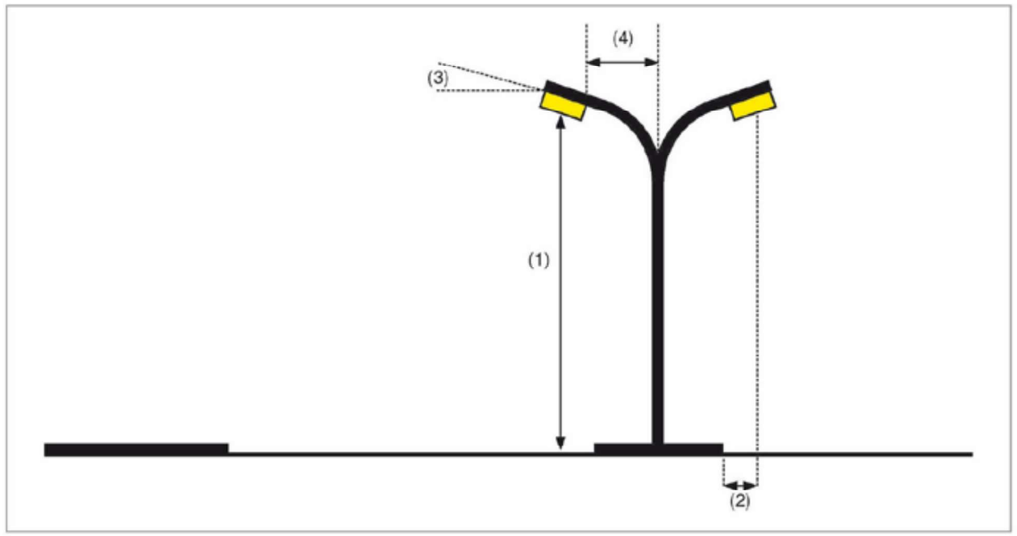
- Carretera con 3 carriles de 3,5 m cada uno en cada sentido y 3m de mediana.
- Altura de luminaria (1) 14 m.
- Disposición central, con la luminaria al borde de la carretera (2) y con brazo (4) 2 m.
- Inclinación de luminaria o brazo (3) de 0º.
- Interdistancia entre puntos de luz de 37 m.

Valores de Referencia establecidos en el REEIAE

- Clase de alumbrado ME1: L_{med}=2 cd/m^2, Uo=>0.40, UI=>0.7, SR=0.5, TI=<10%
- Potencia máxima aceptada: 230 W.

Disposiciones de las luminarias





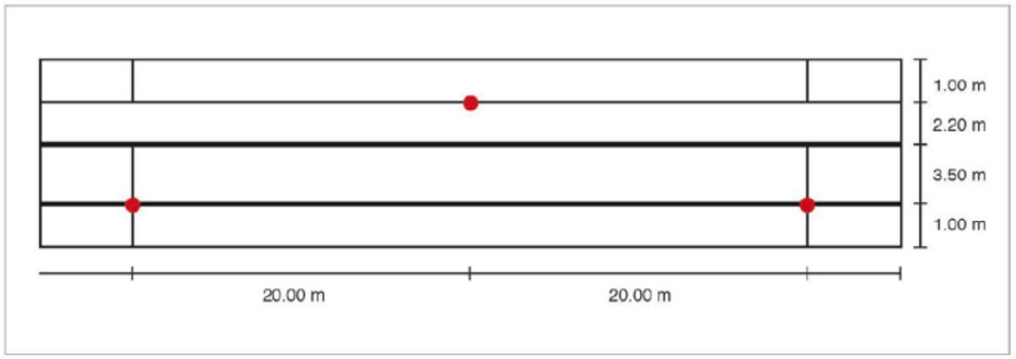
5. Sección de alumbrado vial Funcional calle H=5m con luminaria funcional.

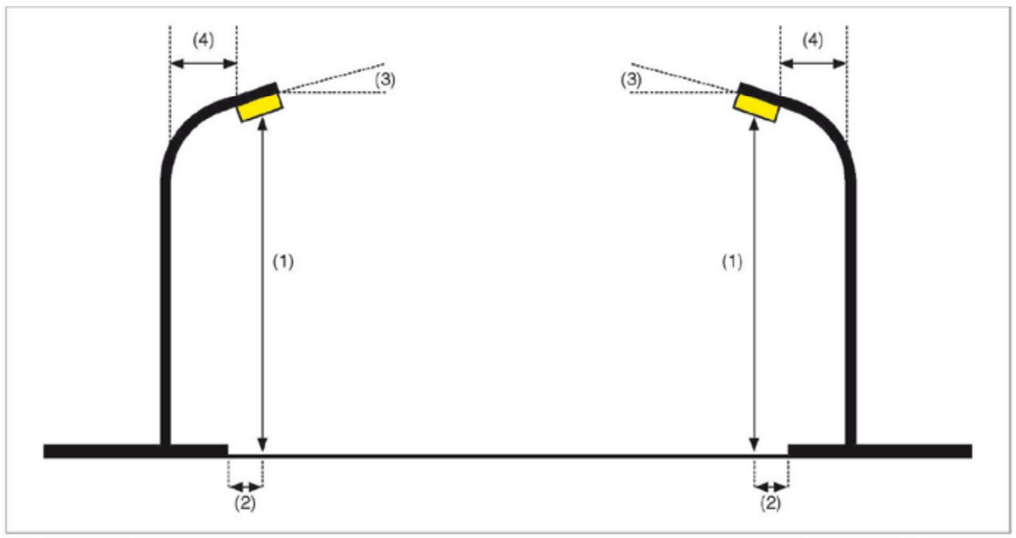
- Calle con 1 carril de 3,5 m, aparcamiento de 2,2 m y aceras de 1m
- Altura de luminaria (1) 5 m.
- Disposición bilateral tresbolillo, con la al borde de la carretera (2) y sin brazo (4).
- Inclinación de luminaria o brazo (3) de 0º.
- Interdistancia entre puntos de luz opuestos de 20 m.

Valores de Referencia establecidos en el REEIAE

- Clase de alumbrado calzada (superficie principal) CE2: E_{med}=20 lux, Um=>0.40,
- Clase de alumbrado aceras S1: E_{med}>15 lux, E_{min}>5 lux.
- Potencia máxima aceptada: 49 W.

Disposiciones de las luminarias





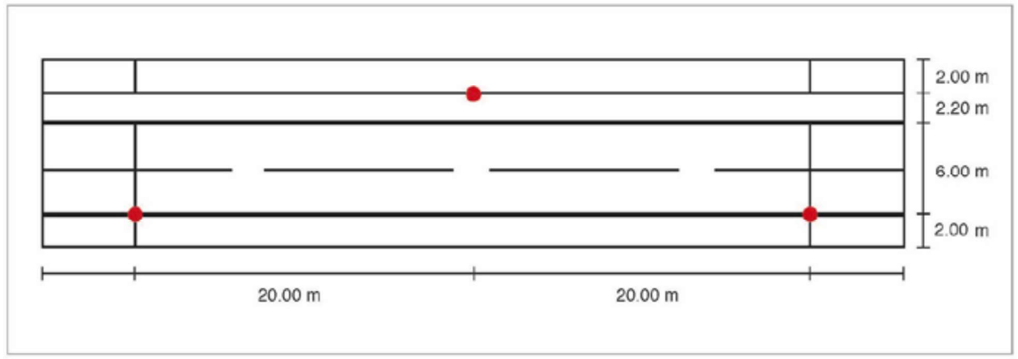
6. Sección de alumbrado vial Funcional calle H=7m con luminaria funcional.

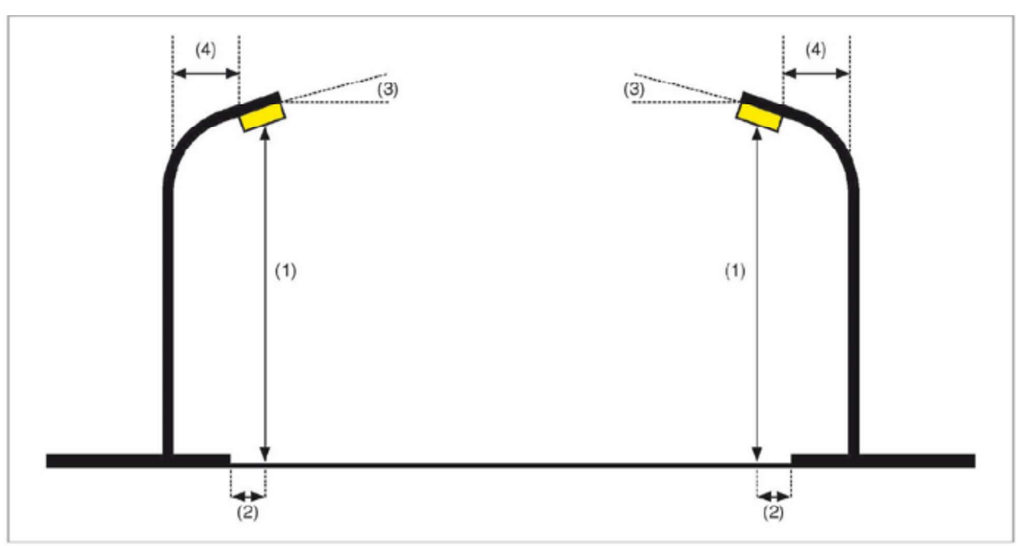
- Calle con 2 carriles de 3m cada uno, aparcamiento de 2,2m y aceras de 2m.
- Altura de luminaria (1) 7m.
- Disposición bilateral tresbolillo, con la luminaria al borde de la carretera (2) y sin brazo (4).
- Inclinación de luminaria o brazo (3) de 0º.
- Interdistancia entre puntos de luz opuestos de 20m.

Valores de Referencia establecidos en el REEIAE

- Clase de alumbrado calzada (superficie principal) CE2: E_{med}>20 lux, Um>0.40,
- Clase de alumbrado aceras S1: E_{med}>15 lux, E_{min}>5 lux
- Potencia máxima aceptada: 79 W.

Disposiciones de las luminarias





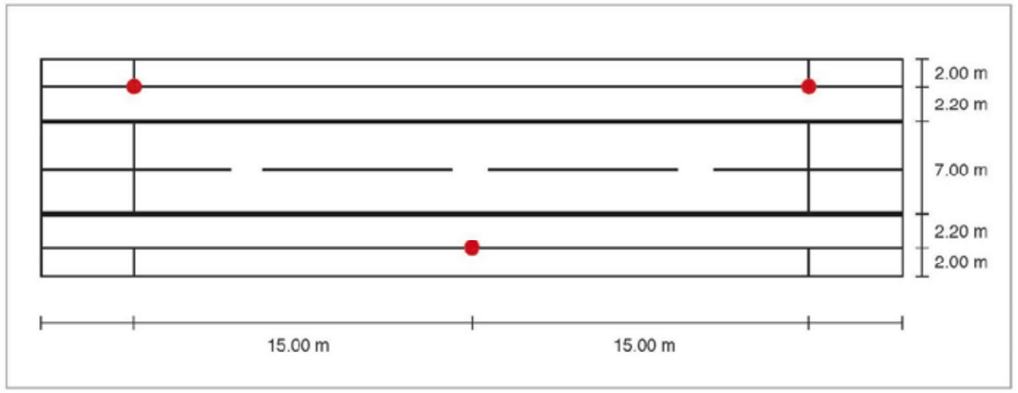
7. Sección de alumbrado vial Funcional calle H=10m con luminaria funcional.

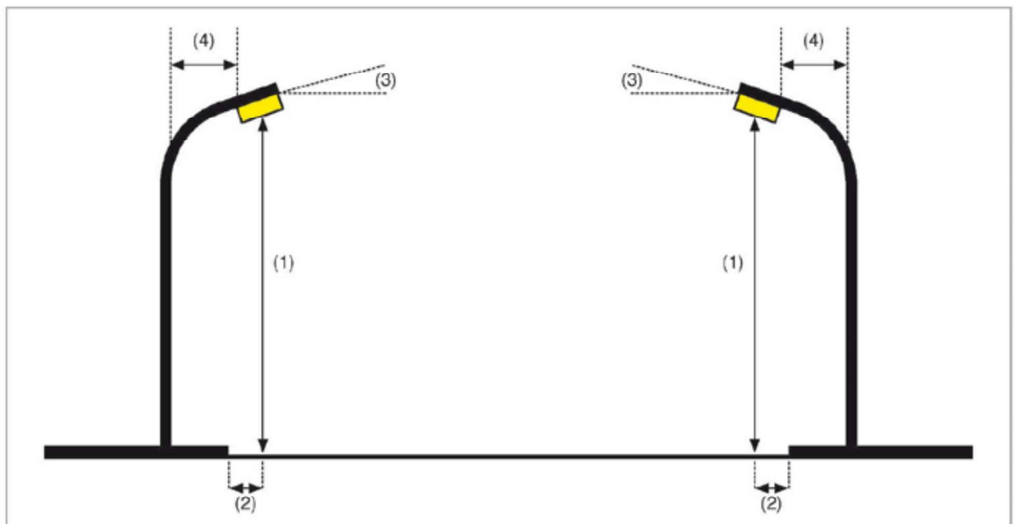
- Calle con 2 carriles de 3,5m cada uno, 2 aparcamiento de 2,2m y aceras de 2m
- Altura de luminaria 10m.
- Disposición bilateral tresbolillo, con la luminaria al borde de la carretera (2) y sin brazo (4).
- Inclinación de luminaria o brazo de 0º.
- Interdistancia entre puntos de luz opuestos de 15m.

Valores de Referencia establecidos en el REEIAE

- Clase de alumbrado vial CE2: E_{med}>20 lux, Um>0.40, .
- Clase de alumbrado aceras S1: E_{med}>15 lux, E_{min}>5 lux.
- Potencia máxima aceptada: 83 W.

Disposiciones de las luminarias





VIAL AMBIENTAL

8. Sección alumbrado vial Ambiental calle H=4m con luminaria decorativa.

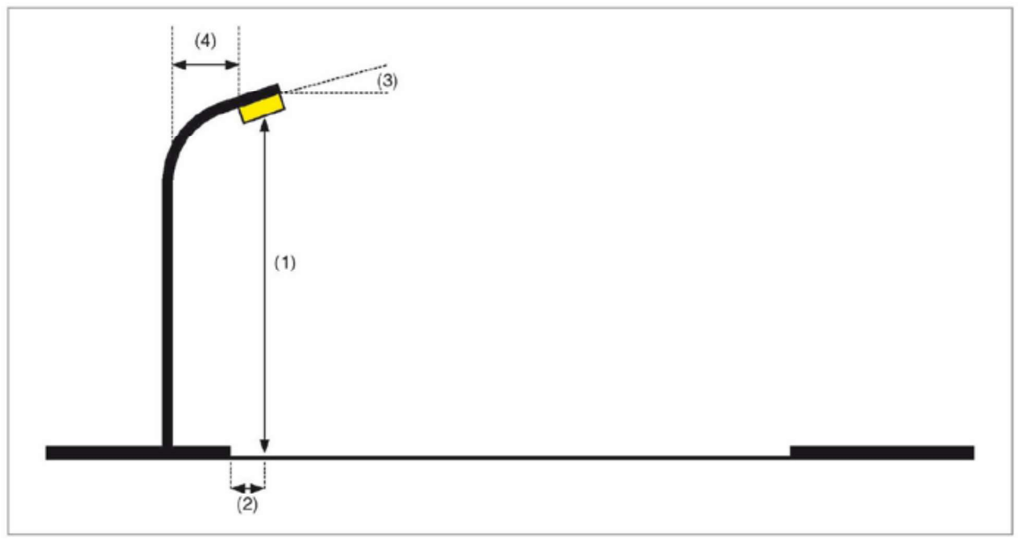
- Calle con 1 carril de 3m, aparcamiento de 2,2m a un lado y aceras de 1m.
- Altura (1) 4m.
- Disposición unilateral, con la luminaria vertical (Post Top) en pared en el lado del aparcamiento (2) y con brazo (4) de 1m.
- Inclinación de luminaria o brazo (3) de 0º.
- Interdistancia entre puntos de luz de 22m.

Valores de Referencia establecidos en el REEIAE

- Clase de alumbrado vial S2: E_{med}>10 lux, E_{min}> 3 lux.
- Clase de alumbrado aceras S3: E_{med}>7,5 lux, E_{min}>1,5lux.
- Potencia máxima aceptada: 42 W.

Disposiciones de las luminarias





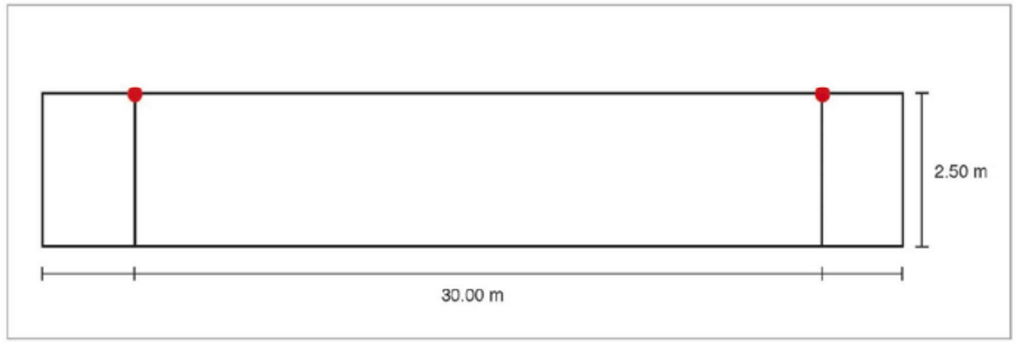
9. Sección Carril bici H=4m con luminaria Ambiental.

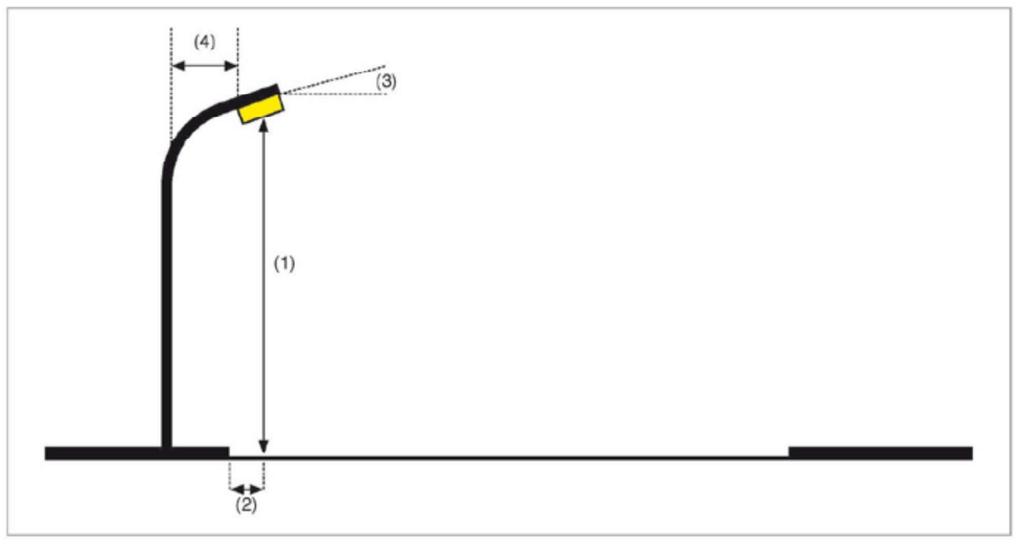
· Carril bici de 2,5 m de anchura.
· Altura de luminaria (1) 4 m.
· Disposición unilateral, con la luminaria al borde del carril bici (2), sin brazo (4) e inclinación de(3) 0º.
· Luminaria funcional en posición horizontal.
· Interdistancia entre puntos de luz de 30 m.

Valores de Referencia establecidos en el REEIAE

· Clase de alumbrado S3: E_{med}>7,5 lux, E_{min}>1,5 lux.
· Potencia máxima aceptada: 24 W.

Disposiciones de las luminarias





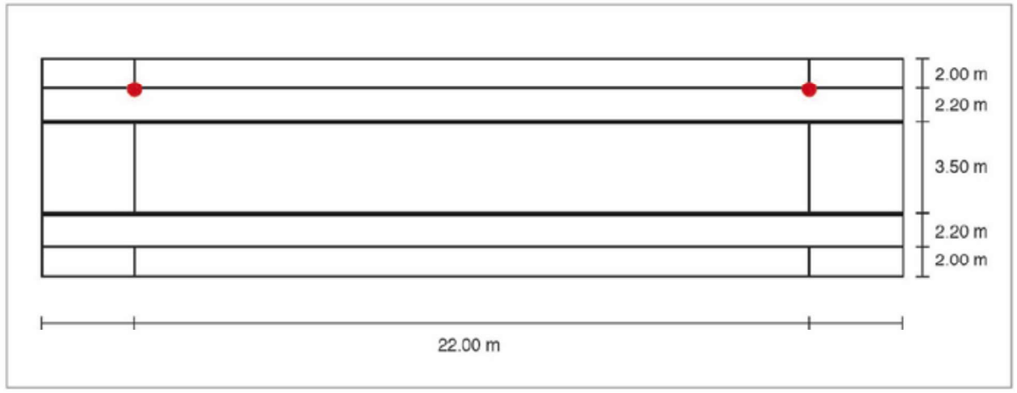
10. Sección alumbrado vial Ambiental calle H=6m con luminaria decorativa.

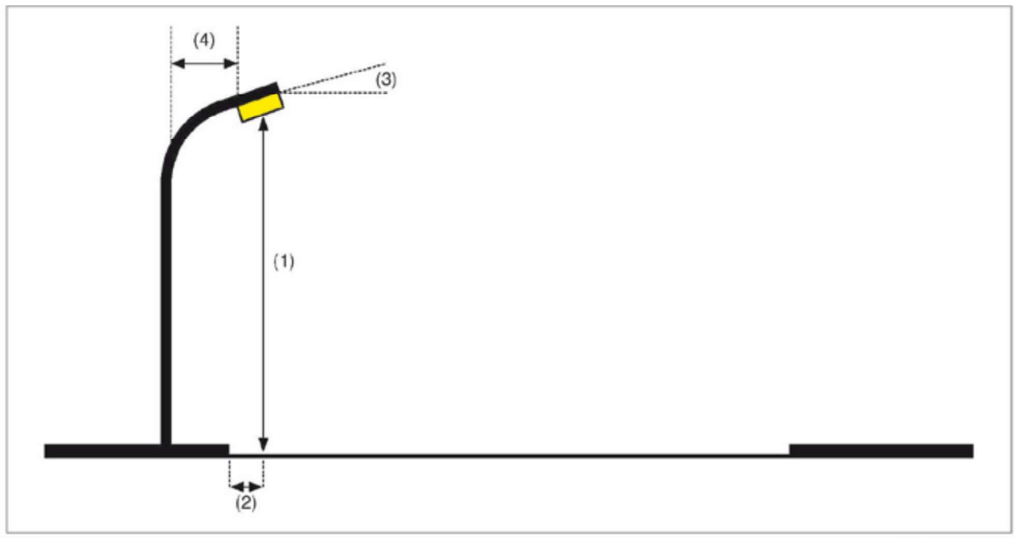
· Calle con 1 carriles de 3.5m, aparcamientos de 2.2 m a ambos lados y aceras de 2 m.
· Altura (1) 6 m.
· Disposición unilateral, con la luminaria al borde del aparcamiento (2) en columna (3).
· Inclinación de luminaria o brazo (3) de 0º.
· Interdistancia entre puntos de luz de 22 m.

Valores de Referencia establecidos en el REEIAE

· Clase de alumbrado vial S2: E_{med}>10 lux, E_{min}> 3 lux.
· Clase de alumbrado aceras S3: E_{med}>7,5 lux, E_{min}>1,5lux.
· Potencia máxima aceptada: 42 W.

Disposiciones de las luminarias





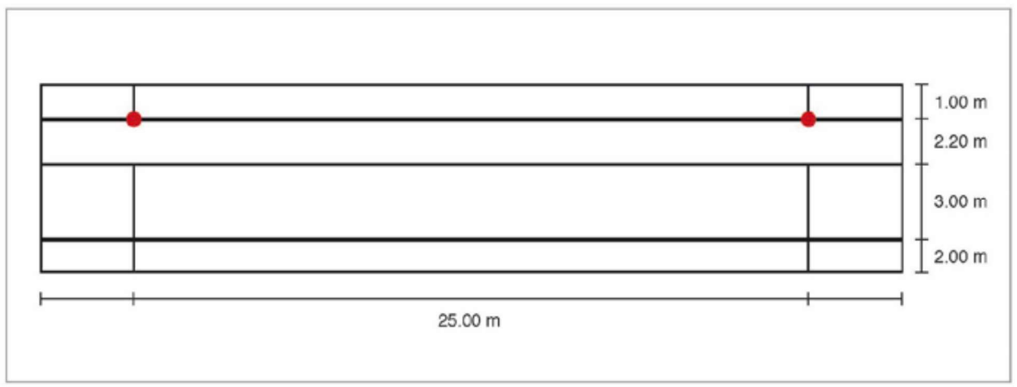
11. Sección alumbrado vial Ambiental calle H=4m con farol.

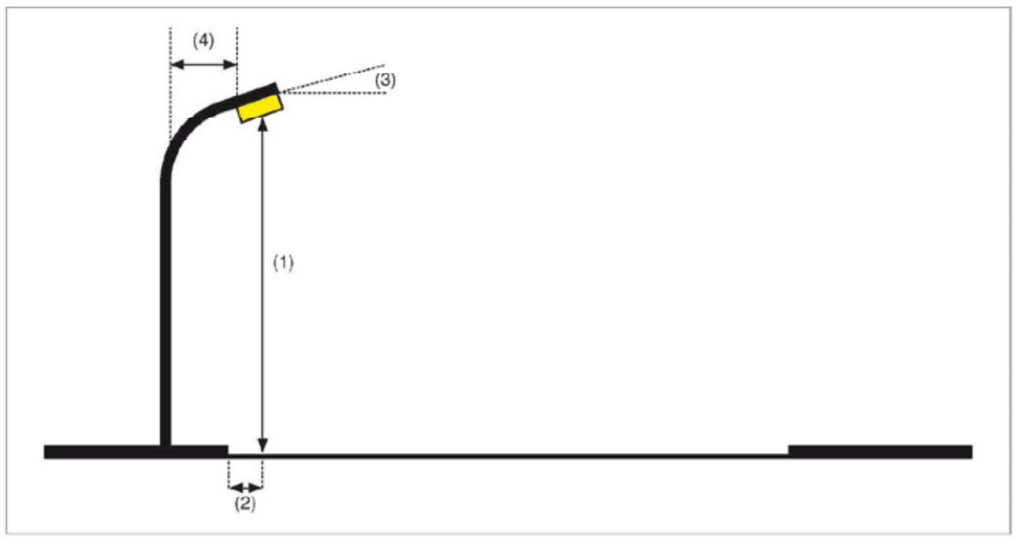
· Calle con 1 carril de 3m, aparcamiento de 2,2m a un lado y aceras de 1m y 2m.
· Altura (1) 4m.
· Disposición unilateral, con farol en pared en el lado del aparcamiento (2) y con brazo (4) de 1m.
· Inclinación de luminaria o brazo (3) de 0º.
· Interdistancia entre puntos de luz de 25m.

Valores de Referencia establecidos en el REEIAE

· Clase de alumbrado vial S2: E_{med}>10 lux, E_{min}> 3 lux.
· Clase de alumbrado aceras S3: E_{med}>7,5 lux, E_{min}>1,5lux.
· Potencia máxima aceptada: 46 W.

Disposiciones de las luminarias





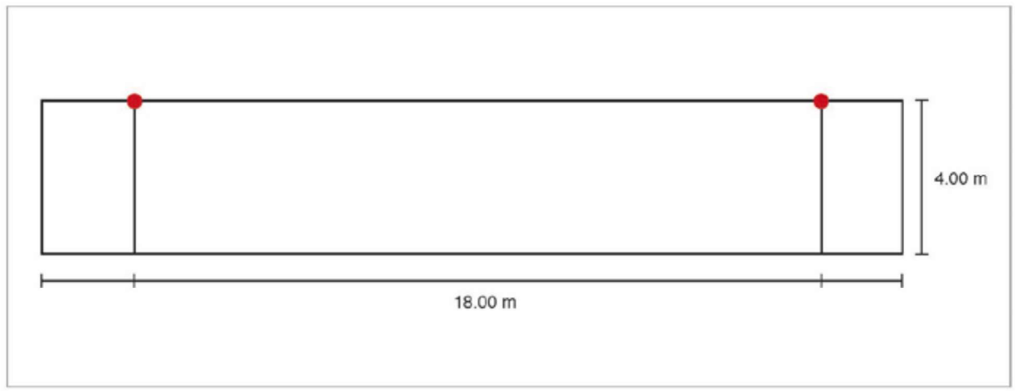
12. Sección de alumbrado vial Ambiental camino H=4m con luminaria decorativa.

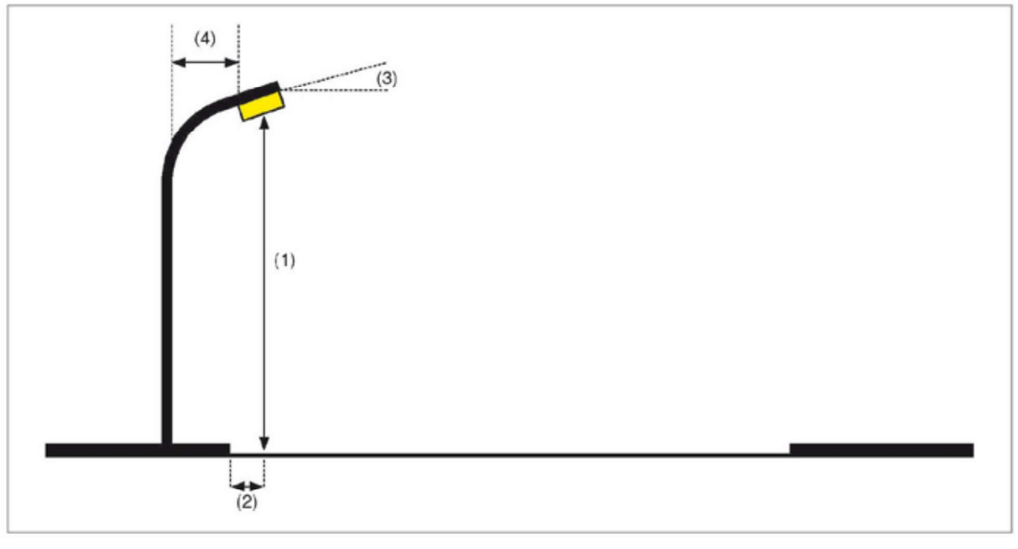
· Camino peatonal de 4 m de anchura.
· Altura de luminaria (1) 4 m.
· Disposición unilateral, con la luminaria al borde de camino (2).
· Luminaria vertical (Post Top) sin brazo (4) ni inclinación (3)
· Interdistancia entre puntos de luz de 18 m.

Valores de Referencia establecidos en el REEIAE

· Clase de alumbrado S1: E_{med}>15 lux, E_{min}>5 lux.
· Potencia máxima aceptad: 36 W.

Disposiciones de las luminarias





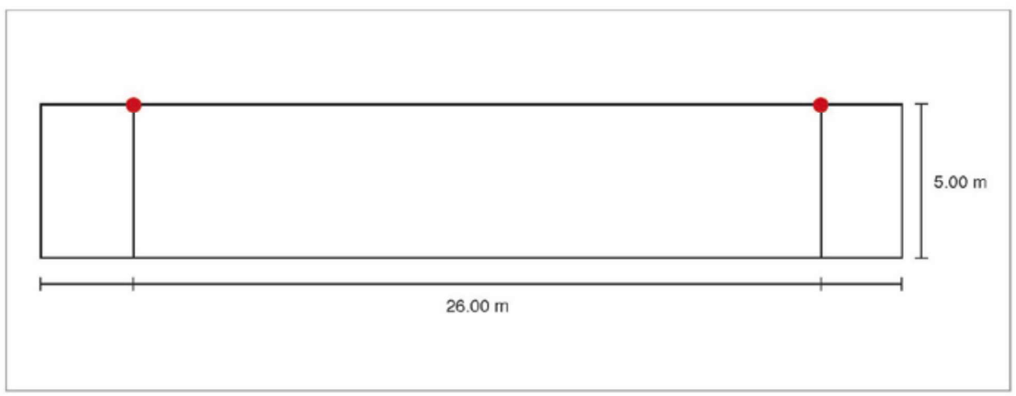
13. Sección de alumbrado vial Ambiental camino H=6m con luminaria decorativa.

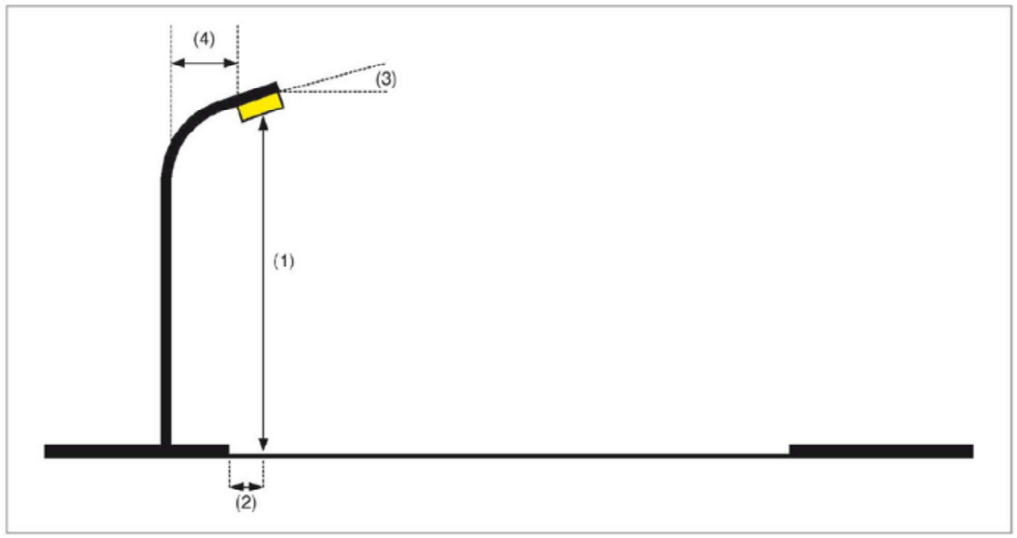
· Camino peatonal de 5 m de anchura.
· Altura de luminaria (1) 6 m.
· Disposición unilateral, con la luminaria al borde de camino (2).
· Luminaria vertical (Post Top) sin brazo (4) ni inclinación (3).
· Interdistancia entre puntos de luz de 26 m.

Valores de Referencia establecidos en el REEIAE

· Clase de alumbrado S2: E_{med}>10 lux, E_{min}>3 lux.
· Potencia máxima aceptada: 30 W.

Disposiciones de las luminarias





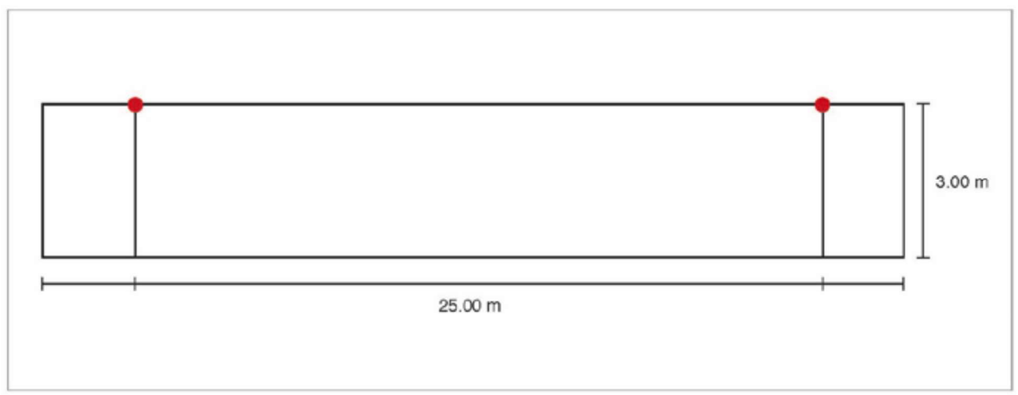
14. Sección de alumbrado vial Ambiental camino H=4m con farol.

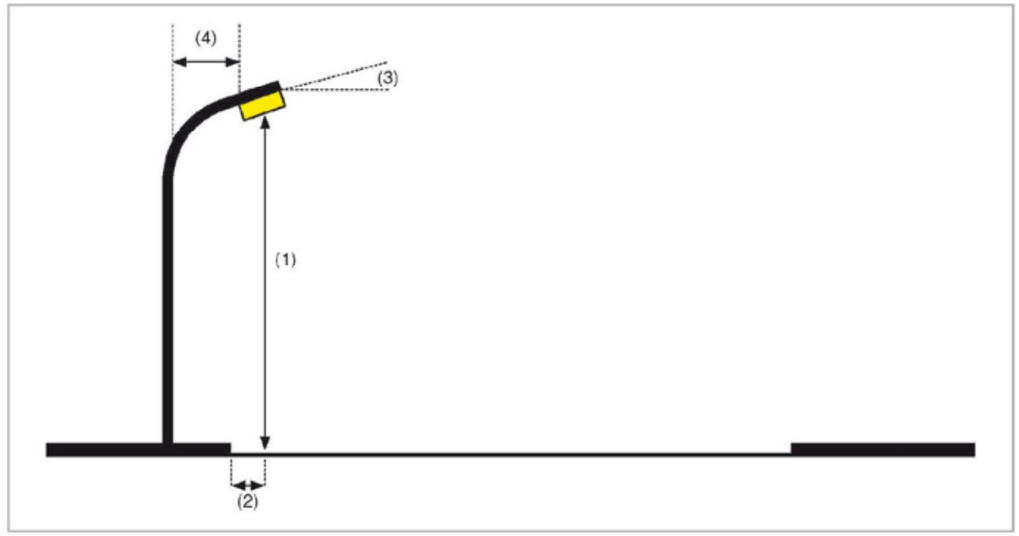
· Camino peatonal de 3m de anchura.
· Altura de luminaria (1) 4m.
· Disposición unilateral, con la luminaria al borde de camino (2).
· Farol en posición vertical sin brazo (4) ni inclinación (3).
· Interdistancia entre puntos de luz de 25m.

Valores de Referencia establecidos en el REEIAE

· Clase de alumbrado S2: E_{med}>10 lux, E_{min}>3 lux.
· Potencia máxima aceptada: 42 W.

Disposiciones de las luminarias



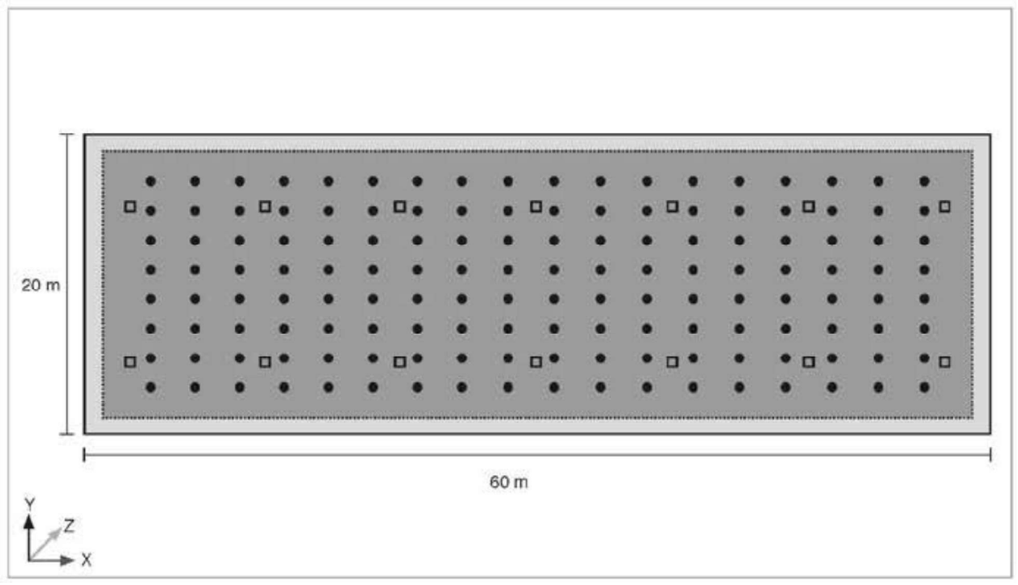


15. Sección de alumbrado vial Ambiental parque H=4m con luminaria decorativa.

· Área peatonal de 20 metros de ancho por 60 de largo.
· Columnas distribuidas uniformemente en 2 filas de 7 luminarias cada una.
· Luminaria vertical (Post Top) con óptica simétrica.
· La rejilla de cálculo deberá contener al menos:
· 20 ptos. interdistanciados entre si 3 m en el eje longitudinal (x)
· 10 ptos. interdistanciados entre si 2 m en el eje transversal (y)

Valores de Referencia establecidos en el REEIAE

· Clase de alumbrado CE2: Emed>20 lux, Um>0,40.
· Potencia máxima aceptada por luminaria: 33 W.

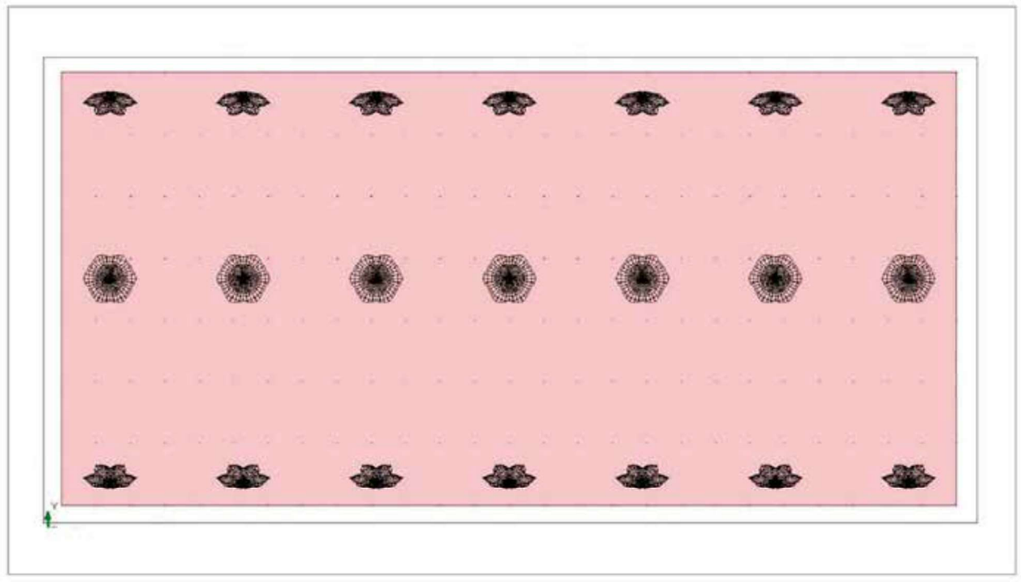


16. Sección de alumbrado vial Ambiental parque H=6m con luminaria decorativa.

· Área peatonal de 40 metros de ancho por 80 de largo.
· Columnas distribuidas uniformemente en 3 filas de 7 luminarias cada una.
· Luminaria horizontal.
· La rejilla de cálculo deberá contener al menos:
  a. 27 ptos. Interdistanciados entre si 3m en el eje longitudinal (x)
  b. 20 ptos. Interdistanciados entre si 2m en el eje transversal (y)

Valores de Referencia establecidos en el REEIAE

· Clase de alumbrado CE2: E_{med}>20 lux, Um>0,40
· Potencia máxima aceptada por luminaria: 44 W.

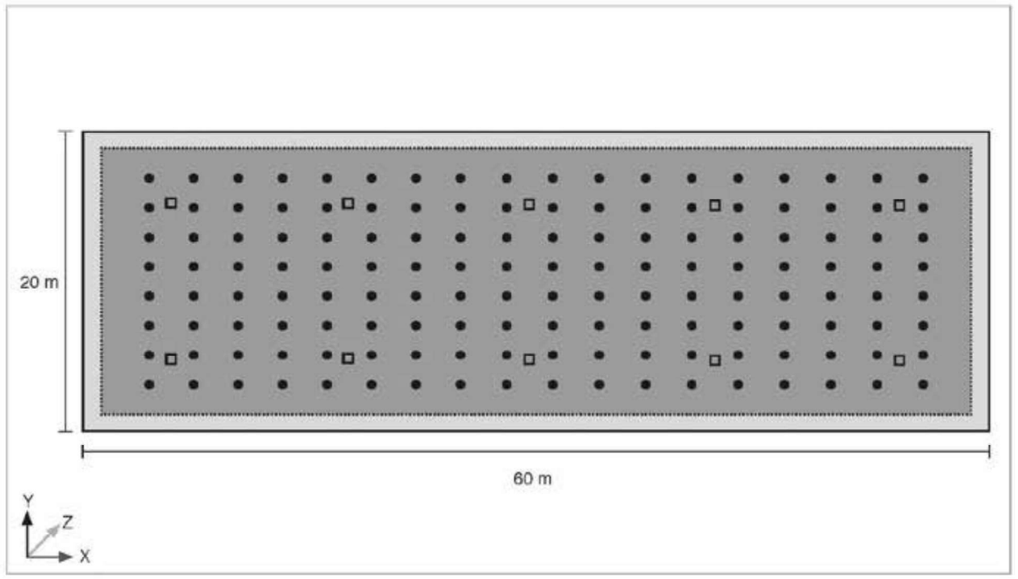


17. Sección de alumbrado vial Ambiental parque H=6m con luminaria decorativa.

- Área peatonal de 20 metros de ancho por 60 de largo.
- Columnas distribuidas uniformemente en 2 filas de 5 luminarias cada una.
- Farol vertical con óptica simétrica.
- La rejilla de cálculo deberá contener al menos:
  a. 20 ptos. Interdistanciados entre si 3m en el eje longitudinal (x)
  b. 10 ptos. Interdistanciados entre si 2m en el eje transversal (y)

Valores de Referencia establecidos en el REEIAE

- Clase de alumbrado S2: E_{med}>10 lux, Emin>3 lux.
- Potencia máxima aceptada por luminaria: 23 W.

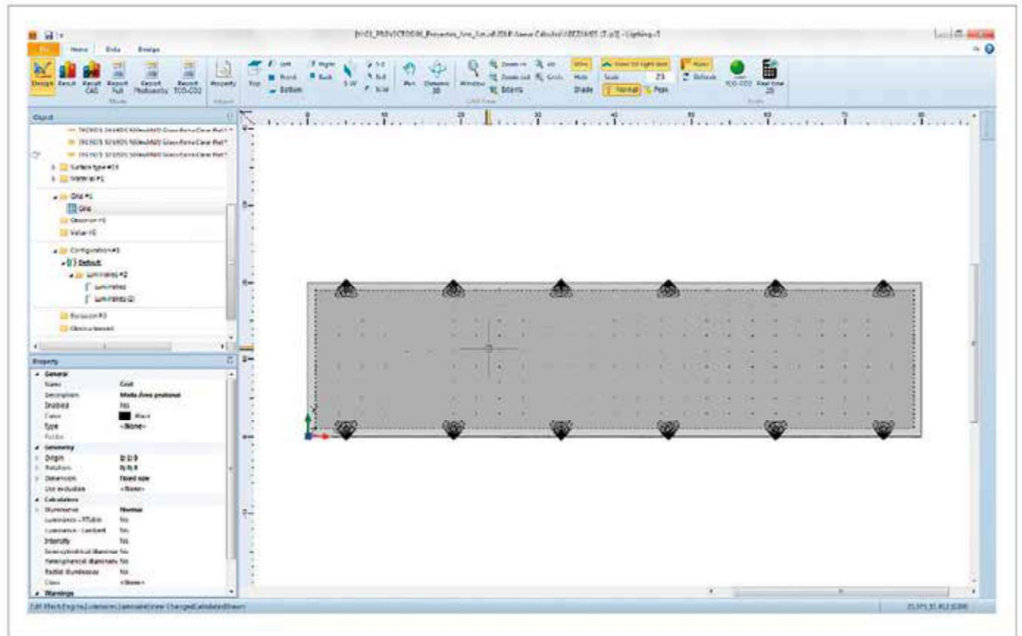


18. Sección alumbrado vial Ambiental plaza perimetral H=4m con luminaria decorativa.

- Área peatonal de 20 metros de ancho por 80 de largo.
- Columnas distribuidas uniformemente en 2 filas de 6 luminarias cada una.
- Luminaria horizontal.
- La rejilla de cálculo deberá contener al menos:
  a. 27 ptos. Interdistanciados entre si 3m en el eje longitudinal (x)
  b. 10 ptos. Interdistanciados entre si 2m en el eje transversal (y)

Valores de Referencia establecidos en el REEIAE

- Clase de alumbrado CE2: E_{med}>20 lux, Um>0,40.
- Potencia máxima aceptada por luminaria: 42 W.

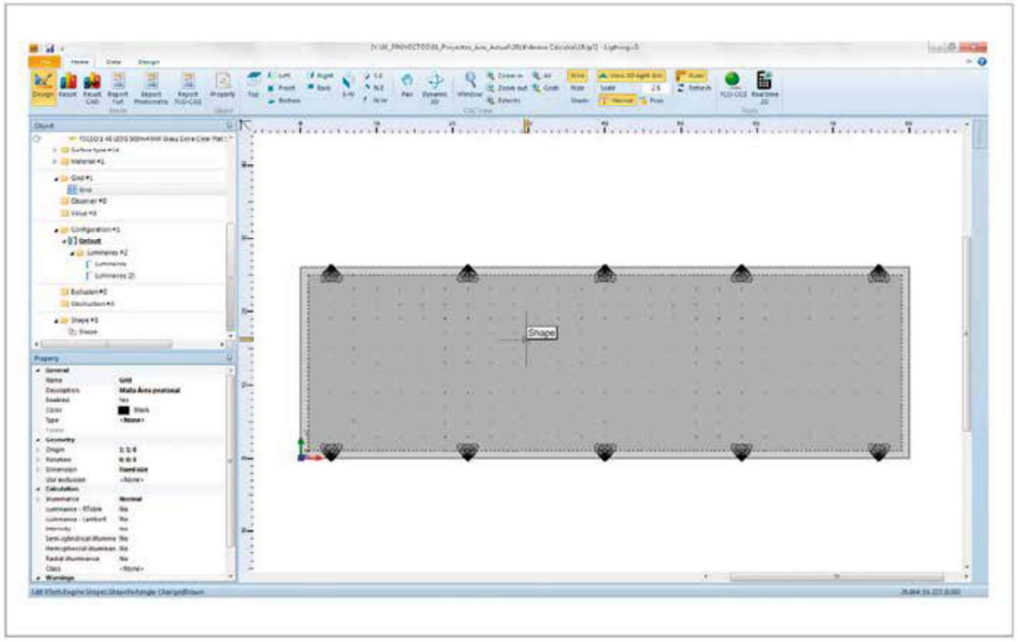


19. Sección alumbrado vial Ambiental plaza perimetral H=6m con luminaria decorativa.

- Área peatonal de 26 metros de ancho por 80 de largo.
- Columnas distribuidas uniformemente en 2 filas de 5 luminarias cada una.
- Luminaria horizontal.
- La rejilla de cálculo deberá contener al menos:
  a. 27 ptos. Interdistanciados entre si 3m en el eje longitudinal (x)
  b. 12 ptos. Interdistanciados entre si 2m en el eje transversal (y)

Valores de Referencia establecidos en el REEIAE

- Clase de alumbrado CE2: E_{med}>20 lux, Um>0,40.
- Potencia máxima aceptada por luminaria: 77 W.



20. Se deberá añadir las tipologías específicas para el concurso a cumplir.

2.6- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



PROYECTO DE OBRAS DE LA 2ª FASE DE EJECUCIÓN PARA LAS MEJORAS DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA E HIDRO MORFOLÓGICA DEL ENTORNO DEL RÍO HUERVA, EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE PUENTE BLASCO DEL CACHO Y GRAN VÍA.

ALUMBRADO PÚBLICO: ENTORNO DEL RÍO HUERVA – TRAMO 2

Este proyecto cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea - NextGenerationEU

ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SUPERVISIÓN TECNICA: SOCIEDAD MUNICIPAL ECOCIUDAD ZARAGOZA SAU

DIRECTOR DE PROYECTO: PEDRO J. RIVAS SALVADOR

AUTOR DEL PROYECTO: ALBERTO DE CARLOS ALONSO

FEBRERO 2025

NOTA: *El Estudio Básico de Seguridad y Salud se encuentra dentro del Proyecto General*

2.7- PLIEGO DE CONDICIONES



PROYECTO DE OBRAS DE LA 2ª FASE DE EJECUCIÓN PARA LAS MEJORAS DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA E HIDRO MORFOLÓGICA DEL ENTORNO DEL RÍO HUERVA, EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE PUENTE BLASCO DEL CACHO Y GRAN VÍA.

ALUMBRADO PÚBLICO: ENTORNO DEL RÍO HUERVA – TRAMO 2

Este proyecto cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea - NextGenerationEU

ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SUPERVISIÓN TECNICA: SOCIEDAD MUNICIPAL ECOCIUDAD ZARAGOZA SAU

DIRECTOR DE PROYECTO: PEDRO J. RIVAS SALVADOR

AUTOR DEL PROYECTO: ALBERTO DE CARLOS ALONSO

FEBRERO 2025

NOTA: *El Pliego de Condiciones Técnicas se encuentra dentro del Proyecto General*

MEDICIONES Y PRESUPUESTO



PROYECTO DE OBRAS DE LA 2ª FASE DE EJECUCIÓN PARA LAS MEJORAS DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA E HIDRO MORFOLÓGICA DEL ENTORNO DEL RÍO HUERVA, EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE PUENTE BLASCO DEL CACHO Y GRAN VÍA.

ALUMBRADO PÚBLICO: ENTORNO DEL RÍO HUERVA – TRAMO 2

Este proyecto cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea - NextGenerationEU

ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SUPERVISIÓN TECNICA: SOCIEDAD MUNICIPAL ECOCIUDAD ZARAGOZA SAU

DIRECTOR DE PROYECTO: PEDRO J. RIVAS SALVADOR

AUTOR DEL PROYECTO: ALBERTO DE CARLOS ALONSO

FEBRERO 2025

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
AP1	**Luminarias Led**							
AP1_1	**Ud Luminaria Ambiental METROPOLI LLC LED100 A11 38W 2200K**							
	Ud. Luminaria Ambiental tipo ATP METROPOLI LLC LED100 A11 o equivalente. Fabricada en polímeros técnicos reforzados sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color. Difusor de polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.), diseñado para evitar los problemas de deslumbramiento del LED. Clase II de aislamiento. Grado de protección IK10 e IP66 en toda la envolvente, certificado incluyendo el zócalo ZHAGA BOOK 18. Rendimiento de la luminaria mínimo del 88%. Flujo del hemisferio superior (FHS) menor al 3%. Temperatura de color de 2200K, proporcionada por el led directamente, sin utilizar lentes ni filtros añadidos sobre él. IRC>80 para todas las luminarias salvo las de temperatura de color<2000K que deberá ser IRC>70. Con ópticas según proyecto, incluso placa de embellecimiento que tape las conexiones. Fuente de luz con LED de alta potencia y base cerámica. Vida útil de la luminaria 100.000 horas con funcionamiento a una temperatura media ambiente de 25°C. Rango de temperatura de funcionamiento de -30 a +35°C. Mantenimiento de flujo del módulo LED: L90B10 > 100.000h a 25°C de temperatura ambiente y corrientes de pilotaje de 250mA. Potencia 38W. Tensión de alimentación 220-240 V 50-60 Hz. Con protector contra sobretensiones de hasta 10kV, Luminaria con certificado CE. Corriente de pilotaje de los LED: corriente constante. Equipada con Driver electrónico programable ZHAGA BOOK 13, TRIDONIC o equivalente, compatible con controladores DALI2 - D4i, 1-10V y cualquier sistema de telegestión ó gestión remota para el control del alumbrado de software abierto, programable mediante bajada de tensión en hasta 5 tramos horarios, o equivalente con las mismas prestaciones; con salida para sistema de seguridad para conexión de resistencia de temperatura NTC de los ledes independientemente de la temperatura de trabajo, programación ajustada a definir por la Dirección Facultativa. Protección contra sobretensiones de 6kV/3kA en modo diferencial (entre línea y neutro) acorde con la norma EN- 61547-5-7 y colocada en serie a la entrada de la luminaria. Equipo electrónico certificado CE. Con conector ZHAGA BOOK 18 instalado en luminaria y etiqueta RFID. Incluso cambio de línea de alimentación desde la luminaria hasta la caja de derivación de 3x2,5 mm2 (F+N+TT) de sección de cobre tipo RV-K 0,6/1KV, e instalación de línea de puesta a tierra del soporte de 1x16 mm2 tipo V- 750 a/v en caso de que la Dirección Facultativa lo considere necesario. Incluye pequeño material y acoplamiento a brazo o columna. Totalmente instalada y puesta en servicio en soporte nuevo. Incluye 10 años de garantía de la luminaria con todos sus componentes incluso mano de obra y medios auxiliares para su sustitución.							
	CM1							
	01.01.01	1				1,00		
	01.01.02	1				1,00		
	01.02.01	1				1,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	01.02.02	1				1,00		
	01.02.03	1				1,00		
	01.02.04	1				1,00		
	01.02.05	1				1,00		
	01.02.06	1				1,00		
	01.02.07	1				1,00		
	01.02.08	1				1,00		
	01.02.09	1				1,00		
	01.02.10	1				1,00		
	01.02.11	1				1,00		
	01.02.12	1				1,00		
	01.02.13	1				1,00		
	01.02.14	1				1,00		
	01.02.15	1				1,00		
	01.02.16	1				1,00		
	CM2							
	02.01.01	1				1,00		
	02.01.02	1				1,00		
	02.01.03	1				1,00		
	02.01.04	1				1,00		
	02.01.05	1				1,00		
	02.01.06	1				1,00		
	02.01.09	1				1,00		
	02.01.10	1				1,00		
	02.01.11	1				1,00		
	02.01.12	1				1,00		
	CM3							
	03.01.01	1				1,00		
	03.01.02	1				1,00		
	03.01.03	1				1,00		
	03.01.04	1				1,00		
	03.01.05	1				1,00		
	03.01.06	1				1,00		
	03.01.07	1				1,00		
	03.01.08	1				1,00		
	03.01.09	1				1,00		
	03.01.10	1				1,00		
	03.01.11	1				1,00		
	03.01.12	1				1,00		
	03.02.01	1				1,00		
	03.02.02	1				1,00		
	03.02.03	1				1,00		
	03.02.04	1				1,00		
	03.02.05	1				1,00		
	03.02.06	1				1,00		
	03.02.07	1				1,00		
	CM4							
	04.01.01	1				1,00		
	04.01.02	1				1,00		
	04.01.03	1				1,00		
	04.01.04	1				1,00		
	04.01.05	1				1,00		
	04.01.06	1				1,00		
	04.02.07	1				1,00		
	CM5							
	05.01.11	1				1,00		
	05.01.12	1				1,00		
	05.01.13	1				1,00		
	05.01.14	1				1,00		
	05.01.15	1				1,00		
	05.01.16	1				1,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	05.01.17	1				1,00		
	05.01.18	1				1,00		
	CM7							
	07.01.01	1				1,00		
	07.01.02	1				1,00		
	07.01.03	1				1,00		
	07.01.04	1				1,00		
	07.01.05	1				1,00		
	07.01.06	1				1,00		
	07.01.07	1				1,00		
	07.01.08	1				1,00		
	07.01.09	1				1,00		
	07.01.10	1				1,00		
	07.01.11	1				1,00		
	07.01.12	1				1,00		
	07.02.01	1				1,00		
	07.02.02	1				1,00		
	07.02.03	1				1,00		
	07.02.04	1				1,00		
	07.02.05	1				1,00		
	07.02.06	1				1,00		
	07.02.07	1				1,00		
	07.02.08	1				1,00		
	07.02.09	1				1,00		
	07.02.10	1				1,00		
	07.02.11	1				1,00		
						85,00	788,66	67.036,10

AP1_2 Ud Luminaria Ambiental METROPOLI LLC LED75 A11 27W 2200K

Ud. Luminaria Ambiental tipo ATP METROPOLI LLC LED75 A11 o equivalente. Fabricada en polímeros técnicos reforzados sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color. Difusor de polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.), diseñado para evitar los problemas de deslumbramiento del LED. Clase II de aislamiento. Grado de protección IK10 e IP66 en toda la envolvente, certificado incluyendo el zócalo ZHAGA BOOK 18. Rendimiento de la luminaria mínimo del 88%. Flujo del hemisferio superior (FHS) menor al 3%. Temperatura de color de 2200K, proporcionada por el led directamente, sin utilizar lentes ni filtros añadidos sobre él. IRC>80 para todas las luminarias salvo las de temperatura de color<2000K que deberá ser IRC>70. Con ópticas según proyecto, incluso placa de embellecimiento que tape las conexiones. Fuente de luz con LED de alta potencia y base cerámica. Vida útil de la luminaria 100.000 horas con funcionamiento a una temperatura media ambiente de 25°C. Rango de temperatura de funcionamiento de -30 a +35°C. Mantenimiento de flujo del módulo LED: L90B10 > 100.000h a 25°C de temperatura ambiente y corrientes de pilotaje de 350mA. Potencia 27W. Tensión de alimentación 220-240 V 50-60 Hz. Con protector contra sobretensiones de hasta 10kV, Luminaria con certificado CE. Corriente de pilotaje de los LED: corriente constante. Equipada con Driver electrónico programable ZHAGA BOOK 13, TRIDONIC o equivalente, compatible con controladores DALI2 - D4i, 1-10V y cualquier sistema de telegestión ó gestión remota para el control del alumbrado de software abierto, programable mediante

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

bajada de tensión en hasta 5 tramos horarios, o equivalente con las mismas prestaciones; con salida para sistema de seguridad para conexión de resistencia de temperatura NTC de los ledes independientemente de la temperatura de trabajo, programación ajustada a definir por la Dirección Facultativa. Protección contra sobretensiones de 6kV/3kA en modo diferencial (entre línea y neutro) acorde con la norma EN- 61547-5-7 y colocada en serie a la entrada de la luminaria. Equipo electrónico certificado CE. Con conector ZHAGA BOOK 18 instalado en luminaria y etiqueta RFID. Incluso cambio de línea de alimentación desde la luminaria hasta la caja de derivación de 3x2,5 mm2 (F+N+TT) de sección de cobre tipo RV-K 0,6/1KV, e instalación de línea de puesta a tierra del soporte de 1x16 mm2 tipo V- 750 a/v en caso de que la Dirección Facultativa lo considere necesario. Incluye pequeño material y acoplamiento a brazo o columna.

Totalmente instalada y puesta en servicio en soporte nuevo. Incluye 10 años de garantía de la luminaria con todos sus componentes incluso mano de obra y medios auxiliares para su sustitución.

	CM2							
	02.01.07	1				1,00		
	02.01.08	1				1,00		
	02.02.01	1				1,00		
	02.02.02	1				1,00		
	02.02.03	1				1,00		
	02.02.04	1				1,00		
	02.02.05	1				1,00		
	02.02.06	1				1,00		
	02.02.13	1				1,00		
	02.02.14	1				1,00		
	02.02.15	1				1,00		
	02.02.18	1				1,00		
	02.02.19	1				1,00		
	02.02.20	1				1,00		
	02.02.21	1				1,00		
	02.02.22	1				1,00		
	CM3							
	03.02.08	1				1,00		
	03.02.09	1				1,00		
	03.02.10	1				1,00		
	03.02.11	1				1,00		
	CM4							
	04.02.01	1				1,00		
	04.02.02	1				1,00		
	04.02.03	1				1,00		
	04.02.04	1				1,00		
	04.02.05	1				1,00		
	CM5							
	05.01.01	1				1,00		
	05.01.02	1				1,00		
	05.01.03	1				1,00		
	05.01.04	1				1,00		
	05.01.05	1				1,00		
	05.01.06	1				1,00		
	05.01.07	1				1,00		
	05.01.08	1				1,00		
	05.01.09	1				1,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	05.01.10	1				1,00		
	05.02.01	1				1,00		
	05.02.02	1				1,00		
	05.02.04	1				1,00		
	05.02.05	1				1,00		
	CM6							
	06.01.01	1				1,00		
	06.01.02	1				1,00		
	06.01.03	1				1,00		
	06.01.04	1				1,00		
	06.01.05	1				1,00		
	06.01.06	1				1,00		
	06.01.07	1				1,00		
	06.01.08	1				1,00		
	06.01.09	1				1,00		
	06.01.10	1				1,00		
	06.01.11	1				1,00		
	06.01.12	1				1,00		
	06.01.13	1				1,00		
	06.01.14	1				1,00		
	06.02.01	1				1,00		
	06.02.02	1				1,00		
	06.02.03	1				1,00		
	06.02.04	1				1,00		
	06.02.05	1				1,00		
	06.02.06	1				1,00		
	06.02.07	1				1,00		
	06.02.08	1				1,00		
	06.02.09	1				1,00		
	06.02.10	1				1,00		
	06.02.11	1				1,00		
	06.02.15	1				1,00		
	06.03.01	1				1,00		
	06.03.02	1				1,00		
	06.03.03	1				1,00		
	06.03.04	1				1,00		
	06.03.05	1				1,00		
	06.03.06	1				1,00		
	06.03.07	1				1,00		
	06.03.08	1				1,00		
	06.03.09	1				1,00		
	06.03.10	1				1,00		
	06.03.11	1				1,00		
	06.04.01	1				1,00		
	06.04.02	1				1,00		
	06.04.03	1				1,00		
	06.04.04	1				1,00		
	06.04.05	1				1,00		
	06.04.06	1				1,00		
	06.04.07	1				1,00		
	06.04.08	1				1,00		
	06.04.09	1				1,00		
	06.04.10	1				1,00		
	06.04.11	1				1,00		
	06.04.12	1				1,00		
	06.04.13	1				1,00		
						89,00	727,88	64.781,32

AP1_3 **Ud Luminaria Ambiental METROPOLI LLC LED100 S2 58W 2200K**

Ud. Luminaria Ambiental tipo ATP METROPOLI LLC LED100 S2 o equivalente. Fabricada en polímeros técnicos reforzados sometidos

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color. Difusor de polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.), diseñado para evitar los problemas de deslumbramiento del LED. Clase II de aislamiento. Grado de protección IK10 e IP66 en toda la envolvente, certificado incluyendo el zócalo ZHAGA BOOK 18. Rendimiento de la luminaria mínimo del 88%. Flujo del hemisferio superior (FHS) menor al 3%. Temperatura de color de 2200K, proporcionada por el led directamente, sin utilizar lentes ni filtros añadidos sobre él. IRC>80 para todas las luminarias salvo las de temperatura de color<2000K que deberá ser IRC>70. Con ópticas según proyecto, incluso placa de embellecimiento que tape las conexiones. Fuente de luz con LED de alta potencia y base cerámica. Vida útil de la luminaria 100.000 horas con funcionamiento a una temperatura media ambiente de 25°C. Rango de temperatura de funcionamiento de -30 a +35°C. Mantenimiento de flujo del módulo LED: L90B10 > 100.000h a 25°C de temperatura ambiente y corrientes de pilotaje de 400mA. Potencia 58W. Tensión de alimentación 220-240 V 50-60 Hz. Con protector contra sobretensiones de hasta 10kV, Luminaria con certificado CE. Corriente de pilotaje de los LED: corriente constante. Equipada con Driver electrónico programable ZHAGA BOOK 13, TRIDONIC o equivalente, compatible con controladores DALI2 - D4i, 1-10V y cualquier sistema de telegestión ó gestión remota para el control del alumbrado de software abierto, programable mediante bajada de tensión en hasta 5 tramos horarios, o equivalente con las mismas prestaciones; con salida para sistema de seguridad para conexión de resistencia de temperatura NTC de los ledes independientemente de la temperatura de trabajo, programación ajustada a definir por la Dirección Facultativa. Protección contra sobretensiones de 6kV/3kA en modo diferencial (entre línea y neutro) acorde con la norma EN- 61547-5-7 y colocada en serie a la entrada de la luminaria. Equipo electrónico certificado CE. Con conector ZHAGA BOOK 18 instalado en luminaria y etiqueta RFID. Incluso cambio de línea de alimentación desde la luminaria hasta la caja de derivación de 3x2,5 mm2 (F+N+TT) de sección de cobre tipo RV-K 0,6/1KV, e instalación de línea de puesta a tierra del soporte de 1x16 mm2 tipo V- 750 a/v en caso de que la Dirección Facultativa lo considere necesario. Incluye pequeño material y acoplamiento a brazo o columna.

Totalmente instalada y puesta en servicio en soporte nuevo. Incluye 10 años de garantía de la luminaria con todos sus componentes incluso mano de obra y medios auxiliares para su sustitución.

	CM4							
	04.02.06	1				1,00		
	CM5							
	05.02.03	1				1,00		
	CM6							
	06.02.16	1				1,00		
	06.02.17	1				1,00		
	06.03.12	1				1,00		
	06.03.13	1				1,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	06.03.14	1				1,00		
						7,00	788,66	5.520,62

AP1_4 **Ud Luminaria Ambiental METROPOLI LP LED100 A7 73W 2200K**

Ud. Luminaria Ambiental tipo ATP METROPOLI LP LED100 A7 o equivalente. Fabricada en polímeros técnicos reforzados sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color. Difusor de polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.), diseñado para evitar los problemas de deslumbramiento del LED. Clase II de aislamiento. Grado de protección IK10 e IP66 en toda la envolvente, certificado incluyendo el zócalo ZHAGA BOOK 18. Rendimiento de la luminaria mínimo del 88%. Flujo del hemisferio superior (FHS) menor al 3%. Temperatura de color de 2200K, proporcionada por el led directamente, sin utilizar lentes ni filtros añadidos sobre él. IRC>80 para todas las luminarias salvo las de temperatura de color<2000K que deberá ser IRC>70. Con ópticas según proyecto, incluso placa de embellecimiento que tape las conexiones. Fuente de luz con LED de alta potencia y base cerámica. Vida útil de la luminaria 100.000 horas con funcionamiento a una temperatura media ambiente de 25°C. Rango de temperatura de funcionamiento de -30 a +35°C. Mantenimiento de flujo del módulo LED: L90B10 > 100.000h a 25°C de temperatura ambiente y corrientes de pilotaje de 500mA. Potencia 73W. Tensión de alimentación 220-240 V 50-60 Hz. Con protector contra sobretensiones de hasta 10kV, Luminaria con certificado CE. Corriente de pilotaje de los LED: corriente constante. Equipada con Driver electrónico programable ZHAGA BOOK 13, TRIDONIC o equivalente, compatible con controladores DALI2 - D4i, 1-10V y cualquier sistema de telegestión ó gestión remota para el control del alumbrado de software abierto, programable mediante bajada de tensión en hasta 5 tramos horarios, o equivalente con las mismas prestaciones; con salida para sistema de seguridad para conexión de resistencia de temperatura NTC de los ledes independientemente de la temperatura de trabajo, programación ajustada a definir por la Dirección Facultativa. Protección contra sobretensiones de 6kV/3kA en modo diferencial (entre línea y neutro) acorde con la norma EN- 61547-5-7 y colocada en serie a la entrada de la luminaria. Equipo electrónico certificado CE. Con conector ZHAGA BOOK 18 instalado en luminaria y etiqueta RFID. Incluso cambio de línea de alimentación desde la luminaria hasta la caja de derivación de 3x2,5 mm2 (F+N+TT) de sección de cobre tipo RV-K 0,6/1KV, e instalación de línea de puesta a tierra del soporte de 1x16 mm2 tipo V- 750 a/v en caso de que la Dirección Facultativa lo considere necesario. Incluye pequeño material y acoplamiento a brazo o columna.

Totalmente instalada y puesta en servicio en soporte nuevo. Incluye 10 años de garantía de la luminaria con todos sus componentes incluso mano de obra y medios auxiliares para su sustitución.

CM1			
01.01.03	1		1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	01.01.05	1				1,00		
	01.01.07	1				1,00		
	01.01.09	1				1,00		
						4,00	788,66	3.154,64

AP1_5 **Ud Luminaria Ambiental METROPOLI LLC LED55 A7 23W 2200K**

Ud. Luminaria Ambiental tipo ATP METROPOLI LLC LED55 A7 o equivalente. Fabricada en polímeros técnicos reforzados sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color. Difusor de polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.), diseñado para evitar los problemas de deslumbramiento del LED. Clase II de aislamiento. Grado de protección IK10 e IP66 en toda la envolvente, certificado incluyendo el zócalo ZHAGA BOOK 18. Rendimiento de la luminaria mínimo del 88%. Flujo del hemisferio superior (FHS) menor al 3%. Temperatura de color de 2200K, proporcionada por el led directamente, sin utilizar lentes ni filtros añadidos sobre él. IRC>80 para todas las luminarias salvo las de temperatura de color<2000K que deberá ser IRC>70. Con ópticas según proyecto, incluso placa de embellecimiento que tape las conexiones. Fuente de luz con LED de alta potencia y base cerámica. Vida útil de la luminaria 100.000 horas con funcionamiento a una temperatura media ambiente de 25°C. Rango de temperatura de funcionamiento de -30 a +35°C. Mantenimiento de flujo del módulo LED: L90B10 > 100.000h a 25°C de temperatura ambiente y corrientes de pilotaje de 300mA. Potencia 23W. Tensión de alimentación 220-240 V 50-60 Hz. Con protector contra sobretensiones de hasta 10kV, Luminaria con certificado CE. Corriente de pilotaje de los LED: corriente constante. Equipada con Driver electrónico programable ZHAGA BOOK 13, TRIDONIC o equivalente, compatible con controladores DALI2 - D4i, 1-10V y cualquier sistema de telegestión ó gestión remota para el control del alumbrado de software abierto, programable mediante bajada de tensión en hasta 5 tramos horarios, o equivalente con las mismas prestaciones; con salida para sistema de seguridad para conexión de resistencia de temperatura NTC de los ledes independientemente de la temperatura de trabajo, programación ajustada a definir por la Dirección Facultativa. Protección contra sobretensiones de 6kV/3kA en modo diferencial (entre línea y neutro) acorde con la norma EN- 61547-5-7 y colocada en serie a la entrada de la luminaria. Equipo electrónico certificado CE. Con conector ZHAGA BOOK 18 instalado en luminaria y etiqueta RFID. Incluso cambio de línea de alimentación desde la luminaria hasta la caja de derivación de 3x2,5 mm2 (F+N+TT) de sección de cobre tipo RV-K 0,6/1KV, e instalación de línea de puesta a tierra del soporte de 1x16 mm2 tipo V- 750 a/v en caso de que la Dirección Facultativa lo considere necesario. Incluye pequeño material y acoplamiento a brazo o columna.

Totalmente instalada y puesta en servicio en soporte nuevo. Incluye 10 años de garantía de la luminaria con todos sus componentes incluso mano de obra y medios auxiliares para su sustitución.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CM1							
	01.01.04	1				1,00		
	01.01.06	1				1,00		
	01.01.08	1				1,00		
	01.01.10	1				1,00		
						4,00	656,49	2.625,96

AP1_6 **Ud Luminaria Ambiental METROPOLI LLC LED55 S2 30W 1800K**

Ud. Luminaria Ambiental tipo ATP METROPOLI LLC LED55 S2 o equivalente. Fabricada en polímeros técnicos reforzados sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color. Difusor de polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.), diseñado para evitar los problemas de deslumbramiento del LED. Clase II de aislamiento. Grado de protección IK10 e IP66 en toda la envolvente, certificado incluyendo el zócalo ZHAGA BOOK 18. Rendimiento de la luminaria mínimo del 88%. Flujo del hemisferio superior (FHS) menor al 3%. Temperatura de color de 1800K, proporcionada por el led directamente, sin utilizar lentes ni filtros añadidos sobre él. IRC>80 para todas las luminarias salvo las de temperatura de color<2000K que deberá ser IRC>70. Con ópticas según proyecto, incluso placa de embellecimiento que tape las conexiones. Fuente de luz con LED de alta potencia y base cerámica. Vida útil de la luminaria 100.000 horas con funcionamiento a una temperatura media ambiente de 25°C. Rango de temperatura de funcionamiento de -30 a +35°C. Mantenimiento de flujo del módulo LED: L90B10 > 100.000h a 25°C de temperatura ambiente y corrientes de pilotaje de 400mA. Potencia 30W. Tensión de alimentación 220-240 V 50-60 Hz. Con protector contra sobretensiones de hasta 10kV, Luminaria con certificado CE. Corriente de pilotaje de los LED: corriente constante. Equipada con Driver electrónico programable ZHAGA BOOK 13, TRIDONIC o equivalente, compatible con controladores DALI2 - D4i, 1-10V y cualquier sistema de telegestión ó gestión remota para el control del alumbrado de software abierto, programable mediante bajada de tensión en hasta 5 tramos horarios, o equivalente con las mismas prestaciones; con salida para sistema de seguridad para conexión de resistencia de temperatura NTC de los ledes independientemente de la temperatura de trabajo, programación ajustada a definir por la Dirección Facultativa. Protección contra sobretensiones de 6kV/3kA en modo diferencial (entre línea y neutro) acorde con la norma EN- 61547-5-7 y colocada en serie a la entrada de la luminaria. Equipo electrónico certificado CE. Con conector ZHAGA BOOK 18 instalado en luminaria y etiqueta RFID. Incluso cambio de línea de alimentación desde la luminaria hasta la caja de derivación de 3x2,5 mm2 (F+N+TT) de sección de cobre tipo RV-K 0,6/1KV, e instalación de línea de puesta a tierra del soporte de 1x16 mm2 tipo V- 750 a/v en caso de que la Dirección Facultativa lo considere necesario. Incluye pequeño material y acoplamiento a brazo o columna.

Totalmente instalada y puesta en servicio en soporte nuevo. Incluye 10 años de garantía de la luminaria con todos sus componentes incluso mano de obra y medios auxiliares para su sustitución.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CM1							
	01.03.01	1				1,00		
	01.03.02	1				1,00		
	01.03.03	1				1,00		
	01.03.04	1				1,00		
	01.03.05	1				1,00		
	01.03.06	1				1,00		
	01.03.09	1				1,00		
	01.03.10	1				1,00		
	01.03.11	1				1,00		
	01.03.12	1				1,00		
	01.03.13	1				1,00		
	01.03.14	1				1,00		
	01.03.15	1				1,00		
	01.03.16	1				1,00		
	01.03.17	1				1,00		
	01.03.18	1				1,00		
	01.03.19	1				1,00		
	01.03.20	1				1,00		
	01.03.21	1				1,00		
	CM6							
	06.05.01	1				1,00		
	06.05.02	1				1,00		
	06.05.03	1				1,00		
	06.05.04	1				1,00		
	06.05.05	1				1,00		
	06.05.06	1				1,00		
	06.05.07	1				1,00		
	06.05.08	1				1,00		
	06.05.09	1				1,00		
	06.05.10	1				1,00		
	06.05.11	1				1,00		
	06.05.12	1				1,00		
	06.05.13	1				1,00		
	06.05.14	1				1,00		
	06.05.15	1				1,00		
	06.05.16	1				1,00		
	06.05.17	1				1,00		
	06.05.18	1				1,00		
	06.05.19	1				1,00		
	CM7							
	07.03.01	1				1,00		
	07.03.02	1				1,00		
	07.03.03	1				1,00		
	07.03.06	1				1,00		
	07.03.07	1				1,00		
	07.03.09	1				1,00		
	07.03.11	1				1,00		
	07.03.12	1				1,00		
	07.03.13	1				1,00		
	07.03.16	1				1,00		
	07.03.18	1				1,00		
	07.03.19	1				1,00		
	07.03.20	1				1,00		
	07.03.22	1				1,00		
	07.03.23	1				1,00		
	07.03.24	1				1,00		
	07.03.25	1				1,00		
	07.03.26	1				1,00		
	07.03.27	1				1,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	07.03.28	1				1,00		
	07.03.29	1				1,00		
	07.03.30	1				1,00		
	07.03.31	1				1,00		
	07.03.32	1				1,00		
	07.03.33	1				1,00		
	07.03.34	1				1,00		
	07.03.35	1				1,00		
	07.03.36	1				1,00		
	07.03.37	1				1,00		
	07.03.38	1				1,00		
	07.03.39	1				1,00		
	07.03.40	1				1,00		
	07.03.41	1				1,00		
	07.03.42	1				1,00		
	07.03.43	1				1,00		
	07.03.44	1				1,00		
	07.03.45	1				1,00		
	07.03.46	1				1,00		
						76,00	656,49	49.893,24

AP1_7 **Ud Luminaria Ambiental METROPOLI LP LED100 A4 66W 1800K**

Ud. Luminaria Ambiental tipo ATP METROPOLI LP LED100 A4 o equivalente. Fabricada en polímeros técnicos reforzados sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color. Difusor de polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.), diseñado para evitar los problemas de deslumbramiento del LED. Clase II de aislamiento. Grado de protección IK10 e IP66 en toda la envolvente, certificado incluyendo el zócalo ZHAGA BOOK 18. Rendimiento de la luminaria mínimo del 88%. Flujo del hemisferio superior (FHS) menor al 3%. Temperatura de color de 1800K, proporcionada por el led directamente, sin utilizar lentes ni filtros añadidos sobre él. IRC>80 para todas las luminarias salvo las de temperatura de color<2000K que deberá ser IRC>70. Con ópticas según proyecto, incluso placa de embellecimiento que tape las conexiones. Fuente de luz con LED de alta potencia y base cerámica. Vida útil de la luminaria 100.000 horas con funcionamiento a una temperatura media ambiente de 25°C. Rango de temperatura de funcionamiento de -30 a +35°C. Mantenimiento de flujo del módulo LED: L90B10 > 100.000h a 25°C de temperatura ambiente y corrientes de pilotaje de 450mA. Potencia 66W. Tensión de alimentación 220-240 V 50-60 Hz. Con protector contra sobretensiones de hasta 10kV, Luminaria con certificado CE. Corriente de pilotaje de los LED: corriente constante. Equipada con Driver electrónico programable ZHAGA BOOK 13, TRIDONIC o equivalente, compatible con controladores DALI2 - D4i, 1-10V y cualquier sistema de telegestión ó gestión remota para el control del alumbrado de software abierto, programable mediante bajada de tensión en hasta 5 tramos horarios, o equivalente con las mismas prestaciones; con salida para sistema de seguridad para conexión de resistencia de temperatura NTC de los ledes independientemente de la temperatura de trabajo, programación ajustada a definir por la Dirección Facultativa. Protección contra sobretensiones de 6kV/3kA en modo diferencial (entre línea y

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

neutro) acorde con la norma EN- 61547-5-7 y colocada en serie a la entrada de la luminaria. Equipo electrónico certificado CE. Con conector ZHAGA BOOK 18 instalado en luminaria y etiqueta RFID. Incluso cambio de línea de alimentación desde la luminaria hasta la caja de derivación de 3x2,5 mm2 (F+N+TT) de sección de cobre tipo RV-K 0,6/1KV, e instalación de línea de puesta a tierra del soporte de 1x16 mm2 tipo V- 750 a/v en caso de que la Dirección Facultativa lo considere necesario. Incluye pequeño material y acoplamiento a brazo o columna.

Totalmente instalada y puesta en servicio en soporte nuevo. Incluye 10 años de garantía de la luminaria con todos sus componentes incluso mano de obra y medios auxiliares para su sustitución.

	CM1							
	01.03.07	1				1,00		
	01.03.08	1				1,00		
	07.03.04	1				1,00		
	07.03.05	1				1,00		
	07.03.08	1				1,00		
	07.03.10	1				1,00		
	07.03.14	1				1,00		
	07.03.15	1				1,00		
	07.03.17	1				1,00		
	07.03.21	1				1,00		
						10,00	788,66	7.886,60

AP1_8 **Ud Luminaria Ambiental METROPOLI LLC LED75 S2 38W 2200K**

Ud. Luminaria Ambiental tipo ATP METROPOLI LLC LED75 S2 o equivalente. Fabricada en polímeros técnicos reforzados sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color. Difusor de polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.), diseñado para evitar los problemas de deslumbramiento del LED. Clase II de aislamiento. Grado de protección IK10 e IP66 en toda la envolvente, certificado incluyendo el zócalo ZHAGA BOOK 18. Rendimiento de la luminaria mínimo del 88%. Flujo del hemisferio superior (FHS) menor al 3%. Temperatura de color de 2200K, proporcionada por el led directamente, sin utilizar lentes ni filtros añadidos sobre él. IRC>80 para todas las luminarias salvo las de temperatura de color<2000K que deberá ser IRC>70. Con ópticas según proyecto, incluso placa de embellecimiento que tape las conexiones. Fuente de luz con LED de alta potencia y base cerámica. Vida útil de la luminaria 100.000 horas con funcionamiento a una temperatura media ambiente de 25°C. Rango de temperatura de funcionamiento de -30 a +35°C. Mantenimiento de flujo del módulo LED: L90B10 > 100.000h a 25°C de temperatura ambiente y corrientes de pilotaje de 500mA. Potencia 38W. Tensión de alimentación 220-240 V 50-60 Hz. Con protector contra sobretensiones de hasta 10kV, Luminaria con certificado CE. Corriente de pilotaje de los LED: corriente constante. Equipada con Driver electrónico programable ZHAGA BOOK 13, TRIDONIC o equivalente, compatible con controladores DALI2 - D4i, 1-10V y cualquier sistema de telegestión ó gestión remota para el

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	control del alumbrado de software abierto, programable mediante bajada de tensión en hasta 5 tramos horarios, o equivalente con las mismas prestaciones; con salida para sistema de seguridad para conexión de resistencia de temperatura NTC de los ledes independientemente de la temperatura de trabajo, programación ajustada a definir por la Dirección Facultativa. Protección contra sobretensiones de 6kV/3kA en modo diferencial (entre línea y neutro) acorde con la norma EN- 61547-5-7 y colocada en serie a la entrada de la luminaria. Equipo electrónico certificado CE. Con conector ZHAGA BOOK 18 instalado en luminaria y etiqueta RFID. Incluso cambio de línea de alimentación desde la luminaria hasta la caja de derivación de 3x2,5 mm2 (F+N+TT) de sección de cobre tipo RV-K 0,6/1KV, e instalación de línea de puesta a tierra del soporte de 1x16 mm2 tipo V- 750 a/v en caso de que la Dirección Facultativa lo considere necesario. Incluye pequeño material y acoplamiento a brazo o columna. Totalmente instalada y puesta en servicio en soporte nuevo. Incluye 10 años de garantía de la luminaria con todos sus componentes incluso mano de obra y medios auxiliares para su sustitución. CM2							
	02.02.07	1				1,00		
	02.02.08	1				1,00		
	02.02.24	1				1,00		
	CM4							
	04.02.08	1				1,00		
	04.02.09	1				1,00		
	04.02.10	1				1,00		
	CM6							
	06.02.12	1				1,00		
	06.02.13	1				1,00		
	06.02.14	1				1,00		
						9,00	727,88	6.550,92
AP1_9	**Ud Luminaria Ambiental METROPOLI LP LED100 A4 58W 2200K** Ud. Luminaria Ambiental tipo ATP METROPOLI LP LED100 A4 o equivalente. Fabricada en polímeros técnicos reforzados sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color. Difusor de polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.), diseñado para evitar los problemas de deslumbramiento del LED. Clase II de aislamiento. Grado de protección IK10 e IP66 en toda la envolvente, certificado incluyendo el zócalo ZHAGA BOOK 18. Rendimiento de la luminaria mínimo del 88%. Flujo del hemisferio superior (FHS) menor al 3%. Temperatura de color de 2200K, proporcionada por el led directamente, sin utilizar lentes ni filtros añadidos sobre él. IRC>80 para todas las luminarias salvo las de temperatura de color<2000K que deberá ser IRC>70. Con ópticas según proyecto, incluso placa de embellecimiento que tape las conexiones. Fuente de luz con LED de alta potencia y base cerámica. Vida útil de la luminaria 100.000 horas con funcionamiento a una temperatura media ambiente de 25°C. Rango de temperatura de funcionamiento de -30 a +35°C. Mantenimiento de flujo del módulo LED: L90B10 > 100.000h a 25°C							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	de temperatura ambiente y corrientes de pilotaje de 400mA. Potencia 58W. Tensión de alimentación 220-240 V 50-60 Hz. Con protector contra sobretensiones de hasta 10kV, Luminaria con certificado CE. Corriente de pilotaje de los LED: corriente constante. Equipada con Driver electrónico programable ZHAGA BOOK 13, TRIDONIC o equivalente, compatible con controladores DALI2 - D4i, 1-10V y cualquier sistema de telegestión ó gestión remota para el control del alumbrado de software abierto, programable mediante bajada de tensión en hasta 5 tramos horarios, o equivalente con las mismas prestaciones; con salida para sistema de seguridad para conexión de resistencia de temperatura NTC de los ledes independientemente de la temperatura de trabajo, programación ajustada a definir por la Dirección Facultativa. Protección contra sobretensiones de 6kV/3kA en modo diferencial (entre línea y neutro) acorde con la norma EN- 61547-5-7 y colocada en serie a la entrada de la luminaria. Equipo electrónico certificado CE. Con conector ZHAGA BOOK 18 instalado en luminaria y etiqueta RFID. Incluso cambio de línea de alimentación desde la luminaria hasta la caja de derivación de 3x2,5 mm2 (F+N+TT) de sección de cobre tipo RV-K 0,6/1KV, e instalación de línea de puesta a tierra del soporte de 1x16 mm2 tipo V- 750 a/v en caso de que la Dirección Facultativa lo considere necesario. Incluye pequeño material y acoplamiento a brazo o columna. Totalmente instalada y puesta en servicio en soporte nuevo. Incluye 10 años de garantía de la luminaria con todos sus componentes incluso mano de obra y medios auxiliares para su sustitución. CM2							
	02.02.09	1				1,00		
	02.02.10	1				1,00		
	02.02.11	1				1,00		
	02.02.12	1				1,00		
	02.02.16	1				1,00		
	02.02.17	1				1,00		
	02.02.23							
						7,00	788,66	5.520,62
AP1_10	**Ud Proyector PROY. AIRE S7 LED150 A4 114W 1800K** Ud. Proyector tipo ATP PROY. AIRE S7 LED150 A4 o equivalente. Fabricada en polímeros técnicos reforzados sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color. Difusor de polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.), diseñado para evitar los problemas de deslumbramiento del LED. Clase II de aislamiento. Grado de protección IK10 e IP66 en toda la envolvente, certificado incluyendo el zócalo ZHAGA BOOK 18. Rendimiento de la luminaria mínimo del 88%. Flujo del hemisferio superior (FHS) menor al 3%. Temperatura de color de 1800K, proporcionada por el led directamente, sin utilizar lentes ni filtros añadidos sobre él. IRC>80 para todas las luminarias salvo las de temperatura de color<2000K que deberá ser IRC>70. Con ópticas según proyecto, incluso placa de embellecimiento que tape las conexiones. Fuente de luz con LED de alta potencia y base							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	cerámica. Vida útil de la luminaria 100.000 horas con funcionamiento a una temperatura media ambiente de 25°C. Rango de temperatura de funcionamiento de -30 a +35°C. Mantenimiento de flujo del módulo LED: L90B10 > 100.000h a 25°C de temperatura ambiente y corrientes de pilotaje de 500mA. Potencia 114W. Tensión de alimentación 220-240 V 50-60 Hz. Con protector contra sobretensiones de hasta 10kV, Luminaria con certificado CE. Corriente de pilotaje de los LED: corriente constante. Equipada con Driver electrónico programable ZHAGA BOOK 13, TRIDONIC o equivalente, compatible con controladores DALI2 - D4i, 1-10V y cualquier sistema de telegestión ó gestión remota para el control del alumbrado de software abierto, programable mediante bajada de tensión en hasta 5 tramos horarios, o equivalente con las mismas prestaciones; con salida para sistema de seguridad para conexión de resistencia de temperatura NTC de los ledes independientemente de la temperatura de trabajo, programación ajustada a definir por la Dirección Facultativa. Protección contra sobretensiones de 6kV/3kA en modo diferencial (entre línea y neutro) acorde con la norma EN- 61547-5-7 y colocada en serie a la entrada de la luminaria. Equipo electrónico certificado CE. Con conector ZHAGA BOOK 18 instalado en luminaria y etiqueta RFID. Incluso cambio de línea de alimentación desde la luminaria hasta la caja de derivación de 3x2,5 mm2 (F+N+TT) de sección de cobre tipo RV-K 0,6/1KV, e instalación de línea de puesta a tierra del soporte de 1x16 mm2 tipo V- 750 a/v en caso de que la Dirección Facultativa lo considere necesario. Incluye pequeño material y acoplamiento a brazo o columna. Totalmente instalada y puesta en servicio en soporte nuevo. Incluye 10 años de garantía de la luminaria con todos sus componentes incluso mano de obra y medios auxiliares para su sustitución.							
	CM5							
	05.03.01	1				1,00		
	05.03.02	1				1,00		
	05.03.03	1				1,00		
	05.03.04	1				1,00		
	05.03.05	1				1,00		
	05.03.06	1				1,00		
	05.03.07	1				1,00		
	05.03.08	1				1,00		
	05.03.09	1				1,00		
						9,00	757,67	6.819,03
AP1_11	**Ud Proyector PROY. AIRE SERIE 3C LED35 A7 20W 1800K** Ud. Proyector tipo ATP PROY. AIRE SERIE 3C LED35 A7 o equivalente. Fabricada en polímeros técnicos reforzados sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color. Difusor de polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.), diseñado para evitar los problemas de deslumbramiento del LED. Clase II de aislamiento. Grado de protección IK10 e IP66 en toda la envolvente, certificado incluyendo el zócalo ZHAGA BOOK 18. Rendimiento de la luminaria mínimo del							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	88%. Flujo del hemisferio superior (FHS) menor al 3%. Temperatura de color de 1800K, proporcionada por el led directamente, sin utilizar lentes ni filtros añadidos sobre él. IRC>80 para todas las luminarias salvo las de temperatura de color<2000K que deberá ser IRC>70. Con ópticas según proyecto, incluso placa de embellecimiento que tape las conexiones. Fuente de luz con LED de alta potencia y base cerámica. Vida útil de la luminaria 100.000 horas con funcionamiento a una temperatura media ambiente de 25°C. Rango de temperatura de funcionamiento de -30 a +35°C. Mantenimiento de flujo del módulo LED: L90B10 > 100.000h a 25°C de temperatura ambiente y corrientes de pilotaje de 500mA. Potencia 20W. Tensión de alimentación 220-240 V 50-60 Hz. Con protector contra sobretensiones de hasta 10kV, Luminaria con certificado CE. Corriente de pilotaje de los LED: corriente constante. Equipada con Driver electrónico programable ZHAGA BOOK 13, TRIDONIC o equivalente, compatible con controladores DALI2 - D4i, 1-10V y cualquier sistema de telegestión ó gestión remota para el control del alumbrado de software abierto, programable mediante bajada de tensión en hasta 5 tramos horarios, o equivalente con las mismas prestaciones; con salida para sistema de seguridad para conexión de resistencia de temperatura NTC de los ledes independientemente de la temperatura de trabajo, programación ajustada a definir por la Dirección Facultativa. Protección contra sobretensiones de 6kV/3kA en modo diferencial (entre línea y neutro) acorde con la norma EN- 61547-5-7 y colocada en serie a la entrada de la luminaria. Equipo electrónico certificado CE. Con conector ZHAGA BOOK 18 instalado en luminaria y etiqueta RFID. Incluso cambio de línea de alimentación desde la luminaria hasta la caja de derivación de 3x2,5 mm2 (F+N+TT) de sección de cobre tipo RV-K 0,6/1KV, e instalación de línea de puesta a tierra del soporte de 1x16 mm2 tipo V- 750 a/v en caso de que la Dirección Facultativa lo considere necesario. Incluye pequeño material y acoplamiento a brazo o columna. Totalmente instalada y puesta en servicio en soporte nuevo. Incluye 10 años de garantía de la luminaria con todos sus componentes incluso mano de obra y medios auxiliares para su sustitución.							
	CM6							
	06.06.01	1				1,00		
	06.06.02	1				1,00		
	06.06.06	1				1,00		
	06.06.07	1				1,00		
						4,00	489,13	1.956,52
AP1_12	**m Tira LED LEDVANCE LS P-2000/927/5/IP67 15,2W/m + perfil KLUS ALU45 a 45º** m. Tira LED modelo LS P-2000/927/5/IP67 de LEDVANCE, familia MÓDULOS LED LEDVANCE, o equivalente. Potencia 15,6W/m. Tensión de alimentación 24V. Flujo luminoso 7920lm. Rendimiento lumínico: 110lm/W. Temperatura de color: 2700K. Índice de reproducción cromática (IRC): >90. Ángulo de apertura (º): 110. Longitud: 5000mm. Peso: 380g. Vida media L70 (h): 50000. Índice de protección (IP): IP67. Tª de uso: -20...+55 ºC. SDCM <= 3. Certificados: CE, TUV, ENEC. Rendimiento de 2000lm/m. Conexión							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	sencilla, gracias a los cables integrados a ambos lados. Con p.p. de accesorios y fuente de alimentación PERFORMANCE de 24Vcc no regulable, 0-10V, DALI o bluetooth. Se recomienda su instalación junto a perfil de aluminio, difusor y accesorios. Garantía de 5 años.							
	Montada sobre perfil de aluminio KLUS mod. ALU45, o equivalente, IP67 para montaje en esquinas con un ángulo de apertura de luz de 45º y difusor opal. Acabado a definir por D.F.							
	Totalmente instalada y puesta en servicio en soporte nuevo. Incluye mano de obra, accesorios de montaje, pequeño material de elementos de sujección y medios auxiliares para su instalación.							
	CM2							
	02.03.01	1	91,00			91,00		
	02.04.01	1	91,00			91,00		
	CM7							
	07.04.01	1	46,00			46,00		
	07.05.01	1	45,00			45,00		
						273,00	70,19	19.161,87
AP1_13	**m Tira LED LEDVANCE LS P-2000/927/5/IP67 15,2W/m + perfil KLUS plano**							
	m. Tira LED modelo LS P-2000/927/5/IP67 de LEDVANCE, familia MÓDULOS LED LEDVANCE, o equivalente. Potencia 15,6W/m. Tensión de alimentación 24V. Flujo luminoso 7920lm. Rendimiento lumínico: 110lm/W. Temperatura de color: 2700K. Índice de reproducción cromática (IRC): >90. Ángulo de apertura (º): 110. Longitud: 5000mm. Peso: 380g. Vida media L70 (h): 50000. Índice de protección (IP): IP67. Tª de uso: -20...+55 ºC. SDCM <= 3. Certificados: CE, TUV, ENEC. Rendimiento de 2000lm/m. Conexión sencilla, gracias a los cables integrados a ambos lados. Con p.p. de accesorios y fuente de alimentación PERFORMANCE de 24Vcc no regulable, 0-10V, DALI o bluetooth. Se recomienda su instalación junto a perfil de aluminio, difusor y accesorios. Garantía de 5 años.							
	Montada sobre perfil de aluminio KLUS mod. LIPOD50, o equivalente, IP67 para montaje adosado y difusor opal. Acabado a definir por D.F.							
	Totalmente instalada y puesta en servicio en soporte nuevo. Incluye mano de obra, accesorios de montaje, pequeño material de elementos de sujección y medios auxiliares para su instalación.							
	CM6							
	06.06.03	1	2,00			2,00		
	06.06.04	1	2,00			2,00		
	06.06.05	1	2,00			2,00		
	06.06.08	1	2,00			2,00		
	06.06.09	1	2,00			2,00		
	06.06.10	1	2,00			2,00		
						12,00	68,07	816,84
AP1_14	**Ud Fuente de alimentación para tiras LED 250W**							
	Ud. Fuente de alimentación modelo DR-PFM-250/220-240/24/P marca LEDVANCE, familia SISTEMAS LED Y DRIVERS. Potencia 250W. Tensión de alimentación 220...240V. Regulable DALI: No. Longitud: 233mm. Ancho: 74mm. Altura: 42mm. Peso: 1200g. Vida media							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	L70(h): 50000h. Color: aluminio. Índice de protección (IP): IP66. Material: Plástico. Clase de protección: II. Tª de uso: -40...+50 ºC. Certificados: CE, TUV. Garantía de 5 años.							
	CM2							
	02.03.01	1	6,00			6,00		
	02.04.01	1	6,00			6,00		
	CM6							
	06.06.03	1	1,00			1,00		
	06.06.04	1	1,00			1,00		
	06.06.05	1	1,00			1,00		
	06.06.08	1	1,00			1,00		
	06.06.09	1	1,00			1,00		
	06.06.10	1	1,00			1,00		
	CM7							
	07.04.01	1	3,00			3,00		
	07.05.01	1	3,00			3,00		
						24,00	175,39	4.209,36
	TOTAL AP1							**245.933,64**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
AP2	**Accesorios y Equipos Luminarias**							
AP2_1	**Ud NODO UNIDIRECCIONAL ARELSA mod. CITIDIM**							
	Ud. Suministro de nodo de telegestión y regulación punto a punto CITIDIM, marca Arelsa o equivalente, para control unidireccional punto a punto de las instalaciones, con salida para DALI o 1-10V según sea al driver o reactancia, para montaje en el interior de la luminaria, **con montaje en el interior de la luminaria incluido**, incluso ensayos de compatibilidad electromagnética a criterio de la D.F., con una entrada de regulación puntual para detectores de presencia, pulsadores, CCTV, etc., y luego posterior instalación, configuración y control de sistema de telegestión y telecontrol, incluso integración en plataforma de control CITIGIS con formación para técnicos y empleados municipales, con protector de sobretensiones adicional SPC 230 / 10 K también integrado en luminaria, así como p.p. programación, ajustes y puesta en marcha a criterio de la D.F.. Medida la unidad totalmente terminada.							
	CM1 (por luminaria)	47				47,00		
	CM2 (por luminaria)	48				48,00		
	CM3 (por luminaria)	23				23,00		
	CM4 (por luminaria)	16				16,00		
	CM5 (por luminaria)	32				32,00		
	CM6 (por luminaria)	87				87,00		
	CM7 (por luminaria)	75				75,00		
	PREVISIÓN (REPUESTOS)	15				15,00		
						343,00	108,61	37.253,23
AP2_2	**ud Columna ATP ATLAS de 4m de altura**							
	Ud. Columna ATP ATLAS de 4m, o equivalente, fabricada con materiales poliméricos resistentes a los agentes externos y al vandalismo, completamente inoxidable. Compueto en 2 tramos de tubo sinérgico ATP con un primer tramo de diámetro 120mm y un segundo tramo de diámetro 75mm. Puerta de registro IP66 con cierre hermético y máxima resistencia al impacto que proporciona una protección total contra la electrocución. Color de acabado a definir por la D.F. IK10+, IP66+. 10 años de garantía. Incluso p.p. de mano de obra, plataforma elevadora y pequeño material de montaje y anclaje. Totalmente instalada y puesta en marcha.							
	CM1							
	01.01.01	1				1,00		
	01.01.02	1				1,00		
	01.02.01	1				1,00		
	01.02.02	1				1,00		
	01.02.03	1				1,00		
	01.02.04	1				1,00		
	01.02.05	1				1,00		
	01.02.06	1				1,00		
	01.02.07	1				1,00		
	01.02.08	1				1,00		
	01.02.09	1				1,00		
	01.02.10	1				1,00		
	01.02.11	1				1,00		
	01.02.12	1				1,00		
	01.02.13	1				1,00		
	01.02.14	1				1,00		
	01.02.15	1				1,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	01.02.16	1				1,00		
	01.03.01	1				1,00		
	01.03.02	1				1,00		
	01.03.03	1				1,00		
	01.03.04	1				1,00		
	01.03.05	1				1,00		
	01.03.06	1				1,00		
	01.03.09	1				1,00		
	01.03.10	1				1,00		
	01.03.11	1				1,00		
	01.03.12	1				1,00		
	01.03.13	1				1,00		
	01.03.14	1				1,00		
	01.03.15	1				1,00		
	01.03.16	1				1,00		
	01.03.17	1				1,00		
	01.03.18	1				1,00		
	01.03.19	1				1,00		
	01.03.20	1				1,00		
	01.03.21	1				1,00		
	CM2							
	02.01.01	1				1,00		
	02.01.02	1				1,00		
	02.01.03	1				1,00		
	02.01.04	1				1,00		
	02.01.05	1				1,00		
	02.01.06	1				1,00		
	02.01.07-02.01.08	1				1,00		
	02.01.09	1				1,00		
	02.01.10	1				1,00		
	02.01.11	1				1,00		
	02.01.12	1				1,00		
	02.02.01	1				1,00		
	02.02.02	1				1,00		
	02.02.03	1				1,00		
	02.02.04	1				1,00		
	02.02.05	1				1,00		
	02.02.06	1				1,00		
	02.02.07	1				1,00		
	02.02.08	1				1,00		
	02.02.19	1				1,00		
	02.02.20	1				1,00		
	02.02.21	1				1,00		
	02.02.22	1				1,00		
	02.02.24	1				1,00		
	CM3							
	03.01.01	1				1,00		
	03.01.02	1				1,00		
	03.01.03	1				1,00		
	03.01.04	1				1,00		
	03.01.05	1				1,00		
	03.01.06	1				1,00		
	03.01.07	1				1,00		
	03.01.08	1				1,00		
	03.01.09	1				1,00		
	03.01.10	1				1,00		
	03.01.11	1				1,00		
	03.01.12	1				1,00		
	03.02.01	1				1,00		
	03.02.02	1				1,00		
	03.02.03	1				1,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	03.02.04	1				1,00		
	03.02.05	1				1,00		
	03.02.06	1				1,00		
	03.02.07	1				1,00		
	03.02.08-03.02.09	1				1,00		
	03.02.10-03.02.11	1				1,00		
	CM4							
	04.01.01	1				1,00		
	04.01.02	1				1,00		
	04.01.03	1				1,00		
	04.01.04	1				1,00		
	04.01.05	1				1,00		
	04.01.06	1				1,00		
	04.02.06	1				1,00		
	04.02.07	1				1,00		
	04.02.08	1				1,00		
	04.02.09	1				1,00		
	04.02.10	1				1,00		
	CM5							
	05.01.01	1				1,00		
	05.01.02	1				1,00		
	05.01.03	1				1,00		
	05.01.04	1				1,00		
	05.01.05	1				1,00		
	05.01.06	1				1,00		
	05.01.07	1				1,00		
	05.01.08	1				1,00		
	05.01.09	1				1,00		
	05.01.10	1				1,00		
	05.01.11	1				1,00		
	05.01.12	1				1,00		
	05.01.13	1				1,00		
	05.01.14	1				1,00		
	05.01.15	1				1,00		
	05.01.16	1				1,00		
	05.01.17	1				1,00		
	05.01.18	1				1,00		
	05.02.01-05.02.02	1				1,00		
	05.02.03	1				1,00		
	05.02.04	1				1,00		
	05.02.05	1				1,00		
	CM6							
	06.01.01	1				1,00		
	06.01.02	1				1,00		
	06.01.03	1				1,00		
	06.01.04	1				1,00		
	06.01.05	1				1,00		
	06.01.06	1				1,00		
	06.01.07	1				1,00		
	06.01.08	1				1,00		
	06.01.09	1				1,00		
	06.01.10	1				1,00		
	06.01.11	1				1,00		
	06.01.12	1				1,00		
	06.01.13	1				1,00		
	06.01.14	1				1,00		
	06.02.01	1				1,00		
	06.02.02	1				1,00		
	06.02.03	1				1,00		
	06.02.04	1				1,00		
	06.02.05	1				1,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	06.02.06	1				1,00		
	06.02.07	1				1,00		
	06.02.08	1				1,00		
	06.02.09	1				1,00		
	06.02.10	1				1,00		
	06.02.11	1				1,00		
	06.02.12	1				1,00		
	06.02.13	1				1,00		
	06.02.14	1				1,00		
	06.02.15	1				1,00		
	06.02.16	1				1,00		
	06.02.17	1				1,00		
	06.03.01	1				1,00		
	06.03.02	1				1,00		
	06.03.03	1				1,00		
	06.03.04	1				1,00		
	06.03.05	1				1,00		
	06.03.06	1				1,00		
	06.03.07	1				1,00		
	06.03.08	1				1,00		
	06.03.09	1				1,00		
	06.03.10	1				1,00		
	06.03.11	1				1,00		
	06.03.12	1				1,00		
	06.03.13	1				1,00		
	06.03.14	1				1,00		
	06.04.01	1				1,00		
	06.04.02	1				1,00		
	06.04.03	1				1,00		
	06.04.04	1				1,00		
	06.04.05	1				1,00		
	06.04.06	1				1,00		
	06.04.07	1				1,00		
	06.04.08	1				1,00		
	06.04.09	1				1,00		
	06.04.10	1				1,00		
	06.04.11	1				1,00		
	06.04.12	1				1,00		
	06.04.13	1				1,00		
	06.05.01	1				1,00		
	06.05.02	1				1,00		
	06.05.03	1				1,00		
	06.05.04	1				1,00		
	06.05.05	1				1,00		
	06.05.06	1				1,00		
	06.05.07	1				1,00		
	06.05.08	1				1,00		
	06.05.09	1				1,00		
	06.05.10	1				1,00		
	06.05.11	1				1,00		
	06.05.12	1				1,00		
	06.05.13	1				1,00		
	06.05.14	1				1,00		
	06.05.15	1				1,00		
	06.05.16	1				1,00		
	06.05.17	1				1,00		
	06.05.18	1				1,00		
	06.05.19	1				1,00		
	CM7							
	07.01.01	1				1,00		
	07.01.02	1				1,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	07.01.03	1				1,00		
	07.01.04	1				1,00		
	07.01.05	1				1,00		
	07.01.06	1				1,00		
	07.01.07	1				1,00		
	07.01.08	1				1,00		
	07.01.09	1				1,00		
	07.01.10	1				1,00		
	07.01.11	1				1,00		
	07.01.12	1				1,00		
	07.02.01	1				1,00		
	07.02.02	1				1,00		
	07.02.03	1				1,00		
	07.02.04	1				1,00		
	07.02.05	1				1,00		
	07.02.06	1				1,00		
	07.02.07	1				1,00		
	07.02.08	1				1,00		
	07.02.09	1				1,00		
	07.02.10	1				1,00		
	07.02.11	1				1,00		
	07.03.01	1				1,00		
	07.03.02	1				1,00		
	07.03.03	1				1,00		
	07.03.06	1				1,00		
	07.03.07	1				1,00		
	07.03.09	1				1,00		
	07.03.11	1				1,00		
	07.03.12	1				1,00		
	07.03.13	1				1,00		
	07.03.16	1				1,00		
	07.03.18	1				1,00		
	07.03.19	1				1,00		
	07.03.20	1				1,00		
	07.03.22	1				1,00		
	07.03.23	1				1,00		
	07.03.24	1				1,00		
	07.03.25	1				1,00		
	07.03.26	1				1,00		
	07.03.27	1				1,00		
	07.03.28	1				1,00		
	07.03.29	1				1,00		
	07.03.30	1				1,00		
	07.03.31	1				1,00		
	07.03.32	1				1,00		
	07.03.33	1				1,00		
	07.03.34	1				1,00		
	07.03.35	1				1,00		
	07.03.36	1				1,00		
	07.03.37	1				1,00		
	07.03.38	1				1,00		
	07.03.39	1				1,00		
	07.03.40	1				1,00		
	07.03.41	1				1,00		
	07.03.42	1				1,00		
	07.03.43	1				1,00		
	07.03.44	1				1,00		
	07.03.45	1				1,00		
	07.03.46	1				1,00		
	PREVISIÓN (RESPUESTOS)	2				2,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						255,00	706,73	180.216,15
AP2_3	**ud Columna ATP ATLAS de 8m de altura**							
	Ud. Columna ATP ATLAS de 8m, o equivalente, fabricada con materiales poliméricos resistentes a los agentes externos y al vandalismo, completamente inoxidable. Compueto en 2 tramos de tubo sinérgico ATP con un primer tramo de diámetro 120mm y un segundo tramo de diámetro 75mm. Puerta de registro IP66 con cierre hermético y máxima resistencia al impacto que proporciona una protección total contra la electrocución. Color de acabado a definir por la D.F. IK10+, IP66+. 10 años de garantía. Incluso p.p. de mano de obra, plataforma elevadora y pequeño material de montaje y anclaje. Totalmente instalada y puesta en marcha.							
	CM1							
	01.01.03-01.01.04	1				1,00		
	01.01.05-01.01.06	1				1,00		
	01.01.07-01.01.08	1				1,00		
	01.01.09-01.01.10	1				1,00		
	01.03.07-01.03.08	1				1,00		
	CM2							
	02.02.08-02.02.09	1				1,00		
	02.02.10-02.02.11	1				1,00		
	02.02.16	1				1,00		
	02.02.17	1				1,00		
	02.02.23	1				1,00		
	CM7							
	07.03.04	1				1,00		
	07.03.05	1				1,00		
	07.03.08	1				1,00		
	07.03.10	1				1,00		
	07.03.14	1				1,00		
	07.03.15	1				1,00		
	07.03.17	1				1,00		
	07.03.21	1				1,00		
						18,00	1.273,83	22.928,94
AP2_4	**ud Ud. Brazo soporte mural para luminaria sobre fachada ATP MT-50**							
	Ud. Brazo de soporte mural para luminaria ATP MT-50, o equivalente, de 50cm de saliente para instalación en fachada, fabricado en acero galvanizado de 1,5mm de pared y 60mm de diámetro. Recubierto con pintura de poliester a alta temperatura, color a definir por la D.F. El brazo queda anclado a la pared mediante tacos y tornillos de acero inoxidable incluídos en el brazo. Incluso p.p. de mano de obra, plataforma elevadora y pequeño material de montaje y anclaje. Totalmente instalada y puesta en marcha.							
	CM2							
	02.02.13	1				1,00		
	02.02.14	1				1,00		
	02.02.15	1				1,00		
	02.02.18	1				1,00		
	CM4							
	04.02.01	1				1,00		
	04.02.02	1				1,00		
	04.02.03	1				1,00		
	04.02.04	1				1,00		
	04.02.05	1				1,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						9,00	154,29	1.388,61
AP2_5	**ud Ud. Brazo en columna 8m para luminaria a 4m de altura ATP MT-25**							
	Ud. Brazo para luminaria ATP MT-25, o equivalente, de 25cm de saliente para instalación en columna, fabricado en acero galvanizado de 1,5mm de pared y 60mm de diámetro. Recubierto con pintura de poliester a alta temperatura, color a definir por la D.F. El brazo queda fijado a la columna mediante anclaje integrado en el brazo. Fijación a la columna mediante un tornillo Allen de acero inoxidable M10. Incluso p.p. de mano de obra, plataforma elevadora y pequeño material de montaje y anclaje. Totalmente instalada y puesta en marcha.							
	CM1							
	01.01.04	1				1,00		
	01.01.06	1				1,00		
	01.01.08	1				1,00		
	01.01.10	1				1,00		
						4,00	149,25	597,00
AP2_6	**ud Ud. Brazo en columna 8m ATP BP-100**							
	Ud. Brazo para luminaria ATP BP-100, o equivalente, para instalación en columna de doble luminaria, fabricado en acero galvanizado de 1,5mm de pared y 60mm de diámetro. Recubierto con pintura de poliester a alta temperatura, color a definir por la D.F. El brazo queda insertado en el extremo de la columna. La fijación a la columna se realiza mediante 3 tornillos hexagonales de métrica 8. Existen varios remates disponibles según diámetro. Incluso p.p. de mano de obra, plataforma elevadora y pequeño material de montaje y anclaje. Totalmente instalada y puesta en marcha.							
	CM1							
	01.03.07-01.03.08	1				1,00		
	CM2							
	02.02.09-02.02.10	1				1,00		
	02.02.11-02.02.12	1				1,00		
						3,00	254,52	763,56

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
AP2_7	**ud Ud. Brazo en columna 4m ATP BF-8 DOBLE**							
	Ud. Brazo para luminaria ATP BF-8 DOBLE, o equivalente, para instalación en columna de doble luminaria, fabricado en polímero técnico de ingenieria de formulación propia y características únicas: entielectrocución, anticorrosión, antivandálico. Recubierto con pintura de poliester a alta temperatura, color a definir por la D.F. Incluso p.p. de mano de obra, plataforma elevadora y pequeño material de montaje y anclaje. Totalmente instalada y puesta en marcha.							
	CM2							
	02.01.07-02.01.08	1				1,00		
	CM3							
	03.02.08-03.02.09	1				1,00		
	03.02.10-03.02.11	1				1,00		
	CM5							
	05.02.01-05.02.02	1				1,00		
						4,00	93,40	373,60

TOTAL AP2 ..... 243.521,09

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
AP3	**Cuadros**							
AP3_1	**Ud Instalación de nuevo cuadro de mando 6 circuitos compatible con telegestión**							
	Ud. Insltalación de cuadro de mando de alumbrado público marca Arelsa CITI-10 o equivalente. Envolvente principal en acero inoxidable, pintado en verde. Serigrafiado con el escudo de Zaragoza. en su interior se alojará una envolvente secundaria de poliester. Incluye como mínimo las siguientes características, en lo no especificado se seguirá lo dispuesto en el REBT:							
	Se configurará un cuadro para 6 circuitos trifásicos de alumbrado, telegestionados, contemplando como mínimo el siguiente material y las siguientes actuaciones:							
	Armario Intemperie:Alumbrado público normativa Ayto. Zaragoza, fabricado en acero inoxidable AISI 304 espesor 2 mm. Con puerta empotrada y bisagras interiores,cerradura antivandálica de triple acción con soporte para bloqueo mediante candado. Con placa de montaje fabricada en chapa galvanizada espesor 2 mm y retenedor en la puerta. Tejadillo a dos aguas, con cáncamos de elevación y acabado mediante pintura en polvo color RAL6009 texturado. Medidas 1570 x 1250 x 350. Tendrá la posibilidad de selección de funcionamiento: Forzado manual/ reloj Astronómico/ sistema de telegestión.							
	Este armario tendrá dos compartimentos:							
	Compartimento de medida: Con conjunto de módulos de doble aislamiento con protección bases portafusibles tipo BUC00 en esquema 9 y placa de medida para alojar 1 contador trifásico. Según especificaciones de la compañía eléctrica.							
	Compartimento de fuerza y maniobra:							
	Montaje de aparamenta en módulos de doble aislamiento, con la siguiente aparamenta:							
	- 1 ud. repartidor de corrientes de carril DIN de hasta 125A, del que partirán las alimentaciones hacia cada circuito.							
	- 1 ud. de punto de luz LED en cuadro + interruptor .							
	- 1 ud. de resistencia de caldeo 50W + termostato de control.							
	- 1 ud. de toma de corriente monofásica 2P+TT 230V 16A.							
	- 1 ud. IGA 4x63A, 10 kA de poder de corte, con protección de sobretensiones permanentes rearmables y transitorias tipo 1+2 en cabecera.							
	- 1 ud. contactor general 3 polos, 90 A 600V, Bobina 230 VAC.							
	- 1 ud. conmutador manual 2 posiciones calibre 63A 4P.							
	- 1 ud. Reloj astronómico tipo Astro Nova City o equivalente.							
	- 1 ud. caja IP40 3modulos horizontal.							
	- 6 ud. de contactor 4P 32 A, 1 por cada circuito.							
	- 6 ud. transformador toroidal compatible con centralita de diferenciales tipo WGC-25.							
	- 6 ud. int. magnetotérmico de corte omnipolar 3P+N 25 A Curva C 10 kA.							
	- 2 ud. int. Diferencial 2P 40 A 30mA. Tipo AC.							
	- 1 ud. int. Magnetotérmico de 1P+N 16 A Curva C.							
	- 1 ud. int. Magnetotérmico de 1P+N 10 A Curva C.							
	- 1 ud. int. Magnetotérmico de 1P+N 6 A Curva C.							
	- 2 ud. Portafusible de Carril DIN con fusibles de 6 A.							
	- 6 ud. Conmutador de 3 posiciones tipo 1-0-2 25 A monofásico.							
	- 2 ud. Centralita de Diferenciales CBS-4 RA.							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	- 2 ud. Relé CR-M 230V 4 contactos conmutados con LED.							
	- 1 ud. Contactor 6NO + 2NC, 6 A, bobina 230 V AC.							
	- 1 ud. Sensor de puerta abierta de cuadro de tipo final de carrera.							
	- Accesorios de bornas, tapas, carril DIN necesarios para el montaje del cuadro.							
	- Dispositivo NFC adosado a puerta compatible con sistema de gestión de alumbrado.							
	- Trabajos de Equilibrado de fases y comprobación de fugas de corriente.							
	- Cableado según REBT, (código de colores, secciones, etc.), como pequeño material.							
	Con carácter general, sobre los cuadros de mando y protección se seguirán las siguientes actuaciones y directrices:							
	- Todo el material sobrante que sea reutilizable, tales como elementos de mando y protección, bornas, fusibles, etc. se devolverá a los técnicos municipales de alumbrado.							
	- Se usarán punteras huecas en todas las conexiónes y puentes eléctricos hasta 16 mm2. Con secciones mayores se utilizarán terminales de conexión tubulares, salvo imposibilidad técnica.							
	- Comprobación de valores y parámetros del cuadro según ITC-BT-05 del REBT.							
	- Etiquetado indeleble de todos los elementos.							
	- Esquema unifilar plastificado y manuales adosados a puerta por dentro.							
	- Cableado interior de cuadro cero halógenos 2,5 mm2 sección mínima, Afumex o similar.							
	- Se incluyen prensaestopas, tuercas, accesorios y material diverso.							
	Totalmente conexionado y legalizado conforme al REBT y componentes de acuerdo a Pliego de prescripciones técnicas y planos para accionar y proteger a 6 circuitos de alumbrado. Incluso obra civil de Base de hormigón y anclajes si fuera necesario. Incluye desmontaje y retirada del cuadro existente.Se configurará con el sistema de telegestión a implantar y se deberá comprobar que el cuadro funciona correctamente, tanto en el modo de funcionamiento con reloj astronómico como en el modo de telegestión.							
	CM1	1				1,00		
	CM2	1				1,00		
	CM3	1				1,00		
	CM4	1				1,00		
	CM5	1				1,00		
	CM6	1				1,00		
	CM7	1				1,00		
						7,00	10.526,71	73.686,97

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

AP3_2 **ud Ud. Equipo hardware de telegestión completo en cada centro de mando**

Equipo hardware de telegestión a instalar en cada Centro de mando, compuesto por uno o varios elementos actuadores inteligentes programables (controladores), Smart Light Controller o equivalentes y sus accesorios, mínimos necesarios para controlar y recibir información de 6 circuitos de alumbrado de forma independiente, así como disponer de entradas de señal para sensores de puerta abierta de cuadro y sistema de robo de cable en circuitos.

El equipo cumplirá las siguientes características obligatoriamente:
- Controlar hasta 6 circuitos diferentes de alumbrado.
- Llevará integrado en el controlador uno o varios analizadores de redes necesarios para el control por fases, o se aportarán en módulo independiente, como parte del equipo hardware incluido en el precio de la partida.
- Funcionará a la tensión de la red que alimenta al cuadro o llevará integrada una fuente de alimentación a la tensión necesaria, o esta se aportará en módulo independiente, como parte del equipo incluido en el precio.
- Podrá conectarse a internet mediante protocolo TCP/IP sin tener que utilizar otro equipamiento adicional como pudieran ser nodos intermedios para formar tipologías de redes malladas. También podrá funcionar sin conexión a internet en modo offline para ejecutar todas las ordenes pregrabadas o si se actúa sobre él conectándose mediante cable directamente en el centro de mando.
- La comunicación entre el controlador de los centros de mando y el servidor central se podrá realizar a través de redes basadas en tecnología móvil GSM/GPRS y banda ancha 3G y 4G, con SIM integrada en el propio controlador o en un router conectado a él, como parte del equipo incluido en el precio, que también deberá colocarse en el Centro de mando.
- El controlador deberá poder programarse mediante un software abierto, libre de cualquier licencia ni exclusividad con un proveedor concreto, y será compatible con cualquier driver de luminaria DALI2 – D4i, así como permitir la actualización de su firmware a las futuras versiones de protocolos de comunicación, y la implementación de mejoras. Esta actualización deberá poderse realizar de forma remota y masiva a los equipos instalados en todos los centros de mando. Los costes de estas actualizaciones de firmware correrán a cargo del fabricante del equipo durante los 10 años de garantía.
- Tendrá función de programación horaria, eventos, alarmas y avisos, de forma que sustituya al reloj astronómico.
- La programación de encendido/apagado de los centros de mando se podrá configurar de forma remota para un centro de mando o todo el municipio de una vez, configurando cada Equipo con las mismas coordenadas.
- Detectará fallos generales de tensión en el centro de mando, también podrá detectar fallos en cada una de las fases de los circuitos de salida, así como detectar corrientes de fuga y emitir una alarma si se rebasa el límite establecido, con el detector adecuado y de forma inmediata y/o programada. También detectará y avisará sobre acciones vandálicas en la instalación eléctrica (robo de energía, interrupción de la alimentación,

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

apertura de puerta de cuadro no autorizada, etc.).
- El sistema será inmune a los picos de tensión generados por la activación/desactivación de los contactores de maniobra, con la protección adecuada y permitirá controlar en tiempo real las protecciones contra descargas atmosféricas del centro de mando.
- Posibilitará encender/apagar el centro de mando de forma remota a través de la red de telefonía móvil, con activación integrada en APP desde smartphone autorizado o en un equipo informático conectado a internet, tanto a nivel individual por centro de mando, como de forma masiva por grupos de centros de mando.
- Controlará los consumos: medición de los consumos energéticos y representación gráfica por hora, día, semana, mes y año. Posibilitará la exportación de todos los datos obtenidos a una hoja de cálculo editable. También permitirá hacer lecturas en tiempo real de tensiones, corrientes, factor de potencia y consumos de cada fase independientemente.
- El sistema permitirá ir alojado en envolvente o armario con el grado de protección mínimo IP55 e IK10, exigido por el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y en concreto su ITC-BT-09.

Como mínimo, dispondrá del siguiente material:
- Autómata Smart light Controller 19R, provisto de 6 entradas, 2 DI y 4 DI/AI, con 11 salidas digitales, 8 salidas a rele y 3 salidas DO/AO. Protocolos de comunicación estándar industrial, Tipo de comunicaciones GPRS-GSM, SPI, RS 485(half duplex/full duplex"rs422"), rs 232, serial tpl, i2c, ethernet, Puerto usb para carga de firmware, Reloj interno (RTC) incorporado en el equipo. Firmware del PLC realizado mediante tecnología Open Source para facilitar actualizaciones según necesidades a futuro.
- Fuente de alimentación AC/DC de 230V AC a 24 V DC tipo S8VK-S03024 de Omron o equivalente para carril DIN. Conectividad VPN en sistema multired para su uso en zonas de baja cobertura.
- Magnetotérmico de protección 2P 6 A para el contador y la fuente de alimentación.
- Contador trifásico CEM-C20-312 de Circutor o Equivalente, para la medida y registro de los parámetros eléctricos; (Tensión (V, intensidad (A), Potencia activa, Potencia reactiva, Factor de potencia y Contador de energía kWh), con medida de energía activa de Clase B/1 (EN 50470 / IEC 62053-21), y medida de energía reactiva Clase 2 (IEC 62053-23), con puerto de comunicación Modbus RS485.
- Tarjeta SIM Telenor O equivalente y configuración SIM inicial.
- Se incluye el cableado y puesta en funcionamiento de todos los equipos.

Totalmente instalado y cableado con los demás componentes del centro de mando de alumbrado, así como dado de alta en la plataforma web de alumbrado, programado y funcionando tanto en web como a través de API en Smartphone. Incluido en el precio el coste de tarjeta/s SIM y contrato de telecomunicaciones durante 10 años.

7 7,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						7,00	2.157,06	15.099,42
AP3_3	**Ud INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN MÓDEM GSM/GPRS/3G PARA CONTROL DE CUADRO DE MANDO**							
	Ud. Suministro e instalación de sistema de comunicación GPRS. GSM, 3G o acceso vía IP-Ethernet, incluso alta de línea y configuración de los parámetros de comunicación, incluso configuración de usuarios y control de accesos integrado en plataforma de comunicaciones Smart Center general si la hubiera.							
		7				7,00		
						7,00	73,18	512,26
AP3_4	**Ud PROGRAMA CITIGIS MUNICIPAL COMPLETO DE ARELSA**							
	Ud. Suministro e instalación de Programa de inventario y telegestión de Instalaciones Municipales CITIGIS MUNICIPAL de ARELSA en su versión más COMPLETA o equivalente, en entorno Windows multipuesto, pensado para todo tipo de poblaciones con un alto grado de automatización que permite el funcionamiento totalmente automático sin necesidad de operador, capaz de gestionar miles de elementos de diferente tipología y está especialmente diseñado para la gestión completa del mantenimiento de las instalaciones de la ciudad, alumbrado público, alumbrado artístico, dependencias municipales, riegos, bombeos, etc., en su versión más completa con los sigiuentes módulos mínimos: - Módulo de Cartografía Avanzada. Se deberá integrar todo el alumbrado en módulo de cartografía GIS, con coordenadas UTM, importación de planos, etc. con total información. - Módulo de Inventario Avanzado. - Módulo de Mantenimiento correctivo. - Módulo de Mantenimiento preventivo. - Módulo de Gestión de la energía. - Módulo de Telegestión. NOTAS: - Se deberá dar servicio de ubicación del sistema en plataforma en la nube / cloud para acceso de ingeniería, instalador, mantenedor y técnicos municipales, así como soporte y asistencia técnica continuada. - Se deberán integrar todos y cada uno de los componentes del alumbrado, sistemas de control, curvas de regulación y cuantas especificaciones sean precisas a criterio de la D.F y responsables municipales. - El software debe funcionar de manera autónoma sin necesidad de intervención por prate del operador, con gestión de las comunicaciones vía radio o módem telefónico con control de encendidos y apagados de las instalaciones de alumbrado y especializados a demanda del técnio municipal, con indicación de averías, anomalías, desviaciones de consumo, pérdidas de energía, etc en tiempo real. - El sistema debe poder instalarse en sistema multipuesto a criterio de la D.F., hasta un máximo de 2 puestos individuales secundarios							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	+ 1 puesto central, en diferentes sedes e IPs que tengan ya líneas ADSL o similares. - El sistema debe ser compatible con otras plataformas e integrarse en sistemas integrales de Smart City o gestión municipal a criterio de la D.F. - El sistema exportará a páginas HTML la información del sistema. - Deberán permitirse la instalación de mejoras que se implementen durante el año de duración de la garantía y soporte. - Se incluye la licencia completa del software GIS Municipal para todos los puestos en los que se instale. - Se incluye cursos de formación por técnicos especialistas de al menos 3 días de duración completa. - Se deberá elaborar un manual con todos el funcionamiento completo del sistema a medida para el Ayuntamiento, con las curvas y controles establecidos y códigos numéricos por cada concejo hasta estar totalmente definido a criterio de la D.F. **- El mantenimiento del software con la instalación de las mejoras que se implementen durará durante el mismo tiempo que el contratista haya ofertado en años de mantenimiento integral, con un mínimo de 1 año.**							
		1				1,00		
						1,00	18.130,00	18.130,00
TOTAL AP3	.....							**107.428,65**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
AP5	**Obra Civil**							
AP5_1	**m Canalización AP en acera o tierra/1-PE-100 corrug. ext. y liso** m. Canalización para alumbrado en tierra o acera, de dimensiones 30 cms de anchura por 71 cms de profundidad media, constituida por una tubería de 110 mm. de diámetro de PE-100 corrugada exteriormente y lisa interiormente, según norma UNE, envuelta en prisma de hormigón HM-20/B/40/X0 de 30x31 cms, incluso malla de señalización de color verde de 30 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.							
	CM1	1,1	606,41			667,05		
	CM2	1,1	485,25			533,78		
	CM3	1,1	327,14			359,85		
	CM4	1,1	246,00			270,60		
	CM5	1,1	368,84			405,72		
	CM6	1,1	1.368,84			1.505,72		
	CM7	1,1	841,86			926,05		
						4.668,77	29,23	136.468,15
AP5_2	**m Canalización AP en acera o tierra/2-PE-100 corrug. ext. y liso** m. Canalización para alumbrado en tierra o acera, de dimensiones 40 cms de anchura por 71 cms de profundidad media, constituida por 2 tuberías de 110 mm. de diámetro de PE-100 corrugada exteriormente y lisa interiormente, según norma UNE, envuelta en prisma de hormigón HM-20/B/40/X0 de 40x31 cms, incluso malla de señalización de color verde de 30 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.							
	CM2	1,1	31,65			34,82		
	CM5	1,1	7,13			7,84		
	CM6	1,1	2,00			2,20		
	CM7	1,1	7,80			8,58		
						53,44	38,20	2.041,41
AP5_3	**m Canalización AP en acera o tierra/3-PE-100 corrug. ext. y liso** m. Canalización para alumbrado en tierra o acera, de dimensiones 60 cms de anchura por 71 cms de profundidad media, constituida por 3 tuberías de 110 mm. de diámetro de PE-100 corrugada exteriormente y lisa interiormente, según norma UNE, envuelta en prisma de hormigón HM-20/B/40/X0 de 60x31 cms, incluso malla de señalización de color verde de 30 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.							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CM1	1,1	5,00			5,50		
	CM3	1,1	2,00			2,20		
	CM4	1,1	2,00			2,20		
	CM5	1,1	4,11			4,52		
	CM6	1,1	43,84			48,22		
						62,64	49,72	3.114,46
AP5_4	**m Canalización AP en acera o tierra/4-PE-100 corrug. ext. y liso** m. Canalización para alumbrado en tierra o acera, de dimensiones 30 cms de anchura por 105 cms de profundidad media, constituida por 4 tuberías de 110 mm. de diámetro de PE-100 corrugada exteriormente y lisa interiormente, según norma UNE, envuelta en prisma de hormigón HM-20/B/40/X0 de 30x50 cms, incluso malla de señalización de color verde de 30 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.							
	CM1	1,1	2,00			2,20		
	CM2	1,1	2,00			2,20		
	CM7	1,1	11,89			13,08		
						17,48	58,79	1.027,65
AP5_5	**m Canalización AP en acera o tierra/5-PE-100 corrug. ext. y liso** m. Canalización para alumbrado en tierra o acera, de dimensiones 40 cms de anchura por 105 cms de profundidad media, constituida por 5 tuberías de 110 mm. de diámetro de PE-100 corrugada exteriormente y lisa interiormente, según norma UNE, envuelta en prisma de hormigón HM-20/B/40/X0 de 40x50 cms, incluso malla de señalización de color verde de 30 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.							
	CM6	1,1	11,42			12,56		
						12,56	68,83	864,50
AP5_6	**m Canalización AP en acera o tierra/6-PE-100 corrug. ext. y liso** m. Canalización para alumbrado en tierra o acera, de dimensiones 60 cms de anchura por 105 cms de profundidad media, constituida por 6 tuberías de 110 mm. de diámetro de PE-100 corrugada exteriormente y lisa interiormente, según norma UNE, envuelta en prisma de hormigón HM-20/B/40/X0 de 60x50 cms, incluso malla de señalización de color verde de 30 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.							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CM6	1,1	10,00			11,00		
						11,00	76,59	842,49
AP5_7	**m Instalación de tubo de acero inoxidable M25**							
	m. Canalización de superficie para alumbrado mediante tubo de acero de diámeto 25mm anclado a muro mediante tacos y bridas metálicas. Incluso pequeño material de montaje y sujección y p.p. de mano de obra.							
	CM5	1,1	111,95			123,15		
	CM6	1,1	11,46			12,61		
						135,76	5,96	809,13
AP5_8	**ud Arqueta de hormigón de derivación o paso AP/40x40 cm y 81 cm con tapa embebida**							
	Ud. Arqueta derivación o paso en acera para alumbrado de hormigón HM-30/P/22/X0 de 40 x 40 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 rellenable en fundición dúctil de 41X41X6,8 cms para 12,5Tn de carga en rotura, cumpliendo con la norma UNE EN-124 clase B-125, totalmente terminada según el modelo correspondiente.							
	CM1	46				46,00		
	CM2	47				47,00		
	CM3	28				28,00		
	CM4	28				28,00		
	CM5	34				34,00		
	CM6	116				116,00		
	CM7	83				83,00		
						382,00	119,77	45.752,14
AP5_9	**Ud Cimentación AP col. 4 mts de altura.**							
	Ud. Cimentación para columna de alumbrado público de 4/5/6mts. de altura, compuesta por un dado de dimensiones 50x50x80 cms de hormigón HM-20/P/22/IIa, incluyendo obras de tierra y fábrica, parte proporcional de tubería y codo de P.V.C. de 100 mm. de diámetro y pernos de anclaje con tuercas y arandelas, según modelo correspondiente, totalmente terminada. Se incluye excavación para el pozo de cimentación de la columna y terminación de la base de las misma con baldosa similar a la existente en la zona.							
	CM1							
	01.01.01	1				1,00		
	01.01.02	1				1,00		
	01.02.01	1				1,00		
	01.02.02	1				1,00		
	01.02.03	1				1,00		
	01.02.04	1				1,00		
	01.02.05	1				1,00		
	01.02.06	1				1,00		
	01.02.07	1				1,00		
	01.02.08	1				1,00		
	01.02.09	1				1,00		
	01.02.10	1				1,00		
	01.02.11	1				1,00		
	01.02.12	1				1,00		
	01.02.13	1				1,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	01.02.14	1				1,00		
	01.02.15	1				1,00		
	01.02.16	1				1,00		
	01.03.01	1				1,00		
	01.03.02	1				1,00		
	01.03.03	1				1,00		
	01.03.04	1				1,00		
	01.03.05	1				1,00		
	01.03.06	1				1,00		
	01.03.09	1				1,00		
	01.03.10	1				1,00		
	01.03.11	1				1,00		
	01.03.12	1				1,00		
	01.03.13	1				1,00		
	01.03.14	1				1,00		
	01.03.15	1				1,00		
	01.03.16	1				1,00		
	01.03.17	1				1,00		
	01.03.18	1				1,00		
	01.03.19	1				1,00		
	01.03.20	1				1,00		
	01.03.21	1				1,00		
	CM2							
	02.01.01	1				1,00		
	02.01.02	1				1,00		
	02.01.03	1				1,00		
	02.01.04	1				1,00		
	02.01.05	1				1,00		
	02.01.06	1				1,00		
	02.01.07-02.01.08	1				1,00		
	02.01.09	1				1,00		
	02.01.10	1				1,00		
	02.01.11	1				1,00		
	02.01.12	1				1,00		
	02.02.01	1				1,00		
	02.02.02	1				1,00		
	02.02.03	1				1,00		
	02.02.04	1				1,00		
	02.02.05	1				1,00		
	02.02.06	1				1,00		
	02.02.07	1				1,00		
	02.02.08	1				1,00		
	02.02.19	1				1,00		
	02.02.20	1				1,00		
	02.02.21	1				1,00		
	02.02.22	1				1,00		
	02.02.24	1				1,00		
	CM3							
	03.01.01	1				1,00		
	03.01.02	1				1,00		
	03.01.03	1				1,00		
	03.01.04	1				1,00		
	03.01.05	1				1,00		
	03.01.06	1				1,00		
	03.01.07	1				1,00		
	03.01.08	1				1,00		
	03.01.09	1				1,00		
	03.01.10	1				1,00		
	03.01.11	1				1,00		
	03.01.12	1				1,00		
	03.02.01	1				1,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	03.02.02	1				1,00		
	03.02.03	1				1,00		
	03.02.04	1				1,00		
	03.02.05	1				1,00		
	03.02.06	1				1,00		
	03.02.07	1				1,00		
	03.02.08-03.02.09	1				1,00		
	03.02.10-03.02.11	1				1,00		
	CM4							
	04.01.01	1				1,00		
	04.01.02	1				1,00		
	04.01.03	1				1,00		
	04.01.04	1				1,00		
	04.01.05	1				1,00		
	04.01.06	1				1,00		
	04.02.06	1				1,00		
	04.02.07	1				1,00		
	04.02.08	1				1,00		
	04.02.09	1				1,00		
	04.02.10	1				1,00		
	CM5							
	05.01.01	1				1,00		
	05.01.02	1				1,00		
	05.01.03	1				1,00		
	05.01.04	1				1,00		
	05.01.05	1				1,00		
	05.01.06	1				1,00		
	05.01.07	1				1,00		
	05.01.08	1				1,00		
	05.01.09	1				1,00		
	05.01.10	1				1,00		
	05.01.11	1				1,00		
	05.01.12	1				1,00		
	05.01.13	1				1,00		
	05.01.14	1				1,00		
	05.01.15	1				1,00		
	05.01.16	1				1,00		
	05.01.17	1				1,00		
	05.01.18	1				1,00		
	05.02.01-05.02.02	1				1,00		
	05.02.03	1				1,00		
	05.02.04	1				1,00		
	05.02.05	1				1,00		
	CM6							
	06.01.01	1				1,00		
	06.01.02	1				1,00		
	06.01.03	1				1,00		
	06.01.04	1				1,00		
	06.01.05	1				1,00		
	06.01.06	1				1,00		
	06.01.07	1				1,00		
	06.01.08	1				1,00		
	06.01.09	1				1,00		
	06.01.10	1				1,00		
	06.01.11	1				1,00		
	06.01.12	1				1,00		
	06.01.13	1				1,00		
	06.01.14	1				1,00		
	06.02.01	1				1,00		
	06.02.02	1				1,00		
	06.02.03	1				1,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	06.02.04	1				1,00		
	06.02.05	1				1,00		
	06.02.06	1				1,00		
	06.02.07	1				1,00		
	06.02.08	1				1,00		
	06.02.09	1				1,00		
	06.02.10	1				1,00		
	06.02.11	1				1,00		
	06.02.12	1				1,00		
	06.02.13	1				1,00		
	06.02.14	1				1,00		
	06.02.15	1				1,00		
	06.02.16	1				1,00		
	06.02.17	1				1,00		
	06.03.01	1				1,00		
	06.03.02	1				1,00		
	06.03.03	1				1,00		
	06.03.04	1				1,00		
	06.03.05	1				1,00		
	06.03.06	1				1,00		
	06.03.07	1				1,00		
	06.03.08	1				1,00		
	06.03.09	1				1,00		
	06.03.10	1				1,00		
	06.03.11	1				1,00		
	06.03.12	1				1,00		
	06.03.13	1				1,00		
	06.03.14	1				1,00		
	06.04.01	1				1,00		
	06.04.02	1				1,00		
	06.04.03	1				1,00		
	06.04.04	1				1,00		
	06.04.05	1				1,00		
	06.04.06	1				1,00		
	06.04.07	1				1,00		
	06.04.08	1				1,00		
	06.04.09	1				1,00		
	06.04.10	1				1,00		
	06.04.11	1				1,00		
	06.04.12	1				1,00		
	06.04.13	1				1,00		
	06.05.01	1				1,00		
	06.05.02	1				1,00		
	06.05.03	1				1,00		
	06.05.04	1				1,00		
	06.05.05	1				1,00		
	06.05.06	1				1,00		
	06.05.07	1				1,00		
	06.05.08	1				1,00		
	06.05.09	1				1,00		
	06.05.10	1				1,00		
	06.05.11	1				1,00		
	06.05.12	1				1,00		
	06.05.13	1				1,00		
	06.05.14	1				1,00		
	06.05.15	1				1,00		
	06.05.16	1				1,00		
	06.05.17	1				1,00		
	06.05.18	1				1,00		
	06.05.19	1				1,00		
	CM7							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	07.01.01	1				1,00		
	07.01.02	1				1,00		
	07.01.03	1				1,00		
	07.01.04	1				1,00		
	07.01.05	1				1,00		
	07.01.06	1				1,00		
	07.01.07	1				1,00		
	07.01.08	1				1,00		
	07.01.09	1				1,00		
	07.01.10	1				1,00		
	07.01.11	1				1,00		
	07.01.12	1				1,00		
	07.02.01	1				1,00		
	07.02.02	1				1,00		
	07.02.03	1				1,00		
	07.02.04	1				1,00		
	07.02.05	1				1,00		
	07.02.06	1				1,00		
	07.02.07	1				1,00		
	07.02.08	1				1,00		
	07.02.09	1				1,00		
	07.02.10	1				1,00		
	07.02.11	1				1,00		
	07.03.01	1				1,00		
	07.03.02	1				1,00		
	07.03.03	1				1,00		
	07.03.06	1				1,00		
	07.03.07	1				1,00		
	07.03.09	1				1,00		
	07.03.11	1				1,00		
	07.03.12	1				1,00		
	07.03.13	1				1,00		
	07.03.16	1				1,00		
	07.03.18	1				1,00		
	07.03.19	1				1,00		
	07.03.20	1				1,00		
	07.03.22	1				1,00		
	07.03.23	1				1,00		
	07.03.24	1				1,00		
	07.03.25	1				1,00		
	07.03.26	1				1,00		
	07.03.27	1				1,00		
	07.03.28	1				1,00		
	07.03.29	1				1,00		
	07.03.30	1				1,00		
	07.03.31	1				1,00		
	07.03.32	1				1,00		
	07.03.33	1				1,00		
	07.03.34	1				1,00		
	07.03.35	1				1,00		
	07.03.36	1				1,00		
	07.03.37	1				1,00		
	07.03.38	1				1,00		
	07.03.39	1				1,00		
	07.03.40	1				1,00		
	07.03.41	1				1,00		
	07.03.42	1				1,00		
	07.03.43	1				1,00		
	07.03.44	1				1,00		
	07.03.45	1				1,00		
	07.03.46	1				1,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
						253,00	121,06	30.628,18
AP5_10	**Ud Cimentación AP col. 8 mts de altura.**							
	Cimentación para columna de alumbrado público de 7/8/9 mts. de altura, compuesta por un dado de dimensiones 70x70x100 cms de hormigón HM-20/P/22/IIa, incluyendo obras de tierra y fábrica, parte proporcional de tubería y codo de P.V.C. de 100 mm. de diámetro y pernos de anclaje con tuercas y arandelas, según modelo correspondiente, totalmente terminada.							
	CM1							
	01.01.03-01.01.04	1				1,00		
	01.01.05-01.01.06	1				1,00		
	01.01.07-01.01.08	1				1,00		
	01.01.09-01.01.10	1				1,00		
	01.03.07-01.03.08	1				1,00		
	CM2							
	02.02.08-02.02.09	1				1,00		
	02.02.10-02.02.11	1				1,00		
	02.02.16	1				1,00		
	02.02.17	1				1,00		
	02.02.23	1				1,00		
	CM7							
	07.03.04	1				1,00		
	07.03.05	1				1,00		
	07.03.08	1				1,00		
	07.03.10	1				1,00		
	07.03.14	1				1,00		
	07.03.15	1				1,00		
	07.03.17	1				1,00		
	07.03.21	1				1,00		
						18,00	171,47	3.086,46
TOTAL AP5								**224.634,57**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
AP6	**Obra Eléctrica**							
AP6_1	**Ud Toma de tierra.** Ud. Toma de tierra compuesta por pica de toma de tierra en barra de acero, recubierta electrolíticamente de cobre de 2 mts. De longitud y 14 mm de diámetro con un espesor mínimo de 50 micras, incluso brida de conexión de latón estampado con abracón en acero bicromatado, instalada y colocada							
	CM1	1				1,00		
	CM2	1				1,00		
	CM3	1				1,00		
	CM4	1				1,00		
	CM5	1				1,00		
	CM6	1				1,00		
	CM7	1				1,00		
	picas a razón de 1 cada 5 luminarias o final	82				82,00		
						89,00	46,50	4.138,50
AP6_2	**Ud Cofred alumbrado público con fusibles 6A IP44** Ud. Suministro e instalación de cofred CLAVED mod. 1469MC. Fabricado en poliéster con fibra de vidrio, color RAL 7035. Material aislante de clase térmica 105º según UNE 21305 e IEC 60085. Autoextinguible a 906º según UNE EN-606095-2-10. resistente a los álcalis según UNE 21095. Cierre por tornillo de latón. Admite cartuchos fusibles cilindricos de tamaño 10x38, según UNE 21103 alojados en la tapa permitiendo el corte del circuito protegido al ser retirada ésta. Bornes fabricados en latón estañado para secciones de cable de entrada de 16, 25 y 35 mm2 y para salida de 6mm2. Grado de protección IP44. Incluso fusibles gG 6A, p.p. de mano de obra, conexionado, totalmente instalado.							
	CM1	47				47,00		
	CM2	36				36,00		
	CM3	23				23,00		
	CM4	16				16,00		
	CM5	32				32,00		
	CM6	81				81,00		
	CM7	69				69,00		
						304,00	21,82	6.633,28
AP6_3	**ml Instalación eléctrica subterránea 4G10 mm²** m. Instalación eléctrica subterránea por el interior de tubos, compuesta por cable multipolar RV-K de 4G10 mm² de sección tipo RV-0,6/1KV (3F+N) con aislamiento XLPE con cubierta de PVC tipo ST-2, para circuito de alimentación a los puntos de luz, incluso conexionado de los mismo a las cajas de derivación, bornas, pequeño material, terminales, cinturillas, bucles en arquetas y parte proporcional de pérdidas por recortes en el conexionado, etc., totalmente instalada y puesta en servicio, cumplimentado la normativa en vigor.							
	CM1	1,1	613,41			674,75		
	CM2	1,1	518,90			570,79		
	CM3	1,1	329,14			362,05		
	CM4	1,1	248,00			272,80		
	CM5	1,1	492,03			541,23		
	CM6	1,1	746,56			821,22		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CM7	1,1	861,55			947,71		
						4.190,55	11,88	49.783,73
AP6_4	**ml Instalación eléctrica subterránea 4G16 mm²** m. Instalación eléctrica subterránea por el interior de tubos, compuesta por cable multipolar RV-K de 4G16 mm² de sección tipo RV-0,6/1KV (3F+N) con aislamiento XLPE con cubierta de PVC tipo ST-2, para circuito de alimentación a los puntos de luz, incluso conexionado de los mismo a las cajas de derivación, bornas, pequeño material, terminales, cinturillas, bucles en arquetas y parte proporcional de pérdidas por recortes en el conexionado, etc., totalmente instalada y puesta en servicio, cumplimentado la normativa en vigor.							
	CM6	1,1	701,00			771,10		
						771,10	17,46	13.463,41
AP6_5	**ml Derivación individual subterránea 4x25+1G16 mm² para cuadro de mando** m. Derivación individual trifásica enterrada para cuadro de mando, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 75 mm de diámetro.incluso conexionado de los mismo a las arquetas y parte proporcional de pérdidas por recortes en el conexionado, etc., totalmente instalada y puesta en servicio, cumplimentado la normativa en vigor.							
	CM1	1,1	50,00			55,00		
	CM2	1,1	50,00			55,00		
	CM3	1,1	50,00			55,00		
	CM4	1,1	50,00			55,00		
	CM5	1,1	50,00			55,00		
	CM6	1,1	50,00			55,00		
	CM7	1,1	50,00			55,00		
						385,00	35,46	13.652,10
AP6_6	**ml Instalación eléctrica subterránea 1x16 mm² para conductor de tierra** m. Instalación eléctrica subterránea por el interior de tubos de línea de tierra compuesta por conductor de cobre de 1x16 mm² de sección tipo H07V-750 de color amarillo-verde, incluso cinturillas, bucles en arquetas y parte proporcional de pérdidas por recortes en el conexionado, en picas y bornas, etc., totalmente instalada y puesta en servicio.							
	CM1	1,1	606,41			667,05		
	CM2	1,1	485,25			533,78		
	CM3	1,1	327,14			359,85		
	CM4	1,1	246,00			270,60		
	CM5	1,1	368,84			405,72		
	CM6	1,1	1.368,84			1.505,72		
	CM7	1,1	841,86			926,05		
						4.668,77	3,32	15.500,32
AP6_7	**Ud Caja de derivación sencilla OBO T160** Ud. Caja de derivación sencilla OBO T160 OE HD LGR de 190x150x94mm de laterales lisos IP66, 6 prensaestopas con arreglo a la sección del cable, contratuercas de poliamida IP66 para el paso							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	de conductores de circuito hasta 16mm2, línea de enlace con tierra de 1x16mm2 a/v y conexión punto de luz de 3G 2,5mm2, con tres bornas con arreglo a la sección del cable, (F+N+TT), a instalar en arqueta de derivación de hormigón de 60x60 cms, con una base portafusible UTE tipo DF81 de 25 amps con c/c de 6A para punto de luz de una luminaria, sujeta con perfil de PVC (telerail) a ángulo de PVC en forma de L y éstos a las paredes de la arqueta y para la sujeción del bucle de los conductores en la misma, incluso pequeño material, tacos, tornillos, tuercas, cinturillas, etc, totalmente instalada y puesta en servicio. Igualmente, a criterio de la DF se pude considerar empalme mediante							
	CM1	47				47,00		
	CM2	36				36,00		
	CM3	23				23,00		
	CM4	16				16,00		
	CM5	32				32,00		
	CM6	81				81,00		
	CM7	69				69,00		
						304,00	26,30	7.995,20
AP6_8	**Ud Conector para derivación de redes Raytech 6-10mm** Ud. Conertor para derivación de redes Raytech o equivalente de 6-10mm2 de gel con regleta IP67 para isntalaciones enterradas de hasta 10 mm2, incluso conexionado, cierre y sellado. Medida la unidad totalmente terminada.							
	CM1	47				47,00		
	CM2	36				36,00		
	CM3	23				23,00		
	CM4	16				16,00		
	CM5	32				32,00		
	CM6	81				81,00		
	CM7	69				69,00		
						304,00	12,78	3.885,12
AP6_9	**Ud Apertura carta de condiciones y derechos de extensión y acometida** Ud. Partida presupuestaria por apertura de carta de condiciones con compañía distribuidora considerando la conexión y desconexión del cuadro de mando del alumbrado público exterior para suministro a armario de nueva solicitud de conexión y cuantas tareas sean necesarias para la instalación adecuada de los dos cuadros de mando. La partida incluye tanto la acometida como el coste de la carta de condiciones, así como las tareas de extensión, legalizaciones y cuantas necesidades sean necesarias para acometer a los cuadros de alumbrado, para una potencia mínima de hasta 15,5 Kw. Medida la unidad totalmente terminada.							
	por cuadro de mando	7				7,00		
						7,00	1.721,40	12.049,80
	TOTAL AP6							**127.101,46**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
AP7	**Ensayos de calidad**							
AP7_1	**ud Ud. Ensayo de control de calidad de 50 luminarias** Ud. Ensayo de control de calidad de 50 luminarias led por el laboratorio municipal de la dirección de agencia de Medio Ambiente y sostenibilidad, en cumplimiento de la normativa vigente (módulos de led UNE-EN 61347-2-13): - Comprobación de la información y concordancia de los valores de los datos proporcionadospor el fabricante. - Comprobación de la temperatura ambiente dentro de la luminaria (módulo de led y Driver) y TC en ambos. - Potencia del módulo de led a V asignada o I asignada igual a +6% -0%. - Marcado del módulo de led y del Driver. - Imax o Vmax durante el arranque (<Imax o Vmax declarados) - Comprobación Vs o Is si es estabilizada Vs +/- 10% con Valim entre 92% y 106%VN. - P a VN<110% P. Declarada. - Factor de potencia +/-0,05 y siempre >0,95 a plena carga y >0,90 al 50% de carga. - Comprobación de armónicos THD% (en 61000-3-2, Clase C)					1,00	1.081,78	1.081,78
AP7_2	**ud Ud. Ensayo de control de calidad de 8 luminarias** Ud. Ensayo de control de calidad de 8 luminarias led por el laboratorio municipal de la dirección de agencia de Medio Ambiente y sostenibilidad, en cumplimiento de la normativa vigente (módulos de led UNE-EN 61347-2-13): - Comprobación de la información y concordancia de los valores de los datos proporcionadospor el fabricante. - Comprobación de la temperatura ambiente dentro de la luminaria (módulo de led y Driver) y TC en ambos. - Potencia del módulo de led a V asignada o I asignada igual a +6% -0%. - Marcado del módulo de led y del Driver. - Imax o Vmax durante el arranque (<Imax o Vmax declarados) - Comprobación Vs o Is si es estabilizada Vs +/- 10% con Valim entre 92% y 106%VN. - P a VN<110% P. Declarada. - Factor de potencia +/-0,05 y siempre >0,95 a plena carga y >0,90 al 50% de carga. - Comprobación de armónicos THD% (en 61000-3-2, Clase C)					1,00	277,31	277,31
	TOTAL AP7							**1.359,09**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
AP8	**Seguridad y Salud**							
D41AA212	**Ud ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO**							
	Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interíor con lana de vidrío combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exteríor de 60 W.							
	Varios	3				3,00		
						3,00	690,00	2.070,00
D41CA240	**Ud CARTEL INDICAT. RIESGO SIN SOP.**							
	Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.							
	Varios	10				10,00		
						10,00	7,80	78,00
D41CC040	**Ud VALLA CONTENCIÓN PEATONES**							
	Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos).							
	Varios	20				20,00		
						20,00	53,35	1.067,00
D41CC230	**Ml CINTA DE BALIZAMIENTO R/B**							
	Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.							
	Varios	100				100,00		
						100,00	2,41	241,00
D41EA001	**Ud CASCO DE SEGURIDAD**							
	Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.							
	Varios	6				6,00		
						6,00	19,25	115,50
D41EA220	**Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS**							
	Ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.							
	Varios	6				6,00		
						6,00	12,02	72,12
D41EE016	**Ud PAR GUANTES LATEX ANTICORTE**							
	Ud. Par de guantes de látex rugoso anticorte, homologado CE.							
	Varios	6				6,00		
						6,00	15,87	95,22
D41EG042	**Ud PAR DE ZAPATOS DE SEGURIDAD TELA**							
	Ud. Par de zapatos de seguridad en tela con puntera y plantilla metálica,							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	homologadas CE.							
	Varios	6				6,00		
						6,00	24,83	148,98
D41IA001	**Hr COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD**							
	Hr. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.							
	Varios	6				6,00		
						6,00	59,84	359,04
D41IA020	**Hr FORMACIÓN SEGURIDAD Y SALUD**							
	Hr. Formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.							
	Varios	6				6,00		
						6,00	13,28	79,68
D41IA040	**Ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT.**							
	Ud. Reconocimiento médico obligatorío.							
	Varios	6				6,00		
						6,00	38,78	232,68
D41IA201	**Hr EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERV.**							
	H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.							
	Varios	15				15,00		
						15,00	40,82	612,30
D41IA220	**Hr CUADRILLA EN REPOSICIONES**							
	Hr. Cuadrilla encargada del mantenimiento, y control de equipos de seguridad, formado por un ayudante y un peón ordinarío, i/costes indirectos.							
	Varios	18				18,00		
						18,00	22,72	408,96
	TOTAL AP8							**5.580,48**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
AP9	**Documentación y puesta en marcha**							
AP9_1	**ud Ud. Legalización de instalación por Centro de Mando.**							
	Ud. Legalización de instalación por Centro de Mando, que incluye todos los costes para la legalización de la instalacion eléctrica y luminotécnica por empresa instaladora autorizada abonados a la entrega de certificados de instalación sellados por el órgano competente de la Comunidad Autonoma (boletines) por la empresa adjudicataria, incluidas tasas.							
	CM1	1				1,00		
	CM2	1				1,00		
	CM3	1				1,00		
	CM4	1				1,00		
	CM5	1				1,00		
	CM6	1				1,00		
	CM7	1				1,00		
						7,00	300,00	2.100,00
AP9_2	**ud Ud. Inspección OCA por Centro de Mando.**							
	Ud. Realización de inspección periódica, inicial y final de Organismo de Control Autorizado para cumplimiento del REBT para seguridad industrial y eficiencia energética, para las inspecciones iniciales para comprobación y subsanación de defectos, así como emisión de acta de inspección periódica y/o inicial y/o inicial + periódica hasta la obtención del resultado favorable para su tramitación ante Industria. Asímismo se incluye inspección de eficiencia energética conforme al REEAE con un mínimo de 3 retículas por cuadro de mando con certificado de eficiencia y emisión de documentación, actas y documentos necesarios, a realizar por Organismo de Control acreditado por ENAC. Medida la unidad totalmente terminada.							
	CM1	1				1,00		
	CM2	1				1,00		
	CM3	1				1,00		
	CM4	1				1,00		
	CM5	1				1,00		
	CM6	1				1,00		
	CM7	1				1,00		
						7,00	675,00	4.725,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
AP9_3	**ud Partida alzada a justificar para desvíos de tráfico**							
	Partida alzada a justificar para desvíos de tráfico durante la ejecución de las obras, incluyendo marcas viáles, señalización provisional, carteles informativos, barreras de seguridad, conos reflectantes, mano de obra para señalización y medios auxiliares, así como la posterior retirada de marcas viales y señales.							
		1				1,00		
						1,00	3.180,00	3.180,00
	TOTAL AP9							**10.005,00**
	TOTAL							**965.563,98**

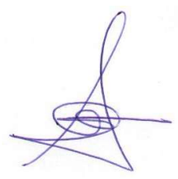
RESUMEN DE PRESUPUESTO

Alumbrado Público entrorno Río Huerva, en Zaragoza

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
AP1	Luminarias Led	245.933,64	25,47
AP2	Accesorios y Equipos Luminarias	243.521,09	25,22
AP3	Cuadros	107.428,65	11,13
AP5	Obra Civil	224.634,57	23,26
AP6	Obra Eléctrica	127.101,46	13,16
AP7	Ensayos de calidad	1.359,09	0,14
AP8	Seguridad y Salud	5.580,48	0,58
AP9	Documentación y puesta en marcha	10.005,00	1,04
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**965.563,98**	
	13,00 % Gastos generales	125.523,32	
	6,00 % Beneficio industrial	57.933,84	
	Suma	183.457,16	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	**1.149.021,14**	
	21% IVA	241.294,44	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**1.390.315,58**	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de UN MILLÓN TRESCIENTOS NOVENTA MIL TRESCIENTOS QUINCE con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

En Zaragoza, a 05 de marzo de 2025



FDO: D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO.

INGENIERO INDUSTRIAL col Nº 2343.

CONCEPTOS BÁSICOS POR NATURALEZA

CONCEPTOS (PRESUPUESTO)

Alumbrado Público entrorno Río Huerva, en Zaragoza

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
ARE-CITIGIS-COMP	Software de control municipal CITIGIS de Arelsa en su versión más completa	1,0000	Ud	12.500,000	12.500,00
ARE_CITIDIM	Nodo de telegestión y regulación punto a punto Unidireccional CITIDIM, de Arelsa	343,0000	Ud	85,000	29.155,00
	Grupo ARE				**41.655,00**
ATP-ATL4	ATP ATLAS 4m	255,0000	Ud	615,000	156.825,00
ATP-ATL8	ATP ATLAS 8m	18,0000	Ud	1.150,000	20.700,00
ATP-BF-8 DOBLE	Brazo en columna ATP BF-8 DOBLE	4,0000	Ud	53,000	212,00
ATP-BP100	Brazo en columna ATP BP-100	3,0000	Ud	205,000	615,00
ATP-MT25	Brazo en columna ATP MT-25	4,0000	Ud	105,690	422,76
ATP-MT50	Brazo para fachadas ATP MT-50	9,0000	Ud	110,450	994,05
ATPA3L35	Proyector PROY. AIRE SERIE 3C LED35	4,0000	Ud	419,030	1.676,12
ATPA7L150	Proyector PROY. AIRE S7 LED150	9,0000	Ud	672,370	6.051,33
ATPMEL100	Luminaria METROPOLI LLC LED100	113,0000	Ud	701,610	79.281,93
ATPMEL55	Luminaria METROPOLI LLC LED55	80,0000	Ud	576,920	46.153,60
ATPMEL75	Luminaria METROPOLI LLC LED75	98,0000	Ud	644,270	63.138,46
	Grupo ATP				**376.070,25**
COF_CLAV_1469MC	COFRED ALUMBRADO PÚBLICO CLAVED 1469MC IP44	304,0000	Ud	14,750	4.484,00
	Grupo COF				**4.484,00**
D6208005001	Conector para derivación de redes Raytech 6-10mm	304,0000	u	8,190	2.489,76
	Grupo D62				**2.489,76**
EDE ACOMETIDA	Acometida en baja tensión EDE a cuadro de mando	7,0000	Ud	650,000	4.550,00
EDE CONEXIÓN	Conexión de Cuadro de Mando para Alumbrado Público Exterior	7,0000	Ud	750,000	5.250,00
	Grupo EDE				**9.800,00**
ESOMATPPMELEC	Parte proporcional de pequeño material eléctrico, cajas IP67 y cableado	7,0000	Ud	1,050	7,35
ESOMOELAYU	Ayudante Electricista	1.273,7657	Hr	20,610	26.252,31
ESOMOELLO1A	Oficial 1ª Electricista	104,8750	Hr	24,600	2.579,93
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	1.256,6657	Hr	24,600	30.913,97
ESOMOINGIND	Hora de Mano de obra Ingeniero Industrial	40,0000	Hr	40,000	1.600,00
ESOMOINGINF	Hora de Ingeniero Informático	54,0000	Hr	35,000	1.890,00
ESOMOINGPRO	Hora de Ingeniero Programación	40,0000	Hr	35,000	1.400,00
	Grupo ESO				**64.643,56**
FUS_10x38_6A	FUSIBLE 10x38 gG 6A	608,0000	Ud	0,960	583,68
	Grupo FUS				**583,68**
KLUS_ALU45	Perfil aluminio KLUS ALU45 con difusor opal	273,0000	m	14,500	3.958,50
KLUS_LIPOD-50	Perfil aluminio KLUS LIPOD-50 con difusor opal	12,0000	m	12,500	150,00
	Grupo KLU				**4.108,50**
M001	Plataforma articulada eléctrica 12,0 m.	294,5000	h	12,590	3.707,76
	Grupo M00				**3.707,76**
M27476	Camión basculante 125 CV	388,0996	h	17,160	6.659,79
M27477	Pison vibrante 70 kg.	750,9506	h	3,190	2.395,53
M27479	Camión cesta elevable 16 m.	81,1984	h	25,000	2.029,96
	Grupo M27				**11.085,28**
MC99	Garbancillo lavado 12-18 mm.	11,8420	m³	15,610	184,85
	Grupo MC9				**184,85**
MD06	Hormigón HM-30/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3 .	130,0328	m³	97,090	12.624,88
	Grupo MD0				**12.624,88**
MD18	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1 o XC2.	389,4352	m³	86,270	33.596,57
	Grupo MD1				**33.596,57**
MD23	Mortero de cemento M-30.	3,8200	m³	124,250	474,64
	Grupo MD2				**474,64**
ML23	Marco y tapa rellenable cuadrado 40x40 cm.	382,0000	ud	53,900	20.589,80
	Grupo ML2				**20.589,80**
MLEGA	legalizacion	7,0000	ud	300,000	2.100,00
	Grupo MLE				**2.100,00**
MS03	Tubo PVC corrug. 100 mm.	406,5000	ml	1,080	439,02
	Grupo MS0				**439,02**
MS22	Anclaje columna h=7-8-9 m.	18,0000	Ud	41,500	747,00
MS23	Anclaje columna h=4-5-6 m.	253,0000	Ud	21,500	5.439,50
	Grupo MS2				**6.186,50**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
MS31	Malla verde a=30 cm.	5.162,2900	ml	0,290	1.497,06
Grupo MS3					**1.497,06**
MT01ZAH010C	Zahorra artificial caliza.	1.167,3522	t	11,470	13.389,53
Grupo MT0					**13.389,53**
MU42AA212	Alquiler caseta oficina con aseo	3,0000	Ud	690,000	2.070,00
Grupo MU4					**2.070,00**
NSYTRV162	Borne conexion Tornillo - 16 mm2 - gris	112,0000	Ud	1,820	203,84
NSYTRV162BL	Borne conexion Tornillo - 16 mm2 - azul	49,0000	Ud	1,820	89,18
NSYTRV22PE	Borne conexion Tornillo - 16 mm2-Verde amarillo	49,0000	Ud	7,600	372,40
Grupo NSY					**665,42**
OP27461	Oficial 1ª Obra Civil	1.317,6066	h	24,600	32.413,12
OP27464	Peón Ordinario Obra Civil	271,0000	h	20,610	5.585,31
OP27465	Ayudante Especialista Obra Civil	1.056,1566	h	20,610	21.767,39
Grupo OP2					**59.765,82**
OU01AA011	Peón suelto	39,0000	Hr	20,610	803,79
Grupo OU0					**803,79**
P0006300403E	TLG CONMUTADOR POSICION 0 4P T-403 T63 63A CALIBRE 2	7,0000	Ud	243,170	1.702,19
Grupo P00					**1.702,19**
P0201	Arena Lavada	243,4427	m3	13,950	3.396,03
P0229	Alambre fiador	5.162,2900	ml.	2,270	11.718,40
Grupo P02					**15.114,43**
P080POPG375	CARRIL DIN PERFORADO 35X7,5 GALV	35,0000	ml	3,400	119,00
Grupo P08					**119,00**
P136	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu 2,0m	89,0000	u	26,150	2.327,35
Grupo P13					**2.327,35**
P27576	Tubo Polietileno corrug. ext. liso int. D=110mm	5.162,2900	ml	1,570	8.104,80
P27578	Hormigón HM-20/P/20/I de central	112,9000	m3	85,800	9.686,82
P27580	Cinta Señalización	5.162,2900	ml.	0,090	464,61
Grupo P27					**18.256,23**
P494446074	Grapa de puesta a tierra reforzada TGT142 RF Sofamel	89,0000	u	3,970	353,33
Grupo P49					**353,33**
P77706415	PROT SOBRET TRANSITORIAS V-CHECK 4 RPT TRIF 40 kA 77706415	7,0000	Ud	157,619	1.103,33
Grupo P77					**1.103,33**
P87456	P.P. Pequeño material	608,0000	Ud	1,090	662,72
Grupo P87					**662,72**
PA9F79425	Interruptor Magnetotérmico 3P+N 25A C 10 kA	42,0000	Ud	106,530	4.474,26
PA9K17206	Interruptor Magnetotérmico 1P+N 6A C	14,0000	Ud	15,010	210,14
PA9K17610	Interruptor Magnetotérmico 1P+N 10A C	7,0000	Ud	9,730	68,11
PA9K17616	Interruptor Magnetotérmico 1P+N 16A C	7,0000	Ud	9,910	69,37
PA9N15636	Portafusible de Carril DIN con fusibles de 6 A	14,0000	Ud	8,320	116,48
PA9R60240	Interruptor Diferencial 2P 40A 30 mA Clase AC	14,0000	Ud	18,110	253,54
Grupo PA9					**5.191,90**
PBF18T4A230	CONTACTOR 4P (4NA) 32A 12KW 230V AC1 230VAC	42,0000	Ud	43,320	1.819,44
Grupo PBF					**1.819,44**
PBTI 24403	BTI 24403 CAJA IP40 3 MODULOS HORIZONTAL	7,0000	Ud	6,490	45,43
PBTIC4001L	Interruptor de la serie LUNA de BTicino, mando basculante, unip	7,0000	Ud	6,030	42,21
PBTIC4141	Base Schuko LUNA, 2P+T, 16A/230V, 2 módulos, blanco	7,0000	Ud	10,840	75,88
Grupo PBT					**163,52**
PC1X16H07V	Cable unipolar H07V 750V 1x16mm2 verde-amarillo	4.757,7700	m	2,450	11.656,54
Grupo PC1					**11.656,54**
PC4G10RVK	Cond.multip. 0,6-1kV 4G10mm2 Cu	4.190,5500	m.	8,950	37.505,42
PC4G16RVK	Cond.multip. 0,6-1kV 4G16mm2 Cu	831,9000	ml	14,210	11.821,30
Grupo PC4					**49.326,72**
PCDOBT160	Caja derivación T160, con junta insertable + accesorios	304,0000	Ud	11,330	3.444,32
Grupo PCD					**3.444,32**
PCGP9-160	Caja general de proteccion esq-9 160 A con bases BUC00 STD M8/A2	7,0000	Ud	141,600	991,20

CONCEPTOS (PRESUPUESTO)
Alumbrado Público entrorno Río Huerva, en Zaragoza

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
Grupo PCG					**991,20**
PCIRP10151	TRANSFORMADOR TOROIDAL WGC-25 DIAMETRO 25MM	42,0000	Ud	53,380	2.241,96
PCIRP24911	CENTRAL DIFERENCIAL CBS-4 RA	14,0000	Ud	449,880	6.298,32
Grupo PCI					**8.540,28**
PCOM-PRO-4P63	PROT SOBRET PERM TRIF IGA 10KA 400VAC 4X63A COMBI-PRO-4P63	7,0000	Ud	381,130	2.667,91
Grupo PCO					**2.667,91**
PECOTRES	ECOTASA DE RESIDUOS DE APARATO	7,0000	Ud	0,080	0,56
Grupo PEC					**0,56**
PENV1570X1250	Envolvente Acero inoxidable Medidas 1570 x 1250 x 350, pintado	7,0000	Ud	4.763,043	33.341,30
Grupo PEN					**33.341,30**
PER5926	Relé CR-M 230V 4 contactos conmutados con LED	14,0000	Ud	11,800	165,20
Grupo PER					**165,20**
PFUEN24V	OMR S8VK-S03024 FUE.ALIM 30W/24V/1.3A CAR...	7,0000	Ud	26,870	188,09
Grupo PFU					**188,09**
PGHT050-B	RESISTENCIA PTC CALDEO 50W + TERMOSTATO	7,0000	Ud	37,260	260,82
Grupo PGH					**260,82**
PHAGSFT125	CONMUTADOR UNIPOLAR TIPO 1-0-2 25A 1 CONMUTADO	42,0000	Ud	25,310	1.063,02
Grupo PHA					**1.063,02**
PINSP01	Inspeccion por OCA en Centro de Mando	7,0000	Ud	675,000	4.725,00
Grupo PIN					**4.725,00**
PKXAC1	CABEZA FINAL CARRERA PALANC.C/ROLDAN. PLAST	7,0000	Ud	59,120	413,84
PKXCBS11	CUERPO FINAL CARRERA KB PLASTICO	7,0000	Ud	10,680	74,76
Grupo PKX					**488,60**
PLED4058075240032	DR-PFM-250/220-240/24/P	24,0000	Ud	129,350	3.104,40
PLED4058075706071	Tira LED LEDVANCE LS P-2000/927/5/IP67	285,0000	m	27,400	7.809,00
PLED4LIN	LDV LIN.LED 300 4W 140° 4000K 450LM C/INT...	7,0000	Ud	7,100	49,70
Grupo PLE					**10.963,10**
PM001	Pequeño material	613,0000	Ud	13,500	8.275,50
Grupo PM0					**8.275,50**
PMC90-S-00230	CONTACTOR 3 POLOS, 90A 600V, BOBINA 230VAC.	7,0000	Ud	68,910	482,37
Grupo PMC					**482,37**
PMMTA	Material auxiliar para montaje y sujeción	135,7600	Ud	0,150	20,36
Grupo PMM					**20,36**
PNF62E-13	Contactor 6NO + 2NC, 6 A, bobina 230 V ac	7,0000	Ud	49,800	348,60
PNFC	Pegatina NFC compatible con plataforma gestión	7,0000	Ud	9,310	65,17
Grupo PNF					**413,77**
PNSYTRV2.5B	Borne conexion Tornillo - 2.5 mm2 Beige	245,0000	Ud	1,190	291,55
PNSYTRV2.5BL	Borne conexion Tornillo - 2.5 mm2 Azul	35,0000	Ud	1,190	41,65
PNSYTRV4B	Borne conexion Tornillo - 4 mm2 Beige	84,0000	Ud	1,400	117,60
PNSYTRV4BBL	Borne conexion Tornillo - 4 mm2 Azul	84,0000	Ud	1,400	117,60
PNSYTRV6B	Borne conexion Tornillo - 6 mm2 Beige	126,0000	Ud	1,600	201,60
PNSYTRV6BL	Borne conexion Tornillo - 6 mm2 Azul	42,0000	Ud	1,600	67,20
PNSYTRVTAP	TAPA FINAL PASO 2,5-10MM AP 2,5-10 BEIGE	28,0000	Ud	0,500	14,00
PNSYTRVTAPF	TOPE FIJACION FINAL ES35 BEIGE	28,0000	Ud	0,500	14,00
Grupo PNS					**865,20**
POB178012	Reloj astronómico tipo orbis Astro Nova OB178012	7,0000	Ud	137,680	963,76
Grupo POB					**963,76**
PP-1T-CB	Placa para contador Trifásico 63 A medida directa	7,0000	Ud	13,410	93,87
Grupo PP-					**93,87**
PQ22332	CIR. Q22332 CEM C21; CONTADOR ENERGÍA MULTI	7,0000	Ud	91,670	641,69
Grupo PQ2					**641,69**
PREPMOD4P125	Repartidor Módular Monoblock 4P 125A 8 módulos	7,0000	Ud	48,720	341,04
Grupo PRE					**341,04**
PSIM4G	Tarjeta SIM 4G	7,0000	Ud	226,170	1.583,19

CONCEPTOS (PRESUPUESTO)

Alumbrado Público entrorno Río Huerva, en Zaragoza

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
		Grupo PSI			**1.583,19**
PSMART19R	SMART LIGHT CONTROLLER 19R	7,0000	Ud	950,000	6.650,00
		Grupo PSM			**6.650,00**
PST-SPC230-10K	Dispositivo de protección de luminarias modelo SPC 230/1oK contra sobretensiones y sobrecargas para Clase I y/o II	343,0000	Ud	15,000	5.145,00
		Grupo PST			**5.145,00**
PU42CA005	Cartel indic.nor.0.30x0.30 m	10,0000	Ud	5,020	50,20
PU42CC040	Valla contención peatones	20,0000	Ud	38,080	761,60
PU42CC230	Cinta de balizamiento reflec.	100,0000	Ml	0,120	12,00
PU42EA001	Casco de seguridad homologado	6,0000	Ud	19,250	115,50
PU42EA220	Gafas contra impactos.	6,0000	Ud	12,020	72,12
PU42EE016	Par guantes latex anticorte	6,0000	Ud	15,870	95,22
PU42EG042	Zapato de seguridad tela	6,0000	Ud	24,830	148,98
PU42IA001	Comite de segurid.e higiene	6,0000	Hr	59,840	359,04
PU42IA020	Formacion segurid.e higiene	6,0000	Hr	13,280	79,68
PU42IA040	Reconocimiento médico obligat	6,0000	Ud	38,780	232,68
		Grupo PU4			**1.927,02**
PVER-CC-LUM-G	LOTE GRANDE Control de calidad y funcionamiento de luminaria LED	50,0000	Ud	20,411	1.020,55
PVER-CC-LUM-P	LOTE PEQUEÑ Control de calidad y funcionamiento de luminaria LED	8,0000	Ud	32,701	261,61
		Grupo PVE			**1.282,16**
QA02	camión 20 Tm. (con maquinista).	19,9500	h	53,030	1.057,95
QA04	retroexcavadora (con maquinista).	253,1074	h	75,060	18.998,24
		Grupo QA0			**20.056,19**
TUAC25	Tubo de acero inoxidable de 25 mm	135,7600	m	3,890	528,11
		Grupo TUA			**528,11**
U42IA201	Equipo de limpiez.y conserv.	15,0000	Hr	37,030	555,45
		Grupo U42			**555,45**
mt35aia080ad	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 7	385,0000	m	3,600	1.386,00
mt35cun010g1	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego	385,0000	m	3,700	1.424,50
mt35cun010h1	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con	1.540,0000	m	5,640	8.685,60
mt35www010	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	77,0000	Ud	1,480	113,96
		Grupo mt3			**11.610,06**
partalzdesv	Partida alzada por desvíos de tráfico	1,0000	Ud	3.000,000	3.000,00
		Grupo par			**3.000,00**
		TOTAL			**912.086,51**

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS POR CAPÍTULOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AP1	**Luminarias Led**					
AP1_1	**Luminaria Ambiental METROPOLI LLC LED100 A11 38W 2200K**		**Ud**			

Ud. Luminaria Ambiental tipo ATP METROPOLI LLC LED100 A11 o equivalente. Fabricada en polímeros técnicos reforzados sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color. Difusor de polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.), diseñado para evitar los problemas de deslumbramiento del LED. Clase II de aislamiento. Grado de protección IK10 e IP66 en toda la envolvente, certificado incluyendo el zócalo ZHAGA BOOK 18. Rendimiento de la luminaria mínimo del 88%. Flujo del hemisferio superior (FHS) menor al 3%. Temperatura de color de 2200K, proporcionada por el led directamente, sin utilizar lentes ni filtros añadidos sobre él. IRC>80 para todas las luminarias salvo las de temperatura de color<2000K que deberá ser IRC>70. Con ópticas según proyecto, incluso placa de embellecimiento que tape las conexiones. Fuente de luz con LED de alta potencia y base cerámica. Vida útil de la luminaria 100.000 horas con funcionamiento a una temperatura media ambiente de 25°C. Rango de temperatura de funcionamiento de -30 a +35°C. Mantenimiento de flujo del módulo LED: L90B10 > 100.000h a 25°C de temperatura ambiente y corrientes de pilotaje de 250mA. Potencia 38W. Tensión de alimentación 220-240 V 50-60 Hz. Con protector contra sobretensiones de hasta 10kV, Luminaria con certificado CE. Corriente de pilotaje de los LED: corriente constante. Equipada con Driver electrónico programable ZHAGA BOOK 13, TRIDONIC o equivalente, compatible con controladores DALI2 - D4i, 1-10V y cualquier sistema de telegestión ó gestión remota para el control del alumbrado de software abierto, programable mediante bajada de tensión en hasta 5 tramos horarios, o equivalente con las mismas prestaciones; con salida para sistema de seguridad para conexión de resistencia de temperatura NTC de los ledes independientemente de la temperatura de trabajo, programación ajustada a definir por la Dirección Facultativa. Protección contra sobretensiones de 6kV/3kA en modo diferencial (entre línea y neutro) acorde con la norma EN- 61547-5-7 y colocada en serie a la entrada de la luminaria. Equipo electrónico certificado CE. Con conector ZHAGA BOOK 18 instalado en luminaria y etiqueta RFID. Incluso cambio de línea de alimentación desde la luminaria hasta la caja de derivación de 3x2,5 mm2 (F+N+TT) de sección de cobre tipo RV-K 0,6/1KV, e instalación de línea de puesta a tierra del soporte de 1x16 mm2 tipo V- 750 a/v en caso de que la Dirección Facultativa lo considere necesario. Incluye pequeño material y acoplamiento a brazo o columna.

Totalmente instalada y puesta en servicio en soporte nuevo. Incluye 10 años de garantía de la luminaria con todos sus componentes incluso mano de obra y medios auxiliares para su sustitución.

ATPMEL100	Luminaria METROPOLI LLC LED100	1,0000	Ud	701,610	701,61
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0,5000	Hr	24,600	12,30
ESOMOELAYU	Ayudante Electricista	0,5000	Hr	20,610	10,31
M001	Plataforma articulada eléctrica 12,0 m.	0,5000	h	12,590	6,30
PM001	Pequeño material	1,0000	Ud	13,500	13,50

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%CI3	Costes indirectos	7,4402	%	6,000	44,64	

TOTAL PARTIDA **788,66**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS OCHENTA Y OCHO con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

AP1_2 **Luminaria Ambiental METROPOLI LLC LED75 A11 27W 2200K** **Ud**

Ud. Luminaria Ambiental tipo ATP METROPOLI LLC LED75 A11 o equivalente. Fabricada en polímeros técnicos reforzados sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color. Difusor de polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.), diseñado para evitar los problemas de deslumbramiento del LED. Clase II de aislamiento. Grado de protección IK10 e IP66 en toda la envolvente, certificado incluyendo el zócalo ZHAGA BOOK 18. Rendimiento de la luminaria mínimo del 88%. Flujo del hemisferio superior (FHS) menor al 3%. Temperatura de color de 2200K, proporcionada por el led directamente, sin utilizar lentes ni filtros añadidos sobre él. IRC>80 para todas las luminarias salvo las de temperatura de color<2000K que deberá ser IRC>70. Con ópticas según proyecto, incluso placa de embellecimiento que tape las conexiones. Fuente de luz con LED de alta potencia y base cerámica. Vida útil de la luminaria 100.000 horas con funcionamiento a una temperatura media ambiente de 25°C. Rango de temperatura de funcionamiento de -30 a +35°C. Mantenimiento de flujo del módulo LED: L90B10 > 100.000h a 25°C de temperatura ambiente y corrientes de pilotaje de 350mA. Potencia 27W. Tensión de alimentación 220-240 V 50-60 Hz. Con protector contra sobretensiones de hasta 10kV, Luminaria con certificado CE. Corriente de pilotaje de los LED: corriente constante. Equipada con Driver electrónico programable ZHAGA BOOK 13, TRIDONIC o equivalente, compatible con controladores DALI2 - D4i, 1-10V y cualquier sistema de telegestión ó gestión remota para el control del alumbrado de software abierto, programable mediante bajada de tensión en hasta 5 tramos horarios, o equivalente con las mismas prestaciones; con salida para sistema de seguridad para conexión de resistencia de temperatura NTC de los ledes independientemente de la temperatura de trabajo, programación ajustada a definir por la Dirección Facultativa. Protección contra sobretensiones de 6kV/3kA en modo diferencial (entre línea y neutro) acorde con la norma EN- 61547-5-7 y colocada en serie a la entrada de la luminaria. Equipo electrónico certificado CE. Con conector ZHAGA BOOK 18 instalado en luminaria y etiqueta RFID. Incluso cambio de línea de alimentación desde la luminaria hasta la caja de derivación de 3x2,5 mm2 (F+N+TT) de sección de cobre tipo RV-K 0,6/1KV, e instalación de línea de puesta a tierra del soporte de 1x16 mm2 tipo V- 750 a/v en caso de que la Dirección Facultativa lo considere necesario. Incluye pequeño material y acoplamiento a brazo o columna.

Totalmente instalada y puesta en servicio en soporte nuevo. Incluye 10 años de garantía de la luminaria con todos sus componentes incluso mano de obra y medios auxiliares para su sustitución.

ATPMEL75	Luminaria METROPOLI LLC LED75	1,0000	Ud	644,270	644,27	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0,5000	Hr	24,600	12,30	
ESOMOELAYU	Ayudante Electricista	0,5000	Hr	20,610	10,31	
M001	Plataforma articulada eléctrica 12,0 m.	0,5000	h	12,590	6,30	
PM001	Pequeño material	1,0000	Ud	13,500	13,50	
%CI3	Costes indirectos	6,8668	%	6,000	41,20	

TOTAL PARTIDA **727,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS VEINTISIETE con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

AP1_3 **Luminaria Ambiental METROPOLI LLC LED100 S2 58W 2200K** **Ud**

Ud. Luminaria Ambiental tipo ATP METROPOLI LLC LED100 S2 o equivalente. Fabricada en polímeros técnicos reforzados sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color. Difusor de polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.), diseñado para evitar los problemas de deslumbramiento del LED. Clase II de aislamiento. Grado de protección IK10 e IP66 en toda la envolvente, certificado incluyendo el zócalo ZHAGA BOOK 18. Rendimiento de la luminaria mínimo del 88%. Flujo del hemisferio superior (FHS) menor al 3%. Temperatura de color de 2200K, proporcionada por el led directamente, sin utilizar lentes ni filtros añadidos sobre él. IRC>80 para todas las luminarias salvo las de temperatura de color<2000K que deberá ser IRC>70. Con ópticas según proyecto, incluso placa de embellecimiento que tape las conexiones. Fuente de luz con LED de alta potencia y base cerámica. Vida útil de la luminaria 100.000 horas con funcionamiento a una temperatura media ambiente de 25°C. Rango de temperatura de funcionamiento de -30 a +35°C. Mantenimiento de flujo del módulo LED: L90B10 > 100.000h a 25°C de temperatura ambiente y corrientes de pilotaje de 400mA. Potencia 58W. Tensión de alimentación 220-240 V 50-60 Hz. Con protector contra sobretensiones de hasta 10kV, Luminaria con certificado CE. Corriente de pilotaje de los LED: corriente constante. Equipada con Driver electrónico programable ZHAGA BOOK 13, TRIDONIC o equivalente, compatible con controladores DALI2 - D4i, 1-10V y cualquier sistema de telegestión ó gestión remota para el control del alumbrado de software abierto, programable mediante bajada de tensión en hasta 5 tramos horarios, o equivalente con las mismas prestaciones; con salida para sistema de seguridad para conexión de resistencia de temperatura NTC de los ledes independientemente de la temperatura de trabajo, programación ajustada a definir por la Dirección Facultativa. Protección contra sobretensiones de 6kV/3kA en modo diferencial (entre línea y neutro) acorde con la norma EN- 61547-5-7 y colocada en serie a la entrada de la luminaria. Equipo electrónico certificado CE. Con conector ZHAGA BOOK 18 instalado en luminaria y etiqueta RFID. Incluso cambio de línea de alimentación desde la luminaria hasta la caja de derivación de 3x2,5 mm2 (F+N+TT) de sección de cobre tipo RV-K 0,6/1KV, e instalación de línea de puesta a tierra del soporte de 1x16 mm2 tipo V- 750 a/v en caso de que la Dirección Facultativa lo considere necesario. Incluye pequeño material y acoplamiento a brazo o columna.

Totalmente instalada y puesta en servicio en soporte nuevo. Incluye 10 años de garantía de la luminaria con todos sus componentes

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

incluso mano de obra y medios auxiliares para su sustitución.

ATPMEL100	Luminaria METROPOLI LLC LED100	1,0000	Ud	701,610	701,61	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0,5000	Hr	24,600	12,30	
ESOMOELAYU	Ayudante Electricista	0,5000	Hr	20,610	10,31	
M001	Plataforma articulada eléctrica 12,0 m.	0,5000	h	12,590	6,30	
PM001	Pequeño material	1,0000	Ud	13,500	13,50	
%CI3	Costes indirectos	7,4402	%	6,000	44,64	

TOTAL PARTIDA 788,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS OCHENTA Y OCHO con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

AP1_4 **Luminaria Ambiental METROPOLI LP LED100 A7 73W 2200K** **Ud**

Ud. Luminaria Ambiental tipo ATP METROPOLI LP LED100 A7 o equivalente. Fabricada en polímeros técnicos reforzados sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color. Difusor de polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.), diseñado para evitar los problemas de deslumbramiento del LED. Clase II de aislamiento. Grado de protección IK10 e IP66 en toda la envolvente, certificado incluyendo el zócalo ZHAGA BOOK 18. Rendimiento de la luminaria mínimo del 88%. Flujo del hemisferio superior (FHS) menor al 3%. Temperatura de color de 2200K, proporcionada por el led directamente, sin utilizar lentes ni filtros añadidos sobre él. IRC>80 para todas las luminarias salvo las de temperatura de color<2000K que deberá ser IRC>70. Con ópticas según proyecto, incluso placa de embellecimiento que tape las conexiones. Fuente de luz con LED de alta potencia y base cerámica. Vida útil de la luminaria 100.000 horas con funcionamiento a una temperatura media ambiente de 25°C. Rango de temperatura de funcionamiento de -30 a +35°C. Mantenimiento de flujo del módulo LED: L90B10 > 100.000h a 25°C de temperatura ambiente y corrientes de pilotaje de 500mA. Potencia 73W. Tensión de alimentación 220-240 V 50-60 Hz. Con protector contra sobretensiones de hasta 10kV, Luminaria con certificado CE. Corriente de pilotaje de los LED: corriente constante. Equipada con Driver electrónico programable ZHAGA BOOK 13, TRIDONIC o equivalente, compatible con controladores DALI2 - D4i, 1-10V y cualquier sistema de telegestión ó gestión remota para el control del alumbrado de software abierto, programable mediante bajada de tensión en hasta 5 tramos horarios, o equivalente con las mismas prestaciones; con salida para sistema de seguridad para conexión de resistencia de temperatura NTC de los ledes independientemente de la temperatura de trabajo, programación ajustada a definir por la Dirección Facultativa. Protección contra sobretensiones de 6kV/3kA en modo diferencial (entre línea y neutro) acorde con la norma EN- 61547-5-7 y colocada en serie a la entrada de la luminaria. Equipo electrónico certificado CE. Con conector ZHAGA BOOK 18 instalado en luminaria y etiqueta RFID. Incluso cambio de línea de alimentación desde la luminaria hasta la caja de derivación de 3x2,5 mm2 (F+N+TT) de sección de cobre tipo RV-K 0,6/1KV, e instalación de línea de puesta a tierra del soporte de 1x16 mm2 tipo V- 750 a/v en caso de que la Dirección Facultativa lo considere necesario. Incluye pequeño material y acoplamiento a brazo o columna.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

Totalmente instalada y puesta en servicio en soporte nuevo. Incluye 10 años de garantía de la luminaria con todos sus componentes incluso mano de obra y medios auxiliares para su sustitución.

ATPMEL100	Luminaria METROPOLI LLC LED100	1,0000	Ud	701,610	701,61	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0,5000	Hr	24,600	12,30	
ESOMOELAYU	Ayudante Electricista	0,5000	Hr	20,610	10,31	
M001	Plataforma articulada eléctrica 12,0 m.	0,5000	h	12,590	6,30	
PM001	Pequeño material	1,0000	Ud	13,500	13,50	
%CI3	Costes indirectos	7,4402	%	6,000	44,64	

TOTAL PARTIDA 788,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS OCHENTA Y OCHO con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

AP1_5 **Luminaria Ambiental METROPOLI LLC LED55 A7 23W 2200K** **Ud**

Ud. Luminaria Ambiental tipo ATP METROPOLI LLC LED55 A7 o equivalente. Fabricada en polímeros técnicos reforzados sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color. Difusor de polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.), diseñado para evitar los problemas de deslumbramiento del LED. Clase II de aislamiento. Grado de protección IK10 e IP66 en toda la envolvente, certificado incluyendo el zócalo ZHAGA BOOK 18. Rendimiento de la luminaria mínimo del 88%. Flujo del hemisferio superior (FHS) menor al 3%. Temperatura de color de 2200K, proporcionada por el led directamente, sin utilizar lentes ni filtros añadidos sobre él. IRC>80 para todas las luminarias salvo las de temperatura de color<2000K que deberá ser IRC>70. Con ópticas según proyecto, incluso placa de embellecimiento que tape las conexiones. Fuente de luz con LED de alta potencia y base cerámica. Vida útil de la luminaria 100.000 horas con funcionamiento a una temperatura media ambiente de 25°C. Rango de temperatura de funcionamiento de -30 a +35°C. Mantenimiento de flujo del módulo LED: L90B10 > 100.000h a 25°C de temperatura ambiente y corrientes de pilotaje de 300mA. Potencia 23W. Tensión de alimentación 220-240 V 50-60 Hz. Con protector contra sobretensiones de hasta 10kV, Luminaria con certificado CE. Corriente de pilotaje de los LED: corriente constante. Equipada con Driver electrónico programable ZHAGA BOOK 13, TRIDONIC o equivalente, compatible con controladores DALI2 - D4i, 1-10V y cualquier sistema de telegestión ó gestión remota para el control del alumbrado de software abierto, programable mediante bajada de tensión en hasta 5 tramos horarios, o equivalente con las mismas prestaciones; con salida para sistema de seguridad para conexión de resistencia de temperatura NTC de los ledes independientemente de la temperatura de trabajo, programación ajustada a definir por la Dirección Facultativa. Protección contra sobretensiones de 6kV/3kA en modo diferencial (entre línea y neutro) acorde con la norma EN- 61547-5-7 y colocada en serie a la entrada de la luminaria. Equipo electrónico certificado CE. Con conector ZHAGA BOOK 18 instalado en luminaria y etiqueta RFID. Incluso cambio de línea de alimentación desde la luminaria hasta la caja de derivación de 3x2,5 mm2 (F+N+TT) de sección de cobre tipo RV-K 0,6/1KV, e instalación de línea de puesta a tierra del

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

soporte de 1x16 mm2 tipo V- 750 a/v en caso de que la Dirección Facultativa lo considere necesario. Incluye pequeño material y acoplamiento a brazo o columna.

Totalmente instalada y puesta en servicio en soporte nuevo. Incluye 10 años de garantía de la luminaria con todos sus componentes incluso mano de obra y medios auxiliares para su sustitución.

ATPMEL55	Luminaria METROPOLI LLC LED55	1,0000	Ud	576,920	576,92	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0,5000	Hr	24,600	12,30	
ESOMOELAYU	Ayudante Electricista	0,5000	Hr	20,610	10,31	
M001	Plataforma articulada eléctrica 12,0 m.	0,5000	h	12,590	6,30	
PM001	Pequeño material	1,0000	Ud	13,500	13,50	
%CI3	Costes indirectos	6,1933	%	6,000	37,16	
				TOTAL PARTIDA		**656,49**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CINCUENTA Y SEIS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

AP1_6 **Luminaria Ambiental METROPOLI LLC LED55 S2 30W 1800K** **Ud**

Ud. Luminaria Ambiental tipo ATP METROPOLI LLC LED55 S2 o equivalente. Fabricada en polímeros técnicos reforzados sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color. Difusor de polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.), diseñado para evitar los problemas de deslumbramiento del LED. Clase II de aislamiento. Grado de protección IK10 e IP66 en toda la envolvente, certificado incluyendo el zócalo ZHAGA BOOK 18. Rendimiento de la luminaria mínimo del 88%. Flujo del hemisferio superior (FHS) menor al 3%. Temperatura de color de 1800K, proporcionada por el led directamente, sin utilizar lentes ni filtros añadidos sobre él. IRC>80 para todas las luminarias salvo las de temperatura de color<2000K que deberá ser IRC>70. Con ópticas según proyecto, incluso placa de embellecimiento que tape las conexiones. Fuente de luz con LED de alta potencia y base cerámica. Vida útil de la luminaria 100.000 horas con funcionamiento a una temperatura media ambiente de 25°C. Rango de temperatura de funcionamiento de -30 a +35°C. Mantenimiento de flujo del módulo LED: L90B10 > 100.000h a 25°C de temperatura ambiente y corrientes de pilotaje de 400mA. Potencia 30W. Tensión de alimentación 220-240 V 50-60 Hz. Con protector contra sobretensiones de hasta 10kV, Luminaria con certificado CE. Corriente de pilotaje de los LED: corriente constante. Equipada con Driver electrónico programable ZHAGA BOOK 13, TRIDONIC o equivalente, compatible con controladores DALI2 - D4i, 1-10V y cualquier sistema de telegestión ó gestión remota para el control del alumbrado de software abierto, programable mediante bajada de tensión en hasta 5 tramos horarios, o equivalente con las mismas prestaciones; con salida para sistema de seguridad para conexión de resistencia de temperatura NTC de los ledes independientemente de la temperatura de trabajo, programación ajustada a definir por la Dirección Facultativa. Protección contra sobretensiones de 6kV/3kA en modo diferencial (entre línea y neutro) acorde con la norma EN- 61547-5-7 y colocada en serie a la entrada de la luminaria. Equipo electrónico certificado CE. Con conector ZHAGA BOOK 18 instalado en luminaria y etiqueta RFID.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

Incluso cambio de línea de alimentación desde la luminaria hasta la caja de derivación de 3x2,5 mm2 (F+N+TT) de sección de cobre tipo RV-K 0,6/1KV, e instalación de línea de puesta a tierra del soporte de 1x16 mm2 tipo V- 750 a/v en caso de que la Dirección Facultativa lo considere necesario. Incluye pequeño material y acoplamiento a brazo o columna.

Totalmente instalada y puesta en servicio en soporte nuevo. Incluye 10 años de garantía de la luminaria con todos sus componentes incluso mano de obra y medios auxiliares para su sustitución.

ATPMEL55	Luminaria METROPOLI LLC LED55	1,0000	Ud	576,920	576,92	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0,5000	Hr	24,600	12,30	
ESOMOELAYU	Ayudante Electricista	0,5000	Hr	20,610	10,31	
M001	Plataforma articulada eléctrica 12,0 m.	0,5000	h	12,590	6,30	
PM001	Pequeño material	1,0000	Ud	13,500	13,50	
%CI3	Costes indirectos	6,1933	%	6,000	37,16	
				TOTAL PARTIDA		**656,49**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CINCUENTA Y SEIS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

AP1_7 **Luminaria Ambiental METROPOLI LP LED100 A4 66W 1800K** **Ud**

Ud. Luminaria Ambiental tipo ATP METROPOLI LP LED100 A4 o equivalente. Fabricada en polímeros técnicos reforzados sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color. Difusor de polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.), diseñado para evitar los problemas de deslumbramiento del LED. Clase II de aislamiento. Grado de protección IK10 e IP66 en toda la envolvente, certificado incluyendo el zócalo ZHAGA BOOK 18. Rendimiento de la luminaria mínimo del 88%. Flujo del hemisferio superior (FHS) menor al 3%. Temperatura de color de 1800K, proporcionada por el led directamente, sin utilizar lentes ni filtros añadidos sobre él. IRC>80 para todas las luminarias salvo las de temperatura de color<2000K que deberá ser IRC>70. Con ópticas según proyecto, incluso placa de embellecimiento que tape las conexiones. Fuente de luz con LED de alta potencia y base cerámica. Vida útil de la luminaria 100.000 horas con funcionamiento a una temperatura media ambiente de 25°C. Rango de temperatura de funcionamiento de -30 a +35°C. Mantenimiento de flujo del módulo LED: L90B10 > 100.000h a 25°C de temperatura ambiente y corrientes de pilotaje de 450mA. Potencia 66W. Tensión de alimentación 220-240 V 50-60 Hz. Con protector contra sobretensiones de hasta 10kV, Luminaria con certificado CE. Corriente de pilotaje de los LED: corriente constante. Equipada con Driver electrónico programable ZHAGA BOOK 13, TRIDONIC o equivalente, compatible con controladores DALI2 - D4i, 1-10V y cualquier sistema de telegestión ó gestión remota para el control del alumbrado de software abierto, programable mediante bajada de tensión en hasta 5 tramos horarios, o equivalente con las mismas prestaciones; con salida para sistema de seguridad para conexión de resistencia de temperatura NTC de los ledes independientemente de la temperatura de trabajo, programación ajustada a definir por la Dirección Facultativa. Protección contra sobretensiones de 6kV/3kA en modo diferencial (entre línea y

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

neutro) acorde con la norma EN- 61547-5-7 y colocada en serie a la entrada de la luminaria. Equipo electrónico certificado CE. Con conector ZHAGA BOOK 18 instalado en luminaria y etiqueta RFID. Incluso cambio de línea de alimentación desde la luminaria hasta la caja de derivación de 3x2,5 mm2 (F+N+TT) de sección de cobre tipo RV-K 0,6/1KV, e instalación de línea de puesta a tierra del soporte de 1x16 mm2 tipo V- 750 a/v en caso de que la Dirección Facultativa lo considere necesario. Incluye pequeño material y acoplamiento a brazo o columna.

Totalmente instalada y puesta en servicio en soporte nuevo. Incluye 10 años de garantía de la luminaria con todos sus componentes incluso mano de obra y medios auxiliares para su sustitución.

ATPMEL100	Luminaria METROPOLI LLC LED100	1,0000	Ud	701,610	701,61	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0,5000	Hr	24,600	12,30	
ESOMOELAYU	Ayudante Electricista	0,5000	Hr	20,610	10,31	
M001	Plataforma articulada eléctrica 12,0 m.	0,5000	h	12,590	6,30	
PM001	Pequeño material	1,0000	Ud	13,500	13,50	
%CI3	Costes indirectos	7,4402	%	6,000	44,64	
				TOTAL PARTIDA		**788,66**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS OCHENTA Y OCHO con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

AP1_8 **Luminaria Ambiental METROPOLI LLC LED75 S2 38W 2200K** **Ud**

Ud. Luminaria Ambiental tipo ATP METROPOLI LLC LED75 S2 o equivalente. Fabricada en polímeros técnicos reforzados sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color. Difusor de polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.), diseñado para evitar los problemas de deslumbramiento del LED. Clase II de aislamiento. Grado de protección IK10 e IP66 en toda la envolvente, certificado incluyendo el zócalo ZHAGA BOOK 18. Rendimiento de la luminaria mínimo del 88%. Flujo del hemisferio superior (FHS) menor al 3%. Temperatura de color de 2200K, proporcionada por el led directamente, sin utilizar lentes ni filtros añadidos sobre él. IRC>80 para todas las luminarias salvo las de temperatura de color<2000K que deberá ser IRC>70. Con ópticas según proyecto, incluso placa de embellecimiento que tape las conexiones. Fuente de luz con LED de alta potencia y base cerámica. Vida útil de la luminaria 100.000 horas con funcionamiento a una temperatura media ambiente de 25°C. Rango de temperatura de funcionamiento de -30 a +35°C. Mantenimiento de flujo del módulo LED: L90B10 > 100.000h a 25°C de temperatura ambiente y corrientes de pilotaje de 500mA. Potencia 38W. Tensión de alimentación 220-240 V 50-60 Hz. Con protector contra sobretensiones de hasta 10kV, Luminaria con certificado CE. Corriente de pilotaje de los LED: corriente constante. Equipada con Driver electrónico programable ZHAGA BOOK 13, TRIDONIC o equivalente, compatible con controladores DALI2 - D4i, 1-10V y cualquier sistema de telegestión ó gestión remota para el control del alumbrado de software abierto, programable mediante bajada de tensión en hasta 5 tramos horarios, o equivalente con las mismas prestaciones; con salida para sistema de seguridad para conexión de resistencia de temperatura NTC de los ledes

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

independientemente de la temperatura de trabajo, programación ajustada a definir por la Dirección Facultativa. Protección contra sobretensiones de 6kV/3kA en modo diferencial (entre línea y neutro) acorde con la norma EN- 61547-5-7 y colocada en serie a la entrada de la luminaria. Equipo electrónico certificado CE. Con conector ZHAGA BOOK 18 instalado en luminaria y etiqueta RFID. Incluso cambio de línea de alimentación desde la luminaria hasta la caja de derivación de 3x2,5 mm2 (F+N+TT) de sección de cobre tipo RV-K 0,6/1KV, e instalación de línea de puesta a tierra del soporte de 1x16 mm2 tipo V- 750 a/v en caso de que la Dirección Facultativa lo considere necesario. Incluye pequeño material y acoplamiento a brazo o columna.

Totalmente instalada y puesta en servicio en soporte nuevo. Incluye 10 años de garantía de la luminaria con todos sus componentes incluso mano de obra y medios auxiliares para su sustitución.

ATPMEL75	Luminaria METROPOLI LLC LED75	1,0000	Ud	644,270	644,27	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0,5000	Hr	24,600	12,30	
ESOMOELAYU	Ayudante Electricista	0,5000	Hr	20,610	10,31	
M001	Plataforma articulada eléctrica 12,0 m.	0,5000	h	12,590	6,30	
PM001	Pequeño material	1,0000	Ud	13,500	13,50	
%CI3	Costes indirectos	6,8668	%	6,000	41,20	
				TOTAL PARTIDA		**727,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS VEINTISIETE con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

AP1_9 **Luminaria Ambiental METROPOLI LP LED100 A4 58W 2200K** **Ud**

Ud. Luminaria Ambiental tipo ATP METROPOLI LP LED100 A4 o equivalente. Fabricada en polímeros técnicos reforzados sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color. Difusor de polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.), diseñado para evitar los problemas de deslumbramiento del LED. Clase II de aislamiento. Grado de protección IK10 e IP66 en toda la envolvente, certificado incluyendo el zócalo ZHAGA BOOK 18. Rendimiento de la luminaria mínimo del 88%. Flujo del hemisferio superior (FHS) menor al 3%. Temperatura de color de 2200K, proporcionada por el led directamente, sin utilizar lentes ni filtros añadidos sobre él. IRC>80 para todas las luminarias salvo las de temperatura de color<2000K que deberá ser IRC>70. Con ópticas según proyecto, incluso placa de embellecimiento que tape las conexiones. Fuente de luz con LED de alta potencia y base cerámica. Vida útil de la luminaria 100.000 horas con funcionamiento a una temperatura media ambiente de 25°C. Rango de temperatura de funcionamiento de -30 a +35°C. Mantenimiento de flujo del módulo LED: L90B10 > 100.000h a 25°C de temperatura ambiente y corrientes de pilotaje de 400mA. Potencia 58W. Tensión de alimentación 220-240 V 50-60 Hz. Con protector contra sobretensiones de hasta 10kV, Luminaria con certificado CE. Corriente de pilotaje de los LED: corriente constante. Equipada con Driver electrónico programable ZHAGA BOOK 13, TRIDONIC o equivalente, compatible con controladores DALI2 - D4i, 1-10V y cualquier sistema de telegestión ó gestión remota para el control del alumbrado de software abierto, programable mediante

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

bajada de tensión en hasta 5 tramos horarios, o equivalente con las mismas prestaciones; con salida para sistema de seguridad para conexión de resistencia de temperatura NTC de los ledes independientemente de la temperatura de trabajo, programación ajustada a definir por la Dirección Facultativa. Protección contra sobretensiones de 6kV/3kA en modo diferencial (entre línea y neutro) acorde con la norma EN- 61547-5-7 y colocada en serie a la entrada de la luminaria. Equipo electrónico certificado CE. Con conector ZHAGA BOOK 18 instalado en luminaria y etiqueta RFID. Incluso cambio de línea de alimentación desde la luminaria hasta la caja de derivación de 3x2,5 mm2 (F+N+TT) de sección de cobre tipo RV-K 0,6/1KV, e instalación de línea de puesta a tierra del soporte de 1x16 mm2 tipo V- 750 a/v en caso de que la Dirección Facultativa lo considere necesario. Incluye pequeño material y acoplamiento a brazo o columna.

Totalmente instalada y puesta en servicio en soporte nuevo. Incluye 10 años de garantía de la luminaria con todos sus componentes incluso mano de obra y medios auxiliares para su sustitución.

ATPMEL100	Luminaria METROPOLI LLC LED100	1,0000	Ud	701,610	701,61
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0,5000	Hr	24,600	12,30
ESOMOELAYU	Ayudante Electricista	0,5000	Hr	20,610	10,31
M001	Plataforma articulada eléctrica 12,0 m.	0,5000	h	12,590	6,30
PM001	Pequeño material	1,0000	Ud	13,500	13,50
%CI3	Costes indirectos	7,4402	%	6,000	44,64

TOTAL PARTIDA 788,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS OCHENTA Y OCHO con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

AP1_10 Proyector PROY. AIRE S7 LED150 A4 114W 1800K Ud

Ud. Proyector tipo ATP PROY. AIRE S7 LED150 A4 o equivalente. Fabricada en polímeros técnicos reforzados sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color. Difusor de polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.), diseñado para evitar los problemas de deslumbramiento del LED. Clase II de aislamiento. Grado de protección IK10 e IP66 en toda la envolvente, certificado incluyendo el zócalo ZHAGA BOOK 18. Rendimiento de la luminaria mínimo del 88%. Flujo del hemisferio superior (FHS) menor al 3%. Temperatura de color de 1800K, proporcionada por el led directamente, sin utilizar lentes ni filtros añadidos sobre él. IRC>80 para todas las luminarias salvo las de temperatura de color<2000K que deberá ser IRC>70. Con ópticas según proyecto, incluso placa de embellecimiento que tape las conexiones. Fuente de luz con LED de alta potencia y base cerámica. Vida útil de la luminaria 100.000 horas con funcionamiento a una temperatura media ambiente de 25°C. Rango de temperatura de funcionamiento de -30 a +35°C. Mantenimiento de flujo del módulo LED: L90B10 > 100.000h a 25°C de temperatura ambiente y corrientes de pilotaje de 500mA. Potencia 114W. Tensión de alimentación 220-240 V 50-60 Hz. Con protector contra sobretensiones de hasta 10kV, Luminaria con certificado CE. Corriente de pilotaje de los LED: corriente constante. Equipada con Driver electrónico programable ZHAGA BOOK 13, TRIDONIC o

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

equivalente, compatible con controladores DALI2 - D4i, 1-10V y cualquier sistema de telegestión ó gestión remota para el control del alumbrado de software abierto, programable mediante bajada de tensión en hasta 5 tramos horarios, o equivalente con las mismas prestaciones; con salida para sistema de seguridad para conexión de resistencia de temperatura NTC de los ledes independientemente de la temperatura de trabajo, programación ajustada a definir por la Dirección Facultativa. Protección contra sobretensiones de 6kV/3kA en modo diferencial (entre línea y neutro) acorde con la norma EN- 61547-5-7 y colocada en serie a la entrada de la luminaria. Equipo electrónico certificado CE. Con conector ZHAGA BOOK 18 instalado en luminaria y etiqueta RFID. Incluso cambio de línea de alimentación desde la luminaria hasta la caja de derivación de 3x2,5 mm2 (F+N+TT) de sección de cobre tipo RV-K 0,6/1KV, e instalación de línea de puesta a tierra del soporte de 1x16 mm2 tipo V- 750 a/v en caso de que la Dirección Facultativa lo considere necesario. Incluye pequeño material y acoplamiento a brazo o columna.

Totalmente instalada y puesta en servicio en soporte nuevo. Incluye 10 años de garantía de la luminaria con todos sus componentes incluso mano de obra y medios auxiliares para su sustitución.

ATPA7L150	Proyector PROY. AIRE S7 LED150	1,0000	Ud	672,370	672,37
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0,5000	Hr	24,600	12,30
ESOMOELAYU	Ayudante Electricista	0,5000	Hr	20,610	10,31
M001	Plataforma articulada eléctrica 12,0 m.	0,5000	h	12,590	6,30
PM001	Pequeño material	1,0000	Ud	13,500	13,50
%CI3	Costes indirectos	7,1478	%	6,000	42,89

TOTAL PARTIDA 757,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS CINCUENTA Y SIETE con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

AP1_11 Proyector PROY. AIRE SERIE 3C LED35 A7 20W 1800K Ud

Ud. Proyector tipo ATP PROY. AIRE SERIE 3C LED35 A7 o equivalente. Fabricada en polímeros técnicos reforzados sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104/86) sin presentar alteración de color. Difusor de polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.), diseñado para evitar los problemas de deslumbramiento del LED. Clase II de aislamiento. Grado de protección IK10 e IP66 en toda la envolvente, certificado incluyendo el zócalo ZHAGA BOOK 18. Rendimiento de la luminaria mínimo del 88%. Flujo del hemisferio superior (FHS) menor al 3%. Temperatura de color de 1800K, proporcionada por el led directamente, sin utilizar lentes ni filtros añadidos sobre él. IRC>80 para todas las luminarias salvo las de temperatura de color<2000K que deberá ser IRC>70. Con ópticas según proyecto, incluso placa de embellecimiento que tape las conexiones. Fuente de luz con LED de alta potencia y base cerámica. Vida útil de la luminaria 100.000 horas con funcionamiento a una temperatura media ambiente de 25°C. Rango de temperatura de funcionamiento de -30 a +35°C. Mantenimiento de flujo del módulo LED: L90B10 > 100.000h a 25°C de temperatura ambiente y corrientes de pilotaje de 500mA. Potencia 20W. Tensión de alimentación 220-240 V 50-60 Hz. Con

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

protector contra sobretensiones de hasta 10kV, Luminaria con certificado CE. Corriente de pilotaje de los LED: corriente constante. Equipada con Driver electrónico programable ZHAGA BOOK 13, TRIDONIC o equivalente, compatible con controladores DALI2 - D4i, 1-10V y cualquier sistema de telegestión ó gestión remota para el control del alumbrado de software abierto, programable mediante bajada de tensión en hasta 5 tramos horarios, o equivalente con las mismas prestaciones; con salida para sistema de seguridad para conexión de resistencia de temperatura NTC de los ledes independientemente de la temperatura de trabajo, programación ajustada a definir por la Dirección Facultativa. Protección contra sobretensiones de 6kV/3kA en modo diferencial (entre línea y neutro) acorde con la norma EN- 61547-5-7 y colocada en serie a la entrada de la luminaria. Equipo electrónico certificado CE. Con conector ZHAGA BOOK 18 instalado en luminaria y etiqueta RFID. Incluso cambio de línea de alimentación desde la luminaria hasta la caja de derivación de 3x2,5 mm2 (F+N+TT) de sección de cobre tipo RV-K 0,6/1KV, e instalación de línea de puesta a tierra del soporte de 1x16 mm2 tipo V- 750 a/v en caso de que la Dirección Facultativa lo considere necesario. Incluye pequeño material y acoplamiento a brazo o columna.

Totalmente instalada y puesta en servicio en soporte nuevo. Incluye 10 años de garantía de la luminaria con todos sus componentes incluso mano de obra y medios auxiliares para su sustitución.

ATPA3L35	Proyector PROY. AIRE SERIE 3C LED35	1,0000	Ud	419,030	419,03	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0,5000	Hr	24,600	12,30	
ESOMOELAYU	Ayudante Electricista	0,5000	Hr	20,610	10,31	
M001	Plataforma articulada eléctrica 12,0 m.	0,5000	h	12,590	6,30	
PM001	Pequeño material	1,0000	Ud	13,500	13,50	
%CI3	Costes indirectos	4,6144	%	6,000	27,69	
				TOTAL PARTIDA		**489,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHENTA Y NUEVE con TRECE CÉNTIMOS

AP1_12 **Tira LED LEDVANCE LS P-2000/927/5/IP67 15,2W/m + perfil KLUS ALU45 a 45º** **m**

m. Tira LED modelo LS P-2000/927/5/IP67 de LEDVANCE, familia MÓDULOS LED LEDVANCE, o equivalente. Potencia 15,6W/m. Tensión de alimentación 24V. Flujo luminoso 7920lm. Rendimiento lumínico: 110lm/W. Temperatura de color: 2700K. Índice de reproducción cromática (IRC): >90. Ángulo de apertura (º): 110. Longitud: 5000mm. Peso: 380g. Vida media L70 (h): 50000. Índice de protección (IP): IP67. Tª de uso: -20...+55 ºC. SDCM <= 3. Certificados: CE, TUV, ENEC. Rendimiento de 2000lm/m. Conexión sencilla, gracias a los cables integrados a ambos lados. Con p.p. de accesorios y fuente de alimentación PERFORMANCE de 24Vcc no regulable, 0-10V, DALI o bluetooth. Se recomienda su instalación junto a perfil de aluminio, difusor y accesorios. Garantía de 5 años.

Montada sobre perfil de aluminio KLUS mod. ALU45, o equivalente, IP67 para montaje en esquinas con un ángulo de apertura de luz de 45º y difusor opal. Acabado a definir por D.F.
Totalmente instalada y puesta en servicio en soporte nuevo. Incluye mano de obra, accesorios de montaje, pequeño material de

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

elementos de sujección y medios auxiliares para su instalación.

PLED4058075706071	Tira LED LEDVANCE LS P-2000/927/5/IP67	1,0000	m	27,400	27,40	
KLUS_ALU45	Perfil aluminio KLUS ALU45 con difusor opal	1,0000	m	14,500	14,50	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0,1000	Hr	24,600	2,46	
ESOMOELAYU	Ayudante Electricista	0,1000	Hr	20,610	2,06	
M001	Plataforma articulada eléctrica 12,0 m.	0,5000	h	12,590	6,30	
PM001	Pequeño material	1,0000	Ud	13,500	13,50	
%CI3	Costes indirectos	0,6622	%	6,000	3,97	
				TOTAL PARTIDA		**70,19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA con DIECINUEVE CÉNTIMOS

AP1_13 **Tira LED LEDVANCE LS P-2000/927/5/IP67 15,2W/m + perfil KLUS plano** **m**

m. Tira LED modelo LS P-2000/927/5/IP67 de LEDVANCE, familia MÓDULOS LED LEDVANCE, o equivalente. Potencia 15,6W/m. Tensión de alimentación 24V. Flujo luminoso 7920lm. Rendimiento lumínico: 110lm/W. Temperatura de color: 2700K. Índice de reproducción cromática (IRC): >90. Ángulo de apertura (º): 110. Longitud: 5000mm. Peso: 380g. Vida media L70 (h): 50000. Índice de protección (IP): IP67. Tª de uso: -20...+55 ºC. SDCM <= 3. Certificados: CE, TUV, ENEC. Rendimiento de 2000lm/m. Conexión sencilla, gracias a los cables integrados a ambos lados. Con p.p. de accesorios y fuente de alimentación PERFORMANCE de 24Vcc no regulable, 0-10V, DALI o bluetooth. Se recomienda su instalación junto a perfil de aluminio, difusor y accesorios. Garantía de 5 años.

Montada sobre perfil de aluminio KLUS mod. LIPOD50, o equivalente, IP67 para montaje adosado y difusor opal. Acabado a definir por D.F.
Totalmente instalada y puesta en servicio en soporte nuevo. Incluye mano de obra, accesorios de montaje, pequeño material de elementos de sujección y medios auxiliares para su instalación.

PLED4058075706071	Tira LED LEDVANCE LS P-2000/927/5/IP67	1,0000	m	27,400	27,40	
KLUS_LIPOD-50	Perfil aluminio KLUS LIPOD-50 con difusor opal	1,0000	m	12,500	12,50	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0,1000	Hr	24,600	2,46	
ESOMOELAYU	Ayudante Electricista	0,1000	Hr	20,610	2,06	
M001	Plataforma articulada eléctrica 12,0 m.	0,5000	h	12,590	6,30	
PM001	Pequeño material	1,0000	Ud	13,500	13,50	
%CI3	Costes indirectos	0,6422	%	6,000	3,85	
%CI3	Costes indirectos	0,6422	%	6,000	3,85	
				TOTAL PARTIDA		**68,07**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO con SIETE CÉNTIMOS

AP1_14 **Fuente de alimentación para tiras LED 250W** **Ud**

Ud. Fuente de alimentación modelo DR-PFM-250/220-240/24/P marca LEDVANCE, familia SISTEMAS LED Y DRIVERS. Potencia 250W. Tensión de alimentación 220...240V. Regulable DALI: No. Longitud: 233mm. Ancho: 74mm. Altura: 42mm. Peso: 1200g. Vida media L70(h): 50000h. Color: aluminio. Índice de protección (IP): IP66. Material: Plástico. Clase de protección: II. Tª de uso: -40...+50 ºC. Certificados: CE, TUV. Garantía de 5 años.

PLED4058075240032	DR-PFM-250/220-240/24/P	1,0000	Ud	129,350	129,35	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0,5000	Hr	24,600	12,30	
ESOMOELAYU	Ayudante Electricista	0,5000	Hr	20,610	10,31	
PM001	Pequeño material	1,0000	Ud	13,500	13,50	
%CI3	Costes indirectos	1,6546	%	6,000	9,93	
				TOTAL PARTIDA		**175,39**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CINCO con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AP2	**Accesorios y Equipos Luminarias**					
AP2_1	**NODO UNIDIRECCIONAL ARELSA mod. CITIDIM**		**Ud**			
	Ud. Suministro de nodo de telegestión y regulación punto a punto CITIDIM, marca Arelsa o equivalente, para control unidireccional punto a punto de las instalaciones, con salida para DALI o 1-10V según sea al driver o reactancia, para montaje en el interior de la luminaria, **con montaje en el interior de la luminaria incluido**, incluso ensayos de compatibilidad electromagnética a criterio de la D.F., con una entrada de regulación puntual para detectores de presencia, pulsadores, CCTV, etc., y luego posterior instalación, configuración y control de sistema de telegestión y telecontrol, incluso integración en plataforma de control CITIGIS con formación para técnicos y empleados municipales, con protector de sobretensiones adicional SPC 230 / 10 K también integrado en luminaria, así como p.p. programación, ajustes y puesta en marcha a criterio de la D.F.. Medida la unidad totalmente terminada.					
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0,3500	Hr	24,600	8,61	
ARE_CITIDIM	Nodo de telegestión y regulación punto a punto Unidireccional CITIDIM, de Arelsa	1,0000	Ud	85,000	85,00	
PST-SPC230-10K	Dispositivo de protección de luminarias modelo SPC 230/1oK contra sobretensiones y sobrecargas para Clase I y/o II	1,0000	Ud	15,000	15,00	
	TOTAL PARTIDA					**108,61**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHO con SESENTA Y UN CÉNTIMOS					
AP2_2	**Columna ATP ATLAS de 4m de altura**		**ud**			
	Ud. Columna ATP ATLAS de 4m, o equivalente, fabricada con materiales poliméricos resistentes a los agentes externos y al vandalismo, completamente inoxidable. Compueto en 2 tramos de tubo sinérgico ATP con un primer tramo de diámetro 120mm y un segundo tramo de diámetro 75mm. Puerta de registro IP66 con cierre hermético y máxima resistencia al impacto que proporciona una protección total contra la electrocución. Color de acabado a definir por la D.F. IK10+, IP66+. 10 años de garantía. Incluso p.p. de mano de obra, plataforma elevadora y pequeño material de montaje y anclaje. Totalmente instalada y puesta en marcha.					
ATP-ATL4	ATP ATLAS 4m	1,0000	Ud	615,000	615,00	
M27479	Camión cesta elevable 16 m.	0,2608	h	25,000	6,52	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	1,0000	Hr	24,600	24,60	
ESOMOELAYU	Ayudante Electricista	1,0000	Hr	20,610	20,61	
%CI3	Costes indirectos	6,6673	%	6,000	40,00	
	TOTAL PARTIDA					**706,73**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS SEIS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS					
AP2_3	**Columna ATP ATLAS de 8m de altura**		**ud**			
	Ud. Columna ATP ATLAS de 8m, o equivalente, fabricada con materiales poliméricos resistentes a los agentes externos y al vandalismo, completamente inoxidable. Compueto en 2 tramos de tubo sinérgico ATP con un primer tramo de diámetro 120mm y un segundo tramo de diámetro 75mm. Puerta de registro IP66 con cierre hermético y máxima resistencia al impacto que proporciona una protección total contra la electrocución. Color de acabado a definir por la D.F. IK10+, IP66+. 10 años de garantía. Incluso p.p. de mano de obra, plataforma elevadora y pequeño material de montaje y anclaje. Totalmente instalada y puesta en marcha.					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ATP-ATL8	ATP ATLAS 8m	1,0000	Ud	1.150,000	1.150,00	
M27479	Camión cesta elevable 16 m.	0,2608	h	25,000	6,52	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	1,0000	Hr	24,600	24,60	
ESOMOELAYU	Ayudante Electricista	1,0000	Hr	20,610	20,61	
%CI3	Costes indirectos	12,0173	%	6,000	72,10	
	TOTAL PARTIDA					**1.273,83**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS SETENTA Y TRES con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					
AP2_4	**Ud. Brazo soporte mural para luminaria sobre fachada ATP MT-50**		**ud**			
	Ud. Brazo de soporte mural para luminaria ATP MT-50, o equivalente, de 50cm de saliente para instalación en fachada, fabricado en acero galvanizado de 1,5mm de pared y 60mm de diámetro. Recubierto con pintura de poliester a alta temperatura, color a definir por la D.F. El brazo queda anclado a la pared mediante tacos y tornillos de acero inoxidable incluídos en el brazo. Incluso p.p. de mano de obra, plataforma elevadora y pequeño material de montaje y anclaje. Totalmente instalada y puesta en marcha.					
ATP-MT50	Brazo para fachadas ATP MT-50	1,0000	Ud	110,450	110,45	
M27479	Camión cesta elevable 16 m.	0,5000	h	25,000	12,50	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0,5000	Hr	24,600	12,30	
ESOMOELAYU	Ayudante Electricista	0,5000	Hr	20,610	10,31	
%CI3	Costes indirectos	1,4556	%	6,000	8,73	
	TOTAL PARTIDA					**154,29**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y CUATRO con VEINTINUEVE CÉNTIMOS					
AP2_5	**Ud. Brazo en columna 8m para luminaria a 4m de altura ATP MT-25**		**ud**			
	Ud. Brazo para luminaria ATP MT-25, o equivalente, de 25cm de saliente para instalación en columna, fabricado en acero galvanizado de 1,5mm de pared y 60mm de diámetro. Recubierto con pintura de poliester a alta temperatura, color a definir por la D.F. El brazo queda fijado a la columna mediante anclaje integrado en el brazo. Fijación a la columna mediante un tornillo Allen de acero inoxidable M10. Incluso p.p. de mano de obra, plataforma elevadora y pequeño material de montaje y anclaje. Totalmente instalada y puesta en marcha.					
ATP-MT25	Brazo en columna ATP MT-25	1,0000	Ud	105,690	105,69	
M27479	Camión cesta elevable 16 m.	0,5000	h	25,000	12,50	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0,5000	Hr	24,600	12,30	
ESOMOELAYU	Ayudante Electricista	0,5000	Hr	20,610	10,31	
%CI3	Costes indirectos	1,4080	%	6,000	8,45	
	TOTAL PARTIDA					**149,25**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y NUEVE con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
AP2_6	**Ud. Brazo en columna 8m ATP BP-100**		**ud**			
	Ud. Brazo para luminaria ATP BP-100, o equivalente, para instalación en columna de doble luminaria, fabricado en acero galvanizado de 1,5mm de pared y 60mm de diámetro. Recubierto con pintura de poliester a alta temperatura, color a definir por la D.F. El brazo queda insertado en el extremo de la columna. La fijación a la columna se realiza mediante 3 tornillos hexagonales de métrica 8. Existen varios remates disponibles según diámetro. Incluso p.p. de mano de obra, plataforma elevadora y pequeño material de montaje y anclaje. Totalmente instalada y puesta en marcha.					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
ATP-BP100	Brazo en columna ATP BP-100	1,0000	Ud	205,000	205,00	
M27479	Camión cesta elevable 16 m.	0,5000	h	25,000	12,50	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0,5000	Hr	24,600	12,30	
ESOMOELAYU	Ayudante Electricista	0,5000	Hr	20,610	10,31	
%CI3	Costes indirectos	2,4011	%	6,000	14,41	
				TOTAL PARTIDA		**254,52**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

AP2_7 **Ud. Brazo en columna 4m ATP BF-8 DOBLE** **ud**

Ud. Brazo para luminaria ATP BF-8 DOBLE, o equivalente, para instalación en columna de doble luminaria, fabricado en polímero técnico de ingenieria de formulación propia y características únicas: entielectrocución, anticorrosión, antivandálico. Recubierto con pintura de poliester a alta temperatura, color a definir por la D.F. Incluso p.p. de mano de obra, plataforma elevadora y pequeño material de montaje y anclaje. Totalmente instalada y puesta en marcha.

ATP-BF-8 DOBLE	Brazo en columna ATP BF-8 DOBLE	1,0000	Ud	53,000	53,00	
M27479	Camión cesta elevable 16 m.	0,5000	h	25,000	12,50	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0,5000	Hr	24,600	12,30	
ESOMOELAYU	Ayudante Electricista	0,5000	Hr	20,610	10,31	
%CI3	Costes indirectos	0,8811	%	6,000	5,29	
				TOTAL PARTIDA		**93,40**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES con CUARENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AP3	**Cuadros**					
AP3_1	**Instalación de nuevo cuadro de mando 6 circuitos compatible con telegestión**		**Ud**			

Ud. InsItalación de cuadro de mando de alumbrado público marca Arelsa CITI-10 o equivalente. Envolvente principal en acero inoxidable, pintado en verde. Serigrafiado con el escudo de Zaragoza.
en su interior se alojará una envolvente secundaria de poliester. Incluye como mínimo las siguientes características, en lo no especificado se seguirá lo dispuesto en el REBT:

Se configurará un cuadro para 6 circuitos trifásicos de alumbrado, telegestionados, contemplando como mínimo el siguiente material y las siguientes actuaciones:
Armario Intemperie:Alumbrado público normativa Ayto. Zaragoza, fabricado en acero inoxidable AISI 304 espesor 2 mm. Con puerta empotrada y bisagras interiores,cerradura antivandálica de triple acción con soporte para bloqueo mediante candado. Con placa de montaje fabricada en chapa galvanizada espesor 2 mm y retenedor en la puerta. Tejadillo a dos aguas, con cáncamos de elevación y acabado mediante pintura en polvo color RAL6009 texturado. Medidas 1570 x 1250 x 350.
Tendrá la posibilidad de selección de funcionamiento: Forzado manual/ reloj Astronómico/ sistema de telegestión.
Este armario tendrá dos compartimentos:
Compartimento de medida: Con conjunto de módulos de doble aislamiento con protección bases portafusibles tipo BUC00 en esquema 9 y placa de medida para alojar 1 contador trifásico. Según especificaciones de la compañía eléctrica.
Compartimento de fuerza y maniobra:
Montaje de aparamenta en módulos de doble aislamiento, con la siguiente aparamenta:
- 1 ud. repartidor de corrientes de carril DIN de hasta 125A, del que partirán las alimentaciones hacia cada circuito.
- 1 ud. de punto de luz LED en cuadro + interruptor .
- 1 ud. de resistencia de caldeo 50W + termostato de control.
- 1 ud. de toma de corriente monofásica 2P+TT 230V 16A.
- 1 ud. IGA 4x63A, 10 kA de poder de corte, con protección de sobretensiones permanentes rearmables y transitorias tipo 1+2 en cabecera.
- 1 ud. contactor general 3 polos, 90 A 600V, Bobina 230 VAC.
- 1 ud. conmutador manual 2 posiciones calibre 63A 4P.
- 1 ud. Reloj astronómico tipo Astro Nova City o equivalente.
- 1 ud. caja IP40 3modulos horizontal.
- 6 ud. de contactor 4P 32 A, 1 por cada circuito.
- 6 ud. transformador toroidal compatible con centralita de diferenciales tipo WGC-25.
- 6 ud. int. magnetotérmico de corte omnipolar 3P+N 25 A Curva C 10 kA.
- 2 ud. int. Diferencial 2P 40 A 30mA. Tipo AC.
- 1 ud. int. Magnetotérmico de 1P+N 16 A Curva C.
- 1 ud. int. Magnetotérmico de 1P+N 10 A Curva C.
- 1 ud. int. Magnetotérmico de 1P+N 6 A Curva C.
- 2 ud. Portafusible de Carril DIN con fusibles de 6 A.
- 6 ud. Conmutador de 3 posiciones tipo 1-0-2 25 A monofásico.
- 2 ud. Centralita de Diferenciales CBS-4 RA.
- 2 ud. Relé CR-M 230V 4 contactos conmutados con LED.
- 1 ud. Contactor 6NO + 2NC, 6 A, bobina 230 V AC.
- 1 ud. Sensor de puerta abierta de cuadro de tipo final de carrera.
- Accesorios de bornas, tapas, carril DIN necesarios para el montaje del

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

cuadro.
- Dispositivo NFC adosado a puerta compatible con sistema de gestión de alumbrado.
- Trabajos de Equilibrado de fases y comprobación de fugas de corriente.
- Cableado según REBT, (código de colores, secciones, etc.), como pequeño material.

Con carácter general, sobre los cuadros de mando y protección se seguirán las siguientes actuaciones y directrices:
- Todo el material sobrante que sea reutilizable, tales como elementos de mando y protección, bornas, fusibles, etc. se devolverá a los técnicos municipales de alumbrado.
- Se usarán punteras huecas en todas las conexiónes y puentes eléctricos hasta 16 mm2. Con secciones mayores se utilizarán terminales de conexión tubulares, salvo imposibilidad técnica.
- Comprobación de valores y parámetros del cuadro según ITC-BT-05 del REBT.
- Etiquetado indeleble de todos los elementos.
- Esquema unifilar plastificado y manuales adosados a puerta por dentro.
- Cableado interior de cuadro cero halógenos 2,5 mm2 sección mínima, Afumex o similar.
- Se incluyen prensaestopas, tuercas, accesorios y material diverso.

Totalmente conexionado y legalizado conforme al REBT y componentes de acuerdo a Pliego de prescripciones técnicas y planos para accionar y proteger a 6 circuitos de alumbrado. Incluso obra civil de Base de hormigón y anclajes si fuera necesario. Incluye desmontaje y retirada del cuadro existente.Se configurará con el sistema de telegestión a implantar y se deberá comprobar que el cuadro funciona correctamente, tanto en el modo de funcionamiento con reloj astronómico como en el modo de telegestión.

AP3_1 **Instalación de nuevo cuadro de mando 6 circuitos compatible con telegestión** **Ud**

Ud. Insltalación de cuadro de mando de alumbrado público marca Arelsa CITI-10 o equivalente. Envolvente principal en acero inoxidable, pintado en verde. Serigrafiado con el escudo de Zaragoza.
en su interior se alojará una envolvente secundaria de poliester. Incluye como mínimo las siguientes características, en lo no especificado se seguirá lo dispuesto en el REBT:

Se configurará un cuadro para 6 circuitos trifásicos de alumbrado, telegestionados, contemplando como mínimo el siguiente material y las siguientes actuaciones:
Armario Intemperie:Alumbrado público normativa Ayto. Zaragoza, fabricado en acero inoxidable AISI 304 espesor 2 mm. Con puerta empotrada y bisagras interiores,cerradura antivandálica de triple acción con soporte para bloqueo mediante candado. Con placa de montaje fabricada en chapa galvanizada espesor 2 mm y retenedor en la puerta. Tejadillo a dos aguas, con cáncamos de elevación y acabado mediante pintura en polvo color RAL6009 texturado. Medidas 1570 x 1250 x 350. Tendrá la posibilidad de selección de funcionamiento: Forzado manual/ reloj Astronómico/ sistema de telegestión.
Este armario tendrá dos compartimentos:
Compartimento de medida: Con conjunto de módulos de doble

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

aislamiento con protección bases portafusibles tipo BUC00 en esquema 9 y placa de medida para alojar 1 contador trifásico. Según especificaciones de la compañía eléctrica.
Compartimento de fuerza y maniobra:
Montaje de aparamenta en módulos de doble aislamiento, con la siguiente aparamenta:
- 1 ud. repartidor de corrientes de carril DIN de hasta 125A, del que partirán las alimentaciones hacia cada circuito.
- 1 ud. de punto de luz LED en cuadro + interruptor .
- 1 ud. de resistencia de caldeo 50W + termostato de control.
- 1 ud. de toma de corriente monofásica 2P+TT 230V 16A.
- 1 ud. IGA 4x63A, 10 kA de poder de corte, con protección de sobretensiones permanentes rearmables y transitorias tipo 1+2 en cabecera.
- 1 ud. contactor general 3 polos, 90 A 600V, Bobina 230 VAC.
- 1 ud. conmutador manual 2 posiciones calibre 63A 4P.
- 1 ud. Reloj astronómico tipo Astro Nova City o equivalente.
- 1 ud. caja IP40 3modulos horizontal.
- 6 ud. de contactor 4P 32 A, 1 por cada circuito.
- 6 ud. transformador toroidal compatible con centralita de diferenciales tipo WGC-25.
- 6 ud. int. magnetotérmico de corte omnipolar 3P+N 25 A Curva C 10 kA.
- 2 ud. int. Diferencial 2P 40 A 30mA. Tipo AC.
- 1 ud. int. Magnetotérmico de 1P+N 16 A Curva C.
- 1 ud. int. Magnetotérmico de 1P+N 10 A Curva C.
- 1 ud. int. Magnetotérmico de 1P+N 6 A Curva C.
- 2 ud. Portafusible de Carril DIN con fusibles de 6 A.
- 6 ud. Conmutador de 3 posiciones tipo 1-0-2 25 A monofásico.
- 2 ud. Centralita de Diferenciales CBS-4 RA.
- 2 ud. Relé CR-M 230V 4 contactos conmutados con LED.
- 1 ud. Contactor 6NO + 2NC, 6 A, bobina 230 V AC.
- 1 ud. Sensor de puerta abierta de cuadro de tipo final de carrera.
- Accesorios de bornas, tapas, carril DIN necesarios para el montaje del cuadro.
- Dispositivo NFC adosado a puerta compatible con sistema de gestión de alumbrado.
- Trabajos de Equilibrado de fases y comprobación de fugas de corriente.
- Cableado según REBT, (código de colores, secciones, etc.), como pequeño material.

Con carácter general, sobre los cuadros de mando y protección se seguirán las siguientes actuaciones y directrices:
- Todo el material sobrante que sea reutilizable, tales como elementos de mando y protección, bornas, fusibles, etc. se devolverá a los técnicos municipales de alumbrado.
- Se usarán punteras huecas en todas las conexiónes y puentes eléctricos hasta 16 mm2. Con secciones mayores se utilizarán terminales de conexión tubulares, salvo imposibilidad técnica.
- Comprobación de valores y parámetros del cuadro según ITC-BT-05 del REBT.
- Etiquetado indeleble de todos los elementos.
- Esquema unifilar plastificado y manuales adosados a puerta por dentro.
- Cableado interior de cuadro cero halógenos 2,5 mm2 sección mínima, Afumex o similar.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	- Se incluyen prensaestopas, tuercas, accesorios y material diverso. Totalmente conexionado y legalizado conforme al REBT y componentes de acuerdo a Pliego de prescripciones técnicas y planos para accionar y proteger a 6 circuitos de alumbrado. Incluso obra civil de Base de hormigón y anclajes si fuera necesario. Incluye desmontaje y retirada del cuadro existente.Se configurará con el sistema de telegestión a implantar y se deberá comprobar que el cuadro funciona correctamente, tanto en el modo de funcionamiento con reloj astronómico como en el modo de telegestión.					
PENV1570X1250	Envolvente Acero inoxidable Medidas 1570 x 1250 x 350, pintado	1,0000	Ud	4.763,043	4.763,04	
PCGP9-160	Caja general de proteccion esq-9 160 A con bases BUC00 STD M8/A2	1,0000	Ud	141,600	141,60	
PP-1T-CB	Placa para contador Trifásico 63 A medida directa	1,0000	Ud	13,410	13,41	
PREPMOD4P125	Repartidor Módular Monoblock 4P 125A 8 módulos	1,0000	Ud	48,720	48,72	
PLED4LIN	LDV LIN.LED 300 4W 140° 4000K 450LM C/INT...	1,0000	Ud	7,100	7,10	
PBTIC4001L	Interruptor de la serie LUNA de BTicino, mando basculante, unip	1,0000	Ud	6,030	6,03	
PGHT050-B	RESISTENCIA PTC CALDEO 50W + TERMOSTATO	1,0000	Ud	37,260	37,26	
PBTIC4141	Base Schuko LUNA, 2P+T, 16A/230V, 2 módulos, blanco	1,0000	Ud	10,840	10,84	
PCOM-PRO-4P63	PROT SOBRET PERM TRIF IGA 10KA 400VAC 4X63A COMBI-PRO-4P63	1,0000	Ud	381,130	381,13	
P77706415	PROT SOBRET TRANSITORIAS V-CHECK 4 RPT TRIF 40 kA 77706415	1,0000	Ud	157,619	157,62	
PMC90-S-00230	CONTACTOR 3 POLOS, 90A 600V, BOBINA 230VAC.	1,0000	Ud	68,910	68,91	
P0006300403E	TLG CONMUTADOR POSICION 0 4P T-403 T63 63A CALIBRE 2	1,0000	Ud	243,170	243,17	
P0006300403E	TLG CONMUTADOR POSICION 0 4P T-403 T63 63A CALIBRE 2	1,0000	Ud	243,170	243,17	
POB178012	Reloj astronómico tipo orbis Astro Nova OB178012	1,0000	Ud	137,680	137,68	
PBTI 24403	BTI 24403 CAJA IP40 3 MODULOS HORIZONTAL	1,0000	Ud	6,490	6,49	
PBF18T4A230	CONTACTOR 4P (4NA) 32A 12KW 230V AC1 230VAC	6,0000	Ud	43,320	259,92	
PCIRP10151	TRANSFORMADOR TOROIDAL WGC-25 DIAMETRO 25MM	6,0000	Ud	53,380	320,28	
PA9F79425	Interruptor Magnetotérmico 3P+N 25A C 10 kA	6,0000	Ud	106,530	639,18	
PA9R60240	Interruptor Diferencial 2P 40A 30 mA Clase AC	2,0000	Ud	18,110	36,22	
PA9K17616	Interruptor Magnetotérmico 1P+N 16A C	1,0000	Ud	9,910	9,91	
PA9K17610	Interruptor Magnetotérmico 1P+N 10A C	1,0000	Ud	9,730	9,73	
PA9K17206	Interruptor Magnetotérmico 1P+N 6A C	1,0000	Ud	15,010	15,01	
PA9N15636	Portafusible de Carril DIN con fusibles de 6 A	2,0000	Ud	8,320	16,64	
PHAGSFT125	CONMUTADOR UNIPOLAR TIPO 1-0-2 25A 1 CONMUTADO	6,0000	Ud	25,310	151,86	
PCIRP24911	CENTRAL DIFERENCIAL CBS-4 RA	2,0000	Ud	449,880	899,76	
PER5926	Relé CR-M 230V 4 contactos conmutados con LED	2,0000	Ud	11,800	23,60	
PNF62E-13	Contactor 6NO + 2NC, 6 A, bobina 230 V ac	1,0000	Ud	49,800	49,80	
PKXCBS11	CUERPO FINAL CARRERA KB PLASTICO	1,0000	Ud	10,680	10,68	
PKXAC1	CABEZA FINAL CARRERA PALANC.C/ROLDAN. PLAST	1,0000	Ud	59,120	59,12	
PNSYTRV2.5B	Borne conexion Tornillo - 2.5 mm2 Beige	35,0000	Ud	1,190	41,65	
PNSYTRV4B	Borne conexion Tornillo - 4 mm2 Beige	12,0000	Ud	1,400	16,80	
PNSYTRV6B	Borne conexion Tornillo - 6 mm2 Beige	18,0000	Ud	1,600	28,80	
PNSYTRV2.5BL	Borne conexion Tornillo - 2.5 mm2 Azul	5,0000	Ud	1,190	5,95	
PNSYTRV4BBL	Borne conexion Tornillo - 4 mm2 Azul	12,0000	Ud	1,400	16,80	
PNSYTRV6BL	Borne conexion Tornillo - 6 mm2 Azul	6,0000	Ud	1,600	9,60	
PNSYTRVTAP	TAPA FINAL PASO 2,5-10MM AP 2,5-10 BEIGE	4,0000	Ud	0,500	2,00	
PNSYTRVTAPF	TOPE FIJACION FINAL ES35 BEIGE	4,0000	Ud	0,500	2,00	
P080POPG375	CARRIL DIN PERFORADO 35X7,5 GALV	5,0000	ml	3,400	17,00	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	20,0000	Hr	24,600	492,00	
ESOMOELAYU	Ayudante Electricista	19,0000	Hr	20,610	391,59	
%PM04	Pequeño material	95,4890	%	4,000	381,96	
%CI3	Costes indirectos	99,3086	%	6,000	595,85	
				TOTAL PARTIDA		**10.526,71**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ MIL QUINIENTOS VEINTISÉIS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS					
AP3_2	**Ud. Equipo hardware de telegestión completo en cada centro de mando** Equipo hardware de telegestión a instalar en cada Centro de mando, compuesto por uno o varios elementos actuadores inteligentes programables (controladores), Smart Light Controller o equivalentes y sus accesorios, mínimos necesarios para controlar y recibir información de 6 circuitos de alumbrado de forma independiente, así como disponer de entradas de señal para sensores de puerta abierta de cuadro y sistema de robo de cable en circuitos.		**ud**			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	El equipo cumplirá las siguientes características obligatoriamente: - Controlar hasta 6 circuitos diferentes de alumbrado. - Llevará integrado en el controlador uno o varios analizadores de redes necesarios para el control por fases, o se aportarán en módulo independiente, como parte del equipo hardware incluido en el precio de la partida. - Funcionará a la tensión de la red que alimenta al cuadro o llevará integrada una fuente de alimentación a la tensión necesaria, o esta se aportará en módulo independiente, como parte del equipo incluido en el precio. - Podrá conectarse a internet mediante protocolo TCP/IP sin tener que utilizar otro equipamiento adicional como pudieran ser nodos intermedios para formar tipologías de redes malladas. También podrá funcionar sin conexión a internet en modo offline para ejecutar todas las ordenes pregrabadas o si se actúa sobre él conectándose mediante cable directamente en el centro de mando. - La comunicación entre el controlador de los centros de mando y el servidor central se podrá realizar a través de redes basadas en tecnología móvil GSM/GPRS y banda ancha 3G y 4G, con SIM integrada en el propio controlador o en un router conectado a él, como parte del equipo incluido en el precio, que también deberá colocarse en el Centro de mando. - El controlador deberá poder programarse mediante un software abierto, libre de cualquier licencia ni exclusividad con un proveedor concreto, y será compatible con cualquier driver de luminaria DALI2 – D4i, así como permitir la actualización de su firmware a las futuras versiones de protocolos de comunicación, y la implementación de mejoras. Esta actualización deberá poderse realizar de forma remota y masiva a los equipos instalados en todos los centros de mando. Los costes de estas actualizaciones de firmware correrán a cargo del fabricante del equipo durante los 10 años de garantía. - Tendrá función de programación horaria, eventos, alarmas y avisos, de forma que sustituya al reloj astronómico. - La programación de encendido/apagado de los centros de mando se podrá configurar de forma remota para un centro de mando o todo el municipio de una vez, configurando cada Equipo con las mismas coordenadas. - Detectará fallos generales de tensión en el centro de mando, también podrá detectar fallos en cada una de las fases de los circuitos de salida, así como detectar corrientes de fuga y emitir una alarma si se rebasa el límite establecido, con el detector adecuado y de forma inmediata y/o programada. También detectará y avisará sobre acciones vandálicas en la instalación eléctrica (robo de energía, interrupción de la alimentación, apertura de puerta de cuadro no autorizada, etc.). - El sistema será inmune a los picos de tensión generados por la activación/desactivación de los contactores de maniobra, con la protección adecuada y permitirá controlar en tiempo real las protecciones contra descargas atmosféricas del centro de mando. - Posibilitará encender/apagar el centro de mando de forma remota a través de la red de telefonía móvil, con activación integrada en APP desde smartphone autorizado o en un equipo informático conectado a internet, tanto a nivel individual por centro de mando, como de forma masiva por grupos de centros de mando. - Controlará los consumos: medición de los consumos energéticos y representación gráfica por hora, día, semana, mes y año. Posibilitará la					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

exportación de todos los datos obtenidos a una hoja de cálculo editable. También permitirá hacer lecturas en tiempo real de tensiones, corrientes, factor de potencia y consumos de cada fase independientemente.
- El sistema permitirá ir alojado en envolvente o armario con el grado de protección mínimo IP55 e IK10, exigido por el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y en concreto su ITC-BT-09.

Como mínimo, dispondrá del siguiente material:
- Autómata Smart light Controller 19R, provisto de 6 entradas, 2 DI y 4 DI/AI, con 11 salidas digitales, 8 salidas a rele y 3 salidas DO/AO. Protocolos de comunicación estándar industrial, Tipo de comunicaciones GPRS-GSM, SPI, RS 485(half duplex/full duplex"rs422"), rs 232, serial tpl, i2c, ethernet, Puerto usb para carga de firmware, Reloj interno (RTC) incorporado en el equipo. Firmware del PLC realizado mediante tecnología Open Source para facilitar actualizaciones según necesidades a futuro.
- Fuente de alimentación AC/DC de 230V AC a 24 V DC tipo S8VK-S03024 de Omron o equivalente para carril DIN. Conectividad VPN en sistema multired para su uso en zonas de baja cobertura.
- Magnetotérmico de protección 2P 6 A para el contador y la fuente de alimentación.
- Contador trifásico CEM-C20-312 de Circutor o Equivalente, para la medida y registro de los parámetros eléctricos; (Tensión (V, intensidad (A), Potencia activa, Potencia reactiva, Factor de potencia y Contador de energía kWh), con medida de energía activa de Clase B/1 (EN 50470 / IEC 62053-21), y medida de energía reactiva Clase 2 (IEC 62053-23), con puerto de comunicación Modbus RS485.
- Tarjeta SIM Telenor O equivalente y configuración SIM inicial.
- Se incluye el cableado y puesta en funcionamiento de todos los equipos.

Totalmente instalado y cableado con los demás componentes del centro de mando de alumbrado, así como dado de alta en la plataforma web de alumbrado, programado y funcionando tanto en web como a través de API en Smartphone. Incluido en el precio el coste de tarjeta/s SIM y contrato de telecomunicaciones durante 10 años.

AP3_2 **Ud. Equipo hardware de telegestión completo en cada centro de mando** **ud**

Equipo hardware de telegestión a instalar en cada Centro de mando, compuesto por uno o varios elementos actuadores inteligentes programables (controladores), Smart Light Controller o equivalentes y sus accesorios, mínimos necesarios para controlar y recibir información de 6 circuitos de alumbrado de forma independiente, así como disponer de entradas de señal para sensores de puerta abierta de cuadro y sistema de robo de cable en circuitos.

El equipo cumplirá las siguientes características obligatoriamente:
- Controlar hasta 6 circuitos diferentes de alumbrado.
- Llevará integrado en el controlador uno o varios analizadores de redes necesarios para el control por fases, o se aportarán en módulo independiente, como parte del equipo hardware incluido en el precio de la partida.
- Funcionará a la tensión de la red que alimenta al cuadro o llevará integrada una fuente de alimentación a la tensión necesaria, o esta se

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

aportará en módulo independiente, como parte del equipo incluido en el precio.
- Podrá conectarse a internet mediante protocolo TCP/IP sin tener que utilizar otro equipamiento adicional como pudieran ser nodos intermedios para formar tipologías de redes malladas. También podrá funcionar sin conexión a internet en modo offline para ejecutar todas las ordenes pregrabadas o si se actúa sobre él conectándose mediante cable directamente en el centro de mando.
- La comunicación entre el controlador de los centros de mando y el servidor central se podrá realizar a través de redes basadas en tecnología móvil GSM/GPRS y banda ancha 3G y 4G, con SIM integrada en el propio controlador o en un router conectado a él, como parte del equipo incluido en el precio, que también deberá colocarse en el Centro de mando.
- El controlador deberá poder programarse mediante un software abierto, libre de cualquier licencia ni exclusividad con un proveedor concreto, y será compatible con cualquier driver de luminaria DALI2 – D4i, así como permitir la actualización de su firmware a las futuras versiones de protocolos de comunicación, y la implementación de mejoras. Esta actualización deberá poderse realizar de forma remota y masiva a los equipos instalados en todos los centros de mando. Los costes de estas actualizaciones de firmware correrán a cargo del fabricante del equipo durante los 10 años de garantía.
- Tendrá función de programación horaria, eventos, alarmas y avisos, de forma que sustituya al reloj astronómico.
- La programación de encendido/apagado de los centros de mando se podrá configurar de forma remota para un centro de mando o todo el municipio de una vez, configurando cada Equipo con las mismas coordenadas.
- Detectará fallos generales de tensión en el centro de mando, también podrá detectar fallos en cada una de las fases de los circuitos de salida, así como detectar corrientes de fuga y emitir una alarma si se rebasa el límite establecido, con el detector adecuado y de forma inmediata y/o programada. También detectará y avisará sobre acciones vandálicas en la instalación eléctrica (robo de energía, interrupción de la alimentación, apertura de puerta de cuadro no autorizada, etc.).
- El sistema será inmune a los picos de tensión generados por la activación/desactivación de los contactores de maniobra, con la protección adecuada y permitirá controlar en tiempo real las protecciones contra descargas atmosféricas del centro de mando.
- Posibilitará encender/apagar el centro de mando de forma remota a través de la red de telefonía móvil, con activación integrada en APP desde smartphone autorizado o en un equipo informático conectado a internet, tanto a nivel individual por centro de mando, como de forma masiva por grupos de centros de mando.
- Controlará los consumos: medición de los consumos energéticos y representación gráfica por hora, día, semana, mes y año. Posibilitará la exportación de todos los datos obtenidos a una hoja de cálculo editable. También permitirá hacer lecturas en tiempo real de tensiones, corrientes, factor de potencia y consumos de cada fase independientemente.
- El sistema permitirá ir alojado en envolvente o armario con el grado de protección mínimo IP55 e IK10, exigido por el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y en concreto su ITC-BT-09.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

Como mínimo, dispondrá del siguiente material:
- Autómata Smart light Controller 19R, provisto de 6 entradas, 2 DI y 4 DI/AI, con 11 salidas digitales, 8 salidas a rele y 3 salidas DO/AO. Protocolos de comunicación estándar industrial, Tipo de comunicaciones GPRS-GSM, SPI, RS 485(half duplex/full duplex"rs422"), rs 232, serial tpl, i2c, ethernet, Puerto usb para carga de firmware, Reloj interno (RTC) incorporado en el equipo. Firmware del PLC realizado mediante tecnología Open Source para facilitar actualizaciones según necesidades a futuro.
- Fuente de alimentación AC/DC de 230V AC a 24 V DC tipo S8VK-S03024 de Omron o equivalente para carril DIN. Conectividad VPN en sistema multired para su uso en zonas de baja cobertura.
- Magnetotérmico de protección 2P 6 A para el contador y la fuente de alimentación.
- Contador trifásico CEM-C20-312 de Circutor o Equivalente, para la medida y registro de los parámetros eléctricos; (Tensión (V, intensidad (A), Potencia activa, Potencia reactiva, Factor de potencia y Contador de energía kWh), con medida de energía activa de Clase B/1 (EN 50470 / IEC 62053-21), y medida de energía reactiva Clase 2 (IEC 62053-23), con puerto de comunicación Modbus RS485.
- Tarjeta SIM Telenor O equivalente y configuración SIM inicial.
- Se incluye el cableado y puesta en funcionamiento de todos los equipos.

Totalmente instalado y cableado con los demás componentes del centro de mando de alumbrado, así como dado de alta en la plataforma web de alumbrado, programado y funcionando tanto en web como a través de API en Smartphone. Incluido en el precio el coste de tarjeta/s SIM y contrato de telecomunicaciones durante 10 años.

PA9K17206	Interruptor Magnetotérmico 1P+N 6A C	1,0000	Ud	15,010	15,01	
PQ22332	CIR. Q22332 CEM C21; CONTADOR ENERGÍA MULTI	1,0000	Ud	91,670	91,67	
PSMART19R	SMART LIGHT CONTROLLER 19R	1,0000	Ud	950,000	950,00	
PFUEN24V	OMR S8VK-S03024 FUE.ALIM 30W/24V/1.3A CAR...	1,0000	Ud	26,870	26,87	
NSYTRV162	Borne conexion Tornillo - 16 mm2 - gris	16,0000	Ud	1,820	29,12	
NSYTRV162BL	Borne conexion Tornillo - 16 mm2 - azul	7,0000	Ud	1,820	12,74	
NSYTRV22PE	Borne conexion Tornillo - 16 mm2-Verde amarillo	7,0000	Ud	7,600	53,20	
PECOTRES	ECOTASA DE RESIDUOS DE APARATO	1,0000	Ud	0,080	0,08	
PNFC	Pegatina NFC compatible con plataforma gestión	1,0000	Ud	9,310	9,31	
PSIM4G	Tarjeta SIM 4G	1,0000	Ud	226,170	226,17	
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	12,0000	Hr	24,600	295,20	
ESOMOELAYU	Ayudante Electricista	12,0000	Hr	20,610	247,32	
%PM04	Pequeño material	19,5669	%	4,000	78,27	
%CI3	Costes indirectos	20,3496	%	6,000	122,10	

TOTAL PARTIDA..... 2.157,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CIENTO CINCUENTA Y SIETE con SEIS CÉNTIMOS

AP3_3 **INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN MÓDEM GSM/GPRS/3G PARA CONTROL DE CUADRO DE MANDO** **Ud**

Ud. Suministro e instalación de sistema de comunicación GPRS. GSM, 3G o acceso vía IP-Ethernet, incluso alta de línea y configuración de los parámetros de comunicación, incluso configuración de usuarios y control de accesos integrado en plataforma de comunicaciones Smart Center general si la hubiera.

ESOMOINGINF	Hora de Ingeniero Informático	2,0000	Hr	35,000	70,00	
ESOMATPPMELEC	Parte proporcional de pequeño material eléctrico, cajas IP67 y cableado	1,0000	Ud	1,050		1,05
%ESOCI	Costes indirectos..(s/total)	0,7105	%	3,000	2,13	

TOTAL PARTIDA..... 73,18

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES con DIECIOCHO CÉNTIMOS

AP3_4 **PROGRAMA CITIGIS MUNICIPAL COMPLETO DE ARELSA** **Ud**

Ud. Suministro e instalación de Programa de inventario y telegestión de Instalaciones Municipales CITIGIS MUNICIPAL de ARELSA en su versión más COMPLETA o equivalente, en entorno Windows multipuesto, pensado para todo tipo de poblaciones con un alto grado de automatización que permite el funcionamiento totalmente automático sin necesidad de operador, capaz de gestionar miles de elementos de diferente tipología y está especialmente diseñado para la gestión completa del mantenimiento de las instalaciones de la ciudad, alumbrado público, alumbrado artístico, dependencias municipales, riegos, bombeos, etc., en su versión más completa con los sigiuentes módulos mínimos:
- Módulo de Cartografía Avanzada. Se deberá integrar todo el alumbrado en módulo de cartografía GIS, con coordenadas UTM, importación de planos, etc. con total información.
- Módulo de Inventario Avanzado.
- Módulo de Mantenimiento correctivo.
- Módulo de Mantenimiento preventivo.
- Módulo de Gestión de la energía.
- Módulo de Telegestión.

NOTAS:
- Se deberá dar servicio de ubicación del sistema en plataforma en la nube / cloud para acceso de ingeniería, instalador, mantenedor y técnicos municipales, así como soporte y asistencia técnica continuada.
- Se deberán integrar todos y cada uno de los componentes del alumbrado, sistemas de control, curvas de regulación y cuantas especificaciones sean precisas a criterio de la D.F y responsables municipales.
- El software debe funcionar de manera autónoma sin necesidad de intervención por prate del operador, con gestión de las comunicaciones vía radio o módem telefónico con control de encendidos y apagados de las instalaciones de alumbrado y especializados a demanda del técnio municipal, con indicación de averías, anomalías, desviaciones de consumo, pérdidas de energía, etc en tiempo real.
- El sistema debe poder instalarse en sistema multipuesto a criterio de la D.F., hasta un máximo de 2 puestos individuales secundarios + 1 puesto central, en diferentes sedes e IPs que tengan ya líneas ADSL o similares.
- El sistema debe ser compatible con otras plataformas e integrarse en sistemas integrales de Smart City o gestión municipal a criterio de la D.F.
- El sistema exportará a páginas HTML la información del sistema.
- Deberán permitirse la instalación de mejoras que se implementen durante el año de duración de la garantía y soporte.
- Se incluye la licencia completa del software GIS Municipal para todos los puestos en los que se instale.
- Se incluye cursos de formación por técnicos especialistas de al menos 3 días de duración completa.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

- Se deberá elaborar un manual con todos el funcionamiento completo del sistema a medida para el Ayuntamiento, con las curvas y controles establecidos y códigos numéricos por cada concejo hasta estar totalmente definido a criterio de la D.F.
- El mantenimiento del software con la instalación de las mejoras que se implementen durará durante el mismo tiempo que el contratista haya ofertado en años de mantenimiento integral, con un mínimo de 1 año.

AP3_4 **PROGRAMA CITIGIS MUNICIPAL COMPLETO DE ARELSA** **Ud**

Ud. Suministro e instalación de Programa de inventario y telegestión de Instalaciones Municipales CITIGIS MUNICIPAL de ARELSA en su versión más COMPLETA o equivalente, en entorno Windows multipuesto, pensado para todo tipo de poblaciones con un alto grado de automatización que permite el funcionamiento totalmente automático sin necesidad de operador, capaz de gestionar miles de elementos de diferente tipología y está especialmente diseñado para la gestión completa del mantenimiento de las instalaciones de la ciudad, alumbrado público, alumbrado artístico, dependencias municipales, riegos, bombeos, etc., en su versión más completa con los sigiuentes módulos mínimos:
- Módulo de Cartografía Avanzada. Se deberá integrar todo el alumbrado en módulo de cartografía GIS, con coordenadas UTM, importación de planos, etc. con total información.
- Módulo de Inventario Avanzado.
- Módulo de Mantenimiento correctivo.
- Módulo de Mantenimiento preventivo.
- Módulo de Gestión de la energía.
- Módulo de Telegestión.

NOTAS:
- Se deberá dar servicio de ubicación del sistema en plataforma en la nube / cloud para acceso de ingeniería, instalador, mantenedor y técnicos municipales, así como soporte y asistencia técnica continuada.
- Se deberán integrar todos y cada uno de los componentes del alumbrado, sistemas de control, curvas de regulación y cuantas especificaciones sean precisas a criterio de la D.F y responsables municipales.
- El software debe funcionar de manera autónoma sin necesidad de intervención por prate del operador, con gestión de las comunicaciones vía radio o módem telefónico con control de encendidos y apagados de las instalaciones de alumbrado y especializados a demanda del técnio municipal, con indicación de averías, anomalías, desviaciones de consumo, pérdidas de energía, etc en tiempo real.
- El sistema debe poder instalarse en sistema multipuesto a criterio de la D.F., hasta un máximo de 2 puestos individuales secundarios + 1 puesto central, en diferentes sedes e IPs que tengan ya líneas ADSL o similares.
- El sistema debe ser compatible con otras plataformas e

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

integrarse en sistemas integrales de Smart City o gestión municipal a criterio de la D.F.
- El sistema exportará a páginas HTML la información del sistema.
- Deberán permitirse la instalación de mejoras que se implementen durante el año de duración de la garantía y soporte.
- Se incluye la licencia completa del software GIS Municipal para todos los puestos en los que se instale.
- Se incluye cursos de formación por técnicos especialistas de al menos 3 días de duración completa.
- Se deberá elaborar un manual con todos el funcionamiento completo del sistema a medida para el Ayuntamiento, con las curvas y controles establecidos y códigos numéricos por cada concejo hasta estar totalmente definido a criterio de la D.F.
- El mantenimiento del software con la instalación de las mejoras que se implementen durará durante el mismo tiempo que el contratista haya ofertado en años de mantenimiento integral, con un mínimo de 1 año.

ESOMOINGINF	Hora de Ingeniero Informático	40,0000	Hr	35,000	1.400,00
ESOMOINGPRO	Hora de Ingeniero Programación	40,0000	Hr	35,000	1.400,00
ESOMOINGIND	Hora de Mano de obra Ingeniero Industrial	40,0000	Hr	40,000	1.600,00
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	50,0000	Hr	24,600	1.230,00
ARE-CITIGIS-COMP	Software de control municipal CITIGIS de Arelsa en su versión más completa	1,0000	Ud	12.500,000	12.500,00

TOTAL PARTIDA **18.130,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO MIL CIENTO TREINTA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AP5	**Obra Civil**					
AP5_1	**Canalización AP en acera o tierra/1-PE-100 corrug. ext. y liso**		**m**			
	m. Canalización para alumbrado en tierra o acera, de dimensiones 30 cms de anchura por 71 cms de profundidad media, constituida por una tubería de 110 mm. de diámetro de PE-100 corrugada exteriormente y lisa interiormente, según norma UNE, envuelta en prisma de hormigón HM-20/B/40/X0 de 30x31 cms, incluso malla de señalización de color verde de 30 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.					
OP27461	Oficial 1ª Obra Civil	0,1800	h	24,600	4,43	
OP27465	Ayudante Especialista Obra Civil	0,1800	h	20,610	3,71	
M27476	Camión basculante 125 CV	0,0800	h	17,160	1,37	
QA04	retroexcavadora (con maquinista).	0,0400	h	75,060	3,00	
M27477	Pison vibrante 70 kg.	0,1550	h	3,190	0,49	
P27576	Tubo Polietileno corrug. ext. liso int. D=110mm	1,0000	ml	1,570	1,57	
MD18	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1 o XC2.	0,0800	m³	86,270	6,90	
P27580	Cinta Señalización	1,0000	ml.	0,090	0,09	
MS31	Malla verde a=30 cm.	1,0000	ml	0,290	0,29	
P0201	Arena Lavada	0,0500	m3	13,950	0,70	
MT01ZAH010C	Zahorra artificial caliza.	0,2410	t	11,470	2,76	
P0229	Alambre fiador	1,0000	ml.	2,270	2,27	
%CI3	Costes indirectos	0,2758	%	6,000	1,65	
				TOTAL PARTIDA		**29,23**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE con VEINTITRÉS CÉNTIMOS

AP5_2	**Canalización AP en acera o tierra/2-PE-100 corrug. ext. y liso**		**m**			
	m. Canalización para alumbrado en tierra o acera, de dimensiones 40 cms de anchura por 71 cms de profundidad media, constituida por 2 tuberías de 110 mm. de diámetro de PE-100 corrugada exteriormente y lisa interiormente, según norma UNE, envuelta en prisma de hormigón HM-20/B/40/X0 de 40x31 cms, incluso malla de señalización de color verde de 30 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.					
OP27461	Oficial 1ª Obra Civil	0,2500	h	24,600	6,15	
OP27465	Ayudante Especialista Obra Civil	0,2500	h	20,610	5,15	
M27476	Camión basculante 125 CV	0,0800	h	17,160	1,37	
QA04	retroexcavadora (con maquinista).	0,0400	h	75,060	3,00	
M27477	Pison vibrante 70 kg.	0,1550	h	3,190	0,49	
P27576	Tubo Polietileno corrug. ext. liso int. D=110mm	2,0000	ml	1,570	3,14	
MD18	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1 o XC2.	0,0900	m³	86,270	7,76	
P27580	Cinta Señalización	2,0000	ml.	0,090	0,18	
MS31	Malla verde a=30 cm.	2,0000	ml	0,290	0,58	
P0201	Arena Lavada	0,0500	m3	13,950	0,70	
MT01ZAH010C	Zahorra artificial caliza.	0,2600	t	11,470	2,98	
P0229	Alambre fiador	2,0000	ml.	2,270	4,54	
%CI3	Costes indirectos	0,3604	%	6,000	2,16	
				TOTAL PARTIDA		**38,20**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO con VEINTE CÉNTIMOS

AP5_3	**Canalización AP en acera o tierra/3-PE-100 corrug. ext. y liso**		**m**			
	m. Canalización para alumbrado en tierra o acera, de dimensiones 60 cms de anchura por 71 cms de profundidad media, constituida por 3 tuberías de 110 mm. de diámetro de PE-100 corrugada					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	exteriormente y lisa interiormente, según norma UNE, envuelta en prisma de hormigón HM-20/B/40/X0 de 60x31 cms, incluso malla de señalización de color verde de 30 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.					
OP27461	Oficial 1ª Obra Civil	0,3500	h	24,600	8,61	
OP27465	Ayudante Especialista Obra Civil	0,3500	h	20,610	7,21	
M27476	Camión basculante 125 CV	0,0900	h	17,160	1,54	
QA04	retroexcavadora (con maquinista).	0,0500	h	75,060	3,75	
M27477	Pison vibrante 70 kg.	0,1800	h	3,190	0,57	
P27576	Tubo Polietileno corrug. ext. liso int. D=110mm	3,0000	ml	1,570	4,71	
MD18	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1 o XC2.	0,1000	m³	86,270	8,63	
P27580	Cinta Señalización	3,0000	ml.	0,090	0,27	
MS31	Malla verde a=30 cm.	3,0000	ml	0,290	0,87	
P0201	Arena Lavada	0,0600	m3	13,950	0,84	
MT01ZAH010C	Zahorra artificial caliza.	0,2700	t	11,470	3,10	
P0229	Alambre fiador	3,0000	ml.	2,270	6,81	
%CI3	Costes indirectos	0,4691	%	6,000	2,81	
				TOTAL PARTIDA		**49,72**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

AP5_4	**Canalización AP en acera o tierra/4-PE-100 corrug. ext. y liso**		**m**			
	m. Canalización para alumbrado en tierra o acera, de dimensiones 30 cms de anchura por 105 cms de profundidad media, constituida por 4 tuberías de 110 mm. de diámetro de PE-100 corrugada exteriormente y lisa interiormente, según norma UNE, envuelta en prisma de hormigón HM-20/B/40/X0 de 30x50 cms, incluso malla de señalización de color verde de 30 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.					
OP27461	Oficial 1ª Obra Civil	0,4000	h	24,600	9,84	
OP27465	Ayudante Especialista Obra Civil	0,4000	h	20,610	8,24	
M27476	Camión basculante 125 CV	0,1000	h	17,160	1,72	
QA04	retroexcavadora (con maquinista).	0,0600	h	75,060	4,50	
M27477	Pison vibrante 70 kg.	0,1800	h	3,190	0,57	
P27576	Tubo Polietileno corrug. ext. liso int. D=110mm	4,0000	ml	1,570	6,28	
MD18	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1 o XC2.	0,1100	m³	86,270	9,49	
P27580	Cinta Señalización	4,0000	ml.	0,090	0,36	
MS31	Malla verde a=30 cm.	4,0000	ml	0,290	1,16	
P0201	Arena Lavada	0,0800	m3	13,950	1,12	
MT01ZAH010C	Zahorra artificial caliza.	0,2700	t	11,470	3,10	
P0229	Alambre fiador	4,0000	ml.	2,270	9,08	
%CI3	Costes indirectos	0,5546	%	6,000	3,33	
				TOTAL PARTIDA		**58,79**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

AP5_5	**Canalización AP en acera o tierra/5-PE-100 corrug. ext. y liso**		**m**			
	m. Canalización para alumbrado en tierra o acera, de dimensiones 40 cms de anchura por 105 cms de profundidad media, constituida por 5 tuberías de 110 mm. de diámetro de PE-100 corrugada exteriormente y lisa interiormente, según norma UNE, envuelta en prisma de hormigón HM-20/B/40/X0 de 40x50 cms, incluso malla de señalización de color verde de 30 cms, obras de tierra y relleno					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	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.					
OP27461	Oficial 1ª Obra Civil	0,4500	h	24,600	11,07	
OP27465	Ayudante Especialista Obra Civil	0,4500	h	20,610	9,27	
M27476	Camión basculante 125 CV	0,1200	h	17,160	2,06	
QA04	retroexcavadora (con maquinista).	0,0800	h	75,060	6,00	
M27477	Pison vibrante 70 kg.	0,1900	h	3,190	0,61	
P27576	Tubo Polietileno corrug. ext. liso int. D=110mm	5,0000	ml	1,570	7,85	
MD18	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1 o XC2.	0,1200	m³	86,270	10,35	
P27580	Cinta Señalización	5,0000	ml.	0,090	0,45	
MS31	Malla verde a=30 cm.	5,0000	ml	0,290	1,45	
P0201	Arena Lavada	0,0900	m3	13,950	1,26	
MT01ZAH010C	Zahorra artificial caliza.	0,2800	t	11,470	3,21	
P0229	Alambre fiador	5,0000	ml.	2,270	11,35	
%CI3	Costes indirectos	0,6493	%	6,000	3,90	
				TOTAL PARTIDA		**68,83**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					
AP5_6	**Canalización AP en acera o tierra/6-PE-100 corrug. ext. y liso**		**m**			
	m. Canalización para alumbrado en tierra o acera, de dimensiones 60 cms de anchura por 105 cms de profundidad media, constituida por 6 tuberías de 110 mm. de diámetro de PE-100 corrugada exteriormente y lisa interiormente, según norma UNE, envuelta en prisma de hormigón HM-20/B/40/X0 de 60x50 cms, incluso malla de señalización de color verde de 30 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.					
OP27461	Oficial 1ª Obra Civil	0,5000	h	24,600	12,30	
OP27465	Ayudante Especialista Obra Civil	0,5000	h	20,610	10,31	
M27476	Camión basculante 125 CV	0,1300	h	17,160	2,23	
QA04	retroexcavadora (con maquinista).	0,0750	h	75,060	5,63	
M27477	Pison vibrante 70 kg.	0,2000	h	3,190	0,64	
P27576	Tubo Polietileno corrug. ext. liso int. D=110mm	6,0000	ml	1,570	9,42	
MD18	Hormigón HM-15/B/40/X0,XC1 o XC2.	0,1300	m³	86,270	11,22	
P27580	Cinta Señalización	6,0000	ml.	0,090	0,54	
MS31	Malla verde a=30 cm.	6,0000	ml	0,290	1,74	
P0201	Arena Lavada	0,0950	m3	13,950	1,33	
MT01ZAH010C	Zahorra artificial caliza.	0,2850	t	11,470	3,27	
P0229	Alambre fiador	6,0000	ml.	2,270	13,62	
%CI3	Costes indirectos	0,7225	%	6,000	4,34	
				TOTAL PARTIDA		**76,59**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
AP5_7	**Instalación de tubo de acero inoxidable M25**		**m**			
	m. Canalización de superficie para alumbrado mediante tubo de acero de diámeto 25mm anclado a muro mediante tacos y bridas metálicas. Incluso pequeño material de montaje y sujección y p.p. de mano de obra.					
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0,0350	Hr	24,600	0,86	
ESOMOELAYU	Ayudante Electricista	0,0350	Hr	20,610	0,72	
TUAC25	Tubo de acero inoxidable de 25 mm	1,0000	m	3,890	3,89	
PMMTA	Material auxiliar para montaje y sujeción	1,0000	Ud	0,150	0,15	
%CI3	Costes indirectos	0,0562	%	6,000	0,34	

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
				TOTAL PARTIDA		**5,96**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
AP5_8	**Arqueta de hormigón de derivación o paso AP/40x40 cm y 81 cm con tapa embebida**		**ud**			
	Ud. Arqueta derivación o paso en acera para alumbrado de hormigón HM-30/P/22/X0 de 40 x 40 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 rellenable en fundición dúctil de 41X41X6,8 cms para 12,5Tn de carga en rotura, cumpliendo con la norma UNE EN-124 clase B-125, totalmente terminada según el modelo correspondiente.					
OP27461	Oficial 1ª Obra Civil	0,4000	h	24,600	9,84	
OP27465	Ayudante Especialista Obra Civil	0,4250	h	20,610	8,76	
MD06	Hormigón HM-30/P/22/X0,XC1,XC2 o XC3 .	0,3404	m³	97,090	33,05	
ML23	Marco y tapa rellenable cuadrado 40x40 cm.	1,0000	ud	53,900	53,90	
MC99	Garbancillo lavado 12-18 mm.	0,0310	m³	15,610	0,48	
QA04	retroexcavadora (con maquinista).	0,0550	h	75,060	4,13	
QA02	camión 20 Tm. (con maquinista).	0,0300	h	53,030	1,59	
MD23	Mortero de cemento M-30.	0,0100	m³	124,250	1,24	
%CI3	Costes indirectos	1,1299	%	6,000	6,78	
				TOTAL PARTIDA		**119,77**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECINUEVE con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
AP5_9	**Cimentación AP col. 4 mts de altura.**		**Ud**			
	Ud. Cimentación para columna de alumbrado público de 4/5/6mts. de altura, compuesta por un dado de dimensiones 50x50x80 cms de hormigón HM-20/P/22/IIa, incluyendo obras de tierra y fábrica, parte proporcional de tubería y codo de P.V.C. de 100 mm. de diámetro y pernos de anclaje con tuercas y arandelas, según modelo correspondiente, totalmente terminada. Se incluye excavación para el pozo de cimentación de la columna y terminación de la base de las misma con baldosa similar a la existente en la zona.					
QA04	retroexcavadora (con maquinista).	0,1328	h	75,060	9,97	
QA02	camión 20 Tm. (con maquinista).	0,0300	h	53,030	1,59	
OP27461	Oficial 1ª Obra Civil	1,0000	h	24,600	24,60	
OP27464	Peón Ordinario Obra Civil	1,0000	h	20,610	20,61	
P27578	Hormigón HM-20/P/20/I de central	0,4000	m3	85,800	34,32	
MS03	Tubo PVC corrug. 100 mm.	1,5000	ml	1,080	1,62	
MS23	Anclaje columna h=4-5-6 m.	1,0000	Ud	21,500	21,50	
%CI3	Costes indirectos	1,1421	%	6,000	6,85	
				TOTAL PARTIDA		**121,06**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIÚN con SEIS CÉNTIMOS					
AP5_10	**Cimentación AP col. 8 mts de altura.**		**Ud**			
	Cimentación para columna de alumbrado público de 7/8/9 mts. de altura, compuesta por un dado de dimensiones 70x70x100 cms de hormigón HM-20/P/22/IIa, incluyendo obras de tierra y fábrica, parte proporcional de tubería y codo de P.V.C. de 100 mm. de diámetro y pernos de anclaje con tuercas y arandelas, según modelo correspondiente, totalmente terminada.					
QA04	retroexcavadora (con maquinista).	0,2000	h	75,060	15,01	
QA02	camión 20 Tm. (con maquinista).	0,0500	h	53,030	2,65	
OP27461	Oficial 1ª Obra Civil	1,0000	h	24,600	24,60	
OP27464	Peón Ordinario Obra Civil	1,0000	h	20,610	20,61	
P27578	Hormigón HM-20/P/20/I de central	0,6500	m3	85,800	55,77	
MS22	Anclaje columna h=7-8-9 m.	1,0000	Ud	41,500	41,50	
MS03	Tubo PVC corrug. 100 mm.	1,5000	ml	1,080	1,62	
%CI3	Costes indirectos	1,6176	%	6,000	9,71	
				TOTAL PARTIDA		**171,47**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y UN con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AP6	**Obra Eléctrica**					
AP6_1	**Toma de tierra.**		**Ud**			
	Ud. Toma de tierra compuesta por pica de toma de tierra en barra de acero, recubierta electrolíticamente de cobre de 2 mts. De longitud y 14 mm de diámetro con un espesor mínimo de 50 micras, incluso brida de conexión de latón estampado con abracón en acero bicromatado, instalada y colocada					
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0,2500	Hr	24,600	6,15	
ESOMOELAYU	Ayudante Electricista	0,2500	Hr	20,610	5,15	
PC1X16H07V	Cable unipolar H07V 750V 1x16mm2 verde-amarillo	1,0000	m	2,450	2,45	
P136	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu 2,0m	1,0000	u	26,150	26,15	
P494446074	Grapa de puesta a tierra reforzada TGT142 RF Sofamel	1,0000	u	3,970	3,97	
%CI3	Costes indirectos	0,4387	%	6,000	2,63	
				TOTAL PARTIDA		**46,50**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS con CINCUENTA CÉNTIMOS					
AP6_2	**Cofred alumbrado público con fusibles 6A IP44**		**Ud**			
	Ud. Suministro e instalación de cofred CLAVED mod. 1469MC. Fabricado en poliéster con fibra de vidrio, color RAL 7035. Material aislante de clase térmica 105º según UNE 21305 e IEC 60085. Autoextinguible a 906º según UNE EN-606095-2-10. resistente a los álcalis según UNE 21095. Cierre por tornillo de latón. Admite cartuchos fusibles cilindricos de tamaño 10x38, según UNE 21103 alojados en la tapa permitiendo el corte del circuito protegido al ser retirada ésta. Bornes fabricados en latón estañado para secciones de cable de entrada de 16, 25 y 35 mm2 y para salida de 6mm2. Grado de protección IP44. Incluso fusibles gG 6A, p.p. de mano de obra, conexionado, totalmente instalado.					
ESOMOELAYU	Ayudante Electricista	0,2500	Hr	20,610	5,15	
COF_CLAV_1469MC	COFRED ALUMBRADO PÚBLICO CLAVED 1469MC IP44	1,0000	Ud	14,750	14,750	14,75
FUS_10x38_6A	FUSIBLE 10x38 gG 6A	2,0000	Ud	0,960	1,92	
				TOTAL PARTIDA		**21,82**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIÚN con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS					
AP6_3	**Instalación eléctrica subterránea 4G10 mm²**		**ml**			
	m. Instalación eléctrica subterránea por el interior de tubos, compuesta por cable multipolar RV-K de 4G10 mm² de sección tipo RV-0,6/1KV (3F+N) con aislamiento XLPE con cubierta de PVC tipo ST-2, para circuito de alimentación a los puntos de luz, incluso conexionado de los mismo a las cajas de derivación, bornas, pequeño material, terminales, cinturillas, bucles en arquetas y parte proporcional de pérdidas por recortes en el conexionado, etc., totalmente instalada y puesta en servicio, cumplimentado la normativa en vigor.					
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0,0500	Hr	24,600	1,23	
ESOMOELAYU	Ayudante Electricista	0,0500	Hr	20,610	1,03	
PC4G10RVK	Cond.multip. 0,6-1kV 4G10mm2 Cu	1,0000	m.	8,950	8,95	
%CI3	Costes indirectos	0,1121	%	6,000	0,67	
				TOTAL PARTIDA		**11,88**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
AP6_4	**Instalación eléctrica subterránea 4G16 mm²**		**ml**			
	m. Instalación eléctrica subterránea por el interior de tubos, compuesta por cable multipolar RV-K de 4G16 mm² de sección tipo RV-0,6/1KV (3F+N) con aislamiento XLPE con cubierta de PVC tipo ST-2, para circuito de alimentación a los puntos de luz, incluso					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	conexionado de los mismo a las cajas de derivación, bornas, pequeño material, terminales, cinturillas, bucles en arquetas y parte proporcional de pérdidas por recortes en el conexionado, etc., totalmente instalada y puesta en servicio, cumplimentado la normativa en vigor.					
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0,0500	Hr	24,600	1,23	
ESOMOELAYU	Ayudante Electricista	0,0500	Hr	20,610	1,03	
PC4G16RVK	Cond.multip. 0,6-1kV 4G16mm2 Cu	1,0000	ml	14,210	14,21	
%CI3	Costes indirectos	0,1647	%	6,000	0,99	
				TOTAL PARTIDA		**17,46**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
AP6_5	**Derivación individual subterránea 4x25+1G16 mm² para cuadro de mando**		**ml**			
	m. Derivación individual trifásica enterrada para cuadro de mando, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 75 mm de diámetro.incluso conexionado de los mismo a las arquetas y parte proporcional de pérdidas por recortes en el conexionado, etc., totalmente instalada y puesta en servicio, cumplimentado la normativa en vigor.					
mt35aia080ad	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 7	1,0000	m	3,600	3,60	
mt35cun010h1	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con	4,0000	m	5,640	22,56	
mt35cun010g1	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con	1,0000	m	3,700	3,70	
mt35www010	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	0,2000	Ud	1,480	0,30	
ESOMOELLO1A	Oficial 1ª Electricista	0,0750	Hr	24,600	1,85	
ESOMOELAYU	Ayudante Electricista	0,0700	Hr	20,610	1,44	
%CI3	Costes indirectos	0,3345	%	6,000	2,01	
				TOTAL PARTIDA		**35,46**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
AP6_6	**Instalación eléctrica subterránea 1x16 mm² para conductor de tierra**		**ml**			
	m. Instalación eléctrica subterránea por el interior de tubos de línea de tierra compuesta por conductor de cobre de 1x16 mm² de sección tipo H07V-750 de color amarillo-verde, incluso cinturillas, bucles en arquetas y parte proporcional de pérdidas por recortes en el conexionado, en picas y bornas, etc., totalmente instalada y puesta en servicio.					
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	0,0150	Hr	24,600	0,37	
ESOMOELAYU	Ayudante Electricista	0,0150	Hr	20,610	0,31	
PC1X16H07V	Cable unipolar H07V 750V 1x16mm2 verde-amarillo	1,0000	m	2,450	2,45	
%CI3	Costes indirectos	0,0313	%	6,000	0,19	
				TOTAL PARTIDA		**3,32**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS					
AP6_7	**Caja de derivación sencilla OBO T160**		**Ud**			
	Ud. Caja de derivación sencilla OBO T160 OE HD LGR de 190x150x94mm de laterales lisos IP66, 6 prensaestopas con arreglo a la sección del cable, contratuercas de poliamida IP66 para el paso de conductores de circuito hasta 16mm2, línea de enlace con tierra de 1x16mm2 a/v y conexión punto de luz de 3G 2,5mm2, con tres bornas con arreglo a la sección del cable, (F+N+TT), a instalar en arqueta de derivación de hormigón de 60x60 cms, con una base portafusible UTE tipo DF81 de 25 amps con c/c de 6A para punto					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	de luz de una luminaria, sujeta con perfil de PVC (telerail) a ángulo de PVC en forma de L y éstos a las paredes de la arqueta y para la sujeción del bucle de los conductores en la misma, incluso pequeño material, tacos, tornillos, tuercas, cinturillas, etc, totalmente instalada y puesta en servicio. Igualmente, a criterio de la DF se pude considerar empalme mediante					
ESOMOELLO1A	Oficial 1ª Electricista	0,2500	Hr	24,600	6,15	
ESOMOELAYU	Ayudante Electricista	0,2500	Hr	20,610	5,15	
PCDOBT160	Caja derivación T160, con junta insertable + accesorios	1,0000	Ud	11,330	11,33	
P87456	P.P. Pequeño material	2,0000	Ud	1,090	2,18	
%CI3	Costes indirectos	0,2481	%	6,000	1,49	
	TOTAL PARTIDA					**26,30**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISÉIS con TREINTA CÉNTIMOS					
AP6_8	**Conector para derivación de redes Raytech 6-10mm**		**Ud**			
	Ud. Conertor para derivación de redes Raytech o equivalente de 6-10mm2 de gel con regleta IP67 para isntalaciones enterradas de hasta 10 mm2, incluso conexionado, cierre y sellado. Medida la unidad totalmente terminada.					
D6208005001	Conector para derivación de redes Raytech 6-10mm	1,0000	u	8,190	8,19	
ESOMOELAYU	Ayudante Electricista	0,0500	Hr	20,610	1,03	
PC4G16RVK	Cond.multip. 0,6-1kV 4G16mm2 Cu	0,2000	ml	14,210	2,84	
%CI3	Costes indirectos	0,1206	%	6,000	0,72	
	TOTAL PARTIDA					**12,78**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
AP6_9	**Apertura carta de condiciones y derechos de extensión y acometida**		**Ud**			
	Ud. Partida presupuestaria por apertura de carta de condiciones con compañía distribuidora considerando la conexión y desconexión del cuadro de mando del alumbrado público exterior para suministro a armario de nueva solicitud de conexión y cuantas tareas sean necesarias para la instalación adecuada de los dos cuadros de mando. La partida incluye tanto la acometida como el coste de la carta de condiciones, así como las tareas de extensión, legalizaciones y cuantas necesidades sean necesarias para acometer a los cuadros de alumbrado, para una potencia mínima de hasta 15,5 Kw. Medida la unidad totalmente terminada.					
ESOMOELO1A	Hora de Oficial Primera Electricista	6,0000	Hr	24,600	147,60	
ESOMOELAYU	Ayudante Electricista	6,0000	Hr	20,610	123,66	
EDE CONEXIÓN	Conexión de Cuadro de Mando para Alumbrado Público Exterior	1,0000	Ud	750,000	750,00	
EDE ACOMETIDA	Acometida en baja tensión EDE a cuadro de mando	1,0000	Ud	650,000	650,00	
%ESOCI	Costes indirectos..(s/total)	16,7126	%	3,000	50,14	
	TOTAL PARTIDA					**1.721,40**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS VEINTIÚN con CUARENTA CÉNTIMOS					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AP7	**Ensayos de calidad**					
AP7_1	**Ud. Ensayo de control de calidad de 50 luminarias**		**ud**			
	Ud. Ensayo de control de calidad de 50 luminarias led por el laboratorio municipal de la dirección de agencia de Medio Ambiente y sostenibilidad, en cumplimiento de la normativa vigente (módulos de led UNE-EN 61347-2-13): - Comprobación de la información y concordancia de los valores de los datos proporcionadospor el fabricante. - Comprobación de la temperatura ambiente dentro de la luminaria (módulo de led y Driver) y TC en ambos. - Potencia del módulo de led a V asignada o I asignada igual a +6% -0%. - Marcado del módulo de led y del Driver. - Imax o Vmax durante el arranque (<Imax o Vmax declarados) - Comprobación Vs o Is si es estabilizada Vs +/- 10% con Valim entre 92% y 106%VN. - P a VN<110% P. Declarada. - Factor de potencia +/-0,05 y siempre >0,95 a plena carga y >0,90 al 50% de carga. - Comprobación de armónicos THD% (en 61000-3-2, Clase C)					
PVER-CC-LUM-G	LOTE GRANDE Control de calidad y funcionamiento de luminaria LED	50,0000	Ud	20,411	1.020,55	
%CI3	Costes indirectos	10,2055	%	6,000	61,23	
	TOTAL PARTIDA					**1.081,78**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHENTA Y UN con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
AP7_2	**Ud. Ensayo de control de calidad de 8 luminarias**		**ud**			
	Ud. Ensayo de control de calidad de 8 luminarias led por el laboratorio municipal de la dirección de agencia de Medio Ambiente y sostenibilidad, en cumplimiento de la normativa vigente (módulos de led UNE-EN 61347-2-13): - Comprobación de la información y concordancia de los valores de los datos proporcionadospor el fabricante. - Comprobación de la temperatura ambiente dentro de la luminaria (módulo de led y Driver) y TC en ambos. - Potencia del módulo de led a V asignada o I asignada igual a +6% -0%. - Marcado del módulo de led y del Driver. - Imax o Vmax durante el arranque (<Imax o Vmax declarados) - Comprobación Vs o Is si es estabilizada Vs +/- 10% con Valim entre 92% y 106%VN. - P a VN<110% P. Declarada. - Factor de potencia +/-0,05 y siempre >0,95 a plena carga y >0,90 al 50% de carga. - Comprobación de armónicos THD% (en 61000-3-2, Clase C)					
PVER-CC-LUM-P	LOTE PEQUEÑ Control de calidad y funcionamiento de luminaria LED	8,0000	Ud	32,701	261,61	
%CI3	Costes indirectos	2,6161	%	6,000	15,70	
	TOTAL PARTIDA					**277,31**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AP8	**Seguridad y Salud**					
D41AA212	**ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO**		**Ud**			
	Ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interíor con lana de vidrío combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exteríor de 60 W.					
MU42AA212	Alquiler caseta oficina con aseo	1,0000	Ud	690,000	690,00	
	TOTAL PARTIDA					**690,00**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS NOVENTA					
D41CA240	**CARTEL INDICAT. RIESGO SIN SOP.**		**Ud**			
	Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.					
OU01AA011	Peón suelto	0,1000	Hr	20,610	2,06	
PU42CA005	Cartel indic.nor.0.30x0.30 m	1,0000	Ud	5,020	5,02	
%PM04	Pequeño material	0,0708	%	4,000	0,28	
%CI3	Costes indirectos	0,0736	%	6,000	0,44	
	TOTAL PARTIDA					**7,80**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE con OCHENTA CÉNTIMOS					
D41CC040	**VALLA CONTENCIÓN PEATONES**		**Ud**			
	Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos).					
OU01AA011	Peón suelto	0,5000	Hr	20,610	10,31	
PU42CC040	Valla contención peatones	1,0000	Ud	38,080	38,08	
%PM04	Pequeño material	0,4839	%	4,000	1,94	
%CI3	Costes indirectos	0,5033	%	6,000	3,02	
	TOTAL PARTIDA					**53,35**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
D41CC230	**CINTA DE BALIZAMIENTO R/B**		**Ml**			
	Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.					
OU01AA011	Peón suelto	0,1000	Hr	20,610	2,06	
PU42CC230	Cinta de balizamiento reflec.	1,0000	Ml	0,120	0,12	
%PM04	Pequeño material	0,0218	%	4,000	0,09	
%CI3	Costes indirectos	0,0227	%	6,000	0,14	
	TOTAL PARTIDA					**2,41**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					
D41EA001	**CASCO DE SEGURIDAD**		**Ud**			
	Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.					
PU42EA001	Casco de seguridad homologado	1,0000	Ud	19,250	19,25	
	TOTAL PARTIDA					**19,25**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
D41EA220	**GAFAS CONTRA IMPACTOS**		**Ud**			
	Ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.					
PU42EA220	Gafas contra impactos.	1,0000	Ud	12,020	12,02	
	TOTAL PARTIDA					**12,02**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE con DOS CÉNTIMOS					
D41EE016	**PAR GUANTES LATEX ANTICORTE**		**Ud**			
	Ud. Par de guantes de látex rugoso anticorte, homologado CE.					
PU42EE016	Par guantes latex anticorte	1,0000	Ud	15,870	15,87	
	TOTAL PARTIDA					**15,87**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
D41EG042	**PAR DE ZAPATOS DE SEGURIDAD TELA**		**Ud**			
	Ud. Par de zapatos de seguridad en tela con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.					
PU42EG042	Zapato de seguridad tela	1,0000	Ud	24,830	24,83	
	TOTAL PARTIDA					**24,83**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					
D41IA001	**COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD**		**Hr**			
	Hr. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.					
PU42IA001	Comite de segurid.e higiene	1,0000	Hr	59,840	59,84	
	TOTAL PARTIDA					**59,84**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
D41IA020	**FORMACIÓN SEGURIDAD Y SALUD**		**Hr**			
	Hr. Formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.					
PU42IA020	Formacion segurid.e higiene	1,0000	Hr	13,280	13,28	
	TOTAL PARTIDA					**13,28**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					
D41IA040	**RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT.**		**Ud**			
	Ud. Reconocimiento médico obligatorío.					
PU42IA040	Reconocimiento médico obligat	1,0000	Ud	38,780	38,78	
	TOTAL PARTIDA					**38,78**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
D41IA201	**EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERV.**		**Hr**			
	H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.					
U42IA201	Equipo de limpiez.y conserv.	1,0000	Hr	37,030	37,03	
%PM04	Pequeño material	0,3703	%	4,000	1,48	
%CI3	Costes indirectos	0,3851	%	6,000	2,31	
	TOTAL PARTIDA					**40,82**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS					
D41IA220	**CUADRILLA EN REPOSICIONES**		**Hr**			
	Hr. Cuadrilla encargada del mantenimiento, y control de equipos de seguridad, formado por un ayudante y un peón ordinarío, i/costes indirectos.					
OU01AA011	Peón suelto	1,0000	Hr	20,610	20,61	
OU01AA011	Peón suelto	1,0000	Hr	20,610	20,61	
%PM04	Pequeño material	0,2061	%	4,000	0,82	
%CI3	Costes indirectos	0,2143	%	6,000	1,29	
	TOTAL PARTIDA					**22,72**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDÓS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS Y DESCOMPUESTOS

Alumbrado Público entrorno Río Huerva, en Zaragoza

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AP9	**Documentación y puesta en marcha**					
AP9_1	**Ud. Legalización de instalación por Centro de Mando.**		**ud**			
	Ud. Legalización de instalación por Centro de Mando, que incluye todos los costes para la legalización de la instalacion eléctrica y luminotécnica por empresa instaladora autorizada abonados a la entrega de certificados de instalación sellados por el órgano competente de la Comunidad Autonoma (boletines) por la empresa adjudicataria, incluidas tasas.					
MLEGA	legalizacion	1,0000	ud	300,000	300,00	
	TOTAL PARTIDA					**300,00**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS					
AP9_2	**Ud. Inspección OCA por Centro de Mando.**		**ud**			
	Ud. Realización de inspección periódica, inicial y final de Organismo de Control Autorizado para cumplimiento del REBT para seguridad industrial y eficiencia energética, para las inspecciones iniciales para comprobación y subsanación de defectos, así como emisión de acta de inspección periódica y/o inicial y/o inicial + periódica hasta la obtención del resultado favorable para su tramitación ante Industria. Asímismo se incluye inspección de eficiencia energética conforme al REEAE con un mínimo de 3 retículas por cuadro de mando con certificado de eficiencia y emisión de documentación, actas y documentos necesarios, a realizar por Organismo de Control acreditado por ENAC. Medida la unidad totalmente terminada.					
PINSP01	Inspeccion por OCA en Centro de Mando	1,0000	Ud	675,000	675,00	
	TOTAL PARTIDA					**675,00**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SETENTA Y CINCO					
AP9_3	**Partida alzada a justificar para desvíos de tráfico**		**ud**			
	Partida alzada a justificar para desvíos de tráfico durante la ejecución de las obras, incluyendo marcas viáles, señalización provisional, carteles informativos, barreras de seguridad, conos reflectantes, mano de obra para señalización y medios auxiliares, así como la posterior retirada de marcas viales y señales.					
partalzdesv	Partida alzada por desvíos de tráfico	1,0000	Ud	3.000,000	3.000,00	
%CI3	Costes indirectos	30,0000	%	6,000	180,00	
	TOTAL PARTIDA					**3.180,00**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL CIENTO OCHENTA					

PLANOS



PROYECTO DE OBRAS DE LA 2ª FASE DE EJECUCIÓN PARA LAS MEJORAS DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA E HIDRO MORFOLÓGICA DEL ENTORNO DEL RÍO HUERVA, EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE PUENTE BLASCO DEL CACHO Y GRAN VÍA.

ALUMBRADO PÚBLICO: ENTORNO DEL RÍO HUERVA – TRAMO 2

Este proyecto cuenta con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), financiado por la Unión Europea - NextGenerationEU

ÁREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

SUPERVISIÓN TECNICA: SOCIEDAD MUNICIPAL ECOCIUDAD ZARAGOZA SAU

DIRECTOR DE PROYECTO: PEDRO J. RIVAS SALVADOR

AUTOR DEL PROYECTO: ALBERTO DE CARLOS ALONSO

FEBRERO 2025

INDICE DE PLANOS

NÚMERO	TÍTULO	FORMATO
01.00	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN	DIN A3
02.01	ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR. VIALES Y PARQUES – ESTADO PROYECTADO	DIN A3
02.02	ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR. VIALES Y PARQUES – ESTADO PROYECTADO	DIN A3
02.03	ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR. VIALES Y PARQUES – ESTADO PROYECTADO	DIN A3
02.04	ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR. VIALES Y PARQUES – ESTADO PROYECTADO	DIN A3
02.05	ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR. VIALES Y PARQUES – ESTADO PROYECTADO	DIN A3
02.06	ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR. VIALES Y PARQUES – ESTADO PROYECTADO	DIN A3
02.07	ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR. VIALES Y PARQUES – ESTADO PROYECTADO	DIN A3
02.08	ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR. VIALES Y PARQUES – ESTADO PROYECTADO	DIN A3
02.09	ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR. VIALES Y PARQUES – ESTADO PROYECTADO	DIN A3
02.10	ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR. VIALES Y PARQUES – ESTADO PROYECTADO	DIN A3
02.11	ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR. VIALES Y PARQUES – ESTADO PROYECTADO	DIN A3
02.12	ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR. VIALES Y PARQUES – ESTADO PROYECTADO	DIN A3
02.13	ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR. VIALES Y PARQUES – ESTADO PROYECTADO	DIN A3
02.14	ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR. VIALES Y PARQUES – ESTADO PROYECTADO	DIN A3
02.15	ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR. VIALES Y PARQUES – ESTADO PROYECTADO	DIN A3
02.16	ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR. VIALES Y PARQUES – ESTADO PROYECTADO	DIN A3
02.17	ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR. VIALES Y PARQUES – ESTADO PROYECTADO	DIN A3
02.18	ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR. VIALES Y PARQUES – ESTADO PROYECTADO	DIN A3
02.19	ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR. VIALES Y PARQUES – ESTADO PROYECTADO	DIN A3
02.20	ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR. VIALES Y PARQUES – ESTADO PROYECTADO	DIN A3
02.21	ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR. VIALES Y PARQUES – ESTADO PROYECTADO	DIN A3
02.22	ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR. VIALES Y PARQUES – ESTADO PROYECTADO	DIN A3
02.23	ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR. VIALES Y PARQUES – ESTADO PROYECTADO	DIN A3
02.24	ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR. VIALES Y PARQUES – ESTADO PROYECTADO	DIN A3
02.25	ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR. VIALES Y PARQUES – ESTADO PROYECTADO	DIN A3
02.26	ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR. PARQUES – ESTADO PROYECTADO	DIN A3
02.27	ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR. PARQUES – ESTADO PROYECTADO	DIN A3
02.28	ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR. PARQUES – ESTADO PROYECTADO	DIN A3
02.29	ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR. PARQUES – ESTADO PROYECTADO	DIN A3
02.30	ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR. PARQUES – ESTADO PROYECTADO	DIN A3
02.31	ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR. PARQUES – ESTADO PROYECTADO	DIN A3
02.32	ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR. PARQUES – ESTADO PROYECTADO	DIN A3
03.01	ESCALERA 1 PUENTE EMPERADOR. ESTADO PROYECTADO	DIN A3
03.02	ESCALERA 2 PUENTE EMPERADOR. ESTADO PROYECTADO	DIN A3
04.01	ESQUEMA MULTIFILAR DE POTENCIA DE CUADRO DE MANDO TIPO PROYECTADO	DIN A3
04.02	ESQUEMA MULTIFILAR DE MANDO DE CUADRO DE MANDO TIPO PROYECTADO	DIN A3
04.03	VISTA GENERAL Y DIMENSIONES DE CUADRO DE MANDO TIPO PROYECTADO	DIN A3
05.01	DETALLE DE ARQUETAS DE ALUMBRADO PÚBLICO	DIN A3
05.02	DETALLE DE CANALIZACIONES	DIN A3
06.01	DETALLE DE CONJUNTO DE LUMINARIA 1	DIN A3
06.02	DETALLE DE CONJUNTO DE LUMINARIA 2	DIN A3
06.03	DETALLE DE CONJUNTO DE LUMINARIA 3	DIN A3
06.04	DETALLE DE CONJUNTO DE LUMINARIA 4	DIN A3
06.05	DETALLE DE CONJUNTO DE LUMINARIA 5	DIN A3

En Zaragoza, a 04 de marzo de 2025

FDO: D. ALBERTO DE CARLOS ALONSO.

INGENIERO INDUSTRIAL col Nº 2343.





Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO,
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

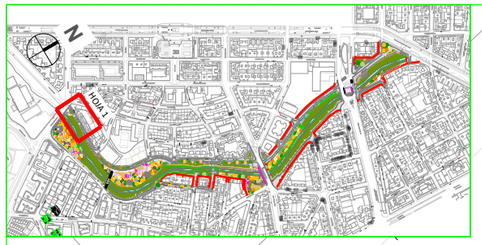
PROYECTO DE OBRAS DE LA 2ª FASE DE EJECUCIÓN PARA LAS MEJORAS DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA E HIDRO MORFOLÓGICA DEL ENTORNO DEL RÍO HUERVA, EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE PUENTE BLASCO DEL CACHO Y GRAN VÍA.

PLANO: **SITUACIÓN DE EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN** **01.00**

HOJA 1 DE 1

DIRECTOR DE PROYECTO **Pedro J. Rivas Salvador**	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO **Alberto de Carlos Alonso**	ESCALA: 1/250	**FEB 2025** REM: -
	SUPERVISIÓN TÉCNICA **SOCIEDAD MUNICIPAL ECOCIUDAD ZARAGOZA SAU**	IDENTIFICADOR: -	

HY2206-AP-DR-03.dwg



CALLE MARIANO SUPERVIA

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - CALLES

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
1	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
2	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 27W
21	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre brazo ATP MT-50 en fachada - 27W
3	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
5 4	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP LED100 A7 2200K-73W (a 8m) + ATP METROPOLI LLC LED55 A7 2200K-23W con brazo MT-25 (a 4m) sobre columna ATP ATLAS 8m
8	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
9	Luminaria ATP METROPOLI LP LED10 A4 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LLC con brazo ATP BF-8 DOBLE sobre columna ATP ATLAS 4m
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP con brazo ATP BP-100 sobre columna ATP ATLAS 8m

NOTA: la óptica de la luminaria es la que se indica en leyenda mediante numeración

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PARQUES

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
6	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED55 S2 1800K sobre columna ATP ATLAS 4m - 30W
7	Luminaria ATP METROPOLI LP LED100 A4 1800K sobre columna ATP ATLAS 8m - 66W
	PROYECTOR ATP AIRE S7 LED150 A4 1800K en soporte mural - 114W
	Proyecto ATP AIRE SERIE 3C LED35 A7 1800K en soporte mural - 20W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PASARELAS

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Tira LED LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado a estructura de pasarela con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45º con difusor opal IP67.
	Tira LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45º con difusor opal IP67 a 20cm. del suelo.

02.11 02.10 02.09 02.08 02.07

01.01.09 01.01.10

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

GOBIERNO DE ARAGÓN

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO,
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

PROYECTO DE OBRAS DE LA 2ª FASE DE EJECUCIÓN PARA LAS MEJORAS DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA E HIDRO MORFOLÓGICA DEL ENTORNO DEL RÍO HUERVA, EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE PUENTE BLASCO DEL CACHO Y GRAN VÍA.

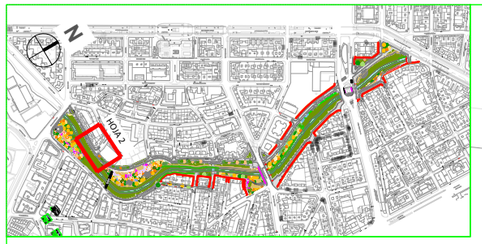
PLANO: **ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR - VIALES Y PARQUES - ESTADO PROYECTADO**

02.01

HOJA 1 DE 32

DIRECTOR DE PROYECTO **Pedro J. Rivas Salvador**	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO **Alberto de Carlos Alonso**	ESCALA: 1/250	**FEB 2025** REM: -
	SUPERVISIÓN TÉCNICA **SOCIEDAD MUNICIPAL ECOCIUDAD ZARAGOZA SAU**	IDENTIFICADOR: -	

HY2206-AP-DR-03.dwg



LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - CALLES

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
1	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
2	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 27W
21	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre brazo ATP MT-50 en fachada - 27W
3	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
5 4	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP LED100 A7 2200K-73W (a 8m) + ATP METROPOLI LLC LED55 A7 2200K-23W con brazo MT-25 (a 4m) sobre columna ATP ATLAS 8m
8	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
9	Luminaria ATP METROPOLI LP LED10 A4 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LLC con brazo ATP BF-8 DOBLE sobre columna ATP ATLAS 4m
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP con brazo ATP BP-100 sobre columna ATP ATLAS 8m

NOTA: la óptica de la luminaria es la que se indica en leyenda mediante numeración

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PARQUES

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
6	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED55 S2 1800K sobre columna ATP ATLAS 4m - 30W
7	Luminaria ATP METROPOLI LP LED100 A4 1800K sobre columna ATP ATLAS 8m - 66W
	PROYECTOR ATP AIRE S7 LED150 A4 1800K en soporte mural - 114W
	Proyecto ATP AIRE SERIE 3C LED35 A7 1800K en soporte mural - 20W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PASARELAS

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Tira LED LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado a estructura de pasarela con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45º con difusor opal IP67.
	Tira LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45º con difusor opal IP67 a 20cm. del suelo.

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO,
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

PROYECTO DE OBRAS DE LA 2ª FASE DE EJECUCIÓN PARA LAS MEJORAS DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA E HIDRO MORFOLÓGICA DEL ENTORNO DEL RÍO HUERVA, EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE PUENTE BLASCO DEL CACHO Y GRAN VÍA.

PLANO: **ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR - VIALES Y PARQUES - ESTADO PROYECTADO**

02.02

HOJA 2 DE 32

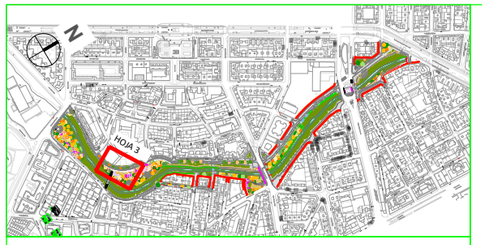
DIRECTOR DE PROYECTO **Pedro J. Rivas Salvador**	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO **Alberto de Carlos Alonso**	ESCALA: 1/250	**FEB 2025** REM: -
	SUPERVISIÓN TÉCNICA **SOCIEDAD MUNICIPAL ECOCIUDAD ZARAGOZA SAU**	IDENTIFICADOR: -	

HY2206-AP-DR-03.dwg

GOBIERNO DE ARAGÓN

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia



LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - CALLES

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
1	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
2	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 27W
21	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre brazo ATP MT-50 en fachada - 27W
3	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
5 4	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP LED100 A7 2200K-73W (a 8m) + ATP METROPOLI LLC LED55 A7 2200K-23W con brazo MT-25 (a 4m) sobre columna ATP ATLAS 8m
8	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
9	Luminaria ATP METROPOLI LP LED10 A4 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LLC con brazo ATP BF-8 DOBLE sobre columna ATP ATLAS 4m
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP con brazo ATP BP-100 sobre columna ATP ATLAS 8m

NOTA: la óptica de la luminaria es la que se indica en leyenda mediante numeración

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PARQUES

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
6	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED55 S2 1800K sobre columna ATP ATLAS 4m - 30W
7	Luminaria ATP METROPOLI LP LED100 A4 1800K sobre columna ATP ATLAS 8m - 66W
	PROYECTOR ATP AIRE S7 LED150 A4 1800K en soporte mural - 114W
	Proyecto ATP AIRE SERIE 3C LED35 A7 1800K en soporte mural - 20W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PASARELAS

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Tira LED LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado a estructura de pasarela con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45° con difusor opal IP67.
	Tira LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45° con difusor opal IP67 a 20cm. del suelo.

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO,
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

PROYECTO DE OBRAS DE LA 2ª FASE DE EJECUCIÓN PARA LAS MEJORAS DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA E HIDRO MORFOLÓGICA DEL ENTORNO DEL RÍO HUERVA, EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE PUENTE BLASCO DEL CACHO Y GRAN VÍA.

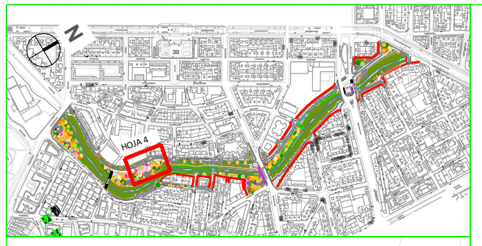
PLANO: **ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR - VIALES Y PARQUES - ESTADO PROYECTADO**

02.03

HOJA 3 DE 32

DIRECTOR DE PROYECTO **Pedro J. Rivas Salvador**	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO **Alberto de Carlos Alonso**	ESCALA: 1/250	**FEB 2025** REM: -
	SUPERVISIÓN TÉCNICA **SOCIEDAD MUNICIPAL ECOCIUDAD ZARAGOZA SAU**	IDENTIFICADOR: -	

HY2206-AP-DR-03.dwg



LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - CALLES

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
1	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
2	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 27W
21	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre brazo ATP MT-50 en fachada - 27W
3	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
5 4	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP LED100 A7 2200K-73W (a 8m) + ATP METROPOLI LLC LED55 A7 2200K-23W con brazo MT-25 (a 4m) sobre columna ATP ATLAS 8m
8	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
9	Luminaria ATP METROPOLI LP LED10 A4 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LLC con brazo ATP BF-8 DOBLE sobre columna ATP ATLAS 4m
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP con brazo ATP BP-100 sobre columna ATP ATLAS 8m

NOTA: la óptica de la luminaria es la que se indica en leyenda mediante numeración

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PARQUES

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
6	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED55 S2 1800K sobre columna ATP ATLAS 4m - 30W
7	Luminaria ATP METROPOLI LP LED100 A4 1800K sobre columna ATP ATLAS 8m - 66W
	PROYECTOR ATP AIRE S7 LED150 A4 1800K en soporte mural - 114W
	Proyecto ATP AIRE SERIE 3C LED35 A7 1800K en soporte mural - 20W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PASARELAS

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Tira LED LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado a estructura de pasarela con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45° con difusor opal IP67.
	Tira LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45° con difusor opal IP67 a 20cm. del suelo.

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO,
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

PROYECTO DE OBRAS DE LA 2ª FASE DE EJECUCIÓN PARA LAS MEJORAS DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA E HIDRO MORFOLÓGICA DEL ENTORNO DEL RÍO HUERVA, EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE PUENTE BLASCO DEL CACHO Y GRAN VÍA.

PLANO: **ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR - VIALES Y PARQUES - ESTADO PROYECTADO** — **02.04** — **HOJA 4 DE 32**

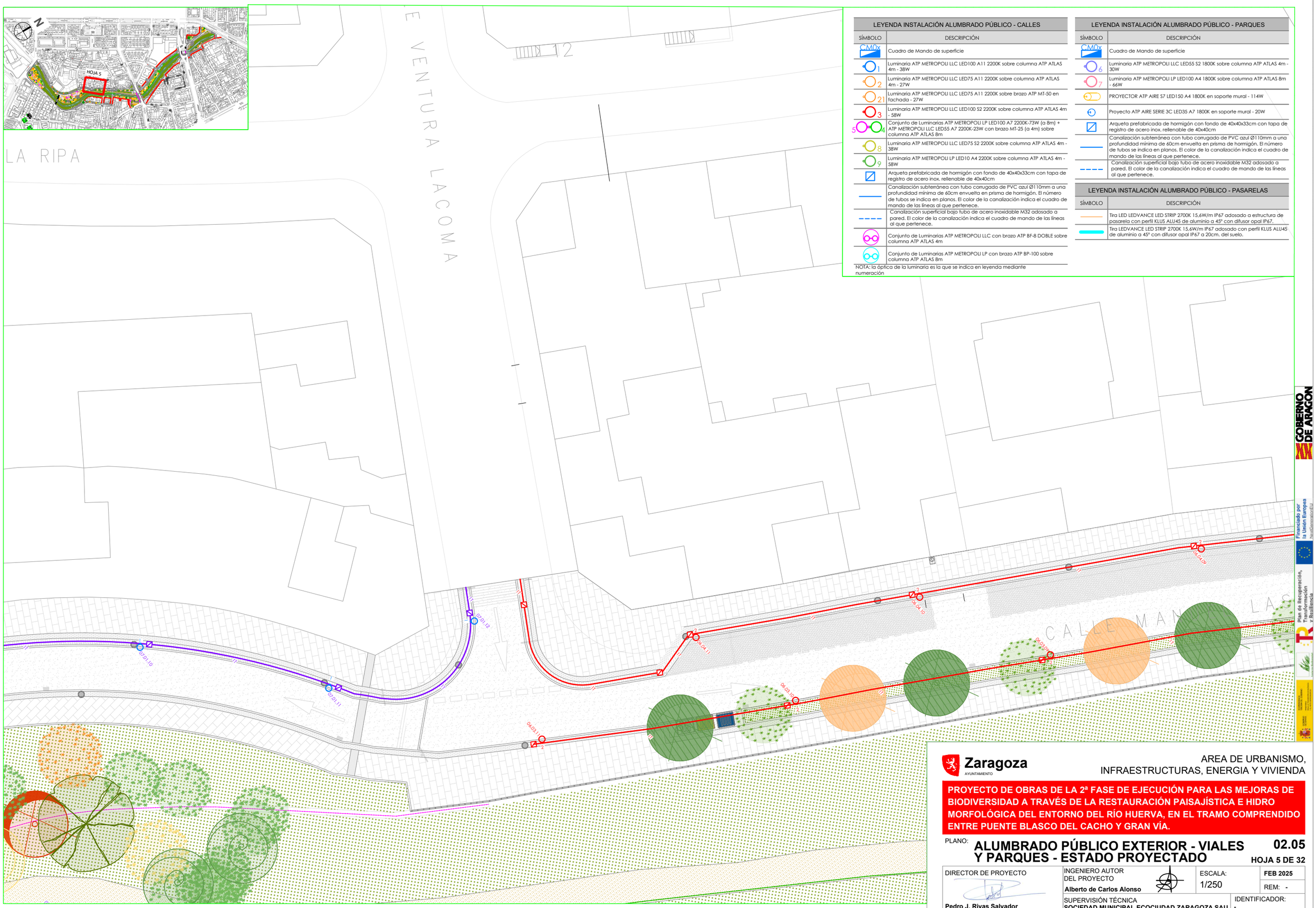
DIRECTOR DE PROYECTO **Pedro J. Rivas Salvador**	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO **Alberto de Carlos Alonso**	ESCALA: 1/250	**FEB 2025** REM: -
	SUPERVISIÓN TÉCNICA **SOCIEDAD MUNICIPAL ECOCIUDAD ZARAGOZA SAU**	IDENTIFICADOR: -	

HY2206-AP-DR-03.dwg

GOBIERNO DE ARAGÓN

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia



LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - CALLES

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
1	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
2	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 27W
21	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre brazo ATP MT-50 en fachada - 27W
3	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
5 4	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP LED100 A7 2200K-73W (a 8m) + ATP METROPOLI LLC LED55 A7 2200K-23W con brazo MT-25 (a 4m) sobre columna ATP ATLAS 8m
8	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
9	Luminaria ATP METROPOLI LP LED10 A4 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LLC con brazo ATP BF-8 DOBLE sobre columna ATP ATLAS 4m
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP con brazo ATP BP-100 sobre columna ATP ATLAS 8m

NOTA: la óptica de la luminaria es la que se indica en leyenda mediante numeración

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PARQUES

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
6	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED55 S2 1800K sobre columna ATP ATLAS 4m - 30W
7	Luminaria ATP METROPOLI LP LED100 A4 1800K sobre columna ATP ATLAS 8m - 66W
	PROYECTOR ATP AIRE S7 LED150 A4 1800K en soporte mural - 114W
	Proyecto ATP AIRE SERIE 3C LED35 A7 1800K en soporte mural - 20W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PASARELAS

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Tira LED LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado a estructura de pasarela con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45º con difusor opal IP67.
	Tira LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45º con difusor opal IP67 a 20cm. del suelo.

GOBIERNO DE ARAGÓN

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Zaragoza AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

PROYECTO DE OBRAS DE LA 2ª FASE DE EJECUCIÓN PARA LAS MEJORAS DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA E HIDRO MORFOLÓGICA DEL ENTORNO DEL RÍO HUERVA, EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE PUENTE BLASCO DEL CACHO Y GRAN VÍA.

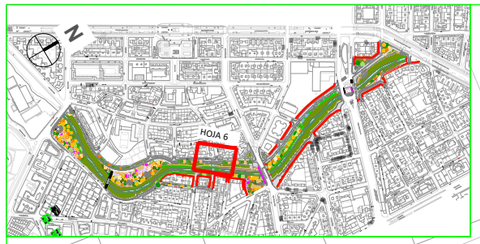
PLANO: **ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR - VIALES Y PARQUES - ESTADO PROYECTADO**

02.05

HOJA 5 DE 32

DIRECTOR DE PROYECTO	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO	ESCALA:	FEB 2025
Pedro J. Rivas Salvador	Alberto de Carlos Alonso	1/250	REM: -
	SUPERVISIÓN TÉCNICA SOCIEDAD MUNICIPAL ECOCIUDAD ZARAGOZA SAU	IDENTIFICADOR: -	

HY2206-AP-DR-03.dwg



LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - CALLES

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
1	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
2	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 27W
21	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre brazo ATP MT-50 en fachada - 27W
3	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
5 4	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP LED100 A7 2200K-73W (a 8m) + ATP METROPOLI LLC LED55 A7 2200K-23W con brazo MT-25 (a 4m) sobre columna ATP ATLAS 8m
8	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
9	Luminaria ATP METROPOLI LP LED10 A4 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LLC con brazo ATP BF-8 DOBLE sobre columna ATP ATLAS 4m
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP con brazo ATP BP-100 sobre columna ATP ATLAS 8m

NOTA: la óptica de la luminaria es la que se indica en leyenda mediante numeración

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PARQUES

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
6	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED55 S2 1800K sobre columna ATP ATLAS 4m - 30W
7	Luminaria ATP METROPOLI LP LED100 A4 1800K sobre columna ATP ATLAS 8m - 66W
	PROYECTOR ATP AIRE S7 LED150 A4 1800K en soporte mural - 114W
	Proyecto ATP AIRE SERIE 3C LED35 A7 1800K en soporte mural - 20W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PASARELAS

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Tira LED LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado a estructura de pasarela con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45º con difusor opal IP67.
	Tira LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45º con difusor opal IP67 a 20cm. del suelo.

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO,
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

PROYECTO DE OBRAS DE LA 2ª FASE DE EJECUCIÓN PARA LAS MEJORAS DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA E HIDRO MORFOLÓGICA DEL ENTORNO DEL RÍO HUERVA, EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE PUENTE BLASCO DEL CACHO Y GRAN VÍA.

PLANO: **ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR - VIALES Y PARQUES - ESTADO PROYECTADO**

02.06

HOJA 6 DE 32

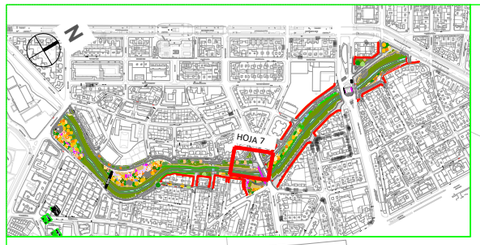
DIRECTOR DE PROYECTO **Pedro J. Rivas Salvador**	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO **Alberto de Carlos Alonso**	ESCALA: 1/250	**FEB 2025** REM: -
	SUPERVISIÓN TÉCNICA **SOCIEDAD MUNICIPAL ECOCIUDAD ZARAGOZA SAU**	IDENTIFICADOR: -	

HY2206-AP-DR-03.dwg

GOBIERNO DE ARAGÓN

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia



LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - CALLES

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
1	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
2	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 27W
21	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre brazo ATP MT-50 en fachada - 27W
3	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
5 4	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP LED100 A7 2200K-73W (a 8m) + ATP METROPOLI LLC LED55 A7 2200K-23W con brazo MT-25 (a 4m) sobre columna ATP ATLAS 8m
8	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
9	Luminaria ATP METROPOLI LP LED10 A4 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LLC con brazo ATP BF-8 DOBLE sobre columna ATP ATLAS 4m
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP con brazo ATP BP-100 sobre columna ATP ATLAS 8m

NOTA: la óptica de la luminaria es la que se indica en leyenda mediante numeración

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PARQUES

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
6	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED55 S2 1800K sobre columna ATP ATLAS 4m - 30W
7	Luminaria ATP METROPOLI LP LED100 A4 1800K sobre columna ATP ATLAS 8m - 66W
	PROYECTOR ATP AIRE S7 LED150 A4 1800K en soporte mural - 114W
	Proyecto ATP AIRE SERIE 3C LED35 A7 1800K en soporte mural - 20W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PASARELAS

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Tira LED LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado a estructura de pasarela con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45º con difusor opal IP67.
	Tira LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45º con difusor opal IP67 a 20cm. del suelo.

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Zaragoza AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

PROYECTO DE OBRAS DE LA 2ª FASE DE EJECUCIÓN PARA LAS MEJORAS DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA E HIDRO MORFOLÓGICA DEL ENTORNO DEL RÍO HUERVA, EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE PUENTE BLASCO DEL CACHO Y GRAN VÍA.

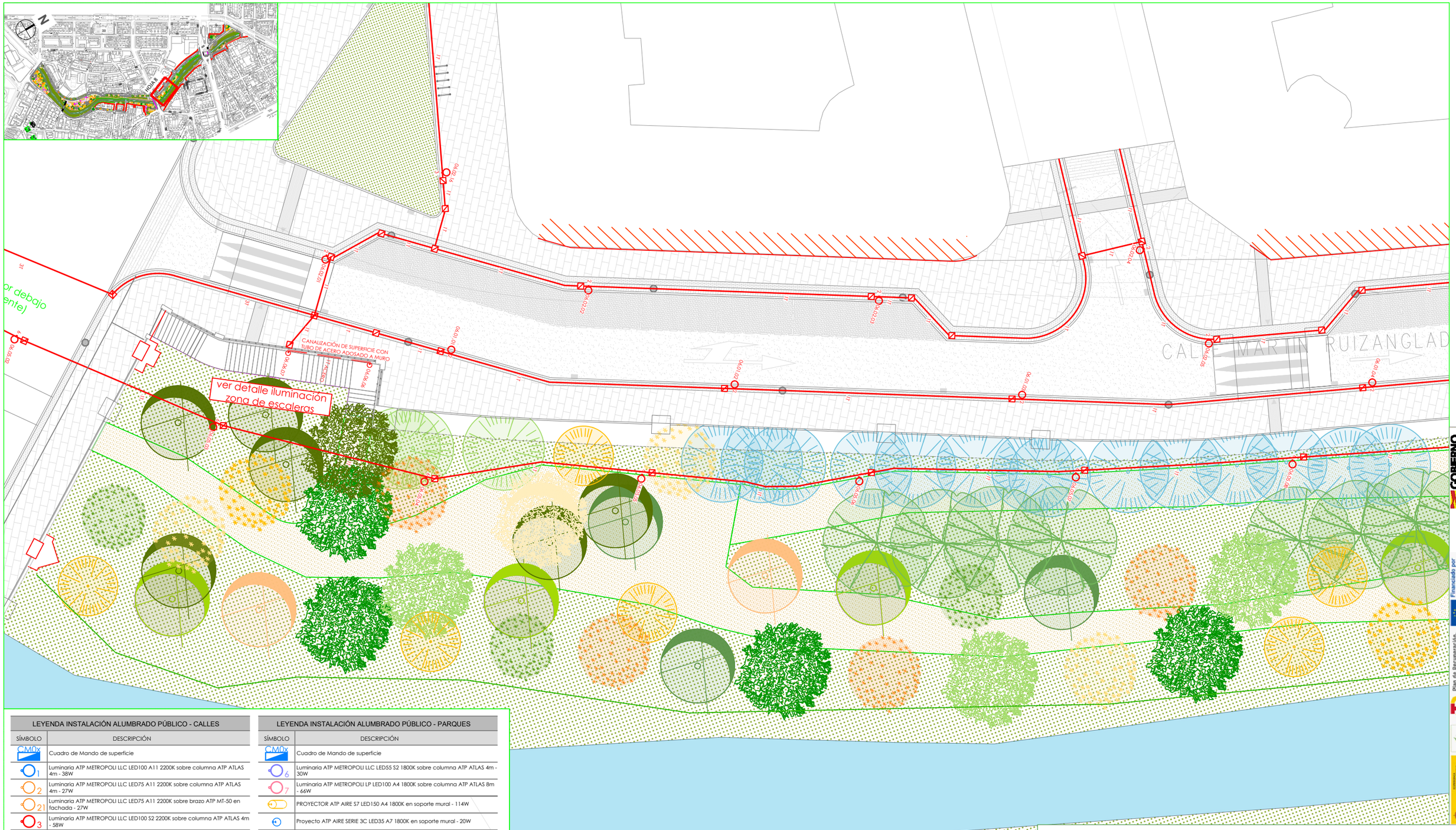
PLANO: **ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR - VIALES Y PARQUES - ESTADO PROYECTADO**

02.07

HOJA 7 DE 32

DIRECTOR DE PROYECTO **Pedro J. Rivas Salvador**	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO **Alberto de Carlos Alonso**	ESCALA: 1/250	**FEB 2025** REM: -
	SUPERVISIÓN TÉCNICA **SOCIEDAD MUNICIPAL ECOCIUDAD ZARAGOZA SAU**	IDENTIFICADOR: -	

HY2206-AP-DR-03.dwg



LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - CALLES	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
1	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
2	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 27W
21	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre brazo ATP MT-50 en fachada - 27W
3	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
5 4	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP LED100 A7 2200K-73W (a 8m) + ATP METROPOLI LLC LED55 A7 2200K-23W con brazo MT-25 (a 4m) sobre columna ATP ATLAS 8m
8	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
9	Luminaria ATP METROPOLI LP LED10 A4 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LLC con brazo ATP BF-8 DOBLE sobre columna ATP ATLAS 4m
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP con brazo ATP BP-100 sobre columna ATP ATLAS 8m

NOTA: la óptica de la luminaria es la que se indica en leyenda mediante numeración

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PARQUES	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
6	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED55 S2 1800K sobre columna ATP ATLAS 4m - 30W
7	Luminaria ATP METROPOLI LP LED100 A4 1800K sobre columna ATP ATLAS 8m - 66W
	PROYECTOR ATP AIRE S7 LED150 A4 1800K en soporte mural - 114W
	Proyecto ATP AIRE SERIE 3C LED35 A7 1800K en soporte mural - 20W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PASARELAS	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Tira LED LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado a estructura de pasarela con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45º con difusor opal IP67.
	Tira LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45º con difusor opal IP67 a 20cm. del suelo.

GOBIERNO DE ARAGON

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Zaragoza AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

PROYECTO DE OBRAS DE LA 2ª FASE DE EJECUCIÓN PARA LAS MEJORAS DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA E HIDRO MORFOLÓGICA DEL ENTORNO DEL RÍO HUERVA, EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE PUENTE BLASCO DEL CACHO Y GRAN VÍA.

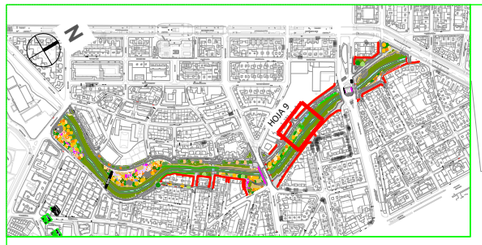
PLANO: **ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR - VIALES Y PARQUES - ESTADO PROYECTADO**

02.08

HOJA 8 DE 32

DIRECTOR DE PROYECTO	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO	ESCALA:	FEB 2025
Pedro J. Rivas Salvador	Alberto de Carlos Alonso	1/250	REM: -
	SUPERVISIÓN TÉCNICA SOCIEDAD MUNICIPAL ECOCIUDAD ZARAGOZA SAU	IDENTIFICADOR: -	

HY2206-AP-DR-03.dwg



LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - CALLES	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
1	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
2	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 27W
21	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre brazo ATP MT-50 en fachada - 27W
3	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
5 4	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP LED100 A7 2200K-73W (a 8m) + ATP METROPOLI LLC LED35 A7 2200K-23W con brazo MT-25 (a 4m) sobre columna ATP ATLAS 8m
8	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
9	Luminaria ATP METROPOLI LP LED10 A4 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LLC con brazo ATP BF-8 DOBLE sobre columna ATP ATLAS 4m
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP con brazo ATP BP-100 sobre columna ATP ATLAS 8m

NOTA: la óptica de la luminaria es la que se indica en leyenda mediante numeración

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PARQUES	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
6	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED55 S2 1800K sobre columna ATP ATLAS 4m - 30W
7	Luminaria ATP METROPOLI LP LED100 A4 1800K sobre columna ATP ATLAS 8m - 66W
	PROYECTOR ATP AIRE S7 LED150 A4 1800K en soporte mural - 114W
	Proyecto ATP AIRE SERIE 3C LED35 A7 1800K en soporte mural - 20W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PASARELAS	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Tira LED LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado a estructura de pasarela con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45º con difusor opal IP67.
	Tira LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45º con difusor opal IP67 a 20cm. del suelo.

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

PROYECTO DE OBRAS DE LA 2ª FASE DE EJECUCIÓN PARA LAS MEJORAS DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA E HIDRO MORFOLÓGICA DEL ENTORNO DEL RÍO HUERVA, EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE PUENTE BLASCO DEL CACHO Y GRAN VÍA.

PLANO: **ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR - VIALES Y PARQUES - ESTADO PROYECTADO**

02.09
HOJA 9 DE 32

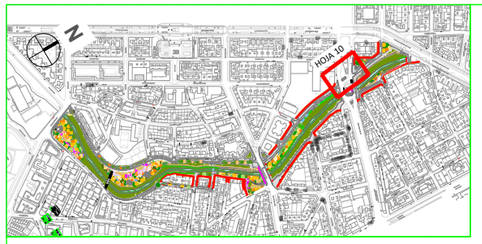
DIRECTOR DE PROYECTO **Pedro J. Rivas Salvador**	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO **Alberto de Carlos Alonso**	ESCALA: 1/250	**FEB 2025** REM: -
	SUPERVISIÓN TÉCNICA **SOCIEDAD MUNICIPAL ECOCIUDAD ZARAGOZA SAU**	IDENTIFICADOR: -	

HY2206-AP-DR-03.dwg

GOBIERNO DE ARAGÓN

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia



LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - CALLES

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
1	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
2	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 27W
21	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre brazo ATP MT-50 en fachada - 27W
3	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
5 4	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP LED100 A7 2200K-73W (a 8m) + ATP METROPOLI LLC LED55 A7 2200K-23W con brazo MT-25 (a 4m) sobre columna ATP ATLAS 8m
8	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
9	Luminaria ATP METROPOLI LP LED10 A4 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LLC con brazo ATP BF-8 DOBLE sobre columna ATP ATLAS 4m
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP con brazo ATP BP-100 sobre columna ATP ATLAS 8m

NOTA: la óptica de la luminaria es la que se indica en leyenda mediante numeración

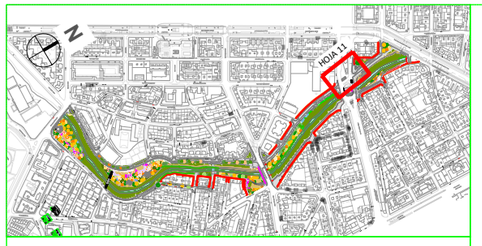
LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PARQUES

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
6	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED55 S2 1800K sobre columna ATP ATLAS 4m - 30W
7	Luminaria ATP METROPOLI LP LED100 A4 1800K sobre columna ATP ATLAS 8m - 66W
	PROYECTOR ATP AIRE S7 LED150 A4 1800K en soporte mural - 114W
	Proyecto ATP AIRE SERIE 3C LED35 A7 1800K en soporte mural - 20W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PASARELAS

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Tira LED LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado a estructura de pasarela con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45º con difusor opal IP67.
	Tira LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45º con difusor opal IP67 a 20cm. del suelo.

CALLE MARTÍN RUIZANGLADA
04.01.09
04.02.11
04.02.12
04.02.13
04.02.14
04.02.15
04.01.10
04.01.11
04.01.12
04.01.13
04.01.14
04.01.15
04.01.16
04.01.17
04.01.18
04.01.19
04.01.20
04.01.21
04.01.22
04.01.23
04.01.24
04.01.25
04.01.26
04.01.27
04.01.28
04.01.29
04.01.30
04.01.31
04.01.32
04.01.33
04.01.34
04.01.35
04.01.36
04.01.37
04.01.38
04.01.39
04.01.40
04.01.41
04.01.42
04.01.43
04.01.44
04.01.45
04.01.46
04.01.47
04.01.48
04.01.49
04.01.50
04.01.51
04.01.52
04.01.53
04.01.54
04.01.55
04.01.56
04.01.57
04.01.58
04.01.59
04.01.60
04.01.61
04.01.62
04.01.63
04.01.64
04.01.65
04.01.66
04.01.67
04.01.68
04.01.69
04.01.70
04.01.71
04.01.72
04.01.73
04.01.74
04.01.75
04.01.76
04.01.77
04.01.78
04.01.79
04.01.80
04.01.81
04.01.82
04.01.83
04.01.84
04.01.85
04.01.86
04.01.87
04.01.88
04.01.89
04.01.90
04.01.91
04.01.92
04.01.93
04.01.94
04.01.95
04.01.96
04.01.97
04.01.98
04.01.99
04.02.00
04.02.01
04.02.02
04.02.03
04.02.04
04.02.05
04.02.06
04.02.07
04.02.08
04.02.09
04.02.10
04.02.16
04.02.17
04.02.18
04.02.19
04.02.20
04.02.21
04.02.22
04.02.23
04.02.24
04.02.25
04.02.26
04.02.27
04.02.28
04.02.29
04.02.30
04.02.31
04.02.32
04.02.33
04.02.34
04.02.35
04.02.36
04.02.37
04.02.38
04.02.39
04.02.40
04.02.41
04.02.42
04.02.43
04.02.44
04.02.45
04.02.46
04.02.47
04.02.48
04.02.49
04.02.50
04.02.51
04.02.52
04.02.53
04.02.54
04.02.55



LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - CALLES

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
1	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
2	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 27W
21	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre brazo ATP MT-50 en fachada - 27W
3	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
5 4	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP LED100 A7 2200K-73W (a 8m) + ATP METROPOLI LLC LED55 A7 2200K-23W con brazo MT-25 (a 4m) sobre columna ATP ATLAS 8m
8	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
9	Luminaria ATP METROPOLI LP LED10 A4 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LLC con brazo ATP BF-8 DOBLE sobre columna ATP ATLAS 4m
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP con brazo ATP BP-100 sobre columna ATP ATLAS 8m

NOTA: la óptica de la luminaria es la que se indica en leyenda mediante numeración

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PARQUES

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
6	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED55 S2 1800K sobre columna ATP ATLAS 4m - 30W
7	Luminaria ATP METROPOLI LP LED100 A4 1800K sobre columna ATP ATLAS 8m - 66W
	PROYECTOR ATP AIRE S7 LED150 A4 1800K en soporte mural - 114W
	Proyecto ATP AIRE SERIE 3C LED35 A7 1800K en soporte mural - 20W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PASARELAS

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Tira LED LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado a estructura de pasarela con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45° con difusor opal IP67.
	Tira LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45° con difusor opal IP67 a 20cm. del suelo.

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO,
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

PROYECTO DE OBRAS DE LA 2ª FASE DE EJECUCIÓN PARA LAS MEJORAS DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA E HIDRO MORFOLÓGICA DEL ENTORNO DEL RÍO HUERVA, EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE PUENTE BLASCO DEL CACHO Y GRAN VÍA.

PLANO: **ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR - VIALES Y PARQUES - ESTADO PROYECTADO** **02.11**

HOJA 11 DE 32

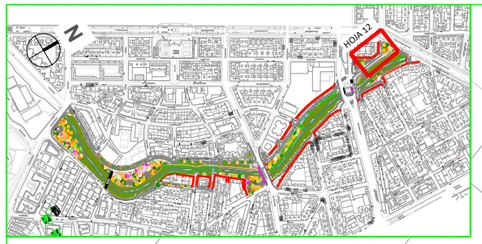
DIRECTOR DE PROYECTO **Pedro J. Rivas Salvador**	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO **Alberto de Carlos Alonso**	ESCALA: 1/250	**FEB 2025** REM: -
	SUPERVISIÓN TÉCNICA **SOCIEDAD MUNICIPAL ECOCIUDAD ZARAGOZA SAU**	IDENTIFICADOR: -	

HY2206-AP-DR-03.dwg

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

GOBIERNO DE ARAGÓN



LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - CALLES

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
1	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
2	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 27W
21	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre brazo ATP MT-50 en fachada - 27W
3	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
5 4	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP LED100 A7 2200K-73W (a 8m) + ATP METROPOLI LLC LED55 A7 2200K-23W con brazo MT-25 (a 4m) sobre columna ATP ATLAS 8m
8	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
9	Luminaria ATP METROPOLI LP LED10 A4 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LLC con brazo ATP BF-8 DOBLE sobre columna ATP ATLAS 4m
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP con brazo ATP BP-100 sobre columna ATP ATLAS 8m

NOTA: la óptica de la luminaria es la que se indica en leyenda mediante numeración

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PARQUES

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
6	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED55 S2 1800K sobre columna ATP ATLAS 4m - 30W
7	Luminaria ATP METROPOLI LP LED100 A4 1800K sobre columna ATP ATLAS 8m - 66W
	PROYECTOR ATP AIRE S7 LED150 A4 1800K en soporte mural - 114W
	Proyecto ATP AIRE SERIE 3C LED35 A7 1800K en soporte mural - 20W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PASARELAS

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Tira LED LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado a estructura de pasarela con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45º con difusor opal IP67.
	Tira LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45º con difusor opal IP67 a 20cm. del suelo.

CALLE MARTIN RUIZANGLADA

CANALIZACIÓN DE SUPERFICIE CON TUBO DE ACERO ADOSADO A MURO

CM05.1

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO,
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

PROYECTO DE OBRAS DE LA 2ª FASE DE EJECUCIÓN PARA LAS MEJORAS DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA E HIDRO MORFOLÓGICA DEL ENTORNO DEL RÍO HUERVA, EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE PUENTE BLASCO DEL CACHO Y GRAN VÍA.

PLANO: **ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR - VIALES Y PARQUES - ESTADO PROYECTADO**

02.12

HOJA 12 DE 32

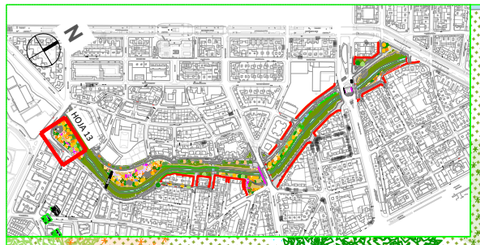
DIRECTOR DE PROYECTO **Pedro J. Rivas Salvador**	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO **Alberto de Carlos Alonso**	ESCALA: 1/250	**FEB 2025** REM: -
	SUPERVISIÓN TÉCNICA **SOCIEDAD MUNICIPAL ECOCIUDAD ZARAGOZA SAU**	IDENTIFICADOR: -	

HY2206-AP-DR-03.dwg

GOBIERNO DE ARAGÓN

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia



LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - CALLES

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
1	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
2	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 27W
21	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre brazo ATP MT-50 en fachada - 27W
3	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
5 4	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP LED100 A7 2200K-73W (a 8m) + ATP METROPOLI LLC LED55 A7 2200K-23W con brazo MT-25 (a 4m) sobre columna ATP ATLAS 8m
8	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
9	Luminaria ATP METROPOLI LP LED10 A4 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LLC con brazo ATP BF-8 DOBLE sobre columna ATP ATLAS 4m
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP con brazo ATP BP-100 sobre columna ATP ATLAS 8m

NOTA: la óptica de la luminaria es la que se indica en leyenda mediante numeración

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PARQUES

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
6	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED55 S2 1800K sobre columna ATP ATLAS 4m - 30W
7	Luminaria ATP METROPOLI LP LED100 A4 1800K sobre columna ATP ATLAS 8m - 66W
	PROYECTOR ATP AIRE S7 LED150 A4 1800K en soporte mural - 114W
	Proyecto ATP AIRE SERIE 3C LED35 A7 1800K en soporte mural - 20W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PASARELAS

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Tira LED LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado a estructura de pasarela con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45° con difusor opal IP67.
	Tira LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45° con difusor opal IP67 a 20cm. del suelo.

CALLE MARINA ESPAÑOLA

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

GOBIERNO DE ARAGÓN

Zaragoza AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

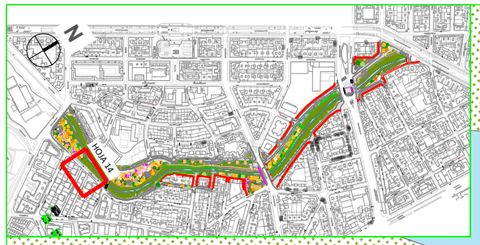
PROYECTO DE OBRAS DE LA 2ª FASE DE EJECUCIÓN PARA LAS MEJORAS DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA E HIDRO MORFOLÓGICA DEL ENTORNO DEL RÍO HUERVA, EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE PUENTE BLASCO DEL CACHO Y GRAN VÍA.

PLANO: **ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR - VIALES Y PARQUES - ESTADO PROYECTADO** **02.13**

HOJA 13 DE 32

DIRECTOR DE PROYECTO **Pedro J. Rivas Salvador**	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO **Alberto de Carlos Alonso**	ESCALA: 1/250	**FEB 2025** REM: -
	SUPERVISIÓN TÉCNICA **SOCIEDAD MUNICIPAL ECOCIUDAD ZARAGOZA SAU**	IDENTIFICADOR: -	

HY2206-AP-DR-03.dwg



CALLE MARINA ESPAÑOLA

01.02.04
01.02.05
01.02.06
01.02.07
01.02.08
01.02.09
01.03.15

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - CALLES

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
1	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
2	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 27W
21	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre brazo ATP MT-50 en fachada - 27W
3	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
5 4	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP LED100 A7 2200K-73W (a 8m) + ATP METROPOLI LLC LED55 A7 2200K-23W con brazo MT-25 (a 4m) sobre columna ATP ATLAS 8m
8	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
9	Luminaria ATP METROPOLI LP LED10 A4 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LLC con brazo ATP BF-8 DOBLE sobre columna ATP ATLAS 4m
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP con brazo ATP BP-100 sobre columna ATP ATLAS 8m

NOTA: la óptica de la luminaria es la que se indica en leyenda mediante numeración

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PARQUES

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
6	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED55 S2 1800K sobre columna ATP ATLAS 4m - 30W
7	Luminaria ATP METROPOLI LP LED100 A4 1800K sobre columna ATP ATLAS 8m - 66W
	PROYECTOR ATP AIRE S7 LED150 A4 1800K en soporte mural - 114W
	Proyecto ATP AIRE SERIE 3C LED35 A7 1800K en soporte mural - 20W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PASARELAS

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Tira LED LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado a estructura de pasarela con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45° con difusor opal IP67.
	Tira LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45° con difusor opal IP67 a 20cm. del suelo.

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO,
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

PROYECTO DE OBRAS DE LA 2ª FASE DE EJECUCIÓN PARA LAS MEJORAS DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA E HIDRO MORFOLÓGICA DEL ENTORNO DEL RÍO HUERVA, EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE PUENTE BLASCO DEL CACHO Y GRAN VÍA.

PLANO: **ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR - VIALES Y PARQUES - ESTADO PROYECTADO**

02.14

HOJA 14 DE 32

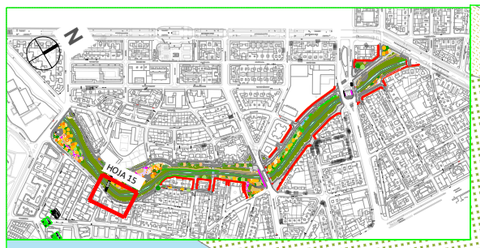
DIRECTOR DE PROYECTO **Pedro J. Rivas Salvador**	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO **Alberto de Carlos Alonso**	ESCALA: 1/250	**FEB 2025** REM: -
	SUPERVISIÓN TÉCNICA **SOCIEDAD MUNICIPAL ECOCIUDAD ZARAGOZA SAU**	IDENTIFICADOR: -	

HY2206-AP-DR-03.dwg

GOBIERNO DE ARAGÓN

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia



pasarela

CALLE RÍO HUERVA

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - CALLES

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
1	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
2	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 27W
21	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre brazo ATP MT-50 en fachada - 27W
3	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
5 4	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP LED100 A7 2200K-73W (a 8m) + ATP METROPOLI LLC LED55 A7 2200K-23W con brazo MT-25 (a 4m) sobre columna ATP ATLAS 8m
8	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
9	Luminaria ATP METROPOLI LP LED10 A4 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LLC con brazo ATP BF-8 DOBLE sobre columna ATP ATLAS 4m
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP con brazo ATP BP-100 sobre columna ATP ATLAS 8m

NOTA: la óptica de la luminaria es la que se indica en leyenda mediante numeración

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PARQUES

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
6	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED55 S2 1800K sobre columna ATP ATLAS 4m - 30W
7	Luminaria ATP METROPOLI LP LED100 A4 1800K sobre columna ATP ATLAS 8m - 66W
	PROYECTOR ATP AIRE S7 LED150 A4 1800K en soporte mural - 114W
	Proyecto ATP AIRE SERIE 3C LED35 A7 1800K en soporte mural - 20W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PASARELAS

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Tira LED LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado a estructura de pasarela con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45° con difusor opal IP67.
	Tira LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45° con difusor opal IP67 a 20cm. del suelo.

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO,
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

PROYECTO DE OBRAS DE LA 2ª FASE DE EJECUCIÓN PARA LAS MEJORAS DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA E HIDRO MORFOLÓGICA DEL ENTORNO DEL RÍO HUERVA, EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE PUENTE BLASCO DEL CACHO Y GRAN VÍA.

PLANO: **ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR - VIALES Y PARQUES - ESTADO PROYECTADO**

02.15

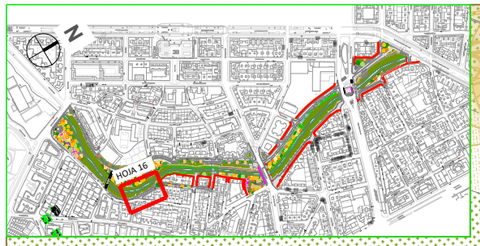
HOJA 3 DE 32

DIRECTOR DE PROYECTO **Pedro J. Rivas Salvador**	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO **Alberto de Carlos Alonso**	ESCALA: 1/250	**FEB 2025** REM: -
	SUPERVISIÓN TÉCNICA **SOCIEDAD MUNICIPAL ECOCIUDAD ZARAGOZA SAU**	IDENTIFICADOR: -	

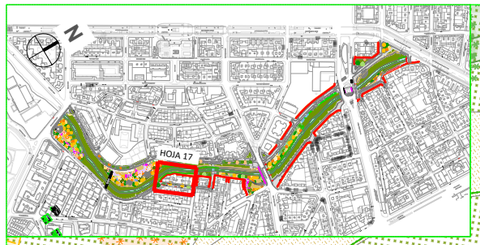
HY2206-AP-DR-03.dwg

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia


N
HOJA 16

CALLE RÍO HUERVA
CALLE LAS
L1
L2
L3
L4
L5
L6
L7
L8
L9
L10
L11
L12
L13
L14
L15
L16
L17
L18
L19
L20
L21
L22
L23
L24
L25
L26
L27
L28
L29
L30
L31
L32
L33
L34
L35
L36
L37
L38
L39
L40



LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - CALLES

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
1	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
2	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 27W
21	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre brazo ATP MT-50 en fachada - 27W
3	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
5 4	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP LED100 A7 2200K-73W (a 8m) + ATP METROPOLI LLC LED55 A7 2200K-23W con brazo MT-25 (a 4m) sobre columna ATP ATLAS 8m
8	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
9	Luminaria ATP METROPOLI LP LED10 A4 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LLC con brazo ATP BF-8 DOBLE sobre columna ATP ATLAS 4m
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP con brazo ATP BP-100 sobre columna ATP ATLAS 8m

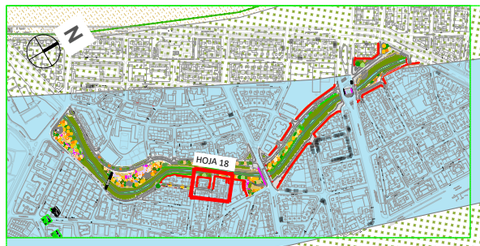
NOTA: la óptica de la luminaria es la que se indica en leyenda mediante numeración

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PARQUES

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
6	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED55 S2 1800K sobre columna ATP ATLAS 4m - 30W
7	Luminaria ATP METROPOLI LP LED100 A4 1800K sobre columna ATP ATLAS 8m - 66W
	PROYECTOR ATP AIRE S7 LED150 A4 1800K en soporte mural - 114W
	Proyecto ATP AIRE SERIE 3C LED35 A7 1800K en soporte mural - 20W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PASARELAS

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Tira LED LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado a estructura de pasarela con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45º con difusor opal IP67.
	Tira LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45º con difusor opal IP67 a 20cm. del suelo.



CM02

CALLE VIVA ESPAÑA

CALLE LA LUZ

CALLE PO

36

2

02.01.01

02.01.02

02.01.03

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - CALLES

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
1	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
2	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 27W
21	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre brazo ATP MT-50 en fachada - 27W
3	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
5 4	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP LED100 A7 2200K-73W (a 8m) + ATP METROPOLI LLC LED55 A7 2200K-23W con brazo MT-25 (a 4m) sobre columna ATP ATLAS 8m
8	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
9	Luminaria ATP METROPOLI LP LED10 A4 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LLC con brazo ATP BF-8 DOBLE sobre columna ATP ATLAS 4m
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP con brazo ATP BP-100 sobre columna ATP ATLAS 8m

NOTA: la óptica de la luminaria es la que se indica en leyenda mediante numeración

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PARQUES

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
6	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED55 S2 1800K sobre columna ATP ATLAS 4m - 30W
7	Luminaria ATP METROPOLI LP LED100 A4 1800K sobre columna ATP ATLAS 8m - 66W
	PROYECTOR ATP AIRE S7 LED150 A4 1800K en soporte mural - 114W
	Proyecto ATP AIRE SERIE 3C LED35 A7 1800K en soporte mural - 20W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PASARELAS

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Tira LED LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado a estructura de pasarela con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45º con difusor opal IP67.
	Tira LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45º con difusor opal IP67 a 20cm. del suelo.

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO,
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

PROYECTO DE OBRAS DE LA 2ª FASE DE EJECUCIÓN PARA LAS MEJORAS DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA E HIDRO MORFOLÓGICA DEL ENTORNO DEL RÍO HUERVA, EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE PUENTE BLASCO DEL CACHO Y GRAN VÍA.

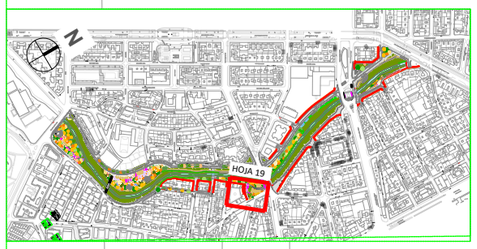
PLANO: **ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR - VIALES Y PARQUES - ESTADO PROYECTADO**

02.18

HOJA 18 DE 32

DIRECTOR DE PROYECTO **Pedro J. Rivas Salvador**	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO **Alberto de Carlos Alonso**	ESCALA: 1/250	**FEB 2025** REM: -
	SUPERVISIÓN TÉCNICA **SOCIEDAD MUNICIPAL ECOCIUDAD ZARAGOZA SAU**	IDENTIFICADOR: -	

HY2206-AP-DR-03.dwg



CARRERA DEL SÁBADO

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - CALLES

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
1	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
2	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 27W
21	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre brazo ATP MT-50 en fachada - 27W
3	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
5 4	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP LED100 A7 2200K-73W (a 8m) + ATP METROPOLI LLC LED55 A7 2200K-23W con brazo MT-25 (a 4m) sobre columna ATP ATLAS 8m
8	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
9	Luminaria ATP METROPOLI LP LED10 A4 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LLC con brazo ATP BF-8 DOBLE sobre columna ATP ATLAS 4m
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP con brazo ATP BP-100 sobre columna ATP ATLAS 8m

NOTA: la óptica de la luminaria es la que se indica en leyenda mediante numeración

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PARQUES

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
6	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED55 S2 1800K sobre columna ATP ATLAS 4m - 30W
7	Luminaria ATP METROPOLI LP LED100 A4 1800K sobre columna ATP ATLAS 8m - 66W
	PROYECTOR ATP AIRE S7 LED150 A4 1800K en soporte mural - 114W
	Proyecto ATP AIRE SERIE 3C LED35 A7 1800K en soporte mural - 20W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PASARELAS

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Tira LED LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado a estructura de pasarela con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45° con difusor opal IP67.
	Tira LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45° con difusor opal IP67 a 20cm. del suelo.

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO,
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

PROYECTO DE OBRAS DE LA 2ª FASE DE EJECUCIÓN PARA LAS MEJORAS DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA E HIDRO MORFOLÓGICA DEL ENTORNO DEL RÍO HUERVA, EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE PUENTE BLASCO DEL CACHO Y GRAN VÍA.

PLANO: **ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR - VIALES Y PARQUES - ESTADO PROYECTADO**

02.19

HOJA 19 DE 32

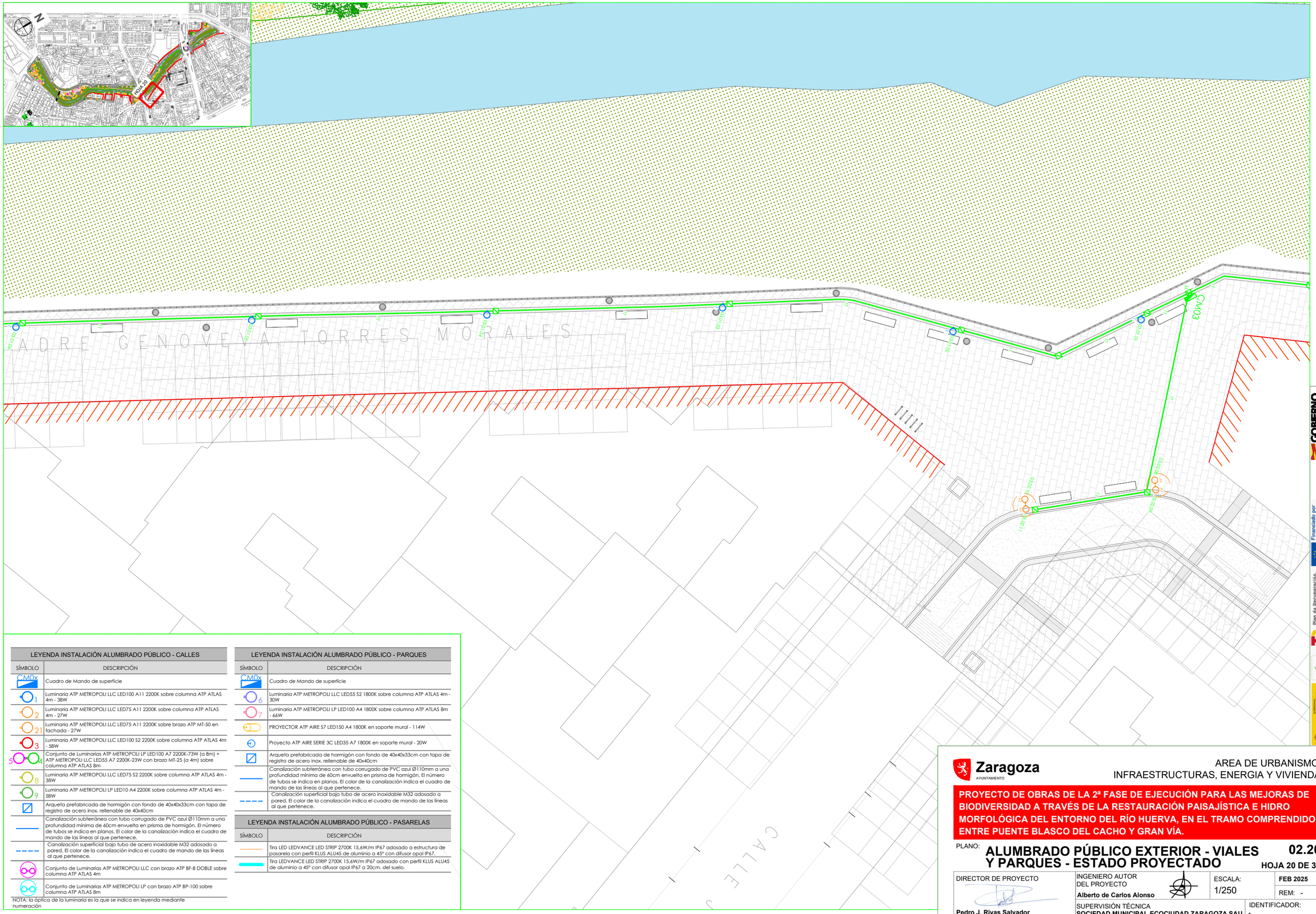
DIRECTOR DE PROYECTO **Pedro J. Rivas Salvador**	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO **Alberto de Carlos Alonso**	ESCALA: 1/250	**FEB 2025** REM: -
	SUPERVISIÓN TÉCNICA **SOCIEDAD MUNICIPAL ECOCIUDAD ZARAGOZA SAU**	IDENTIFICADOR: -	

HY2206-AP-DR-03.dwg

GOBIERNO DE ARAGÓN

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia



LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - CALLES	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
1	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
2	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 27W
21	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre brazo ATP MT-50 en fachada - 27W
3	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
5 4	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP LED100 A7 2200K-73W (a 8m) + ATP METROPOLI LLC LED55 A7 2200K-23W con brazo MT-25 (a 4m) sobre columna ATP ATLAS 8m
8	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
9	Luminaria ATP METROPOLI LP LED10 A4 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LLC con brazo ATP BF-8 DOBLE sobre columna ATP ATLAS 4m
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP con brazo ATP BP-100 sobre columna ATP ATLAS 8m

NOTA: la óptica de la luminaria es la que se indica en leyenda mediante numeración

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PARQUES	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
6	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED55 S2 1800K sobre columna ATP ATLAS 4m - 30W
7	Luminaria ATP METROPOLI LP LED100 A4 1800K sobre columna ATP ATLAS 8m - 66W
	PROYECTOR ATP AIRE S7 LED150 A4 1800K en soporte mural - 114W
	Proyecto ATP AIRE SERIE 3C LED35 A7 1800K en soporte mural - 20W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PASARELAS	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Tira LED LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado a estructura de pasarela con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45° con difusor opal IP67.
	Tira LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45° con difusor opal IP67 a 20cm. del suelo.

GOBIERNO DE ARAGÓN

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Zaragoza AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

PROYECTO DE OBRAS DE LA 2ª FASE DE EJECUCIÓN PARA LAS MEJORAS DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA E HIDRO MORFOLÓGICA DEL ENTORNO DEL RÍO HUERVA, EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE PUENTE BLASCO DEL CACHO Y GRAN VÍA.

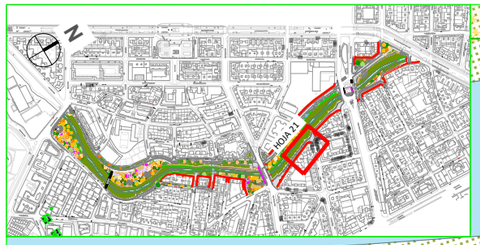
PLANO: **ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR - VIALES Y PARQUES - ESTADO PROYECTADO**

02.20

HOJA 20 DE 32

DIRECTOR DE PROYECTO	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO	ESCALA:	FEB 2025
Pedro J. Rivas Salvador	Alberto de Carlos Alonso	1/250	REM: -
	SUPERVISIÓN TÉCNICA SOCIEDAD MUNICIPAL ECOCIUDAD ZARAGOZA SAU	IDENTIFICADOR: -	

HY2206-AP-DR-03.dwg



LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - CALLES

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
1	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
2	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 27W
21	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre brazo ATP MT-50 en fachada - 27W
3	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
5 4	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP LED100 A7 2200K-73W (a 8m) + ATP METROPOLI LLC LED55 A7 2200K-23W con brazo MT-25 (a 4m) sobre columna ATP ATLAS 8m
8	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
9	Luminaria ATP METROPOLI LP LED10 A4 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LLC con brazo ATP BF-8 DOBLE sobre columna ATP ATLAS 4m
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP con brazo ATP BP-100 sobre columna ATP ATLAS 8m

NOTA: la óptica de la luminaria es la que se indica en leyenda mediante numeración

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PARQUES

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
6	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED55 S2 1800K sobre columna ATP ATLAS 4m - 30W
7	Luminaria ATP METROPOLI LP LED100 A4 1800K sobre columna ATP ATLAS 8m - 66W
	PROYECTOR ATP AIRE S7 LED150 A4 1800K en soporte mural - 114W
	Proyecto ATP AIRE SERIE 3C LED35 A7 1800K en soporte mural - 20W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PASARELAS

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Tira LED LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado a estructura de pasarela con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45° con difusor opal IP67.
	Tira LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45° con difusor opal IP67 a 20cm. del suelo.

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO,
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

PROYECTO DE OBRAS DE LA 2ª FASE DE EJECUCIÓN PARA LAS MEJORAS DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA E HIDRO MORFOLÓGICA DEL ENTORNO DEL RÍO HUERVA, EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE PUENTE BLASCO DEL CACHO Y GRAN VÍA.

PLANO:

ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR - VIALES Y PARQUES - ESTADO PROYECTADO

02.21

HOJA 21 DE 32

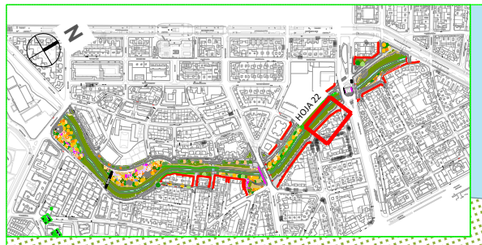
DIRECTOR DE PROYECTO **Pedro J. Rivas Salvador**	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO **Alberto de Carlos Alonso**	ESCALA: 1/250	**FEB 2025** REM: -
	SUPERVISIÓN TÉCNICA **SOCIEDAD MUNICIPAL ECOCIUDAD ZARAGOZA SAU**	IDENTIFICADOR: -	

HY2206-AP-DR-03.dwg

GOBIERNO DE ARAGÓN

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia



CALLE MADRE GENOVEVA TORRES MORALES

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - CALLES	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
1	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
2	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 27W
21	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre brazo ATP MT-50 en fachada - 27W
3	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
5 4	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP LED100 A7 2200K-73W (a 8m) + ATP METROPOLI LLC LED55 A7 2200K-23W con brazo MT-25 (a 4m) sobre columna ATP ATLAS 8m
8	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
9	Luminaria ATP METROPOLI LP LED10 A4 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LLC con brazo ATP BF-8 DOBLE sobre columna ATP ATLAS 4m
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP con brazo ATP BP-100 sobre columna ATP ATLAS 8m

NOTA: la óptica de la luminaria es la que se indica en leyenda mediante numeración

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PARQUES	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
6	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED55 S2 1800K sobre columna ATP ATLAS 4m - 30W
7	Luminaria ATP METROPOLI LP LED100 A4 1800K sobre columna ATP ATLAS 8m - 66W
	PROYECTOR ATP AIRE S7 LED150 A4 1800K en soporte mural - 114W
	Proyecto ATP AIRE SERIE 3C LED35 A7 1800K en soporte mural - 20W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PASARELAS	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Tira LED LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado a estructura de pasarela con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45º con difusor opal IP67.
	Tira LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45º con difusor opal IP67 a 20cm. del suelo.

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO,
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

PROYECTO DE OBRAS DE LA 2ª FASE DE EJECUCIÓN PARA LAS MEJORAS DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA E HIDRO MORFOLÓGICA DEL ENTORNO DEL RÍO HUERVA, EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE PUENTE BLASCO DEL CACHO Y GRAN VÍA.

PLANO: **ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR - VIALES Y PARQUES - ESTADO PROYECTADO**

02.22

HOJA 22 DE 32

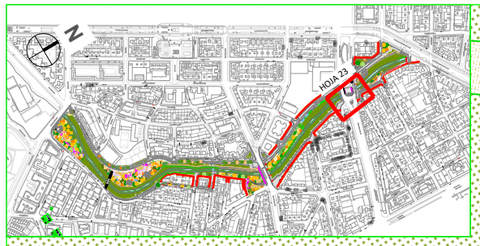
DIRECTOR DE PROYECTO **Pedro J. Rivas Salvador**	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO **Alberto de Carlos Alonso**	ESCALA: 1/250	**FEB 2025** REM: -
	SUPERVISIÓN TÉCNICA **SOCIEDAD MUNICIPAL ECOCIUDAD ZARAGOZA SAU**	IDENTIFICADOR: -	

HY2206-AP-DR-03.dwg

GOBIERNO DE ARAGÓN

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia



LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - CALLES	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
1	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
2	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 27W
21	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre brazo ATP MT-50 en fachada - 27W
3	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
5 4	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP LED100 A7 2200K-73W (a 8m) + ATP METROPOLI LLC LED55 A7 2200K-23W con brazo MT-25 (a 4m) sobre columna ATP ATLAS 8m
8	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
9	Luminaria ATP METROPOLI LP LED10 A4 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LLC con brazo ATP BF-8 DOBLE sobre columna ATP ATLAS 4m
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP con brazo ATP BP-100 sobre columna ATP ATLAS 8m

NOTA: la óptica de la luminaria es la que se indica en leyenda mediante numeración

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PARQUES	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
6	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED55 S2 1800K sobre columna ATP ATLAS 4m - 30W
7	Luminaria ATP METROPOLI LP LED100 A4 1800K sobre columna ATP ATLAS 8m - 66W
	PROYECTOR ATP AIRE S7 LED150 A4 1800K en soporte mural - 114W
	Proyecto ATP AIRE SERIE 3C LED35 A7 1800K en soporte mural - 20W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PASARELAS	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Tira LED LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado a estructura de pasarela con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45º con difusor opal IP67.
	Tira LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45º con difusor opal IP67 a 20cm. del suelo.

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO,
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

PROYECTO DE OBRAS DE LA 2ª FASE DE EJECUCIÓN PARA LAS MEJORAS DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA E HIDRO MORFOLÓGICA DEL ENTORNO DEL RÍO HUERVA, EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE PUENTE BLASCO DEL CACHO Y GRAN VÍA.

PLANO: HOJA 23

ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR - VIALES Y PARQUES - ESTADO PROYECTADO

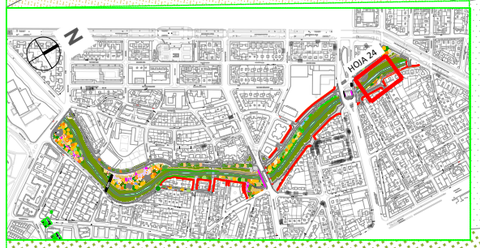
02.23

HOJA 23 DE 32

DIRECTOR DE PROYECTO **Pedro J. Rivas Salvador**	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO **Alberto de Carlos Alonso**	ESCALA: 1/250	**FEB 2025** REM: -
	SUPERVISIÓN TÉCNICA **SOCIEDAD MUNICIPAL ECOCIUDAD ZARAGOZA SAU**	IDENTIFICADOR: -	

HY2206-AP-DR-03.dwg

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
GOBIERNO DE ARAGÓN



LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - CALLES

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
1	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
2	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 27W
21	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre brazo ATP MT-50 en fachada - 27W
3	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
5 4	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP LED100 A7 2200K-73W (a 8m) + ATP METROPOLI LLC LED55 A7 2200K-23W con brazo MT-25 (a 4m) sobre columna ATP ATLAS 8m
8	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
9	Luminaria ATP METROPOLI LP LED10 A4 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LLC con brazo ATP BF-8 DOBLE sobre columna ATP ATLAS 4m
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP con brazo ATP BP-100 sobre columna ATP ATLAS 8m

NOTA: la óptica de la luminaria es la que se indica en leyenda mediante numeración

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PARQUES

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
6	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED55 S2 1800K sobre columna ATP ATLAS 4m - 30W
7	Luminaria ATP METROPOLI LP LED100 A4 1800K sobre columna ATP ATLAS 8m - 66W
	PROYECTOR ATP AIRE S7 LED150 A4 1800K en soporte mural - 114W
	Proyecto ATP AIRE SERIE 3C LED35 A7 1800K en soporte mural - 20W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PASARELAS

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Tira LED LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado a estructura de pasarela con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45º con difusor opal IP67.
	Tira LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45º con difusor opal IP67 a 20cm. del suelo.

CANALIZACIÓN DE SUPERFICIE CON TUBO DE ACERO ADOSADO A MURO

CANALIZACIÓN DE SUPERFICIE CON TUBO DE ACERO ADOSADO A MURO

CATALINA SALAZAR

CM04

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO,
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

PROYECTO DE OBRAS DE LA 2ª FASE DE EJECUCIÓN PARA LAS MEJORAS DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA E HIDRO MORFOLÓGICA DEL ENTORNO DEL RÍO HUERVA, EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE PUENTE BLASCO DEL CACHO Y GRAN VÍA.

PLANO: HOJA 24

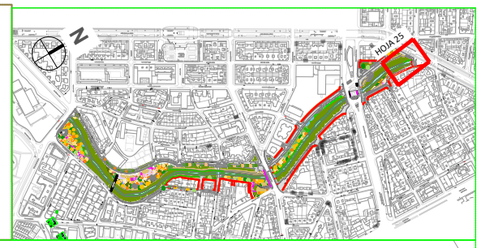
ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR - VIALES Y PARQUES - ESTADO PROYECTADO

02.24

HOJA 24 DE 32

DIRECTOR DE PROYECTO **Pedro J. Rivas Salvador**	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO **Alberto de Carlos Alonso**	ESCALA: 1/250	**FEB 2025** REM: -
	SUPERVISIÓN TÉCNICA **SOCIEDAD MUNICIPAL ECOCIUDAD ZARAGOZA SAU**	IDENTIFICADOR: -	

HY2206-AP-DR-03.dwg



LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - CALLES

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
1	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
2	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 27W
21	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre brazo ATP MT-50 en fachada - 27W
3	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
5 4	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP LED100 A7 2200K-73W (a 8m) + ATP METROPOLI LLC LED55 A7 2200K-23W con brazo MT-25 (a 4m) sobre columna ATP ATLAS 8m
8	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
9	Luminaria ATP METROPOLI LP LED10 A4 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LLC con brazo ATP BF-8 DOBLE sobre columna ATP ATLAS 4m
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP con brazo ATP BP-100 sobre columna ATP ATLAS 8m

NOTA: la óptica de la luminaria es la que se indica en leyenda mediante numeración

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PARQUES

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
6	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED55 S2 1800K sobre columna ATP ATLAS 4m - 30W
7	Luminaria ATP METROPOLI LP LED100 A4 1800K sobre columna ATP ATLAS 8m - 66W
	PROYECTOR ATP AIRE S7 LED150 A4 1800K en soporte mural - 114W
	Proyecto ATP AIRE SERIE 3C LED35 A7 1800K en soporte mural - 20W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PASARELAS

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Tira LED LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado a estructura de pasarela con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45º con difusor opal IP67.
	Tira LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45º con difusor opal IP67 a 20cm. del suelo.

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO,
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

PROYECTO DE OBRAS DE LA 2ª FASE DE EJECUCIÓN PARA LAS MEJORAS DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA E HIDRO MORFOLÓGICA DEL ENTORNO DEL RÍO HUERVA, EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE PUENTE BLASCO DEL CACHO Y GRAN VÍA.

PLANO: **ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR - VIALES Y PARQUES - ESTADO PROYECTADO** **02.25**

HOJA 25 DE 32

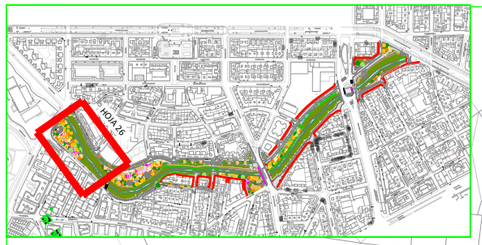
DIRECTOR DE PROYECTO **Pedro J. Rivas Salvador**	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO **Alberto de Carlos Alonso**	ESCALA: 1/250	**FEB 2025** REM: -
	SUPERVISIÓN TÉCNICA **SOCIEDAD MUNICIPAL ECOCIUDAD ZARAGOZA SAU**	IDENTIFICADOR: -	

HY2206-AP-DR-03.dwg

GOBIERNO DE ARAGÓN

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia



LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - CALLES

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
1	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
2	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 27W
21	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre brazo ATP MT-50 en fachada - 27W
3	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
5 4	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP LED100 A7 2200K-73W (a 8m) + ATP METROPOLI LLC LED55 A7 2200K-23W con brazo MT-25 (a 4m) sobre columna ATP ATLAS 8m
8	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
9	Luminaria ATP METROPOLI LP LED10 A4 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LLC con brazo ATP BF-8 DOBLE sobre columna ATP ATLAS 4m
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP con brazo ATP BP-100 sobre columna ATP ATLAS 8m

NOTA: la óptica de la luminaria es la que se indica en leyenda mediante numeración

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PARQUES

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
6	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED55 S2 1800K sobre columna ATP ATLAS 4m - 30W
7	Luminaria ATP METROPOLI LP LED100 A4 1800K sobre columna ATP ATLAS 8m - 66W
	PROYECTOR ATP AIRE S7 LED150 A4 1800K en soporte mural - 114W
	Proyecto ATP AIRE SERIE 3C LED35 A7 1800K en soporte mural - 20W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PASARELAS

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Tira LED LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado a estructura de pasarela con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45º con difusor opal IP67.
	Tira LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45º con difusor opal IP67 a 20cm. del suelo.

CALLE MANUEL LASALA

PASEO MARIANO RENOVALES

CALLE MARINA ESPAÑOLA

CALLE MARINA ESPAÑOLA

CALLE F

GOBIERNO DE ARAGÓN

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

PROYECTO DE OBRAS DE LA 2ª FASE DE EJECUCIÓN PARA LAS MEJORAS DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA E HIDRO MORFOLÓGICA DEL ENTORNO DEL RÍO HUERVA, EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE PUENTE BLASCO DEL CACHO Y GRAN VÍA.

PLANO: **ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR PARQUES - ESTADO PROYECTADO**

02.26

HOJA 26 DE 32

DIRECTOR DE PROYECTO	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO	ESCALA:	FEB 2025
Pedro J. Rivas Salvador	**Alberto de Carlos Alonso**	1/500	REM: -
	SUPERVISIÓN TÉCNICA **SOCIEDAD MUNICIPAL ECOCIUDAD ZARAGOZA SAU**	IDENTIFICADOR: -	

HY2206-AP-DR-03.dwg



LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - CALLES	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
1	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
2	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 27W
21	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre brazo ATP MT-50 en fachada - 27W
3	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
5 4	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP LED100 A7 2200K-73W (a 8m) + ATP METROPOLI LLC LED55 A7 2200K-23W con brazo MT-25 (a 4m) sobre columna ATP ATLAS 8m
8	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
9	Luminaria ATP METROPOLI LP LED10 A4 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LLC con brazo ATP BF-8 DOBLE sobre columna ATP ATLAS 4m
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP con brazo ATP BP-100 sobre columna ATP ATLAS 8m

NOTA: la óptica de la luminaria es la que se indica en leyenda mediante numeración

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PARQUES	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
6	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED55 S2 1800K sobre columna ATP ATLAS 4m - 30W
7	Luminaria ATP METROPOLI LP LED100 A4 1800K sobre columna ATP ATLAS 8m - 66W
	PROYECTOR ATP AIRE S7 LED150 A4 1800K en soporte mural - 114W
	Proyecto ATP AIRE SERIE 3C LED35 A7 1800K en soporte mural - 20W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PASARELAS	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Tira LED LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado a estructura de pasarela con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45° con difusor opal IP67.
	Tira LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45° con difusor opal IP67 a 20cm. del suelo.

GOBIERNO DE ARAGÓN

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO,
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

PROYECTO DE OBRAS DE LA 2ª FASE DE EJECUCIÓN PARA LAS MEJORAS DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA E HIDRO MORFOLÓGICA DEL ENTORNO DEL RÍO HUERVA, EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE PUENTE BLASCO DEL CACHO Y GRAN VÍA.

PLANO:

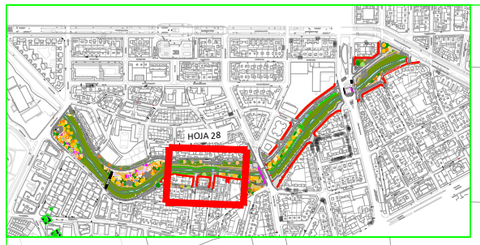
ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR PARQUES - ESTADO PROYECTADO

02.27

HOJA 27 DE 32

DIRECTOR DE PROYECTO **Pedro J. Rivas Salvador**	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO **Alberto de Carlos Alonso**	ESCALA: 1/500	**FEB 2025** REM: -
	SUPERVISIÓN TÉCNICA **SOCIEDAD MUNICIPAL ECOCIUDAD ZARAGOZA SAU**	IDENTIFICADOR: -	

HY2206-AP-DR-03.dwg



LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - CALLES

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
1	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
2	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 27W
21	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre brazo ATP MT-50 en fachada - 27W
3	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
5 4	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP LED100 A7 2200K-73W (a 8m) + ATP METROPOLI LLC LED55 A7 2200K-23W con brazo MT-25 (a 4m) sobre columna ATP ATLAS 8m
8	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
9	Luminaria ATP METROPOLI LP LED10 A4 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LLC con brazo ATP BF-8 DOBLE sobre columna ATP ATLAS 4m
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP con brazo ATP BP-100 sobre columna ATP ATLAS 8m

NOTA: la óptica de la luminaria es la que se indica en leyenda mediante numeración

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PARQUES

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
6	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED55 S2 1800K sobre columna ATP ATLAS 4m - 30W
7	Luminaria ATP METROPOLI LP LED100 A4 1800K sobre columna ATP ATLAS 8m - 66W
	PROYECTOR ATP AIRE S7 LED150 A4 1800K en soporte mural - 114W
	Proyecto ATP AIRE SERIE 3C LED35 A7 1800K en soporte mural - 20W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PASARELAS

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Tira LED LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado a estructura de pasarela con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45º con difusor opal IP67.
	Tira LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45º con difusor opal IP67 a 20cm. del suelo.

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Zaragoza AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

PROYECTO DE OBRAS DE LA 2ª FASE DE EJECUCIÓN PARA LAS MEJORAS DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA E HIDRO MORFOLÓGICA DEL ENTORNO DEL RÍO HUERVA, EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE PUENTE BLASCO DEL CACHO Y GRAN VÍA.

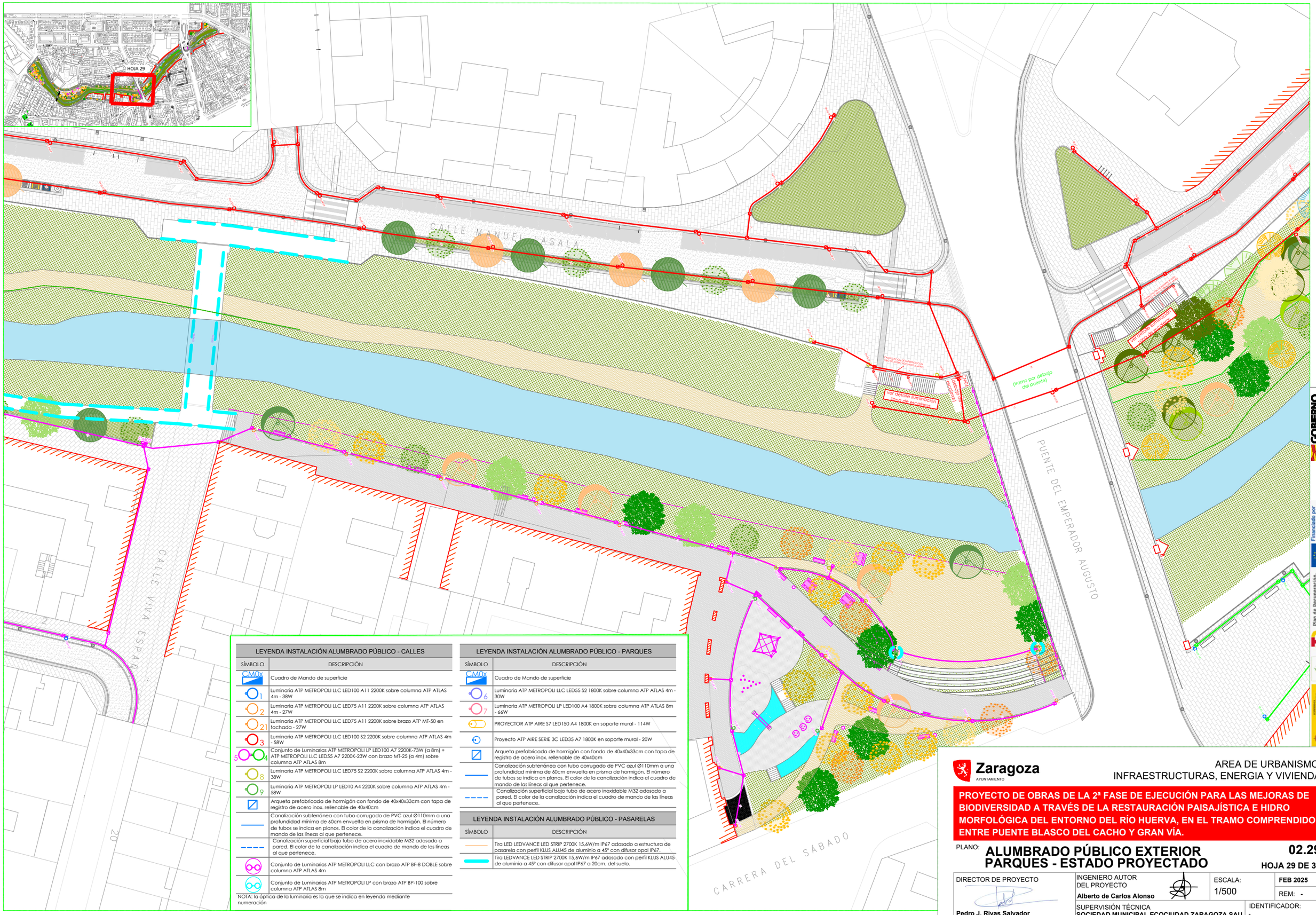
PLANO: **ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR PARQUES - ESTADO PROYECTADO**

02.28

HOJA 28 DE 32

DIRECTOR DE PROYECTO **Pedro J. Rivas Salvador**	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO **Alberto de Carlos Alonso**	ESCALA: 1/500	**FEB 2025** REM: -
	SUPERVISIÓN TÉCNICA **SOCIEDAD MUNICIPAL ECOCIUDAD ZARAGOZA SAU**	IDENTIFICADOR: -	

HY2206-AP-DR-03.dwg



LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - CALLES

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
1	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
2	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 27W
21	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre brazo ATP MT-50 en fachada - 27W
3	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
5 4	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP LED100 A7 2200K-73W (a 8m) + ATP METROPOLI LLC LED55 A7 2200K-23W con brazo MT-25 (a 4m) sobre columna ATP ATLAS 8m
8	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
9	Luminaria ATP METROPOLI LP LED10 A4 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LLC con brazo ATP BF-8 DOBLE sobre columna ATP ATLAS 4m
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP con brazo ATP BP-100 sobre columna ATP ATLAS 8m

NOTA: la óptica de la luminaria es la que se indica en leyenda mediante numeración

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PARQUES

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
6	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED55 S2 1800K sobre columna ATP ATLAS 4m - 30W
7	Luminaria ATP METROPOLI LP LED100 A4 1800K sobre columna ATP ATLAS 8m - 66W
	PROYECTOR ATP AIRE S7 LED150 A4 1800K en soporte mural - 114W
	Proyecto ATP AIRE SERIE 3C LED35 A7 1800K en soporte mural - 20W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PASARELAS

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Tira LED LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado a estructura de pasarela con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45° con difusor opal IP67.
	Tira LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45° con difusor opal IP67 a 20cm. del suelo.

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

PROYECTO DE OBRAS DE LA 2ª FASE DE EJECUCIÓN PARA LAS MEJORAS DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA E HIDRO MORFOLÓGICA DEL ENTORNO DEL RÍO HUERVA, EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE PUENTE BLASCO DEL CACHO Y GRAN VÍA.

PLANO: **ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR PARQUES - ESTADO PROYECTADO**

02.29

HOJA 29 DE 32

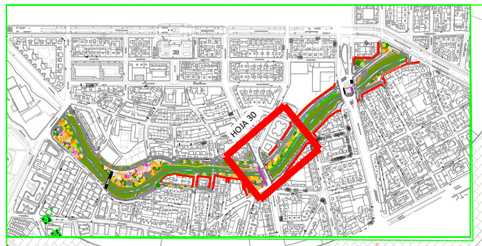
DIRECTOR DE PROYECTO	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO	ESCALA:	FEB 2025
Pedro J. Rivas Salvador	Alberto de Carlos Alonso	1/500	REM: -
	SUPERVISIÓN TÉCNICA SOCIEDAD MUNICIPAL ECOCIUDAD ZARAGOZA SAU	IDENTIFICADOR: -	

HY2206-AP-DR-03.dwg

GOBIERNO DE ARAGÓN

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia



LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - CALLES

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
1	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
2	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 27W
21	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre brazo ATP MT-50 en fachada - 27W
3	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
5 4	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP LED100 A7 2200K-73W (a 8m) + ATP METROPOLI LLC LED55 A7 2200K-23W con brazo MT-25 (a 4m) sobre columna ATP ATLAS 8m
8	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
9	Luminaria ATP METROPOLI LP LED10 A4 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LLC con brazo ATP BF-8 DOBLE sobre columna ATP ATLAS 4m
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP con brazo ATP BP-100 sobre columna ATP ATLAS 8m

NOTA: la óptica de la luminaria es la que se indica en leyenda mediante numeración

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PARQUES

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
6	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED55 S2 1800K sobre columna ATP ATLAS 4m - 30W
7	Luminaria ATP METROPOLI LP LED100 A4 1800K sobre columna ATP ATLAS 8m - 66W
	PROYECTOR ATP AIRE S7 LED150 A4 1800K en soporte mural - 114W
	Proyecto ATP AIRE SERIE 3C LED35 A7 1800K en soporte mural - 20W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PASARELAS

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Tira LED LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado a estructura de pasarela con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45º con difusor opal IP67.
	Tira LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45º con difusor opal IP67 a 20cm. del suelo.

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

PROYECTO DE OBRAS DE LA 2ª FASE DE EJECUCIÓN PARA LAS MEJORAS DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA E HIDRO MORFOLÓGICA DEL ENTORNO DEL RÍO HUERVA, EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE PUENTE BLASCO DEL CACHO Y GRAN VÍA.

PLANO: **ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR PARQUES - ESTADO PROYECTADO**

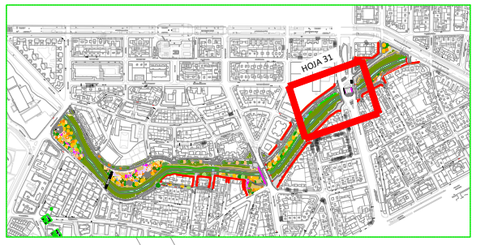
02.30

HOJA 30 DE 32

DIRECTOR DE PROYECTO **Pedro J. Rivas Salvador**	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO **Alberto de Carlos Alonso**	ESCALA: 1/500	**FEB 2025** REM: -
	SUPERVISIÓN TÉCNICA **SOCIEDAD MUNICIPAL ECOCIUDAD ZARAGOZA SAU**	IDENTIFICADOR: -	

HY2206-AP-DR-03.dwg

GOBIERNO DE ARAGÓN
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia



LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - CALLES

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
1	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
2	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 27W
21	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre brazo ATP MT-50 en fachada - 27W
3	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
5 4	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP LED100 A7 2200K-73W (a 8m) + ATP METROPOLI LLC LED55 A7 2200K-23W con brazo MT-25 (a 4m) sobre columna ATP ATLAS 8m
8	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
9	Luminaria ATP METROPOLI LP LED10 A4 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LLC con brazo ATP BF-8 DOBLE sobre columna ATP ATLAS 4m
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP con brazo ATP BP-100 sobre columna ATP ATLAS 8m

NOTA: la óptica de la luminaria es la que se indica en leyenda mediante numeración

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PARQUES

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
6	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED55 S2 1800K sobre columna ATP ATLAS 4m - 30W
7	Luminaria ATP METROPOLI LP LED100 A4 1800K sobre columna ATP ATLAS 8m - 66W
	PROYECTOR ATP AIRE S7 LED150 A4 1800K en soporte mural - 114W
	Proyecto ATP AIRE SERIE 3C LED35 A7 1800K en soporte mural - 20W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PASARELAS

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Tira LED LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado a estructura de pasarela con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45º con difusor opal IP67.
	Tira LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45º con difusor opal IP67 a 20cm. del suelo.

CALLE MARTÍN RUIZANGLADA

CALLE MADRE GENOVEVA TORRES MORALES

CALLE MORIONES

AVENIDA FRANCISCO DE GOYA

CALLE CATALINA

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO,
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

PROYECTO DE OBRAS DE LA 2ª FASE DE EJECUCIÓN PARA LAS MEJORAS DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA E HIDRO MORFOLÓGICA DEL ENTORNO DEL RÍO HUERVA, EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE PUENTE BLASCO DEL CACHO Y GRAN VÍA.

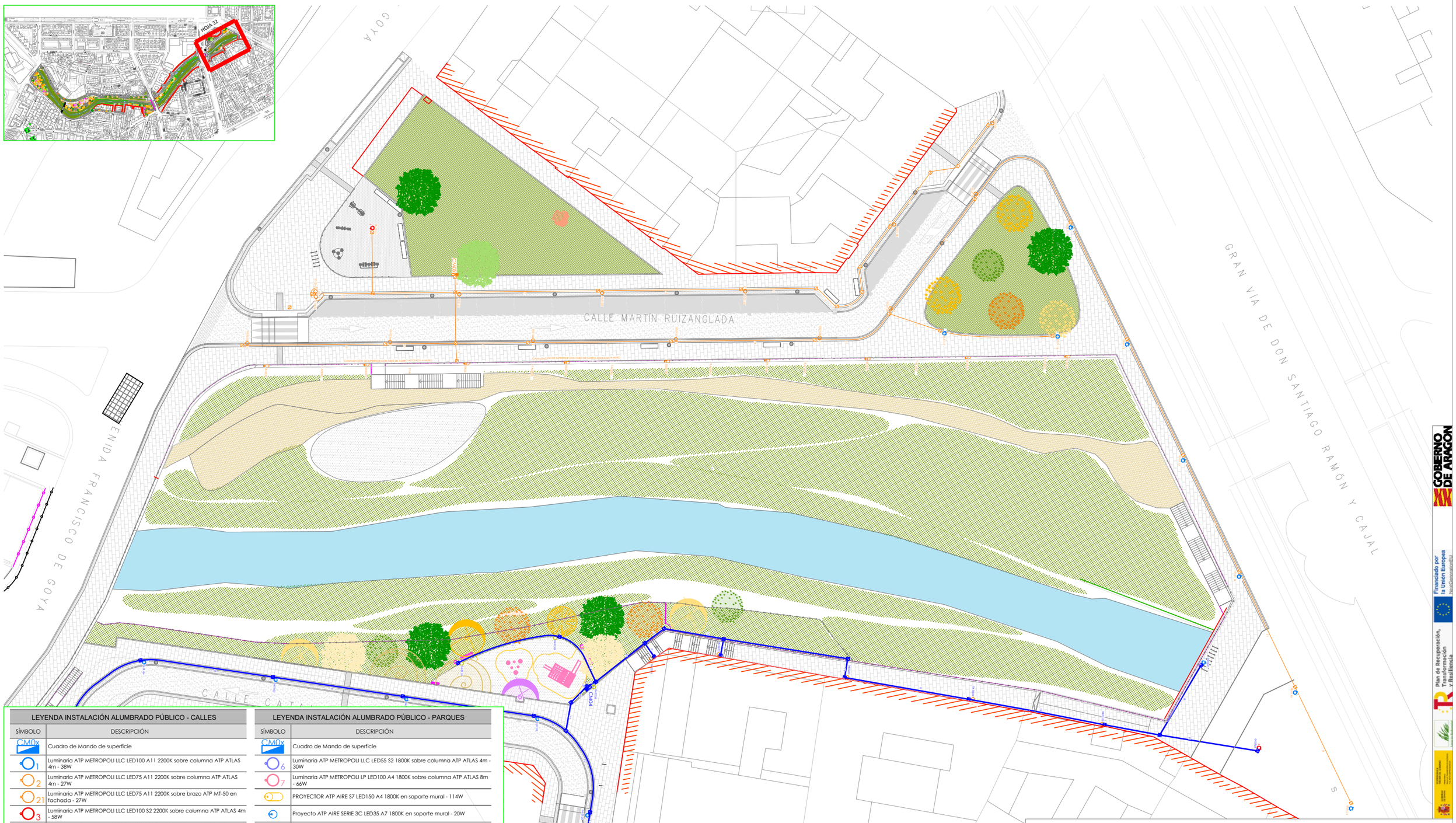
PLANO: **ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR PARQUES - ESTADO PROYECTADO**

02.31

HOJA 31 DE 32

DIRECTOR DE PROYECTO **Pedro J. Rivas Salvador**	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO **Alberto de Carlos Alonso**	ESCALA: 1/500	**FEB 2025** REM: -
	SUPERVISIÓN TÉCNICA **SOCIEDAD MUNICIPAL ECOCIUDAD ZARAGOZA SAU**	IDENTIFICADOR: -	

HY2206-AP-DR-03.dwg



LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - CALLES

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
1	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
2	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 27W
21	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 A11 2200K sobre brazo ATP MT-50 en fachada - 27W
3	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED100 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
5 4	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP LED100 A7 2200K-73W (a 8m) + ATP METROPOLI LLC LED55 A7 2200K-23W con brazo MT-25 (a 4m) sobre columna ATP ATLAS 8m
8	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED75 S2 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 38W
9	Luminaria ATP METROPOLI LP LED10 A4 2200K sobre columna ATP ATLAS 4m - 58W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LLC con brazo ATP BF-8 DOBLE sobre columna ATP ATLAS 4m
	Conjunto de Luminarias ATP METROPOLI LP con brazo ATP BP-100 sobre columna ATP ATLAS 8m

NOTA: la óptica de la luminaria es la que se indica en leyenda mediante numeración

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PARQUES

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
CM0x	Cuadro de Mando de superficie
6	Luminaria ATP METROPOLI LLC LED55 S2 1800K sobre columna ATP ATLAS 4m - 30W
7	Luminaria ATP METROPOLI LP LED100 A4 1800K sobre columna ATP ATLAS 8m - 66W
	PROYECTOR ATP AIRE S7 LED150 A4 1800K en soporte mural - 114W
	Proyecto ATP AIRE SERIE 3C LED35 A7 1800K en soporte mural - 20W
	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 40x40x33cm con tapa de registro de acero inox. rellenable de 40x40cm
	Canalización subterránea con tubo corrugado de PVC azul Ø110mm a una profundidad mínima de 60cm envuelta en prisma de hormigón. El número de tubos se indica en planos. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.
	Canalización superficial bajo tubo de acero inoxidable M32 adosado a pared. El color de la canalización indica el cuadro de mando de las líneas al que pertenece.

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - PASARELAS

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Tira LED LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado a estructura de pasarela con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45° con difusor opal IP67.
	Tira LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado con perfil KLUS ALU45 de aluminio a 45° con difusor opal IP67 a 20cm. del suelo.

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

PROYECTO DE OBRAS DE LA 2ª FASE DE EJECUCIÓN PARA LAS MEJORAS DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA E HIDRO MORFOLÓGICA DEL ENTORNO DEL RÍO HUERVA, EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE PUENTE BLASCO DEL CACHO Y GRAN VÍA.

PLANO: **ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR PARQUES - ESTADO PROYECTADO**

02.32

HOJA 32 DE 32

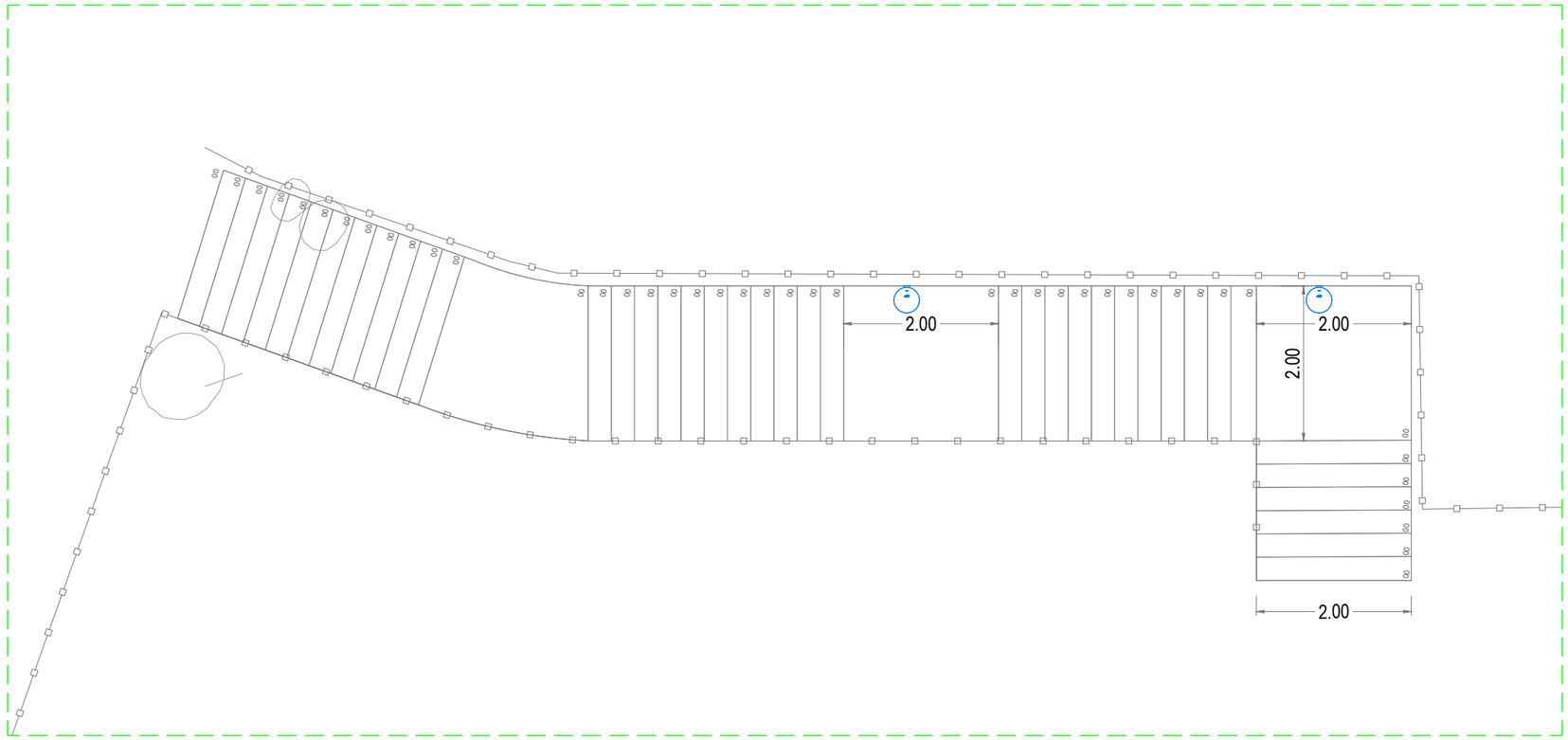
DIRECTOR DE PROYECTO	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO	ESCALA:	FEB 2025
Pedro J. Rivas Salvador	Alberto de Carlos Alonso	1/500	REM: -
	SUPERVISIÓN TÉCNICA SOCIEDAD MUNICIPAL ECOCIUDAD ZARAGOZA SAU	IDENTIFICADOR: -	

HY2206-AP-DR-03.dwg

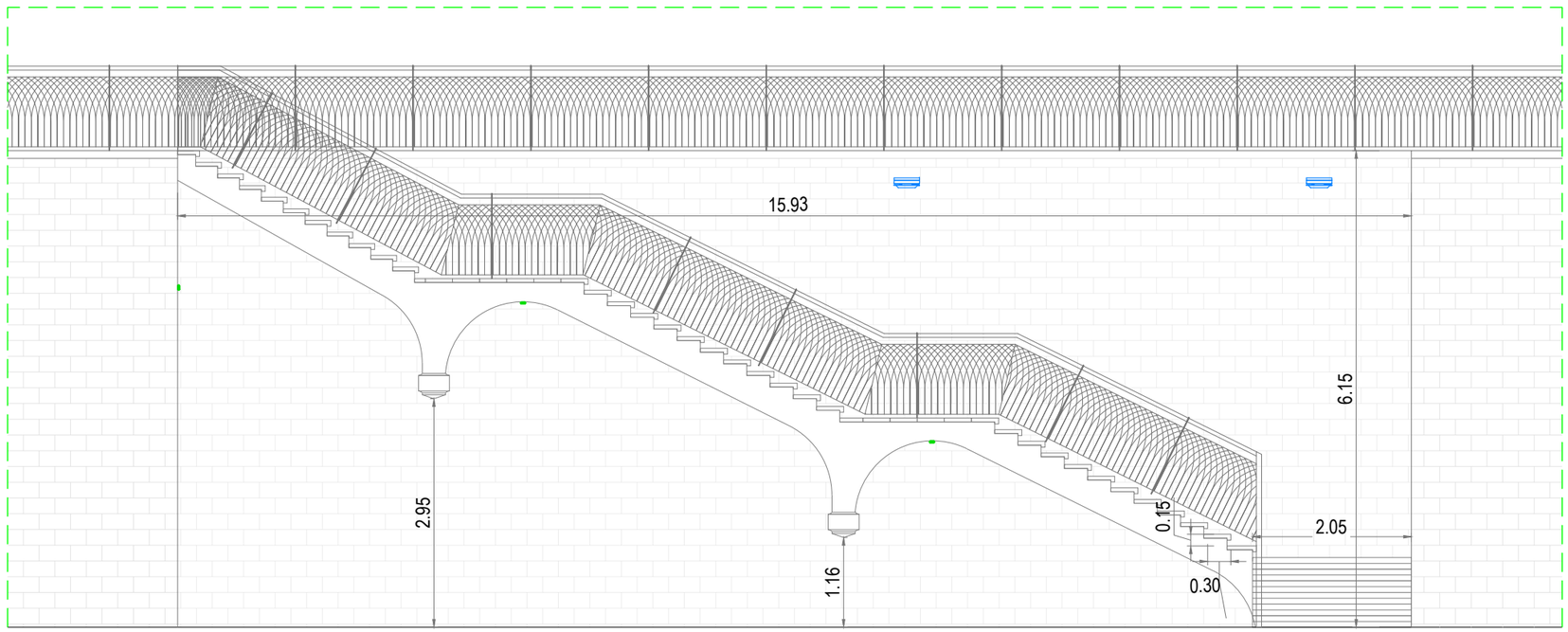
GOBIERNO DE ARAGÓN

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia



PLANTA ESCALERA ESTADO PROYECTADO



ALZADO ESCALERA ESTADO PROYECTADO

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - ESCALERAS	
SÍMBOLO	
	Proyecto ATP AIRE SERIE 3C LED35 A7 1800K en soporte mural - 20W
	Tira LED LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado con perfil KLUS plano con difusor opal IP67.

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

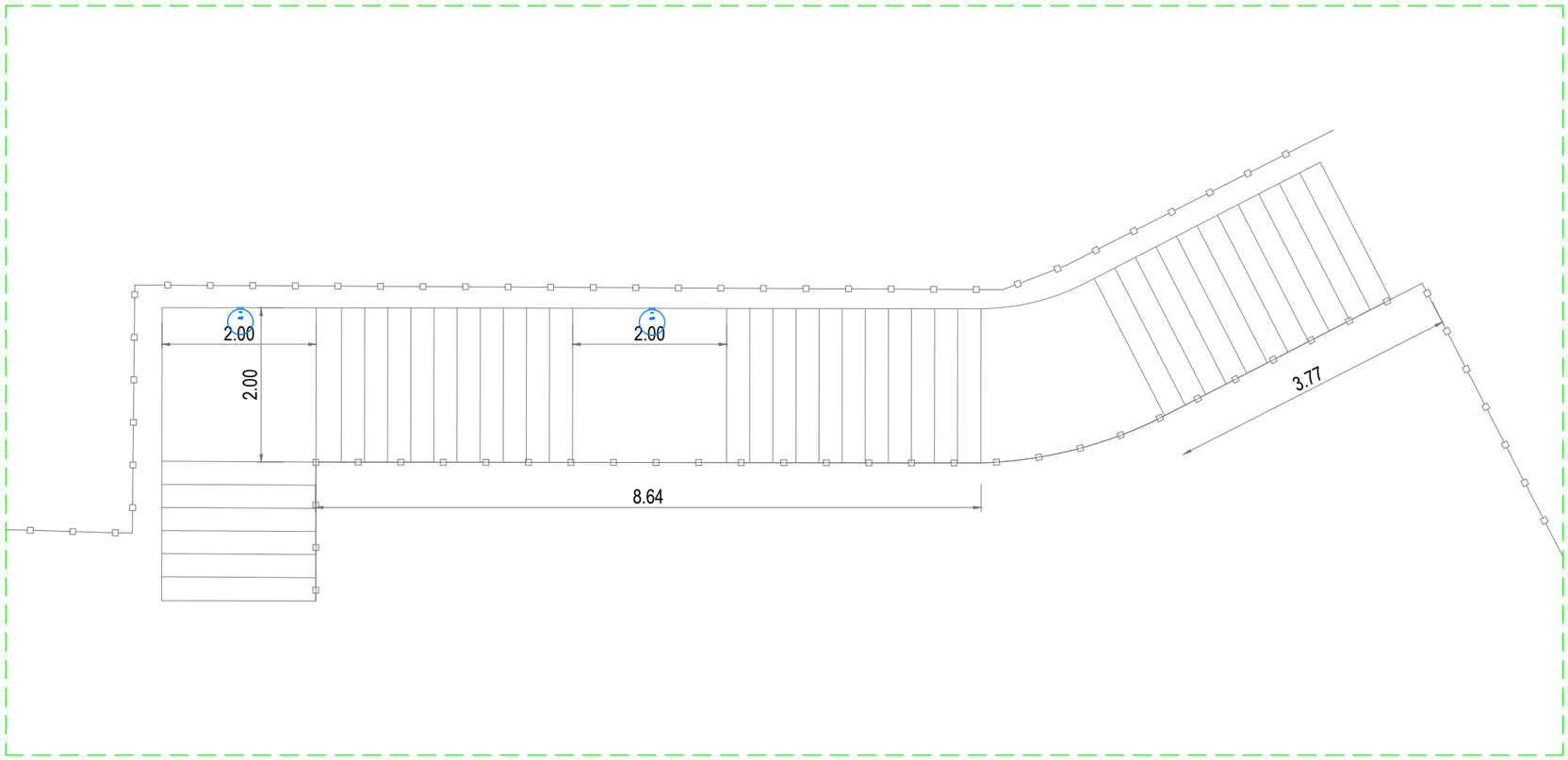
PROYECTO DE OBRAS DE LA 2ª FASE DE EJECUCIÓN PARA LAS MEJORAS DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA E HIDRO MORFOLÓGICA DEL ENTORNO DEL RÍO HUERVA, EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE PUENTE BLASCO DEL CACHO Y GRAN VÍA.

PLANO: **ESCALERA 1 PUENTE EMPERADOR ESTADO PROYECTADO** **03.01**

HOJA 1 DE 2

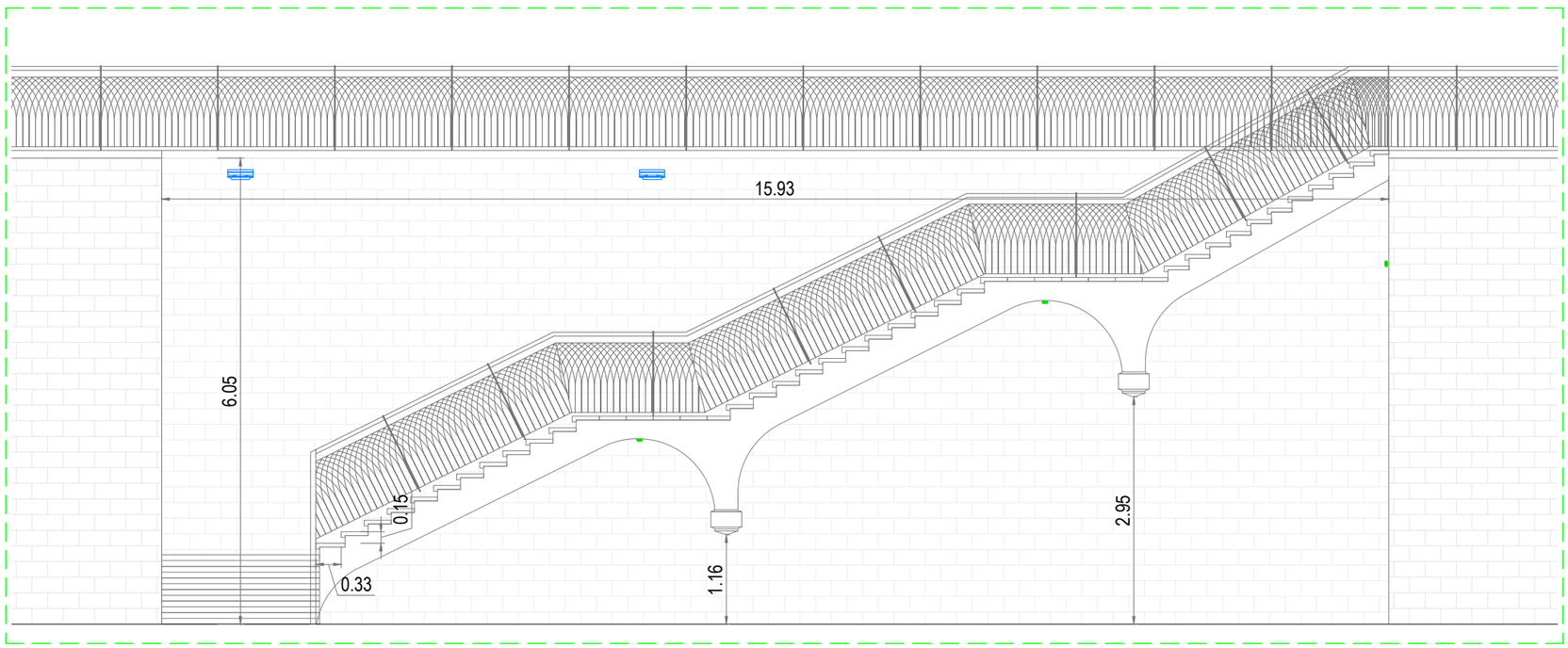
DIRECTOR DE PROYECTO **Pedro J. Rivas Salvador**	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO **Alberto de Carlos Alonso**	ESCALA: 1/75	**FEB 2025** REM: -
	SUPERVISIÓN TÉCNICA **SOCIEDAD MUNICIPAL ECOCIUDAD ZARAGOZA SAU**	IDENTIFICADOR: -	

HY2206-AP-DR-03.dwg



PLANTA ESCALERA ESTADO PROYECTADO

LEYENDA INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO - ESCALERAS	
SÍMBOLO	
	Proyecto ATP AIRE SERIE 3C LED35 A7 1800K en soporte mural - 20W
	Tira LED LEDVANCE LED STRIP 2700K 15,6W/m IP67 adosado con perfil KLUS plano con difusor opal IP67.



ALZADO ESCALERA ESTADO PROYECTADO

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO,
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

PROYECTO DE OBRAS DE LA 2ª FASE DE EJECUCIÓN PARA LAS MEJORAS DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA E HIDRO MORFOLÓGICA DEL ENTORNO DEL RÍO HUERVA, EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE PUENTE BLASCO DEL CACHO Y GRAN VÍA.

PLANO: **ESCALERA 2 PUENTE EMPERADOR ESTADO PROYECTADO** **03.02**

HOJA 2 DE 2

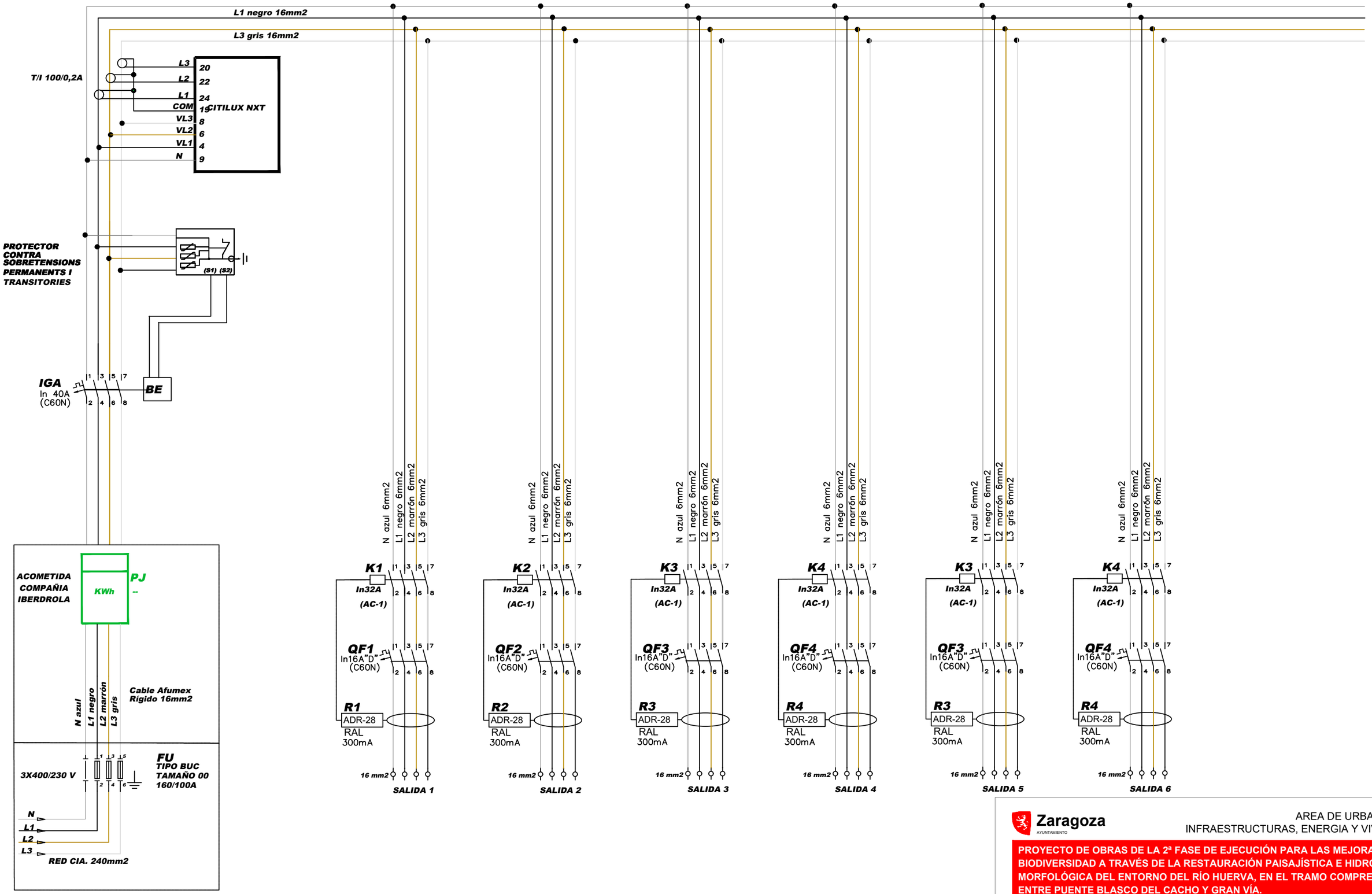
DIRECTOR DE PROYECTO	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO	ESCALA:	**FEB 2025**
Pedro J. Rivas Salvador	**Alberto de Carlos Alonso**	1/75	REM: -
	SUPERVISIÓN TÉCNICA **SOCIEDAD MUNICIPAL ECOCIUDAD ZARAGOZA SAU**	IDENTIFICADOR: -	

HY2206-AP-DR-03.dwg

GOBIERNO DE ARAGÓN

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia



Zaragoza
AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO,
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

PROYECTO DE OBRAS DE LA 2ª FASE DE EJECUCIÓN PARA LAS MEJORAS DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA E HIDRO MORFOLÓGICA DEL ENTORNO DEL RÍO HUERVA, EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE PUENTE BLASCO DEL CACHO Y GRAN VÍA.

PLANO: **ESQUEMA MULTIFILAR DE POTENCIA DE CUADRO DE MANDO TIPO PROYECTADO**

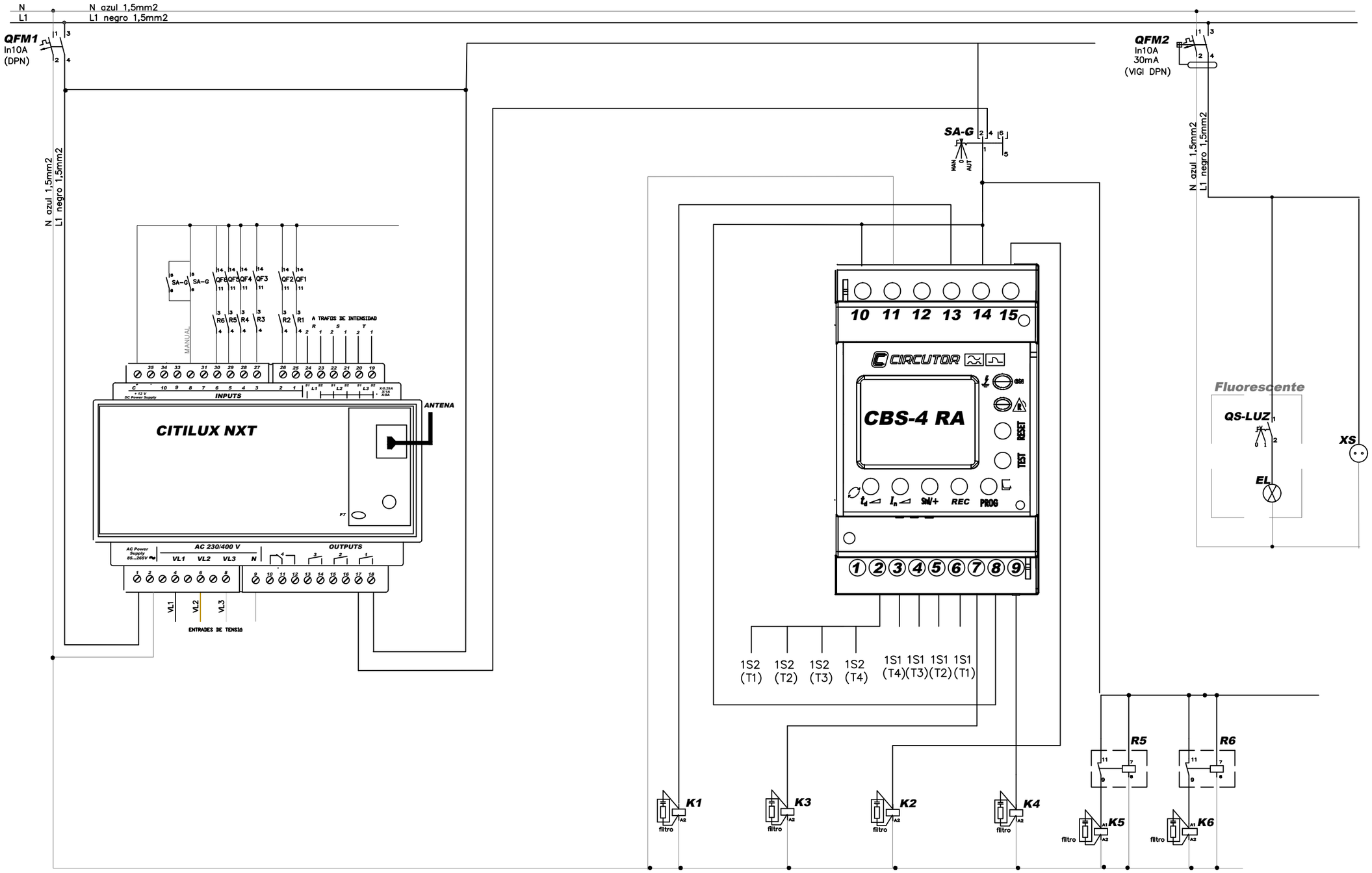
04.01

HOJA 1 DE 3

DIRECTOR DE PROYECTO	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO	ESCALA:	FEB 2025
Pedro J. Rivas Salvador	**Alberto de Carlos Alonso**	S/E	REM: -
	SUPERVISIÓN TÉCNICA **SOCIEDAD MUNICIPAL ECOCIUDAD ZARAGOZA SAU**		IDENTIFICADOR: -

HY2206-AP-DR-03.dwg

GOBIERNO DE ARAGÓN
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia



Zaragoza
AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO,
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

PROYECTO DE OBRAS DE LA 2ª FASE DE EJECUCIÓN PARA LAS MEJORAS DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA E HIDRO MORFOLÓGICA DEL ENTORNO DEL RÍO HUERVA, EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE PUENTE BLASCO DEL CACHO Y GRAN VÍA.

PLANO: **ESQUEMA MULTIFILAR DE MANDO DE CUADRO DE MANDO TIPO PROYECTADO** **04.02**

HOJA 2 DE 3

DIRECTOR DE PROYECTO	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO	ESCALA:	FEB 2025
Pedro J. Rivas Salvador	Alberto de Carlos Alonso	S/E	REM: -
	SUPERVISIÓN TÉCNICA: SOCIEDAD MUNICIPAL ECOCIUDAD ZARAGOZA SAU	IDENTIFICADOR: -	

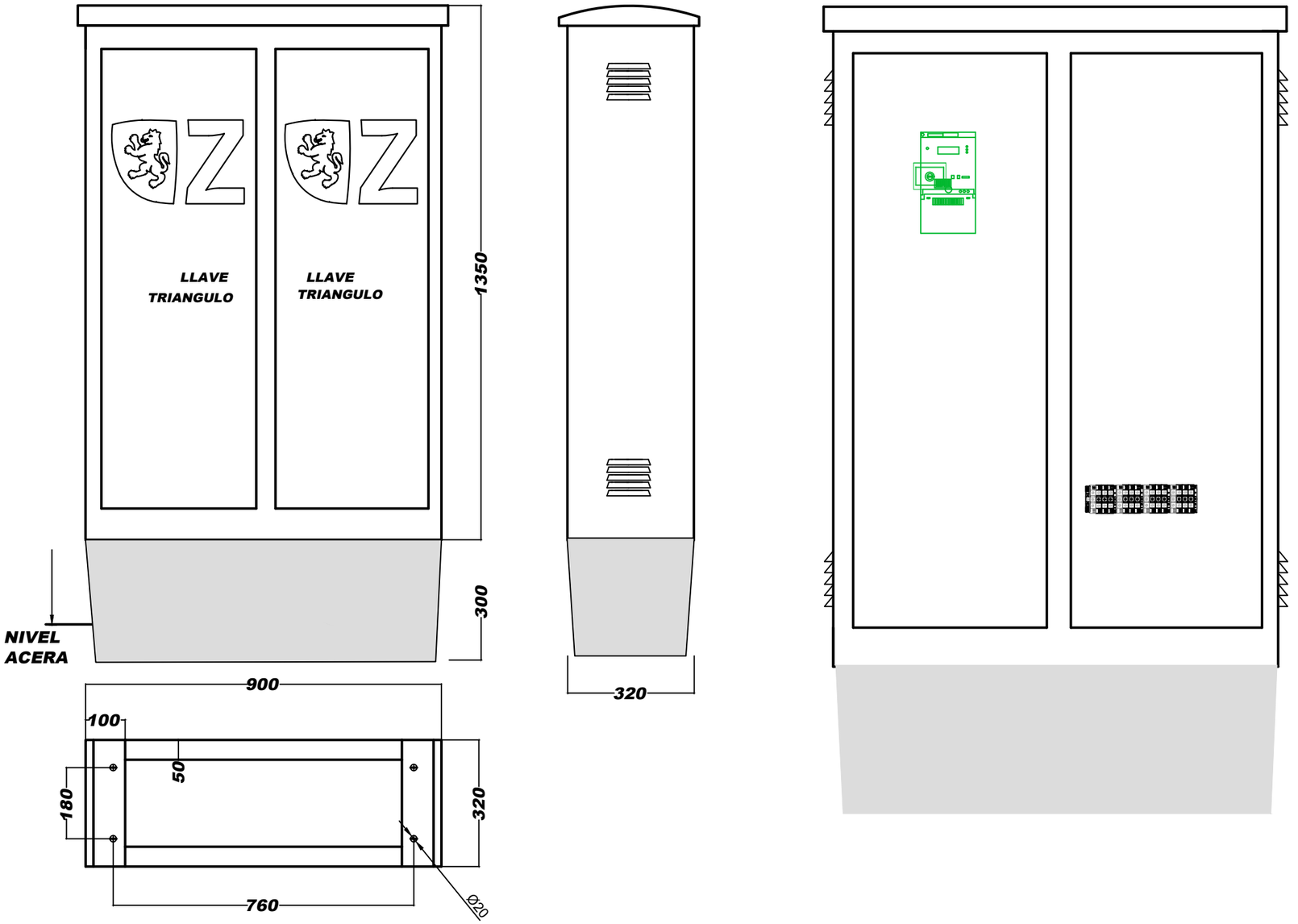
HY2206-AP-DR-03.dwg

GOBIERNO DE ARAGÓN

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

ARMARIO DE ACERO INOX. AISI-304 PINTADO RAL



LOGOTIPO OFICIAL
AYTO. ZARAGOZA

LETRA LINOTYPE AROMA SC LIGHT

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO,
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

PROYECTO DE OBRAS DE LA 2ª FASE DE EJECUCIÓN PARA LAS MEJORAS DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA E HIDRO MORFOLÓGICA DEL ENTORNO DEL RÍO HUERVA, EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE PUENTE BLASCO DEL CACHO Y GRAN VÍA.

PLANO: **VISTA GENERAL Y DIMENSIONES DE CUADRO DE MANDO TIPO PROYECTADO** **04.03**

HOJA 3 DE 3

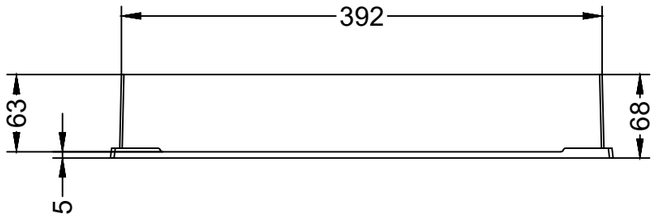
DIRECTOR DE PROYECTO	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO	ESCALA:	**FEB 2025**
Pedro J. Rivas Salvador	**Alberto de Carlos Alonso**	S/E	REM: -
	SUPERVISIÓN TÉCNICA **SOCIEDAD MUNICIPAL ECOCIUDAD ZARAGOZA SAU**	IDENTIFICADOR: -	

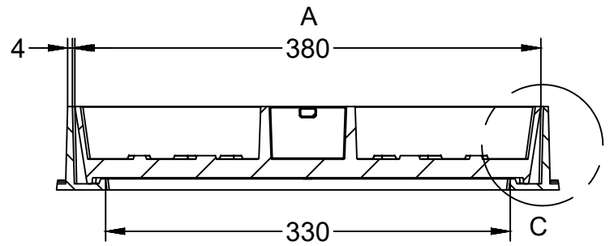
HY2206-AP-DR-03.dwg

GOBIERNO DE ARAGÓN

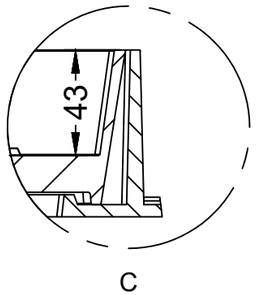
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

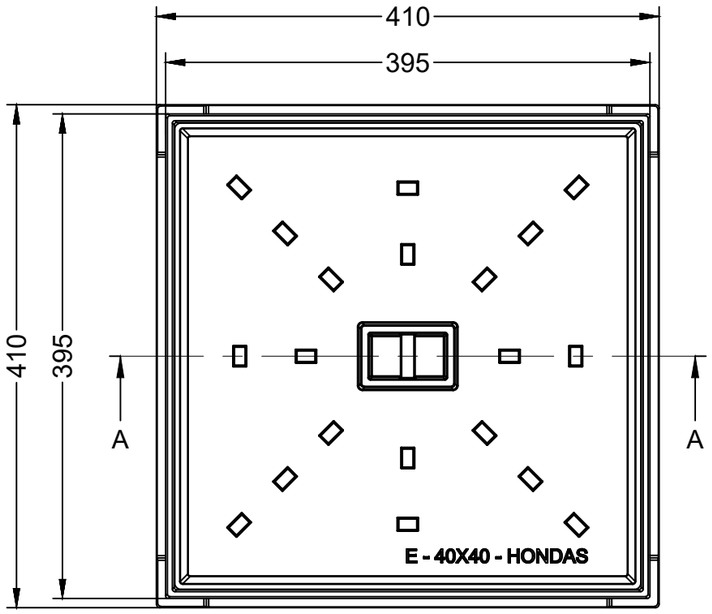
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

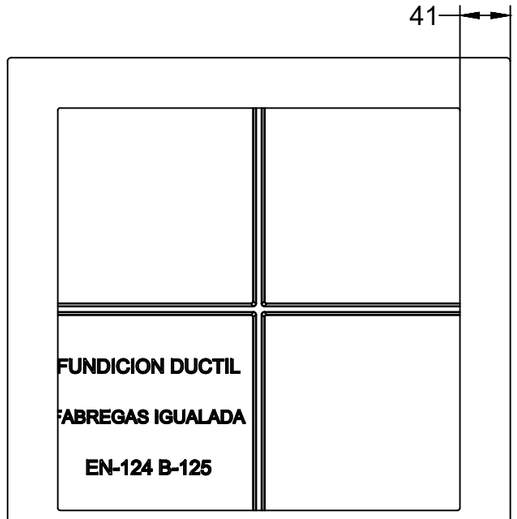




43 mm de profundidad
para rellenar.







MARCO Y TAPA HORMIGONABLE

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO,
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

PROYECTO DE OBRAS DE LA 2ª FASE DE EJECUCIÓN PARA LAS MEJORAS DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA E HIDRO MORFOLÓGICA DEL ENTORNO DEL RÍO HUERVA, EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE PUENTE BLASCO DEL CACHO Y GRAN VÍA.

PLANO: **DETALLE DE ARQUETAS DE ALUMBRADO PÚBLICO** **05.01**

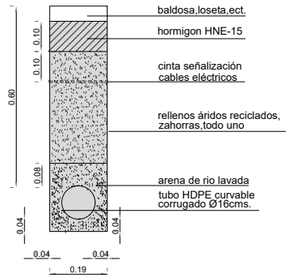
HOJA 1 DE 2

DIRECTOR DE PROYECTO **Pedro J. Rivas Salvador**	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO **Alberto de Carlos Alonso**	ESCALA: 1/10	**FEB 2025** REM: -
	SUPERVISIÓN TÉCNICA **SOCIEDAD MUNICIPAL ECOCIUDAD ZARAGOZA SAU**	IDENTIFICADOR: -	

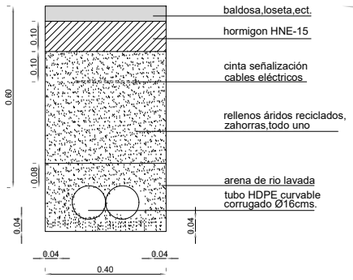
HY2206-AP-DR-03.dwg

GOBIERNO DE ARAGÓN
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

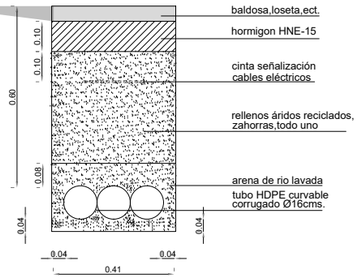
CANALIZACIÓN ENTUBADA EN ACERA/TIERRA CON 1 TUBO DE Ø110 1/125



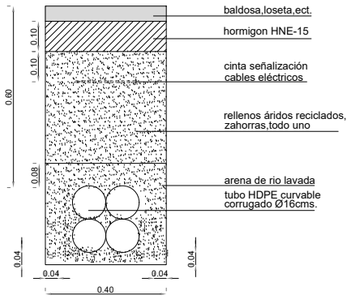
CANALIZACIÓN ENTUBADA EN ACERA/TIERRA CON 2 TUBOS DE Ø110 1/125



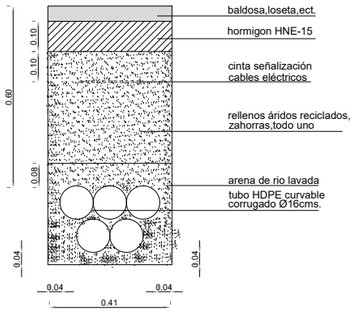
CANALIZACIÓN ENTUBADA EN ACERA/TIERRA CON 3 TUBOS DE Ø110 1/125



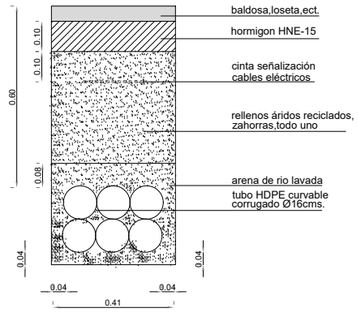
CANALIZACIÓN ENTUBADA EN ACERA/TIERRA CON 4 TUBOS DE Ø110 1/125



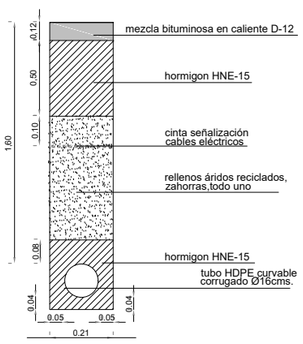
CANALIZACIÓN ENTUBADA EN ACERA/TIERRA CON 5 TUBOS DE Ø110 1/125



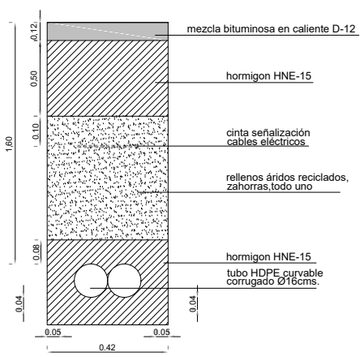
CANALIZACIÓN ENTUBADA EN ACERA/TIERRA CON 6 TUBOS DE Ø110 1/125



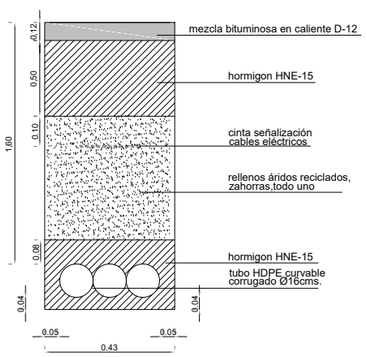
CANALIZACIÓN ENTUBADA EN CALZADA CON 1 TUBO DE Ø110 1/125



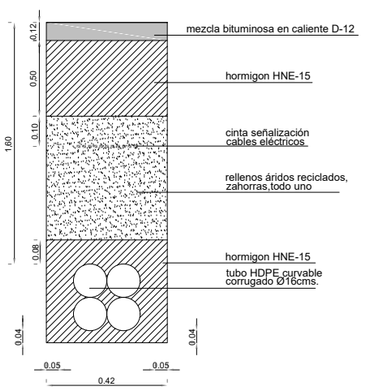
CANALIZACIÓN ENTUBADA EN CALZADA CON 2 TUBOS DE Ø110 1/125



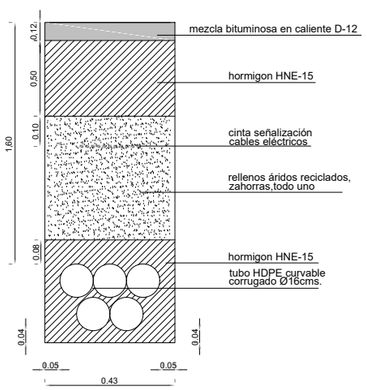
CANALIZACIÓN ENTUBADA EN CALZADA CON 3 TUBOS DE Ø110 1/125



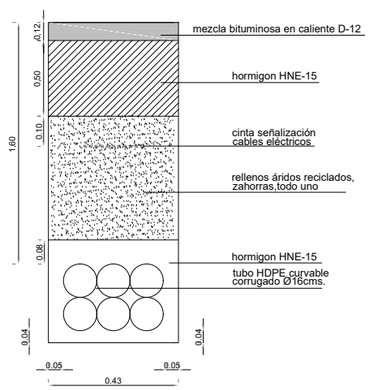
CANALIZACIÓN ENTUBADA EN CALZADA CON 4 TUBOS DE Ø110 1/125



CANALIZACIÓN ENTUBADA EN CALZADA CON 5 TUBOS DE Ø110 1/125



CANALIZACIÓN ENTUBADA EN CALZADA CON 6 TUBOS DE Ø110 1/125



GOBIERNO DE ARAGON

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO,
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

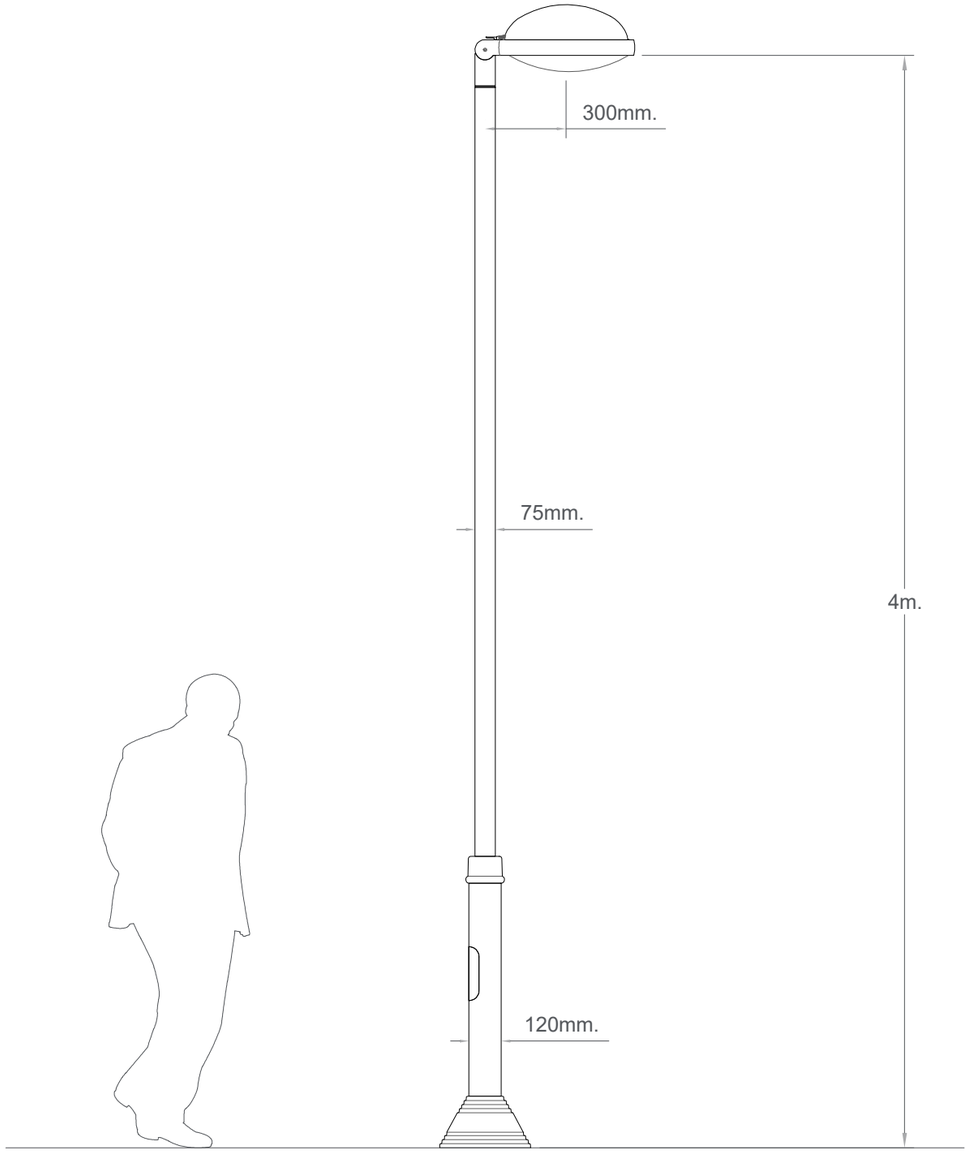
PROYECTO DE OBRAS DE LA 2ª FASE DE EJECUCIÓN PARA LAS MEJORAS DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA E HIDRO MORFOLÓGICA DEL ENTORNO DEL RÍO HUERVA, EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE PUENTE BLASCO DEL CACHO Y GRAN VÍA.

PLANO: **DETALLE DE CANALIZACIONES** **05.02**

HOJA 2 DE 2

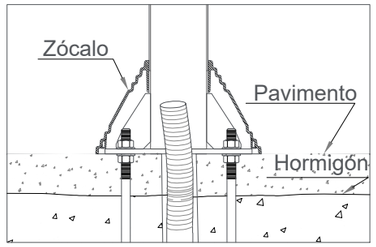
DIRECTOR DE PROYECTO **Pedro J. Rivas Salvador**	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO **Alberto de Carlos Alonso**	ESCALA: 1/10	**FEB 2025** REM: -
	SUPERVISIÓN TÉCNICA **SOCIEDAD MUNICIPAL ECOCIUDAD ZARAGOZA SAU**	IDENTIFICADOR: -	

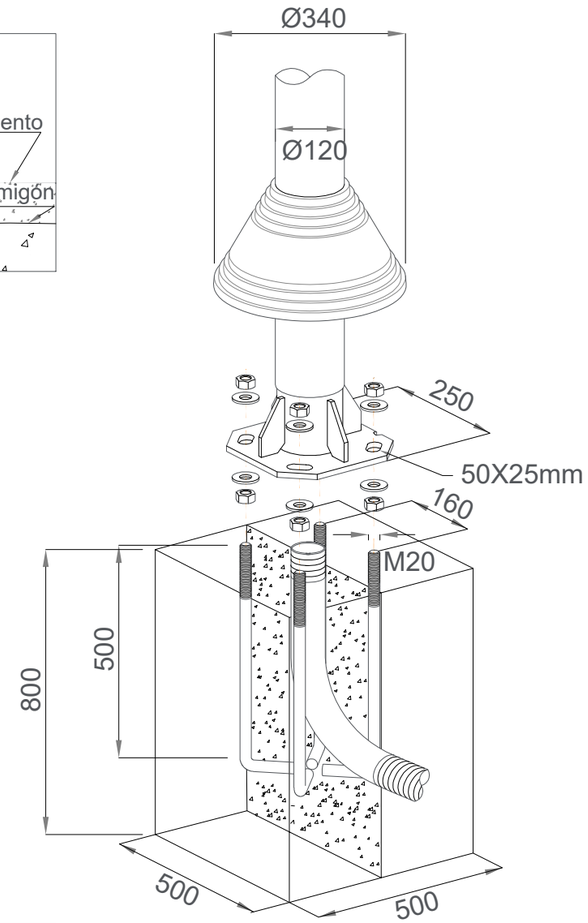
HY2206-AP-DR-03.dwg



Conjunto METROPOLI LLC +
COLUMNA ATLAS 4m

DETALLE ANCLAJE 160





ALTURA COLUMNA	ANCHURA	PROFUNDIDAD
Hasta 6m	50x50cm	80cm
7, 8 y 9m	70x70cm	100cm

Las dimensiones del dado de hormigón
son orientativas a criterio del proyectista.

Conjunto METROPOLI LLC +
COLUMNA ATLAS 4m

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO,
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

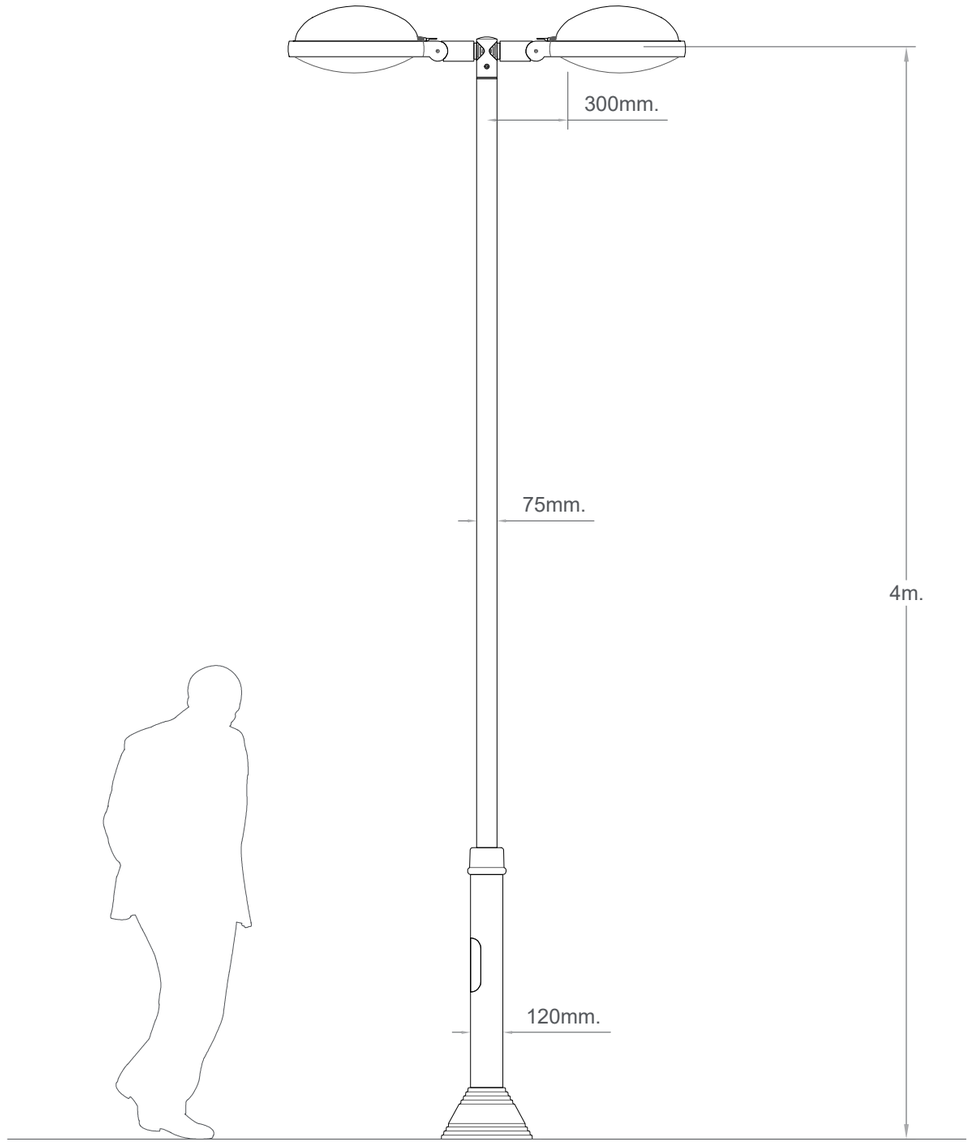
PROYECTO DE OBRAS DE LA 2ª FASE DE EJECUCIÓN PARA LAS MEJORAS DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA E HIDRO MORFOLÓGICA DEL ENTORNO DEL RÍO HUERVA, EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE PUENTE BLASCO DEL CACHO Y GRAN VÍA.

PLANO: **DETALLE DE CONJUNTO DE LUMINARIA 1** **06.01**

HOJA 1 DE 5

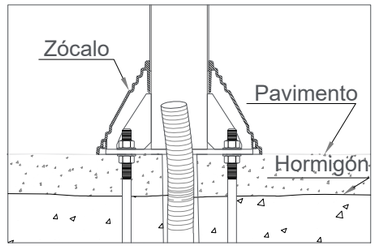
DIRECTOR DE PROYECTO **Pedro J. Rivas Salvador**	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO **Alberto de Carlos Alonso**	ESCALA: S/E	**FEB 2025** REM: -
	SUPERVISIÓN TÉCNICA **SOCIEDAD MUNICIPAL ECOCIUDAD ZARAGOZA SAU**	IDENTIFICADOR: -	

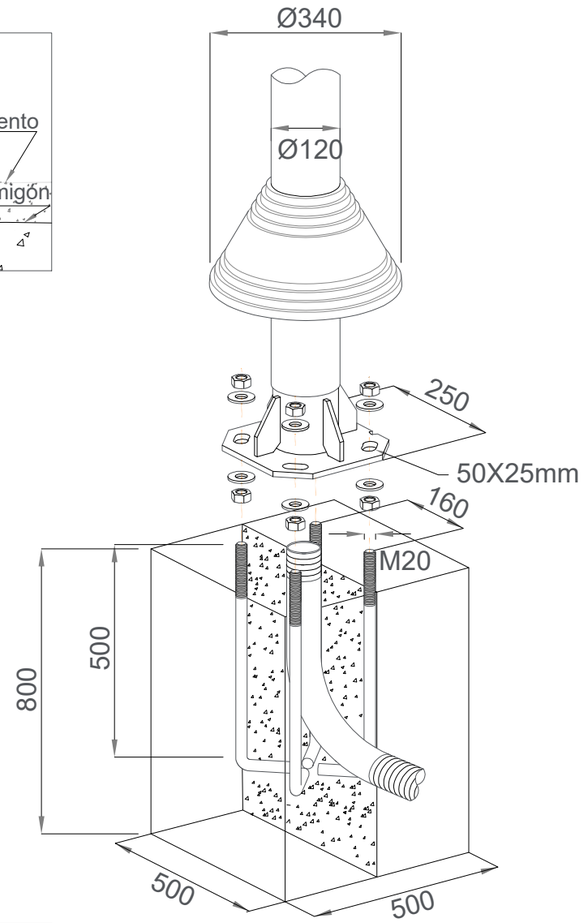
HY2206-AP-DR-03.dwg



Conjunto METROPOLI LLC +
BF-8 DOBLE + COLUMNA ATLAS 4m

DETALLE ANCLAJE 160





ALTURA COLUMNA	ANCHURA	PROFUNDIDAD
Hasta 6m	50x50cm	80cm
7, 8 y 9m	70x70cm	100cm

Las dimensiones del dado de hormigón
son orientativas a criterio del proyectista.

Conjunto METROPOLI LLC +
BF-8 DOBLE + COLUMNA ATLAS 4m

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO,
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

PROYECTO DE OBRAS DE LA 2ª FASE DE EJECUCIÓN PARA LAS MEJORAS DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA E HIDRO MORFOLÓGICA DEL ENTORNO DEL RÍO HUERVA, EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE PUENTE BLASCO DEL CACHO Y GRAN VÍA.

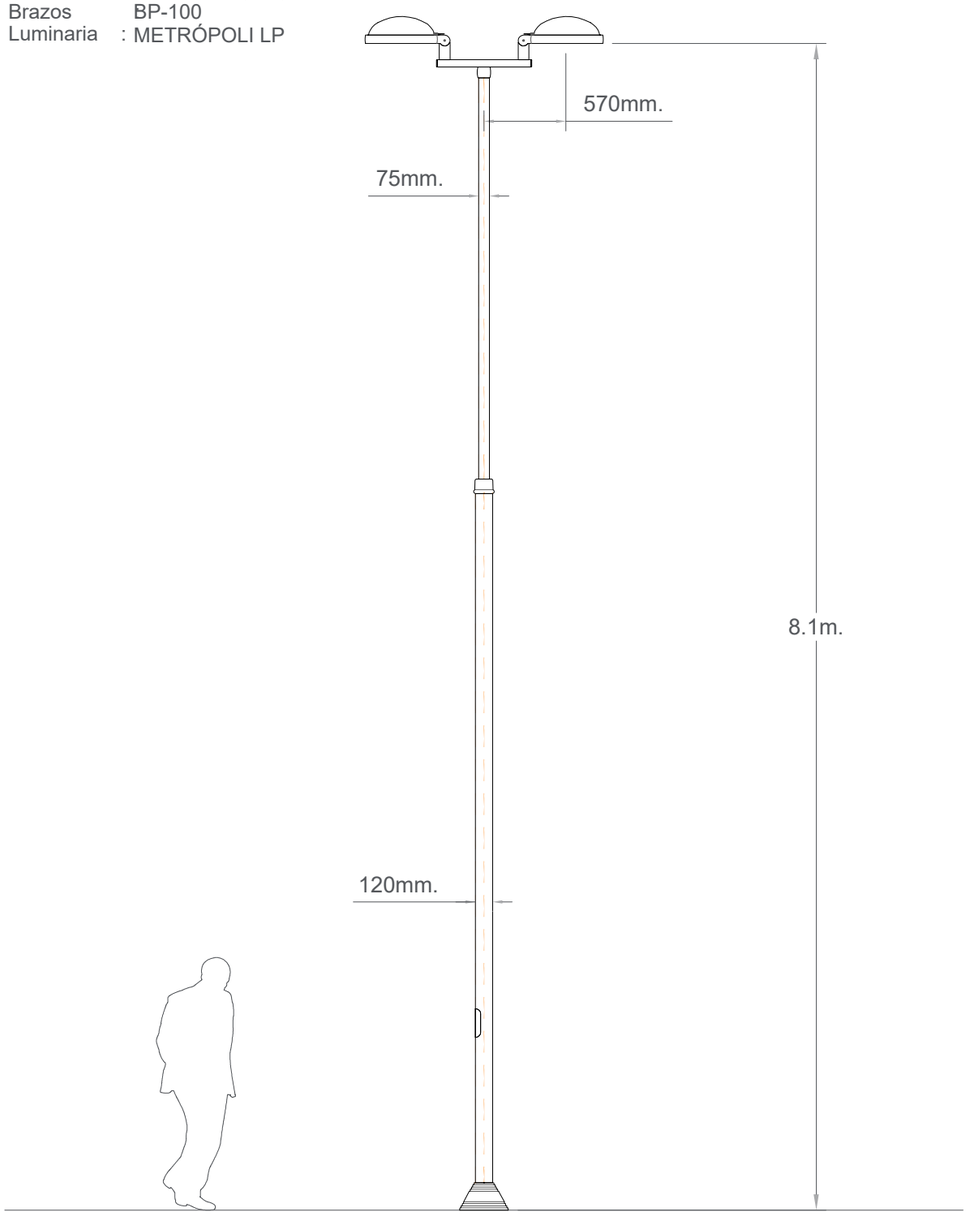
PLANO: **DETALLE DE CONJUNTO DE LUMINARIA 2** **06.02**

HOJA 2 DE 5

DIRECTOR DE PROYECTO **Pedro J. Rivas Salvador**	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO **Alberto de Carlos Alonso**	ESCALA: S/E	**FEB 2025** REM: -
	SUPERVISIÓN TÉCNICA **SOCIEDAD MUNICIPAL ECOCIUDAD ZARAGOZA SAU**	IDENTIFICADOR: -	

HY2206-AP-DR-03.dwg

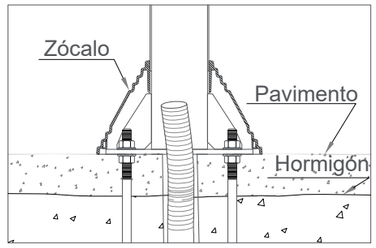
Referencia : Río Huerva, Zaragoza
Columna : ATLAS 8m (5+3)
Brazos BP-100
Luminaria : METRÓPOLI LP

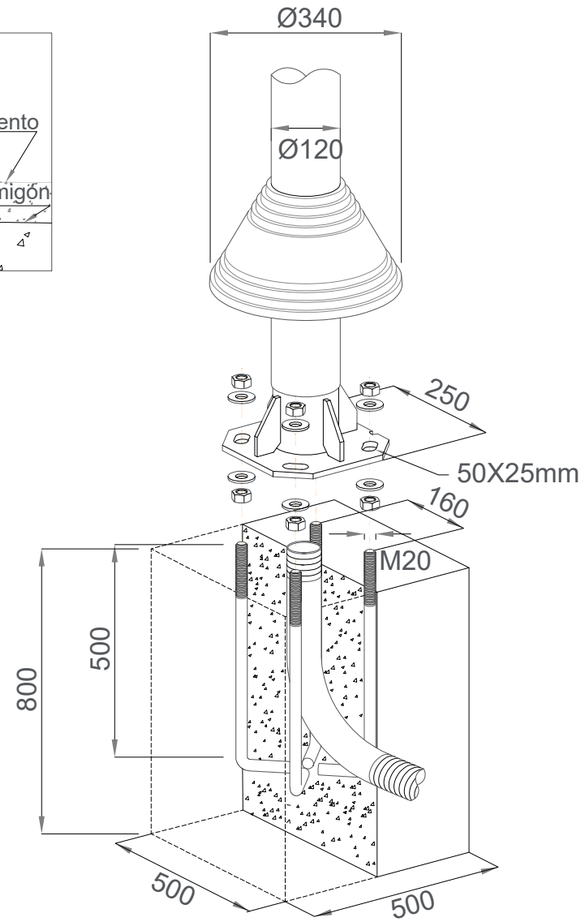


Conjunto METROPOLI LP +
BP-100 + COLUMNA ATLAS 8m

Referencia : Río Huerva, Zaragoza
Columna : ATLAS 8m (5+3)
Brazos BP-100
Luminaria : METRÓPOLI LP

DETALLE ANCLAJE 160





ALTURA COLUMNA	ANCHURA	PROFUNDIDAD
Hasta 6m	50x50cm	80cm
7, 8 y 9m	70x70cm	100cm

Las dimensiones del dado de hormigón
son orientativas a criterio del proyectista.

Conjunto METROPOLI LP +
BP-100 + COLUMNA ATLAS 8m

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO,
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

PROYECTO DE OBRAS DE LA 2ª FASE DE EJECUCIÓN PARA LAS MEJORAS DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA E HIDRO MORFOLÓGICA DEL ENTORNO DEL RÍO HUERVA, EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE PUENTE BLASCO DEL CACHO Y GRAN VÍA.

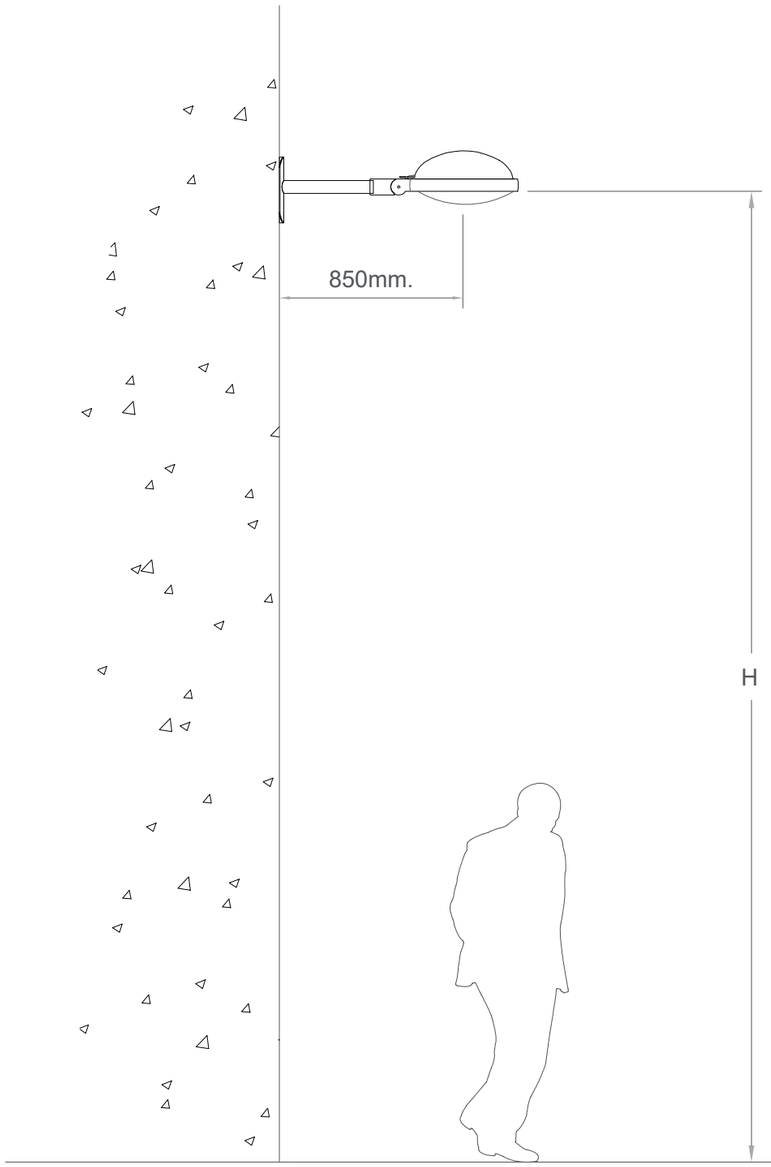
PLANO: **DETALLE DE CONJUNTO DE LUMINARIA 3** **06.03**

HOJA 3 DE 5

DIRECTOR DE PROYECTO **Pedro J. Rivas Salvador**	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO **Alberto de Carlos Alonso**	ESCALA: S/E	**FEB 2025** REM: -
	SUPERVISIÓN TÉCNICA **SOCIEDAD MUNICIPAL ECOCIUDAD ZARAGOZA SAU**	IDENTIFICADOR: -	

HY2206-AP-DR-03.dwg

Referencia : Río Huerva, Zaragoza
Columna : ---
Brazos MT-50 Mural
Luminaria : METRÓPOLI LLC



Conjunto METROPOLI LLC +
MT-50 Mural

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO,
INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

PROYECTO DE OBRAS DE LA 2ª FASE DE EJECUCIÓN PARA LAS MEJORAS DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA E HIDRO MORFOLÓGICA DEL ENTORNO DEL RÍO HUERVA, EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE PUENTE BLASCO DEL CACHO Y GRAN VÍA.

PLANO: **DETALLE DE CONJUNTO DE LUMINARIA 4** **06.04**

HOJA 4 DE 5

DIRECTOR DE PROYECTO **Pedro J. Rivas Salvador**	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO **Alberto de Carlos Alonso**	ESCALA: S/E	**FEB 2025** REM: -
	SUPERVISIÓN TÉCNICA **SOCIEDAD MUNICIPAL ECOCIUDAD ZARAGOZA SAU**	IDENTIFICADOR: -	

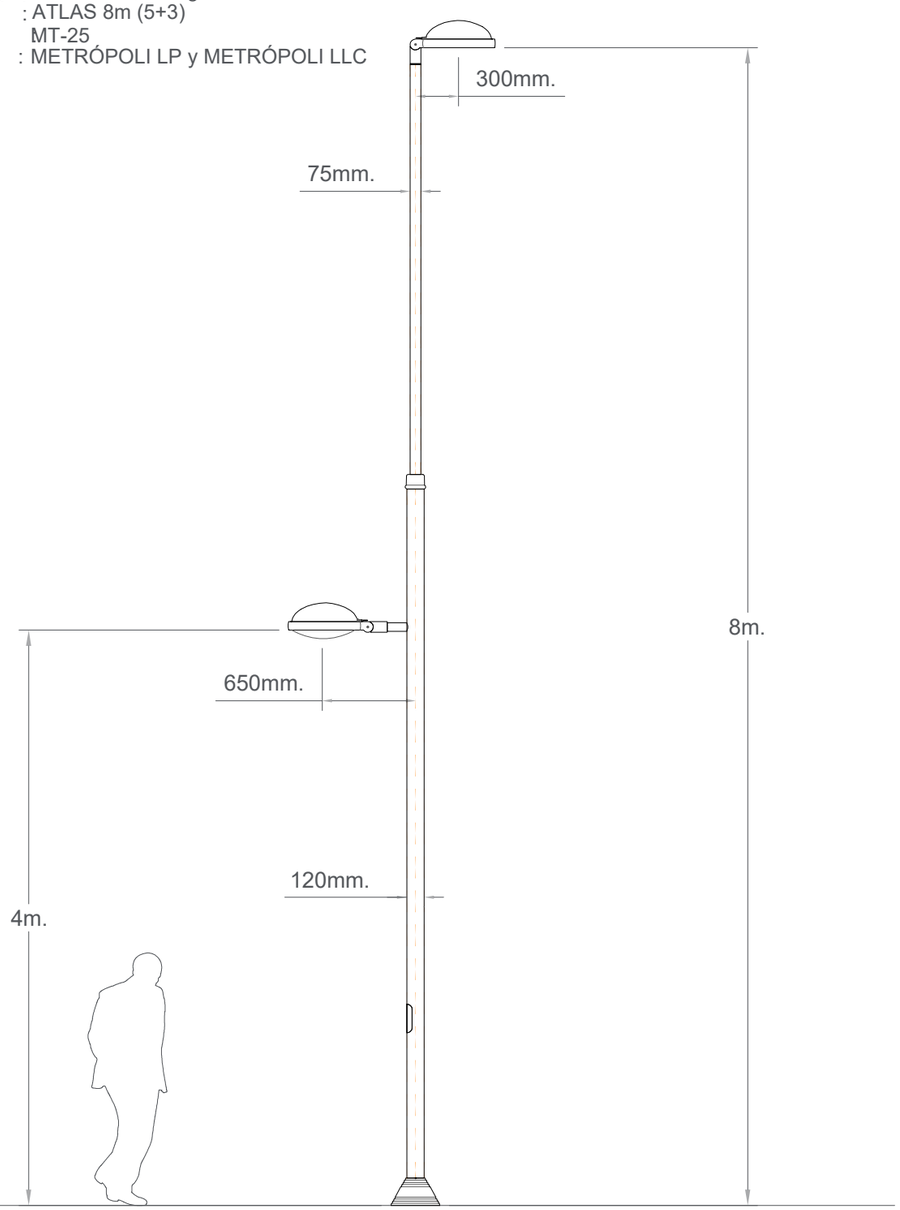
HY2206-AP-DR-03.dwg

GOBIERNO DE ARAGÓN

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

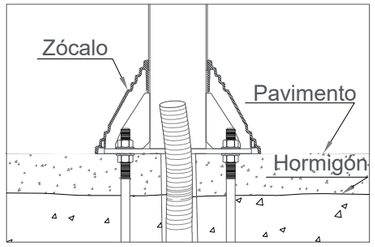
Referencia : Río Huerva, Zaragoza
Columna : ATLAS 8m (5+3)
Brazos MT-25
Luminaria : METRÓPOLI LP y METRÓPOLI LLC

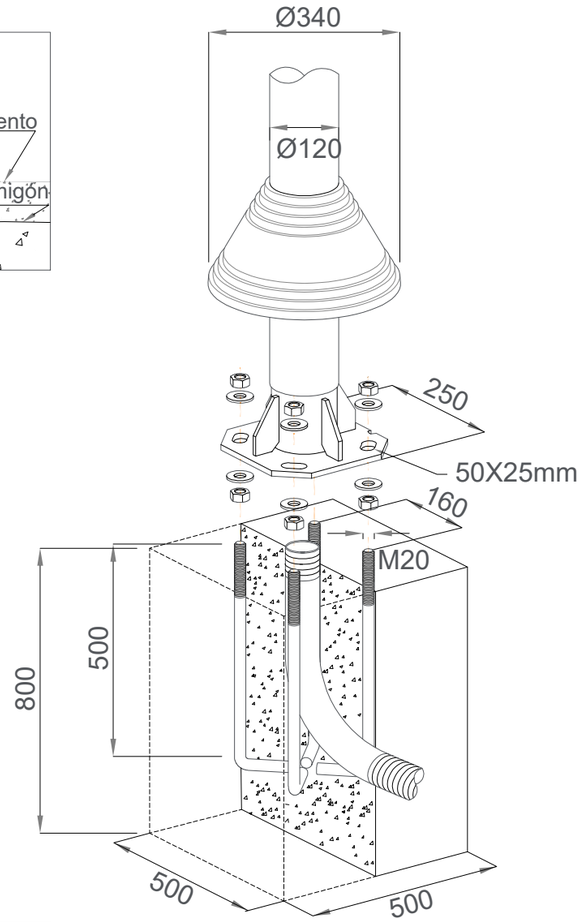


Conjunto METROPOLI LLC 4m + MT-25 + COLUMNA ATLAS 8m + METROPOLI LP en punta

Referencia : Río Huerva, Zaragoza
Columna : ATLAS 8m (5+3)
Brazos MT-25
Luminaria : METRÓPOLI LP y METRÓPOLI LLC

DETALLE ANCLAJE 160





ALTURA COLUMNA	ANCHURA	PROFUNDIDAD
Hasta 6m	50x50cm	80cm
7, 8 y 9m	70x70cm	100cm

Las dimensiones del dado de hormigón son orientativas a criterio del proyectista.

Conjunto METROPOLI LLC 4m + MT-25 + COLUMNA ATLAS 8m + METROPOLI LP en punta

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

AREA DE URBANISMO, INFRAESTRUCTURAS, ENERGIA Y VIVIENDA

PROYECTO DE OBRAS DE LA 2ª FASE DE EJECUCIÓN PARA LAS MEJORAS DE BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA RESTAURACIÓN PAISAJÍSTICA E HIDRO MORFOLÓGICA DEL ENTORNO DEL RÍO HUERVA, EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE PUENTE BLASCO DEL CACHO Y GRAN VÍA.

PLANO: **DETALLE DE CONJUNTO DE LUMINARIA 5** **06.05**

HOJA 5 DE 5

DIRECTOR DE PROYECTO	INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO	ESCALA:	FEB 2025
Pedro J. Rivas Salvador	**Alberto de Carlos Alonso**	S/E	REM: -
	SUPERVISIÓN TÉCNICA **SOCIEDAD MUNICIPAL ECOCIUDAD ZARAGOZA SAU**	IDENTIFICADOR: -	

HY2206-AP-DR-03.dwg

GOBIERNO DE ARAGÓN
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia