

TEXTO REFUNDIDO

DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL SECTOR SUZ (D) 38/1, CANAL IMPERIAL-RONDA HISPANIDAD Y DEL PLAN ESPECIAL DE REFORMA INTERIOR “QUINTA JULIETA” (ZARAGOZA)



VOLUMEN II: ELECTRICIDAD-REDES DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA EN BAJA TENSIÓN

Promueve:

**JUNTA DE COMPENSACION DEL SECTOR SUZ
38/1 DE ZARAGOZA**

Autora:

**Inmaculada Urriés
Ingeniera Industrial**

Junio de 2024

ÍNDICE

MEMORIA

1. OBJETO	5
2. EMPLAZAMIENTO Y USOS	5
3. DEMANDA DE CARGA	5
3.1. Viviendas	5
3.2. Comercial y terciario	6
3.3. Servicios generales	6
3.4. Aparcamiento	6
3.5. Equipamiento	6
3.6. Alumbrado Público	6
3.7. Vehículos eléctricos	6
3.8. Coeficientes de simultaneidad	6
3.9. Resumen de cargas	7
4. DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN	7
4.1. Líneas distribuidoras	7
4.2. Protecciones en C. T.	8
4.3. Red subterránea de B. T.	8
4.3.1. Cruzamientos, proximidades y paralelismos	9
5. CONDUCTORES	10
5.1. Intensidad máxima	11
6. PUESTA A TIERRA	11
7. CONJUNTO DE SECCIONAMIENTO Y PROTECCIÓN	11
8. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO	12
9. CONCLUSIÓN	13

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

1. CÁLCULO DE CARGAS
2. CÁLCULOS ELÉCTRICOS

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Incluido en el Anexo de Estudio de Seguridad y Salud de la Electrificación del Sector.

PLANOS

BT-01. SITUACIÓN – EMPLAZAMIENTO.

BT-02. PLANO GENERAL. REDES DE BAJA TENSIÓN.

BT-03. PLANO ZANJAS RED BT POR ACERA.

BT-04. PLANO ZANJAS RED BT POR CALZADA.

BT-05. DETALLE MONOLITO CS+CGP NORMALIZADO POR ENDESA.

PLIEGO DE CONDICIONES

PRESUPUESTO

MEMORIA

1. OBJETO

El presente proyecto tiene por objeto la descripción de las instalaciones eléctricas de redes de distribución de Baja Tensión necesarias para dotar de energía eléctrica al Sector SUZ(D)-38/1 del P.G.O.U. de Zaragoza.

La finalidad es obtener la aprobación de este documento por parte de la Sección de Energía del Departamento de Industria de Zaragoza y el Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza.

El citado proyecto consiste en la distribución de energía en Baja Tensión, para las edificaciones, desde los Centros de Transformación previstos en el mencionado sector.

La empresa suministradora será EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L.U.; por lo cual deberemos en todo momento, además de los Reglamentos vigentes, ajustarnos a las Normas que la citada compañía tiene establecidas para este tipo de instalaciones.

Peticionario

JUNTA GESTORA DEL SECTOR SUZ(D)-38/1 DE ZARAGOZA

CIF.: G99016446

Situación

Sector SUZ(D)-38/1 del P. G. O. U. de ZARAGOZA

2. EMPLAZAMIENTO Y USOS

Su utilización será residencial y de servicios, estando para ello el terreno distribuido en una serie de parcelas de distintas superficies, con el fin de poder dar lugar a la construcción de los edificios. Dichos edificios podrán disponer de locales comerciales en planta baja.

Actualmente existe en el sector un CT y unas redes de Baja Tensión a las cuales se darán suministro desde los centros de transformación previstos.

3. DEMANDA DE CARGA

3.1. Viviendas

La carga prevista para los edificios destinados a viviendas será la resultante de aplicar una potencia de 9.200 W por vivienda en residencial colectiva y los coeficientes de simultaneidad reflejados en la Instrucción ITC-BT-10.

Siguiendo siempre las indicaciones del Reglamento Electrónico para Baja Tensión (Instrucción ITC-BT-010), calcularemos la carga correspondiente al conjunto de viviendas de cada edificio, a la que añadiremos la carga debida a servicios generales del edificio (ascensores, alumbrado escaleras, porteros electrónicos, etc).

El número total de viviendas es de 1.115 distribuidas en 8 parcelas. La distribución del número de viviendas en cada parcela puede observarse en el cuadro resumen.

3.2. Comercial y terciario

La carga correspondiente a locales o zonas comerciales o de oficinas, se calculará a base de 100 W/m².

3.3. Servicios generales

Para la carga correspondiente a ascensores, grupo de presión, alumbrado de escaleras, etc. aplicaremos una dotación de 10.000 W por escalera.

3.4. Aparcamiento

A la superficie destinada a aparcamiento privado de turismos le corresponderá una carga de 20 W/m². La superficie destinada a aparcamiento de cada parcela se refleja en el resumen.

3.5. Equipamiento

Para la carga debida a este tipo de edificios tomaremos un consumo de:

- Equipamiento social: 50 W/m².
- Equipamiento escolar: 50 W/m².
- Equipamiento deportivo: 50 W/m².

3.6. Alumbrado Público

Se tendrá en cuenta una carga máxima de 40 kW según proyecto de alumbrado del sector.

3.7. Vehículos eléctricos

Se cumplirá la ITC-BT52. Se dejará una previsión de potencia de:

- Para edificios de viviendas $P = 0,1 \times n^{\circ} \text{ de plazas} \times 3,68 \text{ kW}$
- Para edificios de uso no residencial: $P = N^{\circ} \text{ plazas} \times 3,68 / 40$

3.8. Coeficientes de simultaneidad

Se aplicarán los coeficientes de simultaneidad según ORDEN EIE/768/2016, de 8 de julio, por la que se hace pública la Instrucción de 7 de julio de 2016, de la Dirección General de Industria, PYMES, Comercio y Artesanía, sobre previsión de cargas eléctricas y coeficientes de simultaneidad en áreas de uso residencial y áreas de uso industrial.

3.9. Resumen de cargas

PARCELA	VIVIENDAS	LOCALES	GARAJE	PREVISIÓN VEHÍCULOS	CARGA PREVISTA
	Nº	m ²	m ²	Nº	kW
R1	138	3.000	3.500	138	1.569
R2	134	0	3.000	134	1.144
R3	137	1.500	3.000	137	1.308
R4	141	1.500	3.000	141	1.336
R5	145	1.547	3.000	145	1.361
R6	143	1.517	3.000	143	1.346
R7	143	1.516	3.000	143	1.346
R8	134	1.438	3.000	134	1.319
	SUPERF.			PREVISIÓN VEHÍCULOS	kW
T1	2.813				281
T2	2.813				281
T3	5.300				531
T4	5.834				582
EE1	18.997			381	984
EE2	4.472			89	232
ES1	5.548			55	283
ES2	6.032			60	308
ED	7.769			156	403
AP					40
Servicios urbanización					43
EXIST. 1					100
EXIST. 2					40
T O T A L E S					14.837

4. DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN

Corresponde a la red de conductores que sirven de enlace entre los Centros de Transformación y los edificios donde estarán ubicados los elementos receptores de la energía eléctrica.

4.1. Líneas distribuidoras

El sistema de distribución elegido es el de líneas subterráneas, alimentadas desde el Centro de Transformación más próximo, de forma que nos permita obtener menores caídas de tensión sin necesidad de emplear grandes secciones.

Para los cálculos de las líneas se consideran los siguientes datos:

Tensión: 400 V.

Red: Subterránea posada.

Caída de tensión: 5 % (alimentación directa de C. T.)

Conductor: Cable RV 3x1x240+1x150 mm² Al 0,6/1 kV.

4.2. Protecciones en C. T.

El tendido sale de barras distribuidoras con protección compuesta por bases poliéster, verticales, según normas DIN 43.623, UNESA 6301 A y cartuchos fusibles APR de intensidad nominal acorde con la sección a proteger.

4.3. Red subterránea de B. T.

Los conductores se instalarán bajo tubo, directamente enterrado en el interior de una zanja, cuyas dimensiones variarán dependiendo del nº de ternas de cable unipolar que en ellas se alojen.

Se procurará que la longitud del cable sea lo más corta posible, mediante tramos rectos y evitando ángulos pronunciados, de fácil acceso. La red prevista discurrirá por terrenos de dominio público bajo aceras y bajo calzada en los cruces de calzada.

En la documentación gráfica puede observarse la ejecución de estas zanjas.

Se prevé dos tipos de zanja: bajo acera y cruce de calzada.

En ambos casos el tubo será de diámetro exterior mínimo de 160 mm, libres de halógenos, su interior será liso y poseerán una resistencia adecuada a las solicitaciones a las que se han de someter durante su instalación. Se emplearán barras de tubo ("rígidas") de hasta 6 metros de longitud para los tramos de canalización general (rectilíneos) y rollos de tubo ("flexible") para la acometida a la caja y armario de seccionamiento. Se tomarán como referencia la norma UNE-EN 61386-24 y el documento informativo CNL002 Tubos polietileno (Libres de halógenos) para canalizaciones subterráneas.

Se dejará previsto al menos un tubo de reserva en la zanja.

La profundidad hasta la parte superior de los tubos más próximos a la superficie, no será menor de 0,6 m en acera, ni de 0,8 m en calzada medidos desde la parte superior del pavimento, salvo cruzamientos con otras canalizaciones que obliguen a variar la profundidad de la línea.

Zanja bajo acera:

La disposición del cable será la siguiente:

- La profundidad de la zanja será de 80 cm.
- Debajo del tubo, irá una capa de 4 cm de arena fina sobre la cual se situarán los tubos de PE de diámetro 160 mm.
- Se rellenará de arena hasta 10 cm por encima de la parte superior de los tubos, como mínimo.
- Sobre la capa de arena, se colocará un dispositivo protector contra golpes de pico, constituido por placas de PE homologadas por la Compañía Suministradora.
- El resto de la zanja se rellenará con material cribado, sin piedras superiores a 5 cm y compactado al 98 % del P. M.
- A una profundidad mínima de 10 cm y máxima de 30 cm se colocará una malla de señalización de material plástico.
- La anchura de la zanja dependerá del número de ternas, según planos adjuntos.

Zanja cruce de calzada:

La disposición del cable será la siguiente:

- La profundidad de la zanja será de 100 cm.
- Debajo del tubo, irá una capa de 4 cm de hormigón HNE-15/B/20, sobre el cual se situarán los tubos de PE de diámetro 160 mm.
- Se rellenará de hormigón hasta 10 cm por encima de la parte superior de los tubos, como mínimo.
- El resto de la zanja se rellenará con material cribado, sin piedras superiores a 5 cm y compactado al 98 % del P. M.
- A una profundidad mínima de 10 cm y máxima de 30 cm se colocará una malla de señalización de material plástico.
- La anchura de la zanja dependerá del número de ternas, según planos adjuntos.

4.3.1. Cruzamientos, proximidades y paralelismos

4.3.1.1. Cruces de calles y carreteras

Los cruces de vías públicas o privadas, se realizarán bajo tubo de diámetro exterior mínimo de 160 mm, libres de halógenos y su interior será liso. Se tomarán como referencia la norma UNE-EN 61386-24 y el documento informativo CNL002 Tubos polietileno libres de halógenos para canalizaciones subterráneas.

Se ajustarán a las siguientes condiciones:

Se colocarán en posición horizontal y recta y estarán hormigonados en toda su longitud.

Si en la misma zanja coinciden cables de distinta tensión, se dispondrán los tubos en dos bandas, en la superior irán alojados los cables de B. T. y en la inferior los de A. T.

La profundidad hasta la parte superior de los tubos más próximos a la superficie será de 0,80 m en calzada medidos desde la parte superior del pavimento.

Se deberá prever al menos un tubo de reserva en cada zanja.

4.3.1.2. Otros cruzamientos

En los cruzamientos con otros servicios: agua, gas etc., se efectuarán manteniendo una distancia mínima de 0,20 m. Para canalizaciones de agua y gas se evitará el cruce por la vertical de las juntas de la canalización de agua o gas. La distancia del punto de cruce a los empalmes o a las junta será superior a 1 metro.

La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m. La distancia del punto de cruce a los empalmes, tanto del cable de energía como del cable de telecomunicación, será superior a 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada. En este caso todos los cables estarán entubados, pero se intentará mantener las distancias en todo momento.

En los cruzamientos con otros cables de AT o BT, la distancia entre ellos debe ser igual o superior a 0,25 m. En caso de que esta distancia no pueda respetarse, los conductores irán

separados por medio de tubos. La distancia el punto de cruce a los empalmes será superior a 1 metro.

Se procurará pasar los cables por encima de las conducciones de alcantarillado.

4.3.1.3. Paralelismos

Cuando una canalización discorra paralela a conducciones de otros servicios, se guardarán las siguientes distancias:

- La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m.
- La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua será de 0,20 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1 m. En arterias principales de agua esta distancia será de 1 m como mínimo. Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 m en proyección horizontal, y que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico.
- La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de gas será de 0,20 m, excepto para canalizaciones de gas de alta presión (más de 4 bar), en que la distancia será de 0,40 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1 m. En arterias importantes esta distancia será de 1 metro como mínimo.

Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada.

La distancia entre cables de diferentes empresas será de 0,25 m para AT y 0,10 m para BT.

4.3.1.4. Proximidades a soportes

Cuando en la proximidad de una canalización existan soportes de líneas aéreas de transporte de energía eléctrica, telecomunicación, alumbrado público, etc., el cable se colocará a una distancia mínima de 50 cm de los bordes extremos de los soportes o de las fundaciones.

Esta distancia pasará a 150 cm cuando el soporte este sometido a un esfuerzo permanente de vuelco hacia la zanja. En caso de que esta condición no se pueda tomar, se utilizará una protección mecánica resistente a lo largo del soporte y de su fundación, prolongada una longitud de 50 cm a un lado y a otro de los bordes extremos de este.

5. CONDUCTORES

Según condiciones de suministro, los conductores serán de aluminio de aislamiento nominal 0,6/1 KV tipo RV y las siguientes secciones:

$3 \times 1 \times 240 + 1 \times 150 \text{ mm}^2$.

Estarán debidamente protegidos contra la corrosión que pueda provocar el terreno donde se instalen o la producida por corrientes vagabundas, y tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos durante el tendido.

5.1. Intensidad máxima

La intensidad máxima que soportará el conductor se obtendrá aplicando a los datos obtenidos de la tabla 4 de la Instrucción ITC-BT-07, los factores de corrección indicados en la tabla nº 8 de la misma instrucción.

Para un cable entubado, la intensidad máxima admisible a considerar será de 312 A.

6. PUESTA A TIERRA

El cable neutro, además de la puesta a tierra del centro de transformación (tierra de servicio del CT), se colocará a tierra a lo largo de la LSBT en las cajas de seccionamiento o armarios de distribución al menos cada 200 metros y en todos los finales de línea. En el caso de existir tramos de 200 metros sin cajas de seccionamiento, se colocará el neutro a tierra en la primera caja disponible y al final de línea.

El electrodo de puesta a tierra estará constituido por picas de Acero-cobre de 2 m de longitud y 14,6 mm de diámetro. El conductor de enlace de las picas con los elementos que deban quedar puestos a tierra será de 50 mm² Cu, con aislamiento 0,6/1 KV.

7. CONJUNTO DE SECCIONAMIENTO Y PROTECCIÓN

Se dispondrá de dos tipos:

- **CS + CGP.** Para las acometidas a parcelas, centros de mando de alumbrado público y para servicios existentes: se prevé un conjunto formado por una caja de seccionamiento y una caja general de protección. El conjunto de seccionamiento y protección estará constituido por dos armarios unidos, uno de los cuales aloja las cuchillas para los seccionamientos de entrada y salida de línea, y el otro los fusibles para protección de hasta dos líneas generales de alimentación.
- **CS + CPM.** Para los servicios de la urbanización: se prevé un conjunto formado por caja de seccionamiento y caja de protección y medida. El conjunto de seccionamiento y caja de protección y medida estará constituido por dos armarios unidos, uno de los cuales aloja las cuchillas para los seccionamientos de entrada y salida de línea, y el otro los fusibles para protección de hasta dos líneas generales de alimentación y los contadores.

Se cumplirá la especificación particular NRZ103.

Caja de seccionamiento:

Las cajas de seccionamiento cumplirán la norma GE CNL003 de la compañía distribuidora, sobre cajas de seccionamiento para líneas subterráneas en baja tensión.

Se utilizarán armarios enteramente fabricados en poliéster prensado en caliente y reforzado con fibra de vidrio, totalmente aislantes y con un grado de protección IP 55 (UNE).

Estas envolventes proporcionan una garantía total de doble aislamiento, así como inalterabilidad al medio ambiente y son autoextingibles.

Se colocarán en un monolito prefabricado, de hormigón reforzado con fibra con grosor mínimo de paredes de 4,5 cm, situado en parcela privada o destinada a servicio de infraestructuras, según el caso, en el límite de la propiedad. El monolito se cerrará con una puerta preferentemente metálica, con grado de protección IK 10 según UNE-EN 50102, con bisagras resistentes a la corrosión y dispondrán de cierre normalizado por parte de la Compañía Suministradora. La parte inferior de la puerta quedará a 0,3 m del suelo.

Las cajas de seccionamiento se colocarán a una altura de 45 cm desde su parte inferior hasta el suelo.

Si en el momento de realizar las redes de distribución de Baja Tensión se desconoce la ubicación exacta de estos equipos, o bien el estado de la construcción impide su colocación, el tendido de la red se realizará sin la entrada y salida. Posteriormente, será por cuenta del promotor la conexión de los conjuntos de seccionamiento y protección con la red de distribución.

Caja general de protección y caja de protección y medida:

Cumplirán lo indicado en el documento NRZ103 sobre *“Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución. Consumidores en BT”*, de la compañía distribuidora.

Se colocarán en el mismo monolito prefabricado junto a las cajas de seccionamiento.

Para la caja general de protección, se colocará una CGP-9 de tal forma que su parte inferior quede por encima del nivel del suelo 1,2 m.

La entrada y salida al monolito se realizará mediante tubos de 160 mm de diámetro como mínimo.

La CPM está prevista para el caso de suministro a uno o dos usuarios monofásicos o trifásicos, hasta una intensidad máxima conjunta de 63 A.

Dispondrán de cerradura de llave triangular de 11 mm de lado precintable y de dispositivos que permitan su bloqueo mediante candado con llave maestra.

Los equipos de medida estarán siempre formados por contador estático multifunción.

8. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO

Para un conjunto de canalizaciones que no exceda de 100 mts, la instalación deberá presentar una resistencia de aislamiento por lo menos de $1.000 \times U$ ohmios, siendo U la tensión máxima de servicio en voltios, con un mínimo de 250.000 ohmios.

Cuando la longitud exceda de 100 mts se admitirá que el valor de la resistencia de aislamiento sea inversamente proporcional la longitud total de las canalizaciones.

La rigidez dialéctica ha de ser tal, que desconectados todos los aparatos de utilización, resista durante 1 minuto una prueba de tensión de $2 U + 1.000$ voltios, siendo U la tensión máxima de servicio y con un mínimo de 1.500 voltios.

9. CONCLUSIÓN

Con todo lo expuesto, acompañado de los planos que se adjuntan, creemos haber dado una explicación clara y concisa de la instalación a que se refiere este proyecto.

En caso de que se necesitara ampliación o aclaración de algunos de los distintos puntos estudiados, muy gustosamente accederíamos a ello.

EL PETICIONARIO

LA INGENIERO INDUSTRIAL

Fdo. Inmaculada Urriés Ortiz
Col. 2.798 del C.O.I.I.A.R.

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

1. CALCULO DE CARGAS

Para una óptima distribución de la energía, es necesario saber las necesidades reales de consumo de cada uno de los edificios en que se divide el área de intervención.

Teniendo en cuenta que todas las viviendas están consideradas como electrificación ELEVADA, y los coeficientes de simultaneidad señalados en la ITC-BT-10, así como las cargas correspondientes a locales, servicios generales y aparcamientos; en el cuadro adjunto podemos observar los resultados de los cálculos para cada parcela:

PORTAL	VIVIENDAS		LOCAL		GARAJE		OTROS USOS	P _{TOTAL}	Previsión vehículos	Vehículos eléctricos	P _{TOTAL} + VEHÍCULOS
	Nº	kW	m²	kW	m²	kW	kW	kW		kW	kW
R1a.1	12	91,1		0	334	6,68	10	107,8	12	4,4	112
R1a.2	11	84,6		0	333	6,66	10	101,3	11	4,0	105
R1a.3	11	84,6		0	333	6,66	10	101,3	11	4,0	105
R1a.4	0		1111	111	0	0	0	111,1	0	0,0	111
R1b.1	14	104,0	389	38,9		0	10	152,86	14	5,2	158
R1b.2	14	104,0	389	38,9		0	10	152,86	14	5,2	158
R1b.3	14	104,0		0	500	10	10	123,96	14	5,2	129
R1b.4	14	104,0			500	10	10	123,96	14	5,2	129
R1b.5	14	104,0			500	10	10	123,96	14	5,2	129
R1c.1	12	91,1		0	334	6,68	10	107,76	12	4,4	112
R1c.2	11	84,6		0	333	6,66	10	101,3	11	4,0	105
R1c.3	11	84,6		0	333	6,66	10	101,3	11	4,0	105
R1c.4	0		1111	111	0	0	0	111,1	0	0,0	111
R2a.1	19	131,6	---	---	375	7,5	10	149,06	19	7,0	156
R2a.2	19	131,6	---	---	375	7,5	10	149,06	19	7,0	156
R2a.3	19	131,6	---	---	375	7,5	10	149,06	19	7,0	156
R2a.4	18	126,0	---	---	375	7,5	10	143,54	18	6,6	150
R2b.1	15	109,5	---	---	375	7,5	10	126,98	15	5,5	133
R2b.2	15	109,5	---	---	375	7,5	10	126,98	15	5,5	133
R2b.3	15	109,5	---	---	375	7,5	10	126,98	15	5,5	133
R2b.4	14	104,0	---	---	375	7,5	10	121,46	14	5,2	127
R3a.1	18	126,0		0	375	7,5	10	144	18	6,6	150
R3a.2	17	120,5		0	375	7,5	10	138	17	6,3	144
R3a.3	18	126,0		0	375	7,5	10	144	18	6,6	150
R3a.4	17	120,5		0	375	7,5	10	138	17	6,3	144
R3b.1	17	120,5		0	375	7,5	10	138	17	6,3	144
R3b.2	17	120,5		0	375	7,5	10	138	17	6,3	144
R3b.3	17	120,5		0	375	7,5	10	138	17	6,3	144
R3b.4	16	115,0		0	375	7,5	10	133	16	5,9	138
R3b.5			1500	150		0	0	150	0	0,0	150

R4.1	18	126,0		0		0	10	136	18	6,6	143
R4.2	18	126,0		0		0	10	136	18	6,6	143
R4.3	18	126,0		0		0	10	136	18	6,6	143
R4.4	17	120,5		0	1500	30	10	161	17	6,3	167
R4.5	18	126,0		0		0	10	136	18	6,6	143
R4.6	18	126,0		0		0	10	136	18	6,6	143
R4.7	17	120,5		0	1500	30	10	161	17	6,3	167
R4.8	17	120,5		0		0	10	131	17	6,3	137
R4.9	0		1500	150		0	0	150	0	0,0	150
R5a.1	18	126,0		0	375	7,5	10	144	18	6,6	150
R5a.2	18	126,0		0	375	7,5	10	144	18	6,6	150
R5a.3	18	126,0		0	375	7,5	10	144	18	6,6	150
R5a.4	18	126,0		0	375	7,5	10	144	18	6,6	150
R5a.5	0		770	77		0	0	77	0	0,0	77
R5b.1	19	131,6		0	375	7,5	10	149	19	7,0	156
R5b.2	18	126,0		0	375	7,5	10	144	18	6,6	150
R5b.3	18	126,0		0	375	7,5	10	144	18	6,6	150
R5b.4	18	126,0		0	375	7,5	10	144	18	6,6	150
R5b.5	0		777	77,7		0	0	78	0	0,0	78
R6.1	18	126,0		0	375	7,5	10	144	18	6,6	150
R6.2	18	126,0		0	375	7,5	10	144	18	6,6	150
R6.3	18	126,0		0	375	7,5	10	144	18	6,6	150
R6.4	18	126,0		0	375	7,5	10	144	18	6,6	150
R6.5			759	75,9		0		76	0	0,0	76
R6.6	18	126,0		0	375	7,5	10	144	18	6,6	150
R6.7	18	126,0		0	375	7,5	10	144	18	6,6	150
R6.8	18	126,0		0	375	7,5	10	144	18	6,6	150
R6.9	17	120,5		0	375	7,5	10	138	17	6,3	144
R6.10			758	75,8		0		76	0	0,0	76
R7.1	18	126,0		0	375	7,5	10	144	18	6,6	150
R7.2	18	126,0		0	375	7,5	10	144	18	6,6	150
R7.3	18	126,0		0	375	7,5	10	144	18	6,6	150
R7.4	18	126,0		0	375	7,5	10	144	18	6,6	150
R7.5			758	75,8		0		76	0	0,0	76
R7.6	18	126,0		0	375	7,5	10	144	18	6,6	150
R7.7	18	126,0		0	375	7,5	10	144	18	6,6	150
R7.8	18	126,0		0	375	7,5	10	144	18	6,6	150
R7.9	17	120,5		0	375	7,5	10	138	17	6,3	144
R7.10			758	75,8		0		76	0	0,0	76

R8a.1	16	115,0	529	52,9		0	10	178	16	5,9	184
R8a.2	16	115,0		0	500	10	10	135	16	5,9	141
R8a.3	16	115,0		0	500	10	10	135	16	5,9	141
R8b.1	12	91,1		0	500	10	10	111	12	4,4	115
R8b.2	13	97,5		0	500	10	10	118	13	4,8	122
R8b.3	12	91,1	392	39,2		0	10	140	12	4,4	145
R8c.1	16	115,0	517	51,7		0	10	177	16	5,9	183
R8c.2	17	120,5		0	500	10	10	141	17	6,3	147
R8c.3	16	115,0		0	500	10	10	135	16	5,9	141

	SUPERF.	W/m²	Plazas/m2	Plazas	kW	kW (Vehíc. elect)	kW
T1.1	1406,5	100		---	141		141
T1.2	1406,5	100		---	140		140
T2.1	1406,5	100		---	141		141
T2.2	1406,5	100		---	140		140
T3.1	1767	100		---	177		177
T3.2	1767	100		---	177		177
T3.3	1767	100		---	177		177
T4.1	1945	100		---	194		194
T4.2	1945	100		---	194		194
T4.3	1945	100		---	194		194
EE1.1	6332	50	50	127	317	11,7	328
EE1.2	6332	50	50	127	317	11,7	328
EE1.3	6332	50	50	127	317	11,7	328
EE2	4472	50	50	89	224	8,2	232
ES1	5548	50	100	55	277	5,1	283
ES2.1	3016	50	100	30	151	2,8	154
ES2.2	3016	50	100	30	151	2,8	154
ED1.1	3880	50	50	78	194	7,1	201
ED1.2	3889	50	50	78	194	7,2	202
AP-CM1							20
AP-CM2							20
Servicios urbaniz.					43		43
EXIST. 1					100		100
EXIST. 2					40		40

2. CÁLCULOS ELÉCTRICOS

Las características del conductor utilizado para las redes de Baja Tensión serán las siguientes:

- Conductor: 240 mm² Al (0,6/1 KV) RV
- Resistencia: 0,16 Ohm/km.
- Reactancia: 0,07 Ohm/km.
- I_{max.} admisible: 312 A. (Bajo tubo)

Para el conductor seleccionado la capacidad máxima de transporte vendrá determinada por la fórmula:

$$P = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos\varphi = 194,5 \text{ kW}$$

Para el cálculo de las caídas de tensión de los distintos circuitos de alimentación, partimos de la siguiente formula:

$$e = \sqrt{3} \cdot I \cdot L \cdot (R \cdot \cos\varphi + X \cdot \sin\varphi)$$

En la cual:

I = Carga nominal en amperios.

e = caída de tensión en voltios.

L = Longitud del conductor en km.

R = Resistencia del conductor en Ohm/km.

X = Reactancia el conductor en Ohm/km.

cos φ = Ángulo de desfase (0,95).

De acuerdo con lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, se adopta como máxima caída de tensión un 5 %.

La longitud será inferior a 277 m.

CENTRO DE TRANSFORMACION Nº 1

	RAMAL	P (kW)	I (A)	L (km)	S (mm ² Al)	INSTAL.	I _{max. adm.}	e (V)	Σe (V)
CT1 Trafo 1	CT1.1-T3.1	177	283,9	0,175	240	Bajo tubo	312	14,90	14,90
	CT1.1-T3.2	177	283,9	0,146	240	Bajo tubo	312	12,43	12,43
	CT1.1-T3.3	177	283,9	0,117	240	Bajo tubo	312	9,96	9,96
	CT1.1-R1a.1	112	179,6	0,176	240	Bajo tubo	312	9,48	9,48
	CT1.1-R1a.2	105	168,4	0,192	240	Bajo tubo	312	9,70	9,70
CT1 Trafo 2	CT1.2-R1b.1	158	253,4	0,235	240	Bajo tubo	312	17,86	17,86
	CT1.2-R1b.2	158	253,4	0,253	240	Bajo tubo	312	19,23	19,23
	CT1.2-R1b.3	129	206,9	0,276	240	Bajo tubo	312	17,13	17,13
	CT1.2-R1a.3	105	168,4	0,223	240	Bajo tubo	312	11,27	11,27
	CT1.2-R1a.4	111	178,0	0,160	240	Bajo tubo	312	8,55	8,55

CENTRO DE TRANSFORMACION Nº 2

	RAMAL	P (kW)	I (A)	L (km)	S (mm ² Al)	INSTAL.	I _{max. adm.}	e (V)	Σe (V)
CT2 Trafo 1	CT2.1-R1b.4	129	206,9	0,265	240	Bajo tubo	312	16,45	16,45
	CT2.1-R1b.5	129	206,9	0,247	240	Bajo tubo	312	15,33	15,33
	CT2.1-R1c.1	112	179,6	0,228	240	Bajo tubo	312	12,29	12,29
	CT2.1-R1c.2	105	168,4	0,196	240	Bajo tubo	312	9,90	9,90
	CT2.1-R1c.3	105	168,4	0,181	240	Bajo tubo	312	9,14	9,14
	CT2.1-R1c.4	111	178,0	0,163	240	Bajo tubo	312	8,71	8,71
	CT2.1-Serv. Urb	43	69,0	0,026	240	Bajo tubo	312	0,54	0,54
CT2 Trafo 2	CT2.2-EE2	232	372,1	0,107	2x240	Bajo tubo	624	5,97	5,97
	CT2.2-R2b.1	133	213,3	0,136	240	Bajo tubo	312	8,70	8,70
	CT2.2-R2b.2	133	213,3	0,150	240	Bajo tubo	312	9,60	9,60
	CT2.2-R2b.3	133	213,3	0,169	240	Bajo tubo	312	10,81	10,81
	CT2.2-CM1	120	192,5	0,010	240	Bajo tubo	312	0,58	6,35
	CM1-EXIST	100	160,4	0,120	240	Bajo tubo	312	5,77	5,77

CENTRO DE TRANSFORMACION Nº 3

	RAMAL	P (kW)	I (A)	L (km)	S (mm ² Al)	INSTAL.	I _{max. adm.}	e (V)	Σe (V)
CT3 Trafo 1	CT3.1-R2a.1	156	250,2	0,115	240	Bajo tubo	312	8,63	8,63
	CT3.1-R2a.2	156	250,2	0,100	240	Bajo tubo	312	7,51	7,51
	CT3.1-R3b.1	144	230,9	0,130	240	Bajo tubo	312	9,01	9,01
	CT3.1-R3b.2	144	230,9	0,148	240	Bajo tubo	312	10,25	10,25
	CT3.1-T1.1	141	226,1	0,028	240	Bajo tubo	312	1,90	1,90
CT3 Trafo 2	CT3.2-R2a.3	156	250,2	0,080	240	Bajo tubo	312	6,00	6,00
	CT3.2-R2a.4	150	240,6	0,064	240	Bajo tubo	312	4,62	4,62
	CT3.2-R3a.1	150	240,6	0,044	240	Bajo tubo	312	3,18	3,18
	CT3.2-R2b.4	127	203,7	0,146	240	Bajo tubo	312	8,92	8,92

CENTRO DE TRANSFORMACION Nº 4

	RAMAL	P (kW)	I (A)	L (km)	S (mm ² Al)	INSTAL.	I _{max. adm.}	e (V)	Σe (V)
CT4 Trafo 1	CT4.1-R4.1	143	229,3	0,127	240	Bajo tubo	312	8,74	8,74
	CT4.1-R4.2	143	229,3	0,114	240	Bajo tubo	312	7,84	7,84
	CT4.1-R4.3	143	229,3	0,097	240	Bajo tubo	312	6,67	6,67
	CT4.1-R3a.3	150	240,6	0,186	240	Bajo tubo	312	13,42	13,42
	CT4.1-R3a.4	144	230,9	0,174	240	Bajo tubo	312	12,06	12,06
CT4 Trafo 2	CT4.2-T2.1	141	226,1	0,093	240	Bajo tubo	312	6,31	6,31
	CT4.2-T2.2	140	224,5	0,047	240	Bajo tubo	312	3,17	3,17
	CT4.2-T1.2	140	224,5	0,156	240	Bajo tubo	312	10,51	10,51
	CT4.2-R3a.2	144	230,9	0,204	240	Bajo tubo	312	14,13	14,13

CENTRO DE TRANSFORMACION Nº 5

	RAMAL	P (kW)	I (A)	L (km)	S (mm ² Al)	INSTAL.	I _{max. adm.}	e (V)	Σe (V)
CT5 Trafo 1	CT5.1-EE1.3	328	526,0	0,061	2x240	Bajo tubo	624	4,81	4,81
	CT5.1-T4.1	194	311,1	0,015	240	Bajo tubo	312	1,40	1,40
	CT5.1-T4.2	194	311,1	0,018	240	Bajo tubo	312	1,68	1,68
CT5 Trafo 2	CT5.2-EE1.2	328	526,0	0,086	2x240	Bajo tubo	624	6,79	6,79
	CT5.2-R4.9	150	240,6	0,066	240	Bajo tubo	312	4,76	4,76
	CT5.2-T4.3	194	311,1	0,022	240	Bajo tubo	312	2,05	2,05

CENTRO DE TRANSFORMACION Nº 6

	RAMAL	P (kW)	I (A)	L (km)	S (mm ² Al)	INSTAL.	I _{max. adm.}	e (V)	Σe (V)
CT6 Trafo 1	CT6.1-R5a.2	150	240,6	0,111	240	Bajo tubo	312	8,01	8,01
	CT6.1-R5a.3	150	240,6	0,096	240	Bajo tubo	312	6,93	6,93
	CT6.1-R5a.4	150	240,6	0,082	240	Bajo tubo	312	5,92	5,92
	CT6.1-R5a.5	77	123,5	0,067	240	Bajo tubo	312	2,48	2,48
	CT6.1-R3b.5	150	240,6	0,151	240	Bajo tubo	312	10,90	10,90
CT6 Trafo 2	CT6.2-R5a.1	150	240,6	0,127	240	Bajo tubo	312	9,17	9,17
	CT6.2-R3b.3	144	230,9	0,175	240	Bajo tubo	312	12,12	12,12
	CT6.2-R3b.4	138	221,3	0,162	240	Bajo tubo	312	10,76	10,76
	CT6.2-ES2.1	154	247,0	0,205	240	Bajo tubo	312	15,19	15,19
	CT6.2-ES2.2	154	247,0	0,203	240	Bajo tubo	312	15,04	15,04

CENTRO DE TRANSFORMACION N° 7

	RAMAL	P (kW)	I (A)	L (km)	S (mm² Al)	Nº TERNAS	I _{max. adm.}	e (V)	Σe (V)
CT7 Trafo 1	CT7.1-R6.7	150	240,6	0,174	240	Bajo tubo	312	12,56	12,56
	CT7.1-R6.6	150	240,6	0,155	240	Bajo tubo	312	11,19	11,19
	CT7.1-R6.10	76	121,9	0,137	240	Bajo tubo	312	5,01	5,01
	CT7.1-EE1.1	328	526,0	0,187	2x240	Bajo tubo	624	14,76	14,76
			0,0						
CT7 Trafo 2	CT7.2-R5b.1	156	250,2	0,224	240	Bajo tubo	312	16,81	16,81
	CT7.2-R5b.2	150	240,6	0,205	240	Bajo tubo	312	14,80	14,80
	CT7.2-R5b.3	150	240,6	0,187	240	Bajo tubo	312	13,50	13,50
	CT7.2-R5b.4	150	240,6	0,169	240	Bajo tubo	312	12,20	12,20
	CT7.2-R5b.5	78	125,1	0,152	240	Bajo tubo	312	5,70	5,70
	CT7.2-CM2	20	32,1	0,015	240	Bajo tubo	312	0,14	0,14

CENTRO DE TRANSFORMACION N° 8

	RAMAL	P (kW)	I (A)	L (km)	S (mm² Al)	INSTAL.	I _{max. adm.}	e (V)	Σe (V)
CT8 Trafo 1	CT8.1-ED1.2	202	324,0	0,264	2x240	Bajo tubo	624	12,83	12,83
	CT8.1-ES1	283	453,9	0,168	2x240	Bajo tubo	624	11,44	11,44
	CT8.1-R6.5	76	121,9	0,080	240	Bajo tubo	312	2,93	2,93
	CT8.1-R6.4	150	240,6	0,067	240	Bajo tubo	312	4,84	4,84
CT8 Trafo 2	CT8.2-R6.3	150	240,6	0,051	240	Bajo tubo	312	3,68	3,68
	CT8.2-R6.2	150	240,6	0,036	240	Bajo tubo	312	2,60	2,60
	CT8.2-R6.1	150	240,6	0,040	240	Bajo tubo	312	2,89	2,89
	CT8.2-R6.8	150	240,6	0,201	240	Bajo tubo	312	14,51	14,51
	CT8.2-R6.9	144	230,9	0,181	240	Bajo tubo	312	12,54	12,54

CENTRO DE TRANSFORMACION N° 9

	RAMAL	P (kW)	I (A)	L (km)	S (mm² Al)	INSTAL.	I _{max. adm.}	e (V)	Σe (V)
CT9 Trafo 1	CT9.1-R7.3	150	240,6	0,084	240	Bajo tubo	312	6,06	6,06
	CT9.1-R7.4	150	240,6	0,068	240	Bajo tubo	312	4,91	4,91
	CT9.1-R7.5	76	121,9	0,054	240	Bajo tubo	312	1,97	1,97
	CT9.1-R7.9	144	230,9	0,153	240	Bajo tubo	312	10,60	10,60
	CT9.1-ED1.1	201	322,4	0,161	2x240	Bajo tubo	624	7,79	7,79
CT9 Trafo 2	CT9.2-R7.1	150	240,6	0,115	240	Bajo tubo	312	8,30	8,30
	CT9.2-R7.2	150	240,6	0,099	240	Bajo tubo	312	7,14	7,14
	CT9.2-R7.7	150	240,6	0,190	240	Bajo tubo	312	13,71	13,71
	CT9.2-R7.8	150	240,6	0,172	240	Bajo tubo	312	12,41	12,41
	CT9.2-R7.10	76	121,9	0,136	240	Bajo tubo	312	4,97	4,97
	CT9.2-EXIST 2	40	64,2	0,100	240	Bajo tubo	312	1,92	1,92

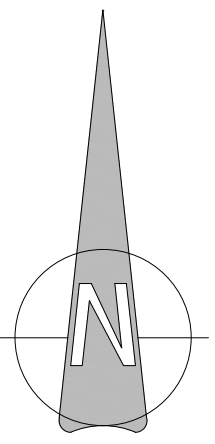
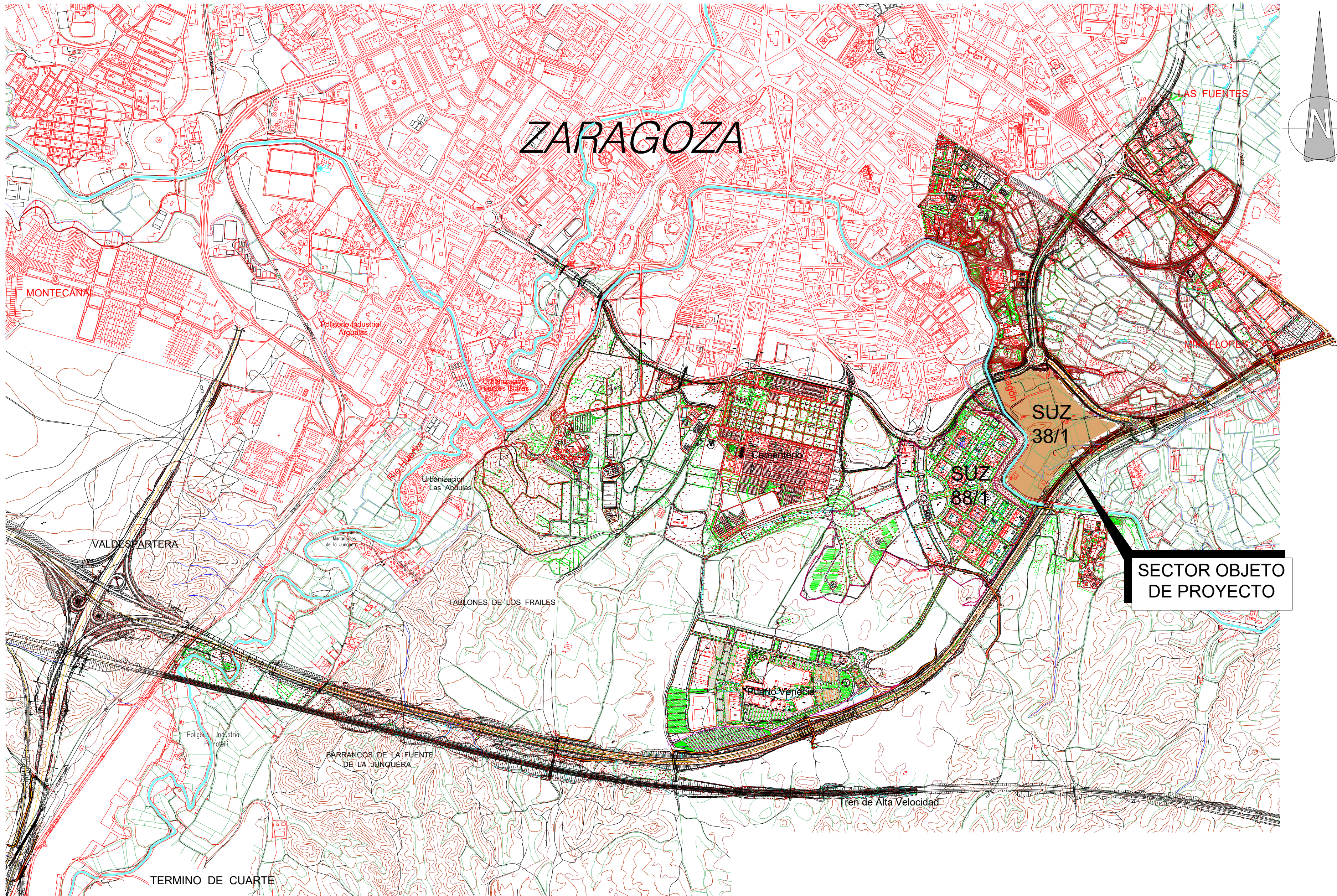
CENTRO DE TRANSFORMACION N° 10

	RAMAL	P (kW)	I (A)	L (km)	S (mm ² Al)	INSTAL.	I _{max. adm.}	e (V)	Σe (V)
CT10 Trafo 1	CT10.1-R8a.1	184	295,1	0,049	240	Bajo tubo	312	4,34	4,34
	CT10.1-R8a.2	141	226,1	0,034	240	Bajo tubo	312	2,31	2,31
	CT10.1-R8a.3	141	226,1	0,066	240	Bajo tubo	312	4,48	4,48
	CT10.1-R8b.3	145	232,6	0,101	240	Bajo tubo	312	7,05	7,05
	CT10.1-R8b.2	122	195,7	0,143	240	Bajo tubo	312	8,39	8,39
CT10 Trafo 2	CT10.2-R8b.1	116	186,0	0,163	240	Bajo tubo	312	9,10	9,10
	CT10.2-R8c.1	183	293,5	0,182	240	Bajo tubo	312	16,02	16,02
	CT10.2-R8c.2	147	235,8	0,202	240	Bajo tubo	312	14,29	14,29
	CT10.2-R8c.3	141	226,1	0,240	240	Bajo tubo	312	16,28	16,28
	CT10.2-R7.6	150	240,6	0,212	240	Bajo tubo	312	15,30	15,30

CENTRO DE TRANSFORMACION N° 11

	RAMAL	P (kW)	I (A)	L (km)	S (mm ² Al)	INSTAL.	I _{max. adm.}	e (V)	Σe (V)
CT11 Trafo 1	CT11.1-R4.4	167	267,8	0,084	240	Bajo tubo	312	6,75	6,75
	CT11.1-R4.5	143	229,3	0,083	240	Bajo tubo	312	5,71	5,71
	CT11.1-R4.6	143	229,3	0,098	240	Bajo tubo	312	6,74	6,74
	CT11.1-R4.7	167	267,8	0,117	240	Bajo tubo	312	9,40	9,40
	CT11.1-R4.8	137	219,7	0,132	240	Bajo tubo	312	8,70	8,70

PLANOS



TEXTO REFUNDIDO DEL PROYECTO DE URBANIZACION SECTOR SUZ (D) 38/1 CANAL IMPERIAL-RONDA HISPANIDAD Y DEL PLAN ESPECIAL DE REFORMA INTERIOR PERI "QUINTA JULIETA" (ZARAGOZA)

JUNIO 2024

REVISIONES:

LA INGENIERO INDUSTRIAL,
Colegiado: nº 2798 C.O.I.I. Aragón y La Rioja

INMACULADA URRIÉS ORTIZ

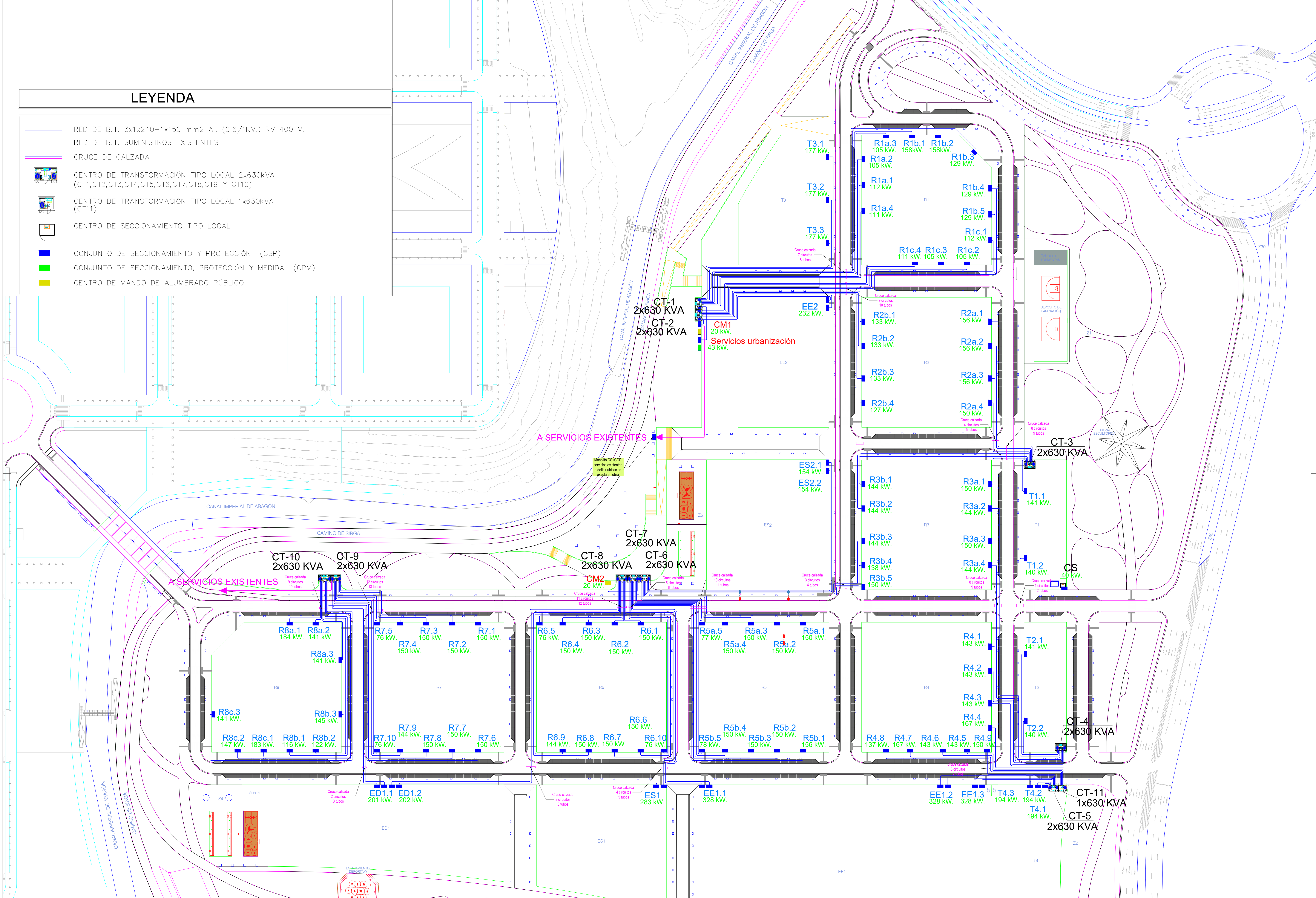
PROYECTO RED BAJA TENSION
Plano:
SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
26 junio 2024 C:\USERS\HOME\DOCUMENTS\MEGA\2024-38-1 SECTOR QUINTA JULIETA\2024-06-24 SITU.DWG

ESCALA: 1/15000

BT- 01

LEYENDA

- RED DE B.T. 3x1x240+1x150 mm² Al. (0,6/1kV.) RV 400 V.
- RED DE B.T. SUMINISTROS EXISTENTES
- CRUCE DE CALZADA
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN TIPO LOCAL 2x630kVA (CT1,CT2,CT3,CT4,CT5,CT6,CT7,CT8,CT9 Y CT10)
- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN TIPO LOCAL 1x630kVA (CT11)
- CENTRO DE SECCIONAMIENTO TIPO LOCAL
- CONJUNTO DE SECCIONAMIENTO Y PROTECCIÓN (CSP)
- CONJUNTO DE SECCIONAMIENTO, PROTECCIÓN Y MEDIDA (CPM)
- CENTRO DE MANDO DE ALUMBRADO PÚBLICO



TEXTO REFUNDIDO DEL PROYECTO DE URBANIZACION SECTOR SUZ (D) 38/1 CANAL IMPERIAL-RONDA HISPANIDAD Y DEL PLAN ESPECIAL DE REFORMA INTERIOR PERI "QUINTA JULIETA" (ZARAGOZA)

REVISIONES:

JUNIO 2024

LA INGENIERO INDUSTRIAL,

Competencia de INGENIERO INDUSTRIAL

INMACULADA URRIÉS ORTIZ

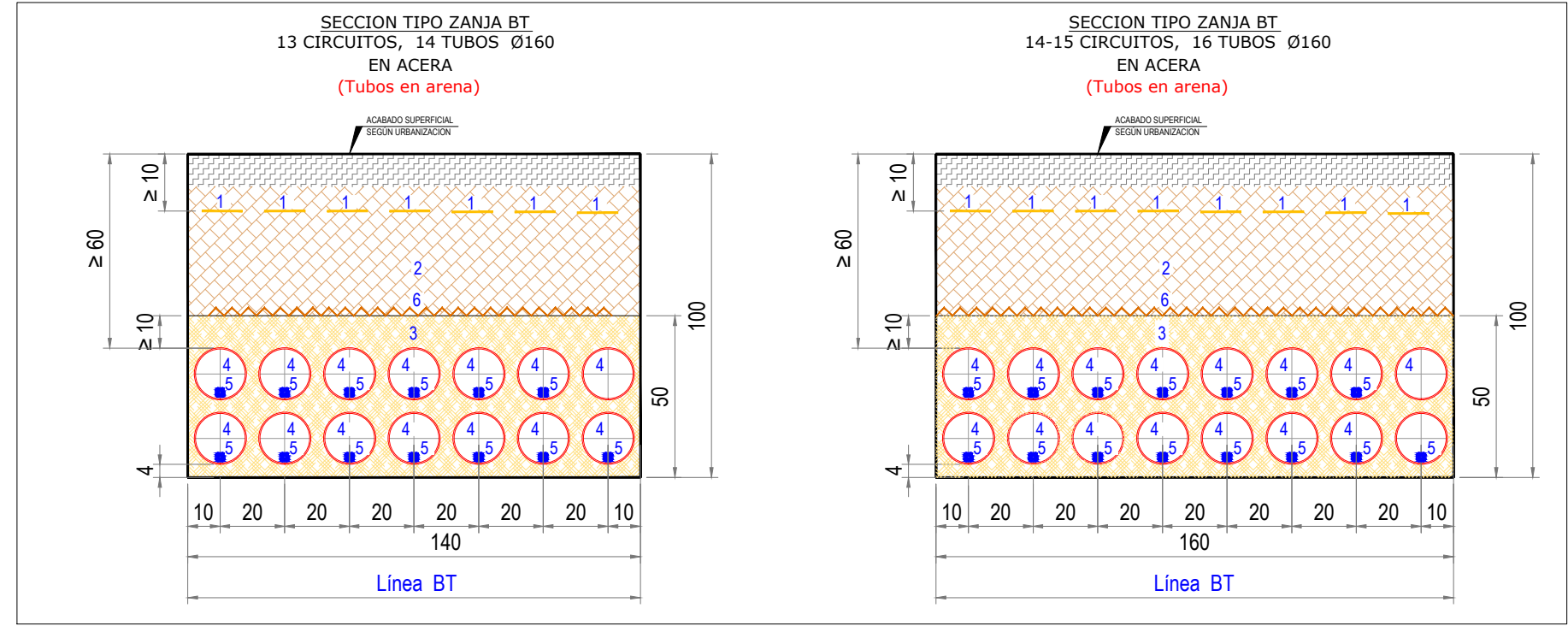
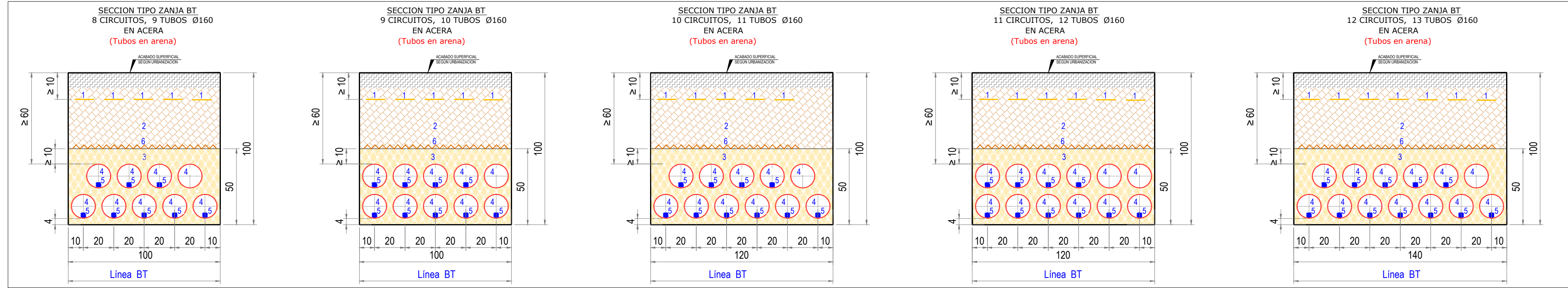
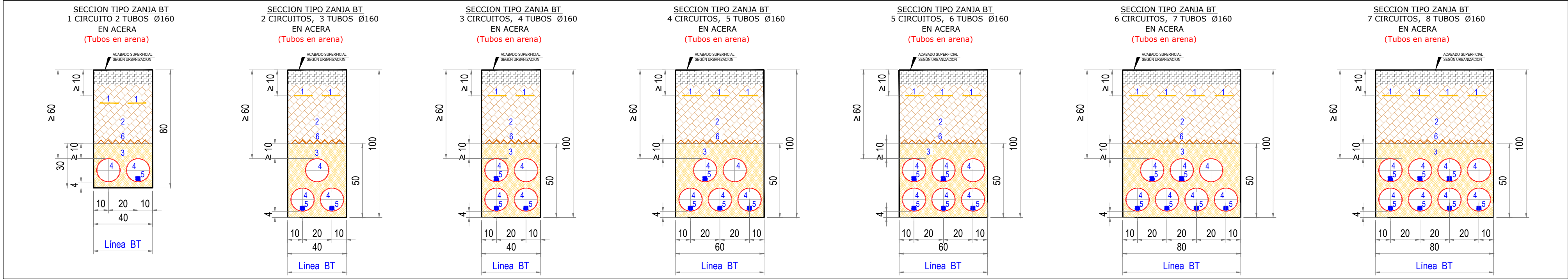
PROYECTO RED BAJA TENSIÓN

Plano:
RED DE BAJA TENSION

26 junio 2024 C:\USERS\HOME\DOCUMENTS\MEGA\2024-38-1 SECTOR QUINTA JULIETA\2024-06-26 ELECTRICIDAD.DWG

ESCALA: 1/1000

BT- 02



PLACA TESTIGO Y SEÑALIZACION
PARA ZANJAS DE CABLE SUBTERRANEO

SIN ESCALA

- 1.- CINTA SEÑALIZACIÓN PE
- 2.- CAPA DE TIERRA (Ó SIMILAR) COMPACTADA
CADA 15cm. 98% PROCTOR MODIFICADO
- 3.- ARENA LAVADA DE RIO
- 4.- TUBULAR PE Ø160mm.
- 5.- TERNA CABLES B.T.
- 6.- PLACA PROTECCIÓN MECÁNICA
Cotas en cm.

ZANJAS BT POR ACERA , CABLES BAJO TUBO EN LECHO DE ARENA

Nota: la RSBT, siempre pasara por debajo de canalización de abastecimiento de agua.

TEXTO REFUNDIDO DEL PROYECTO DE URBANIZACION SECTOR SUZ
(D) 38/1 CANAL IMPERIAL-RONDA HISPANIDAD Y DEL PLAN ESPECIAL DE
REFORMA INTERIOR PERI "QUINTA JULIETA" (ZARAGOZA)

JUNIO 2024

REVISIONES:

LA INGENIERO INDUSTRIAL,
Colegiado: nº 2798 C.O.L.L. Aragón y La Rioja

INMACULADA URRIÉS ORTIZ

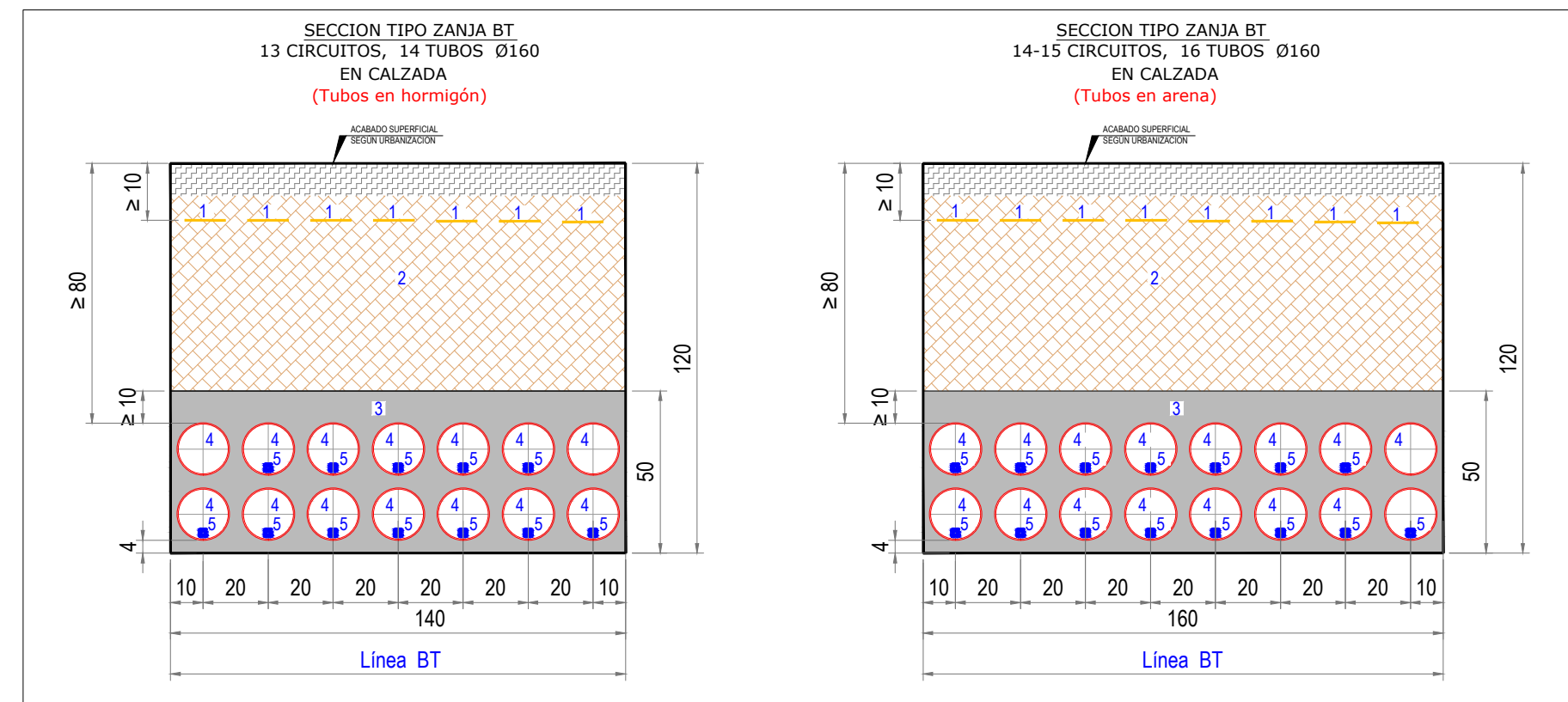
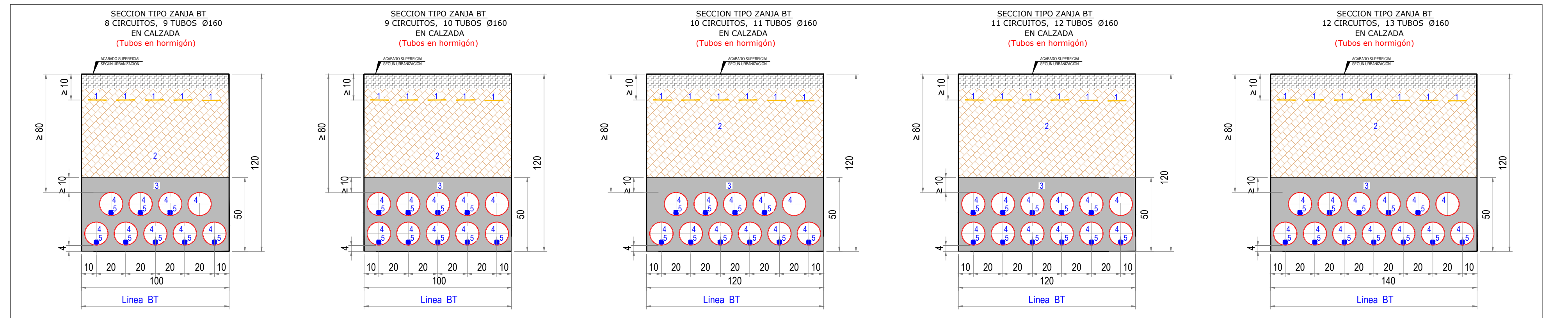
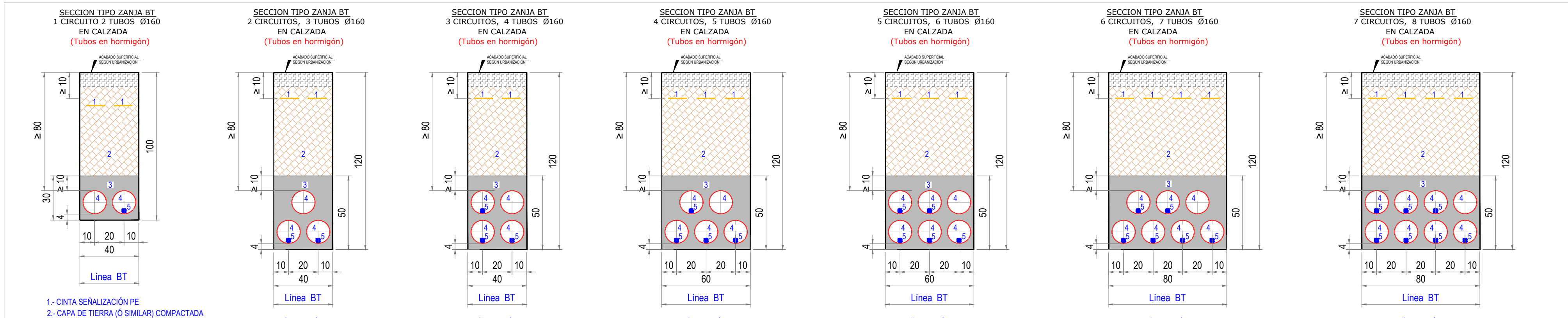
PROYECTO RED BAJA TENSIÓN

Plano:
Zanjas Red BT por acera

26 junio 2024 C:\USERS\HOME\DOCUMENTS\MEGA\2024-38-1 SECTOR QUINTA JULIETA\2024-06-24 ZANJAS BT 38-1 .DWG

ESCALA: 1/20

BT- 03



PLACA TESTIGO Y SEÑALIZACION PARA ZANJAS DE CABLE SUBTERRANEO

SIN ESCALA

- 1.- CINTA SEÑALIZACIÓN PE
- 2.- CAPA DE TIERRA (Ó SIMILAR) COMPACTADA
CADA 15cm. 98% PROCTOR MODIFICADO
- 3.- HORMIGÓN EN MASA HNE-15/B/20
- 4.- TUBULAR PE Ø160mm.
- 5.- TERNA CABLES B.T.

Cotas en cm.

TEXTO REFUNDIDO DEL PROYECTO DE URBANIZACION SECTOR SUZ
(D) 38/1 CANAL IMPERIAL-RONDA HISPANIDAD Y DEL PLAN ESPECIAL DE
REFORMA INTERIOR PERI "QUINTA JULIETA" (ZARAGOZA)

REVISIONES:

JUNIO 2024

LA INGENIERO INDUSTRIAL,
Colegiado: nº 2798 C.O.L.L. Aragón y La Rioja

INMACULADA URRIÉS ORTIZ

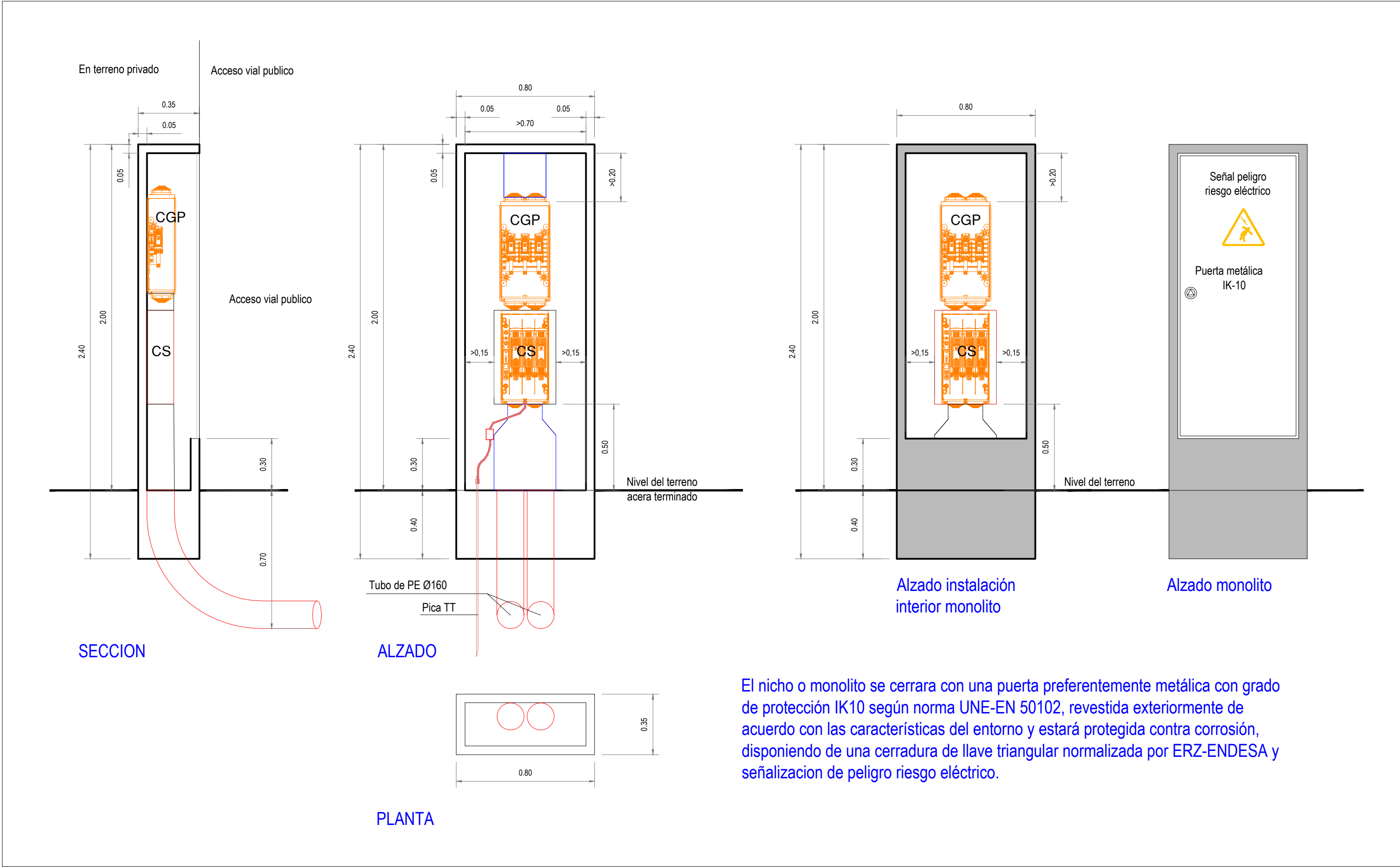
PROYECTO RED BAJA TENSIÓN

Plano:
Zanjas Red BT por calzada.

26 junio 2024 C:\USERS\HOME\DOCUMENTS\MEGA\2024-38-1 SECTOR QUINTA JULIETA\2024-06-24 ZANJAS BT 38-1 .DWG

ESCALA: 1/20

BT- 04



PLIEGO DE CONDICIONES

C.1.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

C.1.1.- CONDICIONES GENERALES

Se describen en el presente capítulo las obras objeto del presente Proyecto de Redes de Baja Tensión del Sector 38/1 del P.G.O.U. de Zaragoza.

Todas las obras y suministros descritos en el presente Capítulo, deberán ser realizados de acuerdo con las descripciones y condiciones que para las obras y materiales se establecen en el presente Proyecto.

El Contratista adjudicatario vendrá obligado a aportar cuantos medios y obras auxiliares sean necesarios para la buena ejecución y conservación de las obras y para garantizar la seguridad en las mismas.

C.1.2.- CONSERVACIÓN

El Contratista ejecutor de las obras tendrá que conservar todos los elementos de las obras civiles o eléctricas desde el momento del comienzo hasta la recepción de las mismas.

En esta conservación estará incluida la reposición o reparación de cualquier elemento constitutivo de las obras sea de la clase que fuese. La sustitución o reparación será decidida por la Inspección que juzgará a la vista del incidente, si el elemento puede ser reparado o totalmente sustituido por uno nuevo, teniéndose que aceptar plenamente la decisión de la Inspección. Todos los gastos que origine la conservación, tales como vigilancia, revisiones de las instalaciones, limpieza de aparatos, pintura, posibles hurtos o desperfectos causados por un tercero, o cualquiera de otro tipo no citado, serán de cuenta del Contratista, que no podrá alegar que la instalación está o no en servicio.

El mencionado Contratista se hará responsable de la posible mala calidad del material o montaje realizado, sin que pueda declinar dicha responsabilidad en los suministradores de materias primas o fabricantes de cualquier tipo.

C.1.3.- PRESTACIONES AUXILIARES

El presupuesto se entiende comprensivo de la totalidad de la obra, instalación o suministro; los precios consignados en el mismo son indiscutibles, no admiten prueba alguna de insuficiencia y llevan implícito el importe de los trabajos accesorios o auxiliares (andamiajes, transporte y mano de obra, combustibles, fuerza motriz, agua y otros análogos), el de los gastos de convocatoria, licitación y formalización, el de la imposición fiscal derivada del contrato y de la actividad del contratista en su ejecución y el de las cargas laborales de todo orden, todos los cuales no son objeto de partida específica.

C.1.4.- VARIACIONES

Se entenderá comprendidas en el objeto del contrato las modificaciones parciales o los complementos de obra o suministro que el Ingeniero Director determine o que a juicio del mismo, resulten necesarias por causas no previstas, dentro de los límites autorizados, mediante las rectificaciones adecuadas o “reformadas” del Proyecto.

C.1.5.- CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos. En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Condiciones prevalecerá lo prescrito en este último.

Las omisiones en los Planos y Pliego de Condiciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en los planos y Pliegos de Condiciones, y que, por uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de la obra, omitidos o erróneamente descritos, sino que por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubiera sido completa y correctamente especificados en los planos y Pliegos de Condiciones.

C.1.6.- PRECIOS CONTRADICTORIOS

En el caso de efectuarse algún trabajo cuyo precio no figure en los cuadros del Proyecto, registrará el cuadro de precios de la Gerencia de Urbanización, y en su defecto, se fijará contradictoriamente, aplicando la baja correspondiente en la ejecución por el Director de la Obra junto al Contratista, el precio correspondiente, con anterioridad a la ejecución de dicho trabajo, levantándose la correspondiente acta que se someterá a la aprobación de la Superioridad.

C.2.- DISPOSICIONES APLICABLES

C.2.1.- REGLAMENTOS

En lo referente a las instalaciones eléctricas, se tendrán en cuenta los siguientes reglamentos y normas:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Decreto 842/2002 de 02-08-2002, y publicado en el B.O.E. del 18-09-2002.
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Ordenanzas Municipales y condicionados impuestos por Organismos Públicos afectados.
- Normas Urbanísticas de Aragón.
- Normas particulares de la Compañía Suministradora EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.U., para este tipo de instalaciones.

C.2.2.- DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS

Además de las disposiciones contenidas en este Pliego, serán de aplicación en todo lo no especificado en él, las siguientes disposiciones:

El contratista está obligado a cumplir la Ley de Contrato de Trabajo que regulan las relaciones entre patrono y obreros, las de accidentes de trabajo, incluso la contratación del seguro obligatorio, subsidio familiar y vejez, seguro de enfermedad y todas aquellas de carácter social vigente.

El contratista está obligado igualmente al cumplimiento de toda la legislación vigente sobre protección a la industria nacional y fomento del consumo de artículos nacionales, a menos que por sus características o especificaciones técnicas, no existan elementos equivalentes que cumplan las mencionadas condiciones y estén fabricados en España.

C.3.- CONDICIONES DE LOS MATERIALES

Los materiales utilizados para las redes de Baja Tensión estarán homologados por la Compañía Suministradora.

C.3.1.- CABLES DE BAJA TENSIÓN

Para la red de B. T. se utilizarán conductores unipolares de aislamiento seco tipo UNE RV para la tensión nominal 0,6/1 KV.

El conductor utilizado, de acuerdo con lo indicado por la Compañía Suministradora será de aluminio y de 240 mm² de sección para los conductores de fase y de 150 mm² de sección para el conductor neutro.

Se emplearán terminales bimetálicos u otro homologado por la Compañía Suministradora.

PRUEBAS

Las pruebas de recepción se harán en plataforma de ensayos de la fábrica del Constructor y comprenderán lo siguiente:

- Resistencia óhmica del conductor.
- Prueba de tensión a frecuencia industrial.
- Medida del factor de pérdidas.
- Resistencia de aislamiento y capacidad electrostática.
- Ensayo de tensión sobre la cubierta termoplástica.
- Ensayo mecánico.
- Ensayo de duración.
- Ensayo por impulso.

C.3.2.- CONJUNTO DE SECCIONAMIENTO Y PROTECCIÓN (CS+ CGP)

Corresponde a un conjunto formado por caja de seccionamiento y caja general de protección constituido por dos armarios. El inferior aloja dos juegos de bases de 400 A para los seccionamientos de entrada y salida de línea. El superior dos juegos de bases c/c de 250 A cada uno, para la alimentación de hasta dos líneas generales de alimentación.

La tensión nominal de cualquier Dispositivo General de Protección será de 440 V.

Se utilizarán armarios fabricados con poliéster armado con fibra de vidrio, aislante de clase térmica A, según la norma UNE 21305, y grado de inflamabilidad según la norma UNE-EN 60439-3.

Estas envolventes proporcionan una garantía total de doble aislamiento (IP-55), así como inalterabilidad al medio ambiente y son autoextingibles. Al arder no debe producir partículas que goteen, fluyan o caigan en combustión.

Se colocarán empotrados en los muros de fachada o en monolito prefabricado de hormigón de forma que las partes interiores sean accesibles, para su manipulación y mantenimiento, por la parte frontal. Dispondrán de cierre normalizado por parte de la Compañía Suministradora.

Si en el momento de realizar las redes de distribución de Baja Tensión se desconoce la ubicación exacta de estos equipos, o bien el estado de la construcción impide su colocación, el tendido de la red se realizará sin la entrada y salida. Posteriormente, será por cuenta del promotor la conexión de los conjuntos de seccionamiento y protección con la red de distribución.

PRUEBAS

Las pruebas de recepción se harán en plataforma de ensayos de la fábrica del Constructor y comprenderán lo siguiente:

- Rigidez dieléctrica.
- Resistencia de aislamiento.
- Calentamiento.
- Resistencia a los cortocircuitos.

C.3.3.- CONJUNTO DE SECCIONAMIENTO Y CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA (CS + CPM)

Corresponde a un conjunto formado por caja de seccionamiento y caja de protección y medida constituido por dos armarios. El inferior aloja dos juegos de bases de 400 A para los seccionamientos de entrada y salida de línea.

Las CPM estarán constituidas preferentemente por material aislante de clase térmica A como mínimo, y según norma UNE-EN 60085. Tendrán un comportamiento al fuego de acuerdo a la Norma UNE EN 60695-2-11 con una clasificación de 650°C. Una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43 según UNE 20324 e IK09 según UNE-EN 50102 y serán precintables.

En todo caso serán de clase II, y cumplirán todo lo que sobre el particular se indica en la norma UNE-EN 61439-1 y en la UNE-EN 62208.

La CPM estará ubicada en el interior de un nicho o monolito junto con la caja de seccionamiento. La envolvente deberá disponer de la ventilación interna necesaria que garantice que no se produzcan condensaciones de humedad en su interior y mantenga el grado de protección una vez instalada.

Dispondrán de espacio suficiente para la ubicación y comprobación del equipo de medida, los fusibles y otras unidades funcionales requeridas. Las bases portafusibles de las CPM serán del tipo BUC. El neutro estará constituido por una conexión amovible situada a la izquierda de las fases.

Deberán poderse precintar los siguientes elementos:

- La tapa respecto a la envolvente en las CPM
- El panel con relación al fondo de la envolvente.
- Los bornes y/o elementos de conexión y las fases de los cortocircuitos, respecto al panel.

Los armarios se colocarán empotrados en los muros de fachada o en monolito prefabricado de hormigón de forma que las partes interiores sean accesibles, para su manipulación y mantenimiento, por la parte frontal. Dispondrán de cierre normalizado por parte de la Compañía Suministradora.

C.3.4.- TOMAS DE TIERRA

El neutro de la red dispondrá de una puesta a tierra cada 500 m. de longitud como máximo; y de forma que desde la última pica hasta el final de la red la distancia sea inferior a 200 m. La conexión se realizará en el interior de los D. G. P.

Los electrodos de tierra serán picas de acero con recubrimiento electrolítico de cobre de 2 m. de longitud y 14 mm. de diámetro mínimo. Los conductores de tierra deberán tener un contacto eléctrico perfecto, tanto en la unión con la parte metálica como en la correspondiente al electrodo antes mencionado.

Los contactos deberán disponerse de forma que queden completamente limpios y sin humedad. Se protegerán de tal forma que la acción del tiempo no pueda destruir las conexiones efectuadas por efecto electroquímico.

El contacto entre el electrodo y los terrenos, depende de la constitución de éste, de su naturaleza, del grado de humedad, y de la temperatura. Se estudiará el terreno y se acondicionará para favorecer el contacto hasta lograr que la medición de la resistencia de la conexión no exceda a 10 ohmios.

El conductor de enlace de las picas con los elementos que deban quedar puestos a tierra será de 50 mm² Cu, con aislamiento 0,6/1 KV.

C.4.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

C.4.1.- CONDICIONES GENERALES

Todas las obras comprendidas en el Proyecto se ejecutarán de acuerdo con los planos y órdenes del Director de obra, quien resolverá las cuestiones que se planteen referentes a la interpretación de aquellas y de las condiciones de ejecución.

El Director de obra suministrará al Contratista, cuanta información se precise para que las obras puedan ser realizadas.

El orden de ejecución de los trabajos deberá ser aprobado por el Director de obra y será compatible con los plazos programados.

Antes de iniciar cualquier obra deberá el Contratista ponerlo en conocimiento del Director de obra y recabar su autorización.

Independientemente de las condiciones particulares o específicas que se exijan a los equipos necesarios para ejecutar las obras en los artículos del presente Pliego, todos los equipos que se empleen en la ejecución de las obras, deberán cumplir en todo caso, las condiciones generales siguientes:

- Deberán estar disponibles con suficiente anticipación al comienzo del trabajo correspondiente para que puedan ser examinados y comprobados, en su caso, por el Director de obra.
- Después de aprobado un equipo por el Director de obra, deberá mantenerse, en todo momento, en condiciones de trabajo satisfactorias, haciendo las sustituciones o reparaciones necesarias para ello.

- Si durante la ejecución de las obras, se observase que por cambio de las condiciones de trabajo o por cualquier otro motivo, el equipo o equipos no son idóneos al fin propuesto, deberán ser sustituidos por otros que si lo sean.
- El replanteo general de los trabajos a ejecutar se hará por el Director de la obra, en presencia del personal autorizado por el Contratista. Durante la ejecución de las obras, el Contratista solicitará de la Dirección, los replanteos parciales que juzgue convenientes, siendo responsable de las rectificaciones que hubieran de efectuarse por falta de este requisito.

C.4.2.- INSPECCIÓN DE LAS OBRAS

La inspección de las obras a cargo del Técnico nombrado por la Junta de Compensación.

Este inspector será el único cauce de que dispondrá el Contratista para comunicar a la Junta de Compensación toda clase de sugerencias o reclamaciones, las cuales deberán ir siempre acompañadas de un informe redactado por aquel.

El Contratista estará obligado a facilitar al Inspector la labor a este encomendada y acatará cuantas órdenes le dé.

C.4.3.- COORDINACIONES

El Contratista deberá coordinar sus trabajos con los demás contratistas que efectúen otras obras en el Polígono, sin que ello pueda dar motivo de demora o defectos en la suya propia.

C.4.4.- ACOPIOS DE MATERIALES

Los materiales se almacenarán en forma que se asegure la preservación de su calidad y consiguiente aceptación para su utilización en la obra, requisitos que deberán ser comprobados en el momento de su utilización.

Las superficies empleadas como zonas de acopios deberán reacondicionarse una vez terminada la utilización de los materiales acumulados en ellas, de forma que puedan recuperar su aspecto original. Todos los gastos requeridos para ello, serán a cuenta del Contratista.

C.4.5.- TENDIDO DE CABLES

El tendido de cables se practicará con sumo cuidado, evitándose la formación de cocas y torceduras, así como arañoses o roces que puedan perjudicarlo.

Cuando las condiciones lo permitan, se hará descender el cable directamente desde la bobina, y si existiesen obstáculos que impidan emplear este procedimiento, se colocará en el fondo de la zanja unos rodillos tendiendo el cable sobre ellos.

En el caso de que los cables estén directamente enterrados, se colocará en el fondo de la zanja una capa de arena tamizada y lavada del espesor que se señala en los planos, asentándose encima el cable y poniendo sobre él otra capa de arena; sobre ésta última capa se dispondrá una hilera continua de placas PPC.

Hechas estas operaciones, se rellenará la zanja, que deberá apisonarse bien, dejándola así algún tiempo para que las tierras vayan asentándose y no exista peligro de roturas posteriores en el pavimento, una vez se haya repuesto éste.

C.4.5.1.- ZANJAS PARA CABLES

Se atenderá a la norma técnica de EDistribución: NRZ002 Especificaciones Particulares para Instalaciones de Distribución en Baja Tensión de $Un \leq 1.000 \text{ V}$.

Los conductores discurrirán en canalizaciones entubadas con tubos en arena u hormigonados (según sea zanja por acera o calzada), en zanjas de las dimensiones especificadas en los planos correspondientes.

Las paredes de las zanjas serán verticales.

Uno de los riesgos más importante que se presentan en los trabajos de excavación de la zanja es el derrumbamiento de las paredes de la misma. Por ello se adoptarán las precauciones necesarias para evitar derrumbamientos según las características del terreno.

La entibación es el método común de sostenimiento de las paredes de las zanjas, para evitar su colapso y consiguiente derrumbe.

Antes del comienzo de las obras se realizarán calas y estudio del terreno para decidir cuál es el sistema de protección pertinente, tales como: talud natural, talud de descarga, sistemas de entibación tradicionales (entibación ligera, semicujada o cuajada) o sistemas de entibación con módulos metálicos (paneles o tablestacas).

La necesidad de entibación y el tipo de entibación a emplear vendrá determinado por la naturaleza del terreno, por la existencia o no de solicitaciones y por la profundidad del corte.

En el caso de zanjas de profundidad menor de 3 m, anchura menor de 2 m, nivel freático inferior a la profundidad o rebajado y en terrenos no rocosos ni blandos o expansivos, el tipo de entibación será:

Tipo de terreno	Solicitud	Profundidad P del corte en m. *			
		< 1,30	1,30-2,00	2,00-2,50	> 2,50
Coherente	Sin solicitud	*	Ligera	Semicujada	Cujada
	Solicitud de vial	Ligera	Semicujada	Cujada	Cujada
	Solicitud de cimentación	Cujada	Cujada	Cujada	Cujada
Suelto	Indistintamente	Cujada	Cujada	Cujada	Cujada

*Entibación no necesaria en general.

No se prevén zanjas de profundidades superiores a 1,3 m. En cualquier caso, se toma la profundidad de 1,3 m como referencia a partir de la cual habrá que tomar medidas específicas, siendo necesario entibar aunque no se llegue a los 1,3 m en el caso de terrenos sueltos o poco consistentes.

Toda entibación, por sencilla que sea, deberá ser realizada y dirigida por personal competente y con la debida experiencia.

No deben retirarse las medidas de protección de una zanja mientras haya operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,3 m bajo el suelo.

No se dejará en el fondo una altura de más de 70 cm sin elementos de sustentación del terreno. Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación.

Se dispondrá de las escaleras necesarias para permitir la salida del personal de las zanjas lo más rápido posible.

Colocación y hormigonado de tubulares (zanja cruce de calzada):

Después de haber limpiado la zanja se realizará una solera de hormigón HNE-15/B/20 a lo largo de toda la zanja, de 4 cm de espesor y de forma que ocupe todo el ancho de la zanja, quedando perfectamente nivelada, plana y lo más lisa posible para garantizar que los tubos queden rectos.

Esta solera servirá de base para la colocación de los tubos.

Los tubos serán de doble pared corrugado por el exterior y liso por el interior, de Ø 160 mm, libres de halógenos. Se tomarán como referencia la norma UNE-EN 61386-24 y el documento informativo CNL002 Tubos polietileno libres de halógenos para canalizaciones subterráneas.

Los tubos de polietileno se les dejará pasada una guía de cuerda de nylon de 10 mm de diámetro, con una carga de rotura mínima de 1000 kg. La guía deberá ser continua entre cámara y cámara, sin nudos ni uniones para evitar daños en el interior de la canalización. Esta cuerda servirá para el posterior paso del mandril y del tendido del piloto y del cable de potencia.

Los tubos, se empalmarán mediante uniones apropiadas con juntas tóricas de estanqueidad.

Los tubos se ensamblarán de forma que no presenten aristas cortantes según el sentido del tendido del cable. Las uniones de los tubos que forman la terna se realizarán de manera que haya al menos 1 m de distancia entre empalmes de dos tubos cualesquiera, colocándose dichos empalmes siempre en tramos rectos de la línea. En la realización de las uniones de estanqueidad, los tubos dispondrán de marcas que indiquen la correcta ejecución de la unión a tope entre ellos.

Los tubos se montarán perfectamente rectos cubriendo el conjunto de los tubos con hormigón HNE-15/B/20 hasta una cota que rebase la superior de los tubos en, al menos, 10 cm, y que ocupe todo el ancho de la zanja.

Los tubos para la instalación de los cables deberán interrumpirse en cada cámara para alojamiento de empalmes y en cada cala de tiro para ayuda al tendido, permaneciendo los extremos durante toda la obra perfectamente taponados, debiéndose garantizar que interiormente quedan limpios y secos. Se repondrán los tubos en las calas de ayuda al tendido tras la colocación del cable.

Desde el momento de la instalación de los tubos, éstos se taponarán adecuadamente, para evitar la entrada de materiales que puedan dañar el cable cuando se efectúe el tendido y garantizar una perfecta estanqueidad.

Para las zanjas tipo acera o terreno, se procederá de la misma forma pero con arena en lugar de hormigón.

Relleno de zanja y compactación:

Se rellenará la zanja, con material cribado procedente de la excavación o zahorra seleccionada, sin piedras superiores a 5 cm y compactado al 98 % del P. M. con el fin de que no exista peligro de roturas posteriores en el pavimento, una vez se haya repuesto éste. El relleno se realizará por capas de 20 cm que cubra totalmente la anchura de la zanja y se apisonará mediante pisones

vibradores, empleando tierras humedecidas en la medida necesaria para lograr una compacidad requerida.

Sobre la primera tongada se colocará la cinta de señalización, que servirá para indicar la presencia de los cables durante eventuales trabajos de excavación.

La cinta señalizadora de la presencia de cables llevará el anagrama de la empresa eléctrica, según norma ETU 205A. Su finalidad es exclusivamente advertir de la presencia del prisma bajo ella, frente a obras de terceros, a cuyos efectos llevará una leyenda de advertencia, en sentido longitudinal y centrada en la anchura de la malla.

El Ingeniero Director ordenará a su juicio, la realización de los ensayos de densidad (in situ) que crea conveniente en los puntos que crea oportuno.

C.4.5.2.-EMPALMES Y DERIVACIONES

Los empalmes y derivaciones se realizarán con el mayor cuidado a fin de que, tanto mecánica como eléctricamente, responda a iguales condiciones de seguridad que es resto e la línea. Al preparar los diferentes conductores para el empalme o derivación se dejará el aislante preciso en cada caso, y la parte del conductor sin él, estará limpia, careciendo de todo material que impida un buen contacto y sin ser dañada por las herramientas ni por el trato durante la operación.

El aislamiento del cable no debe quedar nunca expuesto al ambiente interior o exterior por más tiempo del preciso para realizar el trabajo. Los extremos de los cables almacenados deberán encintarse con PVC adhesivo u otro material adecuado, que impida la entrada de humedad.

En el caso de que al comenzar el trabajo se observara que la extremidad del cable a derivar o empalmar no esté debidamente protegida o tiene trazas de humedad o deterioros producidos por las herramientas, deberá eliminarse un trozo de 10 cm. como mínimo.

Los trabajos en el exterior deberán realizarse de tal forma que, durante su ejecución quede protegido de los agentes atmosféricos que pudieran afectar a las condiciones exigidas en el presente Pliego.

Los materiales que componen la derivación o empalme no deberán depositarse directamente e el suelo, sino sobre una lona bien limpia y seca.

La aplicación de cintas de aislamiento, debe realizarse con la limpieza que requiere cada caso.

Los empalmes y derivaciones se deben comenzar con la seguridad de que se puedan realizar sin interrupciones.

C.4.6.- UNIDADES NO INCLUIDAS EN EL PRESENTE PLIEGO

Las unidades de obra que se hallen fuera del presente Pliego se ejecutarán de acuerdo con lo sancionado por la costumbre como regla de buena construcción y las indicaciones sobre el particular que señale el Director de obra.

C.4.7.- ENSAYOS A REALIZAR DURANTE LA MARCHA DE LAS OBRAS

Durante la marcha de las obras, el Director podrá exigir muestras y ensayos de todos los materiales, así como comprobaciones de la calidad de las unidades de obra ejecutada que podrán realizarse por sus propios medios o por el Laboratorio que se designe.

C.5.- PRUEBAS PARA LAS RECEPCIONES

C.5.1.- RECEPCIÓN PROVISIONAL

Al expirar el plazo del contrato o cuando las prestaciones quedasen cumplidas, y dentro de los diez días siguientes, se extenderá el acta de recepción provisional, sin otros efectos que los de constancia de terminación y de iniciación del plazo de garantía, que será de un año.

Se comprobará por parte de la Dirección de obra que todas las unidades de obra han sido ejecutadas con sujeción al Proyecto, o bien a las modificaciones introducidas y aprobadas en el Acta de Replanteo, y a las órdenes de la Dirección de obra.

Si por cualquier circunstancia, alguna unidad de obra se encontrase con defectos, la Dirección de obra podrá optar entre su rechazo o la imposición de descuentos por obra defectuosa, pero aceptable a juicio de la Administración.

C.5.2.- RED DE BAJA TENSIÓN

Aparte de las exigidas por las disposiciones vigentes para esta clase de instalaciones, el Contratista las someterá a las establecidas como Normas por ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S. L. U.

La recepción provisional se efectuará por el Director de la obra y también por la Compañía suministradora de fluido eléctrico al Polígono, siendo ambas preceptivas para considerar la obra terminada.

C.5.4.- COMPROBACIÓN DE LA INSTALACIÓN AL TÉRMINO DEL PLAZO DE GARANTÍA

Transcurrido el plazo de garantía y antes de proceder a la recepción definitiva de la instalación, se efectuará una comprobación del correcto funcionamiento de todos los elementos integrantes de la misma.

La Dirección de obra realizará los mismos ensayos y comprobaciones definidos anteriormente y observará si los resultados obtenidos son los previstos.

C.6.- DISPOSICIONES FINALES

C.6.1.- CONSERVACIÓN

El Contratista ejecutor de las obras, tendrá que conservar todos los elementos de las obras civiles o eléctricas, desde el momento del comienzo hasta la recepción definitiva de las mismas.

En esta conservación estará incluida la reposición o reparación de cualquier elemento constitutivo de las obras, sea de la clase que fuere. La sustitución o reparación será decidida por la Inspección. Todos los gastos que origine la conservación, tales como vigilancia, revisiones de

las instalaciones, limpieza de aparatos, pintura, posibles hurtos o desperfectos causados por un tercero o cualquiera de otro tipo no citado, serán de cuenta del Contratista que no podrá alegar que la instalación estaba o no en servicio.

El mencionado Contratista se hará responsable de la posible mala calidad de material o montaje realizado, sin que pueda declinar dicha responsabilidad en los suministradores de materias primas o fabricantes de cualquier tipo.

EL PETICIONARIO

LA INGENIERO INDUSTRIAL

Fdo. Inmaculada Urriés Ortiz
Col. 2.798 del C.O.I.I.A.R.

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RESUMEN		UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
CAPÍTULO C02 REDES DE BAJA TENSION										
EBT1	m ZANJA EN ACERA 1 CIRCUITO - 2 TUBOS									
	ml. de zanja en acera para un haz de red de Baja Tensión con dimensiones de 0,40 m. de anchura y 0,8 m. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento de 4 cm de limo fino o arena, 2 tubos de PE Ø 160 mm de doble pared corrugado por el exterior y liso por el interior, libre de halógenos, dispuestos al mismo nivel, y relleno con una capa de limo fino o arena hasta una altura de 10 cm por encima de los tubos, envolviéndolos completamente, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación, apisonada en tongadas de 15 cm. de espesor al 98% P.M. con medios manuales, colocación de cinta de señalización; retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación.									
	CT1	1	55.00			55.00				
	CT2	1	53.00			53.00				
	CT3	1	92.00			92.00				
	CT4	1	72.00			72.00				
	CT5 y CT11	1	33.00			33.00				
	CT6, CT7 y CT8	1	80.00			80.00				
	CT9 y CT10	1	93.00			93.00				
	Servicios existentes	1	115.00			115.00				
							593.00	35.54	21,075.22	
	EBT2	m ZANJA EN ACERA 2 CIRCUITOS - 3 TUBOS								
ml. de zanja en acera para un haz de red de Baja Tensión con dimensiones de 0,40 m. de anchura y 1,0 m. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento de 4 cm de limo fino o arena, 3 tubos de PE Ø 160 mm de doble pared corrugado por el exterior y liso por el interior, libre de halógenos, dispuestos al mismo nivel, y relleno con una capa de limo fino o arena hasta una altura de 10 cm por encima de los tubos, envolviéndolos completamente, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación, apisonada en tongadas de 15 cm. de espesor al 98% P.M. con medios manuales, colocación de cinta de señalización; retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación.										
CT1		1	43.00			43.00				
CT2		1	36.00			36.00				
CT3		1	38.00			38.00				
CT4		1	45.00			45.00				
CT5 y CT11		1	43.00			43.00				
CT6, CT7 y CT8		1	276.00			276.00				
CT9 y CT10		1	53.00			53.00				
						534.00	46.14	24,638.76		
EBT3		m ZANJA EN ACERA 3 CIRCUITOS - 4 TUBOS								
		ml. de zanja en acera para un haz de red de Baja Tensión con dimensiones de 0,40 m. de anchura y 1,0 m. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento de 4 cm de limo fino o arena, 4 tubos de PE Ø 160 mm de doble pared corrugado por el exterior y liso por el interior, libre de halógenos, dispuestos al mismo nivel, y relleno con una capa de limo fino o arena hasta una altura de 10 cm por encima de los tubos, envolviéndolos completamente, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación, apisonada en tongadas de 15 cm. de espesor al 98% P.M. con medios manuales, colocación de cinta de señalización; retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación.								
	CT1	1	31.00			31.00				
	CT2	1	55.00			55.00				
	CT3	1	100.00			100.00				
	CT4	1	40.00			40.00				

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CT5 y CT11	1	15.00			15.00			
	CT6, CT7 y CT8	1	39.00			39.00			
	CT9 y CT10	1	66.00			66.00			
							346.00	56.60	19,583.60
EBT4	m ZANJA EN ACERA 4 CIRCUITOS - 5 TUBOS								
	ml. de zanja en acera para un haz de red de Baja Tensión con dimensiones de 0,60 m. de anchura y 1,0 m. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento de 4 cm de limo fino o arena, 5 tubos de PE Ø 160 mm de doble pared corrugado por el exterior y liso por el interior, libre de halógenos, dispuestos al mismo nivel, y relleno con una capa de limo fino o arena hasta una altura de 10 cm por encima de los tubos, envolviéndolos completamente, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación, apisonada en tongadas de 15 cm. de espesor al 98% P.M. con medios manuales, colocación de cinta de señalización; retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación.								
	CT1	1	36.00			36.00			
	CT2	1	16.00			16.00			
	CT3	1	22.00			22.00			
	CT4	1	15.00			15.00			
	CT5 y CT11	1	20.00			20.00			
	CT6, CT7 y CT8	1	130.00			130.00			
	CT9 y CT10	1	45.00			45.00			
							284.00	70.51	20,024.84
EBT5	m. ZANJA EN ACERA 5 CIRCUITOS - 6 TUBOS								
	ml. de zanja en acera para un haz de red de Baja Tensión con dimensiones de 0,60 m. de anchura y 1,0 m. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento de 4 cm de limo fino o arena, 6 tubos de PE Ø 160 mm de doble pared corrugado por el exterior y liso por el interior, libre de halógenos, dispuestos al mismo nivel, y relleno con una capa de limo fino o arena hasta una altura de 10 cm por encima de los tubos, envolviéndolos completamente, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación, apisonada en tongadas de 15 cm. de espesor al 98% P.M. con medios manuales, colocación de cinta de señalización; retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación.								
	CT1	1	16.00			16.00			
	CT2	1	16.00			16.00			
	CT4	1	20.00			20.00			
	CT6, CT7 y CT8	1	193.00			193.00			
	CT9 y CT10	1	46.00			46.00			
							291.00	78.23	22,764.93
EBT6	m. ZANJA EN ACERA 6 CIRCUITOS - 7 TUBOS								
	ml. de zanja en acera para un haz de red de Baja Tensión con dimensiones de 0,80 m. de anchura y 1,0 m. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento de 4 cm de limo fino o arena, 7 tubos de PE Ø 160 mm de doble pared corrugado por el exterior y liso por el interior, libre de halógenos, dispuestos al mismo nivel, y relleno con una capa de limo fino o arena hasta una altura de 10 cm por encima de los tubos, envolviéndolos completamente, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación, apisonada en tongadas de 15 cm. de espesor al 98% P.M. con medios manuales, colocación de cinta de señalización; retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación.								
	CT1	1	17.00			17.00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CT2	1	41.00			41.00			
CT4	1	6.00			6.00			
CT5 y CT11	1	6.00			6.00			
CT6, CT7 y CT8	1	16.00			16.00			
CT9 y CT10	1	33.00			33.00			
						119.00	97.07	11,551.33
EBT7 m. ZANJA EN ACERA 7 CIRCUITOS - 8 TUBOS								
ml. de zanja en acera para un haz de red de Baja Tensión con dimensiones de 0,80 m. de anchura y 1,0 m. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento de 4 cm de limo fino o arena, 8 tubos de PE Ø 160 mm de doble pared corrugado por el exterior y liso por el interior, libre de halógenos, dispuestos al mismo nivel, y relleno con una capa de limo fino o arena hasta una altura de 10 cm por encima de los tubos, envolviéndolos completamente, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación, apisonada en tongadas de 15 cm. de espesor al 98% P.M. con medios manuales, colocación de cinta de señalización; retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación.								
CT1	1	40.00			40.00			
CT6, CT7 y CT8	1	118.00			118.00			
CT9 y CT10	1	132.00			132.00			
						290.00	104.79	30,389.10
EBT8 m. ZANJA EN ACERA 8 CIRCUITOS - 9 TUBOS								
ml. de zanja en acera para un haz de red de Baja Tensión con dimensiones de 1,00 m. de anchura y 1,0 m. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento de 4 cm de limo fino o arena, 9 tubos de PE Ø 160 mm de doble pared corrugado por el exterior y liso por el interior, libre de halógenos, dispuestos al mismo nivel, y relleno con una capa de limo fino o arena hasta una altura de 10 cm por encima de los tubos, envolviéndolos completamente, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación, apisonada en tongadas de 15 cm. de espesor al 98% P.M. con medios manuales, colocación de cinta de señalización; retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación.								
CT3	1	9.00			9.00			
CT4	1	14.00			14.00			
CT6, CT7 y CT8	1	16.00			16.00			
						39.00	119.58	4,663.62
EBT9 m. ZANJA EN ACERA 9 CIRCUITOS - 10 TUBOS								
ml. de zanja en acera para un haz de red de Baja Tensión con dimensiones de 1,00 m. de anchura y 1,0 m. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento de 4 cm de limo fino o arena, 10 tubos de PE Ø 160 mm de doble pared corrugado por el exterior y liso por el interior, libre de halógenos, dispuestos al mismo nivel, y relleno con una capa de limo fino o arena hasta una altura de 10 cm por encima de los tubos, envolviéndolos completamente, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación, apisonada en tongadas de 15 cm. de espesor al 98% P.M. con medios manuales, colocación de cinta de señalización; retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación.								
CT2	1	9.00			9.00			
CT3	1	7.00			7.00			
CT4	1	46.00			46.00			
						62.00	127.31	7,893.22

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EBT10	m. ZANJA EN ACERA 10 CIRCUITOS - 11 TUBOS ml. de zanja en acera para un haz de red de Baja Tensión con dimensiones de 1,20 m. de anchura y 1,0 m. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento de 4 cm de limo fino o arena, 11 tubos de PE Ø 160 mm de doble pared corrugado por el exterior y liso por el interior, libre de halógenos, dispuestos al mismo nivel, y relleno con una capa de limo fino o arena hasta una altura de 10 cm por encima de los tubos, envolviéndolos completamente, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación, apisonada en tongadas de 15 cm. de espesor al 98% P.M. con medios manuales, colocación de cinta de señalización; retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación.								
	CT1	1	103.00			103.00			
	CT5 y CT11	1	30.00			30.00			
	CT6, CT7 y CT8	1	50.00			50.00			
	CT9 y CT10	1	14.00			14.00			
							197.00	144.82	28,529.54
EBT11	m. ZANJA EN ACERA 11 CIRCUITOS - 12 TUBOS ml. de zanja en acera para un haz de red de Baja Tensión con dimensiones de 1,20 m. de anchura y 1,0 m. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento de 4 cm de limo fino o arena, 12 tubos de PE Ø 160 mm de doble pared corrugado por el exterior y liso por el interior, libre de halógenos, dispuestos al mismo nivel, y relleno con una capa de limo fino o arena hasta una altura de 10 cm por encima de los tubos, envolviéndolos completamente, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación, apisonada en tongadas de 15 cm. de espesor al 98% P.M. con medios manuales, colocación de cinta de señalización; retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación.								
	CT2	1	94.00			94.00			
	CT6, CT7 y CT8	1	9.50			9.50			
							103.50	152.54	15,787.89
EBT12	m. ZANJA EN ACERA 12 CIRCUITOS - 13 TUBOS ml. de zanja en acera para un haz de red de Baja Tensión con dimensiones de 1,40 m. de anchura y 1,0 m. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento de 4 cm de limo fino o arena, 13 tubos de PE Ø 160 mm de doble pared corrugado por el exterior y liso por el interior, libre de halógenos, dispuestos al mismo nivel, y relleno con una capa de limo fino o arena hasta una altura de 10 cm por encima de los tubos, envolviéndolos completamente, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación, apisonada en tongadas de 15 cm. de espesor al 98% P.M. con medios manuales, colocación de cinta de señalización; retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación.								
	CT9 y CT10	1	31.00			31.00			
							31.00	167.78	5,201.18

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EBT13	m. ZANJA EN ACERA 13 CIRCUITOS - 14 TUBOS ml. de zanja en acera para un haz de red de Baja Tensión con dimensiones de 1,40 m. de anchura y 1,0 m. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento de 4 cm de limo fino o arena, 14 tubos de PE Ø 160 mm de doble pared corrugado por el exterior y liso por el interior, libre de halógenos, dispuestos al mismo nivel, y relleno con una capa de limo fino o arena hasta una altura de 10 cm por encima de los tubos, envolviéndolos completamente, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación, apisonada en tongadas de 15 cm. de espesor al 98% P.M. con medios manuales, colocación de cinta de señalización; retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación.								
	CT5 y CT11	1	15.00			15.00			
							15.00	175.94	2,639.10
EBT14	m. ZANJA EN ACERA 14-15 CIRCUITOS - 16 TUBOS ml. de zanja en acera para un haz de red de Baja Tensión con dimensiones de 1,60 m. de anchura y 1,0 m. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento de 4 cm de limo fino o arena, 16 tubos de PE Ø 160 mm de doble pared corrugado por el exterior y liso por el interior, libre de halógenos, dispuestos al mismo nivel, y relleno con una capa de limo fino o arena hasta una altura de 10 cm por encima de los tubos, envolviéndolos completamente, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación, apisonada en tongadas de 15 cm. de espesor al 98% P.M. con medios manuales, colocación de cinta de señalización; retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación.								
	CT6, CT7 y CT8	1	35.00			35.00			
	CT9	1				1.00			
	CT10	1				1.00			
	CT11	1				1.00			
							38.00	201.62	7,661.56
EBT15	mI ZANJA CRUCE DE CALZADA 2 TUBOS 160 mm. Zanja en cruce de calzada, con dimensiones 40 cm. de ancho y 100 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento de 4 cm. de hormigón HNE-15/B/20, 2 tubos de PE Ø 160 mm de doble pared corrugado por el exterior y liso por el interior, libre de halógenos, dispuestos al mismo nivel, y relleno con una capa de hormigón HNE-15/B/20, hasta una altura de 10 cm por encima de los tubos envolviéndolos completamente, relleno con tierra procedente de la excavación, apisonada en tongadas de 15 cm. de espesor al 98% P.M. con medios manuales, colocación de cinta de señalización; retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación.								
	CT3	1	12.00			12.00			
	CT4	1	12.00			12.00			
							24.00	55.09	1,322.16
EBT16	m. ZANJA CRUCE DE CALZADA 3 TUBOS 160 mm. Zanja en cruce de calzada, con dimensiones 40 cm. de ancho y 120 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento de 4 cm. de hormigón HNE-15/B/20, 3 tubos de PE Ø 160 mm de doble pared corrugado por el exterior y liso por el interior, libre de halógenos, dispuestos al mismo nivel, y relleno con una capa de hormigón HNE-15/B/20, hasta una altura de 10 cm por encima de los tubos envolviéndolos completamente, relleno con tierra procedente de la excavación, apisonada en tongadas de 15 cm. de espesor al 98% P.M. con medios manuales, colocación de cinta de señalización; retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CT6, CT7 y CT8	1	11.00			11.00			
	CT9 y CT10	1	13.00			13.00			
							24.00	82.76	1,986.24
EBT17	mI. ZANJA CRUCE DE CALZADA 4 TUBOS 160 mm.								
	Zanja en cruce de calzada, con dimensiones 40 cm. de ancho y 120 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento de 4 cm. de hormigón HNE-15/B/20, 4 tubos de PE Ø 160 mm de doble pared corrugado por el exterior y liso por el interior, libre de halógenos, dispuestos al mismo nivel, y relleno con una capa de hormigón HNE-15/B/20, hasta una altura de 10 cm por encima de los tubos envolviéndolos completamente, relleno con tierra procedente de la excavación, apisonada en tongadas de 15 cm. de espesor al 98% P.M. con medios manuales, colocación de cinta de señalización; retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación.								
	CT4	1	12.00			12.00			
	CT6, CT7 y CT8	1	11.00			11.00			
							23.00	90.49	2,081.27
EBT18	m. ZANJA CRUCE DE CALZADA 5 TUBOS 160 mm.								
	Zanja en cruce de calzada, con dimensiones 60 cm. de ancho y 120 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento de 4 cm. de hormigón HNE-15/B/20, 5 tubos de PE Ø 160 mm de doble pared corrugado por el exterior y liso por el interior, libre de halógenos, dispuestos al mismo nivel, y relleno con una capa de hormigón HNE-15/B/20, hasta una altura de 10 cm por encima de los tubos envolviéndolos completamente, relleno con tierra procedente de la excavación, apisonada en tongadas de 15 cm. de espesor al 98% P.M. con medios manuales, colocación de cinta de señalización; retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación.								
	CT3	1	12.00			12.00			
	CT6, CT7 y CT8	1	11.00			11.00			
							23.00	123.14	2,832.22
EBT19	mI ZANJA CRUCE DE CALZADA 6 TUBOS 160 mm.								
	Zanja en cruce de calzada, con dimensiones 60 cm. de ancho y 120 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento de 4 cm. de hormigón HNE-15/B/20, 6 tubos de PE Ø 160 mm de doble pared corrugado por el exterior y liso por el interior, libre de halógenos, dispuestos al mismo nivel, y relleno con una capa de hormigón HNE-15/B/20, hasta una altura de 10 cm por encima de los tubos envolviéndolos completamente, relleno con tierra procedente de la excavación, apisonada en tongadas de 15 cm. de espesor al 98% P.M. con medios manuales, colocación de cinta de señalización; retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación.								
	CT5 y CT11	1	10.00			10.00			
	CT6, CT7 y CT8	1	14.00			14.00			
							24.00	130.86	3,140.64

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
EBT20	m. ZANJA CRUCE DE CALZADA 7 TUBOS 160 mm. Zanja en cruce de calzada, con dimensiones 80 cm. de ancho y 120 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento de 4 cm. de hormigón HNE-15/B/20, 7 tubos de PE Ø 160 mm de doble pared corrugado por el exterior y liso por el interior, libre de halógenos, dispuestos al mismo nivel, y relleno con una capa de hormigón HNE-15/B/20, hasta una altura de 10 cm por encima de los tubos envolviéndolos completamente, relleno con tierra procedente de la excavación, apisonada en tongadas de 15 cm. de espesor al 98% P.M. con medios manuales, colocación de cinta de señalización; retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación.								
	CT2	1	14.00			14.00			
	CT4	1	14.00			14.00			
							28.00	164.84	4,615.52
EBT21	mI ZANJA CRUCE DE CALZADA 8 TUBOS 160 mm. Zanja en cruce de calzada, con dimensiones 80 cm. de ancho y 120 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento de 4 cm. de hormigón HNE-15/B/20, 8 tubos de PE Ø 160 mm de doble pared corrugado por el exterior y liso por el interior, libre de halógenos, dispuestos al mismo nivel, y relleno con una capa de hormigón HNE-15/B/20, hasta una altura de 10 cm por encima de los tubos envolviéndolos completamente, relleno con tierra procedente de la excavación, apisonada en tongadas de 15 cm. de espesor al 98% P.M. con medios manuales, colocación de cinta de señalización; retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación.								
	CT1	1	14.00			14.00			
							14.00	172.57	2,415.98
EBT22	m. ZANJA CRUCE DE CALZADA 9 TUBOS 160 mm. Zanja en cruce de calzada, con dimensiones 100 cm. de ancho y 120 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento de 4 cm. de hormigón HNE-15/B/20, 9 tubos de PE Ø 160 mm de doble pared corrugado por el exterior y liso por el interior, libre de halógenos, dispuestos al mismo nivel, y relleno con una capa de hormigón HNE-15/B/20, hasta una altura de 10 cm por encima de los tubos envolviéndolos completamente, relleno con tierra procedente de la excavación, apisonada en tongadas de 15 cm. de espesor al 98% P.M. con medios manuales, colocación de cinta de señalización; retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación.								
	CT3	1	12.00			12.00			
							12.00	206.10	2,473.20
EBT23	mI ZANJA CRUCE DE CALZADA 10 TUBOS 160 mm. Zanja en cruce de calzada, con dimensiones 100 cm. de ancho y 120 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento de 4 cm. de hormigón HNE-15/B/20, 10 tubos de PE Ø 160 mm de doble pared corrugado por el exterior y liso por el interior, libre de halógenos, dispuestos al mismo nivel, y relleno con una capa de hormigón HNE-15/B/20, hasta una altura de 10 cm por encima de los tubos envolviéndolos completamente, relleno con tierra procedente de la excavación, apisonada en tongadas de 15 cm. de espesor al 98% P.M. con medios manuales, colocación de cinta de señalización; retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación.								
	CT2	1	14.00			14.00			
	CT9 y CT10	1	14.00			14.00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RESUMEN		UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							28.00	213.83	5,987.24
EBT24	m. ZANJA CRUCE DE CALZADA 11 TUBOS 160 mm.								
Zanja en cruce de calzada, con dimensiones 120 cm. de ancho y 120 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento de 4 cm. de hormigón HNE-15/B/20, 11 tubos de PE Ø 160 mm de doble pared corrugado por el exterior y liso por el interior, libre de halógenos, dispuestos al mismo nivel, y relleno con una capa de hormigón HNE-15/B/20, hasta una altura de 10 cm por encima de los tubos envolviéndolos completamente, relleno con tierra procedente de la excavación, apisonada en tongadas de 15 cm. de espesor al 98% P.M. con medios manuales, colocación de cinta de señalización; retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación.									
CT6, CT7 y CT8		1	11.00			11.00			
							11.00	247.37	2,721.07
EBT25	m. ZANJA CRUCE DE CALZADA 12 TUBOS 160 mm.								
Zanja en cruce de calzada, con dimensiones 120 cm. de ancho y 120 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento de 4 cm. de hormigón HNE-15/B/20, 12 tubos de PE Ø 160 mm de doble pared corrugado por el exterior y liso por el interior, libre de halógenos, dispuestos al mismo nivel, y relleno con una capa de hormigón HNE-15/B/20, hasta una altura de 10 cm por encima de los tubos envolviéndolos completamente, relleno con tierra procedente de la excavación, apisonada en tongadas de 15 cm. de espesor al 98% P.M. con medios manuales, colocación de cinta de señalización; retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación.									
CT6, CT7 y CT8		1	14.00			14.00			
							14.00	255.09	3,571.26
EBT26	m. ZANJA CRUCE DE CALZADA 13 TUBOS 160 mm.								
Zanja en cruce de calzada, con dimensiones 140 cm. de ancho y 120 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento de 4 cm. de hormigón HNE-15/B/20, 13 tubos de PE Ø 160 mm de doble pared corrugado por el exterior y liso por el interior, libre de halógenos, dispuestos al mismo nivel, y relleno con una capa de hormigón HNE-15/B/20, hasta una altura de 10 cm por encima de los tubos envolviéndolos completamente, relleno con tierra procedente de la excavación, apisonada en tongadas de 15 cm. de espesor al 98% P.M. con medios manuales, colocación de cinta de señalización; retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación.									
CT9 y CT10		1	14.00			14.00			
							14.00	287.74	4,028.36
EBT27	mI. CONDUCTOR DE B.T.								
mI. de conductor de 3 x 1 x 240 + 1 x 150 mm2 Al nivel de aislamiento 0,6/1kv, tipo RV, completamente instalados en red subterránea, incluso p.p. de terminales y accesorios y ensayos según norma ERZ ENDESA									
CT1		1	1,992.00			1,992.00			
CT2		1	2,147.00			2,147.00			
CT3		1	872.00			872.00			
CT4		1	1,222.00			1,222.00			
CT5		1	423.00			423.00			
CT6		1	1,406.00			1,406.00			
CT7		1	1,828.00			1,828.00			
CT8		1	1,550.00			1,550.00			
CT9		1	1,520.00			1,520.00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CT10	1	1,420.00			1,420.00			
	CT11	1	525.00			525.00			
							14,905.00	22.25	331,636.25
EBT28	ud CONJUNTO SECCIONAMIENTO Y PROTECCIÓN (CS+CGP)								
	Conjunto de seccionamiento y protección CS+CGP formado por dos armarios unidos, fabricados en poliéster reforzado con fibra, aislantes IP55, completamente instalados, incluso c/c, incluso monolito prefabricado de hormigón para alojar los armarios, con puerta metálica de protección IK10 con apertura de la puerta > 150°, con anticierre fijado, con cerradura triangular 11 mm de lado y dispositivo para candado, incluso peana según norma ENDESA y tubos de PE de diámetro 160 mm. para paso a red subterránea, incluso toma a tierra del neutro. Según planos. Completamente colocada, incluso cimentación.								
	CT1 y CT2	23				23.00			
	CT3	9				9.00			
	CT4	9				9.00			
	CT5 y CT11	13				13.00			
	CT6, CT7 y CT8	32				32.00			
	CT9 y CT10	21				21.00			
							107.00	900.50	96,353.50
EBT29	ud CONJUNTO SECCIONAMIENTO PROTECCION Y MEDIDA (CS+CPM)								
	Conjunto formado por caja de seccionamiento y caja de protección y medida (CSCPM) formado por dos armarios unidos, fabricados en poliéster reforzado con fibra, aislantes IP55, completamente instalados, incluso c/c, incluso monolito prefabricado de hormigón para alojar los armarios, con puerta metálica de protección IK10 con apertura de la puerta > 150°, con anticierre fijado, con cerradura triangular 11 mm de lado y dispositivo para candado, incluso peana según norma ENDESA y tubos de PE de diámetro 160 mm. para paso a red subterránea, incluso toma a tierra del neutro. Según planos. Completamente colocada, incluso cimentación.								
	Servicios urbanización	1				1.00			
							1.00	990.55	990.55
	TOTAL CAPÍTULO C02 REDES DE BAJA TENSION.....								688,559.35
	TOTAL.....								688,559.35

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
C02	REDES DE BAJA TENSION.....	688,559.35
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	688,559.35
13.00 %	Gastos generales.....	89,512.72
6.00 %	Beneficio industrial.....	41,313.56
	SUMA DE G.G. y B.I.	130,826.28
21.00 %	I.V.A.....	172,070.98
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	991,456.61
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	991,456.61

Asciende el presente presupuesto de la actualización de Proyecto de Redes de Baja Tensión del sector SUZ(D) 38-1 del P.G.O.U. de Zaragoza, a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS NOVENTA Y UN MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SEIS euros con SESENTA Y UN céntimos (991.456,61€).

Zaragoza, junio de 2024

Conforme:

EL PETICIONARIO

LA INGENIERO INDUSTRIAL

Fdo. Inmaculada Urriés Ortiz
Colegiado nº 2.798 del C.O.I.I.A.R.