



AYUNTAMIENTO DE BENICARLO

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL  
POLÍGONO INDUSTRIAL COLLET  
(SECTOR 11-COLLET II-CLAVE 11D)  
(ELECTRICIDAD - TELECOMUNICACIONES)  
MUNICIPIO: BENICARLÓ  
PROVINCIA: CASTELLÓN**

TOMO I

DOCUMENTO N° 1.— MEMORIA Y ANEJOS  
DOCUMENTO N° 2.— PLANOS

DIRECCION DEL PROYECTO

AUTOR DEL PROYECTO

GASPAR LLINARES GALLEN, INGENIERO SUPERIOR INDUSTRIAL

GASPAR LLINARES GALLEN, INGENIERO SUPERIOR INDUSTRIAL

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL POLÍGONO INDUSTRIAL  
COLLET (SECTOR 11 - COLLET II - CLAVE 11D) EN  
BENICARLÓ**

**DOCUMENTO N° 1.- MEMORIA Y ANEJOS**

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL POLÍGONO INDUSTRIAL  
COLLET (SECTOR 11 - COLLET II - CLAVE 11D) EN  
BENICARLÓ**

---

**MEMORIA**

---

# **PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL POLÍGONO INDUSTRIAL COLLET (SECTOR 11 - COLLET II - CLAVE 11D) EN BENICARLÓ**

## **MEMORIA**

### **1.1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO**

Benicarló es una población situada al Noroeste de la provincia de Castellón, en la comarca de El Baix Maestrat, que cuenta con P.G.O.U aprobado y en proceso de desarrollo urbano.

El Ilustrísimo Ayuntamiento de Benicarló ha encargado al técnico que suscribe la redacción del proyecto de **“URBANIZACIÓN DEL POLÍGONO INDUSTRIAL COLLET (SECTOR 11 - COLLET II - CLAVE 11D): Electricidad y Telecomunicaciones”**, cuyo objeto es diseñar, calcular y presupuestar los servicios necesarios – suministro eléctrico a las parcelas, alumbrado público e infraestructura de telecomunicaciones - definidos en el P.G.O.U y aquellas obras complementarias que sean necesarias. El presente proyecto, junto con el desarrollado por los Servicios Técnicos Municipales, constituye una obra completa.

### **1.2.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA**

Puesto que el presente proyecto pretende desarrollar una urbanización englobada en el P.G.O.U de Benicarló, deberá cumplir todas las condiciones que en él se establecen.

Con este criterio se adopta el ancho de los viales y el número y características de los servicios que se incluyen: suministro eléctrico a las parcelas, alumbrado público e infraestructura de telecomunicaciones.

En todo momento se han mantenido contactos y se han seguido las directrices fijadas por las compañías encargadas de los servicios que se proyectan (electricidad, telecomunicaciones).

### **1.3.- DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN**

#### **REDES ELÉCTRICAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN**

Tanto el cálculo como la distribución de los centros de transformación y las líneas eléctricas en alta y baja tensión se han realizado coordinadamente con los técnicos de Iberdrola. Se ha contado con planos de la infraestructura existente en alta tensión de la zona proyectada. Posteriormente, y en base a posibles cambios que puedan acaecer durante la tramitación del proyecto de urbanización, deberá concretarse con Iberdrola la solución definitiva y, en su caso, suscribir el pertinente Convenio.

Como se observa en los planos, se instalan centros de transformación de distribución, con celdas de hexafluoruro SF<sub>6</sub> por hallarse en zona de influencia salina, cuyo detalle de celdas de entrada y salida, transformadores de potencia, etc. se ha reflejado en el esquema unifilar. Irán instalados en caseta prefabricada que cumple todas las Normas establecidas al respecto, con las características que se indican en el Pliego de Condiciones del presente Proyecto. Los C.T. poseen capacidad para 1 transformador de 400 KVA y otro de 630 KVA a excepción del CT-3 con capacidad para un único transformador de 630 KVA.

Se instalará un centro de entrega de energía en alta tensión para IFF, para posibilitar el desmontaje de las líneas aéreas de alta tensión existentes. Esta constará de 6 celdas de entrada y salida de línea, 3 de seccionamiento entre líneas, 1 de protección general con disyuntor, 1 de medida en alta tensión y 3 de salida a consumidor.

Las líneas de alta tensión a 20 KV que alimentan a los C.T. parten del trazado existente en la zona. Todo el trazado de nuevas líneas de alta tensión es subterráneo.

El trazado de las líneas de abastecimiento eléctrico en baja tensión para las acometidas a parcelas, y de media tensión hasta los transformadores, viene indicado en los planos, así como la sección tipo a utilizar en cada caso. La sección de los cables de baja tensión será  $3(1 \times 240) + 1(1 \times 150)$  mm<sup>2</sup> Al, y la de media tensión será  $3(1 \times 240 \text{mm}^2)$  Al.

Tanto las características como el montaje de todos los elementos que integran este apartado deberán cumplir con las normas de IBERDROLA, normas NT-IMBT, así como la reglamentación vigente.

### **ALUMBRADO PÚBLICO**

Pasamos a describir las características, condiciones legales, técnicas y de seguridad que reunirá la instalación para alumbrado público y su correspondiente red de distribución de energía eléctrica en Baja Tensión a 400 V de tensión compuesta entre fases, cuya instalación será ejecutada según las directrices aquí marcadas.

Asimismo, se hace constar que se tiene en cuenta las disposiciones de aplicación en este tipo de instalaciones eléctricas, basándonos para ello en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. En cuanto a niveles, cálculos y condiciones de iluminación, se ha tenido en cuenta las normas que sobre Alumbrado tiene editadas la Gerencia de Urbanización del MOPU.

#### - Nivel de iluminación y factor de uniformidad

Siguiendo las normas anteriores, se ha previsto que el nivel de iluminación sea de 30 lux en los viales de circulación rodada.

Se ha tenido en cuenta al estudiar dicho alumbrado proyectar un aparato completamente "cut-off", para evitar todo deslumbramiento a los vehículos que circulen por dichas calles, porque la calidad de un alumbrado público, debe medirse hoy en día de acuerdo con los criterios adoptados por el C.I.E. (Comité Internacional de l'Eclairage), tomando en consideración los tres conceptos siguientes:

- a) Nivel de Iluminancia
- b) Uniformidad de Iluminancia
- c) Ausencia de Deslumbramiento

#### - Características de la instalación

El alumbrado que se proyecta se realizará con lámpara de V.S.A.P. de distintas potencias, según aplicaciones, sobre columna de diferentes alturas, para

todos los viales de tráfico rodado, así como para zonas ajardinadas y estacionamientos de vehículos.

Las luminarias serán del tipo SGS203 de PHILIPS o similar, herméticas (IP-66), completamente "cut-off", con bloque óptico "Seal safe" cerrado en vidrio templado liso e inastillable, sellado con silicona al reflector de aluminio, accesible desde el portalámparas, constituidas por carcasa de fundición de aluminio inyectado, capacidad para auxiliares en A.F., situados sobre placa fácilmente desmontable y con posibilidad de sujeción vertical u horizontal. Los reflectores serán adecuados para el empleo de lámparas de V.S.A.P.

Todo ello, asegurará una hermeticidad a lo largo del tiempo, así como una facilidad en la conservación, que redundará en una gran economía del servicio de mantenimiento.

Las redes eléctricas irán por conducción subterránea, ya que toda la instalación va sobre columna.

Las columnas galvanizadas y prelacadas, serán totalmente troncocónicas, de chapa de acero de 3 mm de espesor, de una sola pieza soldada en ultrafrecuencia, con 60 mm de diámetro superior y 193 mm de diámetro inferior, galvanizadas al fuego interior y exteriormente por inmersión en caliente.

Respecto a su resistencia al viento, cumplirán las disposiciones del vigente REBT, debiendo poseer el nº de homologación del Ministerio de Industria.

Los equipos auxiliares irán incorporados en las luminarias, cumpliendo con el vigente REBT, y el factor de potencia será de 0,90, mediante condensadores.

Las lámparas tendrán las siguientes características:

CLASE	POTENCIA	VOLTIOS	FLUJO LUMINOSO
V.S.A.P.	250 W.	230 V.	32.000 lúmenes
V.S.A.P.	150 W.	230 V.	19.000 lúmenes
V.S.A.P.	100 W.	230 V.	12.000 lúmenes

Serán del tipo SON-TP250W, SON-TP150W, y SON-TP100W de PHILIPS o similar de análoga calidad.

Todos los conductores a utilizar serán unipolares y de marcas de reconocido prestigio: SAENGER, PIRELLI, GENERAL CABLE, etc.

Serán de clase 1.000 V. según norma UNE especificación RV 1/4 KV, constituidos por cuerda de Cu electrolítico de 98% de conductividad, aislamiento de polietileno reticulado; identificación de fases mediante impresión vinílica coloreada,

cubierta de PVC; estabilizado a humedad e intemperie de color negro, de acuerdo con las recomendaciones de I.E.C. para cables de transporte de energía. Se exigirá protocolo de ensayo por cada bobina.

Las secciones de todos los conductores han sido determinadas de forma tal que la máxima caída de tensión sea de un 3% en el punto más lejano, de acuerdo con lo establecido en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Asimismo, la sección mínima instalada será de 6 mm<sup>2</sup> en la instalación subterránea.

En general, en toda la instalación se prevé un alumbrado reducido (DOBLE NIVEL), consistente en dotar al Cuadro de Mando del correspondiente variador de tensión. De esta manera, durante las horas de menor tráfico se producirá una economía de un 40% en la potencia consumida, sin que se vea alterada la uniformidad.

La instalación del presente alumbrado se maniobrará desde sus correspondientes Centros de Mando, situados junto a los C.T. respectivos y cuyos emplazamientos figuran en el documento de Planos.

La centralización de contadores de Activa, Reactiva y doble tarifa, se efectuará en Cuadro montado en el interior del armario metálico. A la salida del mismo y en compartimiento independiente se dispondrá el Cuadro de Maniobra y Protección de los circuitos. Los armarios serán tipo intemperie, provistos de cerradura con llave para hacerlos inaccesibles a su interior a personas ajenas y anclados al suelo. Los fusibles a instalar estarán calibrados como mínimo a 1,4 veces la intensidad de la corriente que deba circular por el circuito que protegen. Los aparatos a instalar serán capaces de soportar en régimen normal de carga el doble de la intensidad nominal de trabajo del circuito a que pertenecen. En el Cuadro de Maniobra se dispondrá un reloj eléctrico de encendido y apagado, célula fotoeléctrica y programador astronómico, un conmutador, dos contactores, interruptor general de corte y fusibles calibrados, así como pilotos de señalización y pulsador manual para puesta en marcha en el circuito auxiliar como elementos generales y sin perjuicio de que en cualquier caso puedan añadirse elementos adicionales.

Estos cuadros están previstos para funcionamiento automático y manual y con posibilidad de accionamiento en caso de avería del citado automatismo.

Dichos cuadros irán alojados en armario de PVC de gran resistencia, anclado al suelo, de las características y dimensiones que se especifican en el Documento de Planos.

Desde dicho cuadro se podrán efectuar dos regulaciones, denominadas de noche entera o permanente y de media noche o extinguir, con el fin de reducir el alumbrado a partir de una hora determinada de la noche.

Las secciones a instalar son las que se reseñan en los cuadros de cálculo para cada uno de los tramos.

La red estará compuesta por un solo circuito tetrapolar (tres fases y neutro) a 400 Voltios entre fases y 230 Voltios entre fase y neutro, conectándose las lámparas alternativamente entre fase y neutro para equilibrar las fases del circuito.

A partir de una hora determinada de la noche entrará en servicio el equipo de ahorro de energía, con lo que la potencia consumida será del 60% y su nivel de iluminación reducido a la mitad, sin alterar la uniformidad.

Solamente en los puntos donde se tenga que hacer derivación en los cables se efectuará mediante una caja plastificada de policarbonato inyectado, tipo EMM, de adecuadas dimensiones, con arreglo a la sección de los conductores y completamente estancas para impedir la entrada de aguas. Los empalmes se efectuarán con "Weccos" y en cada caja de derivación a punto de luz mural se incorporarán dos fusibles.

Tanto las columnas galvanizadas, como el armario metálico a instalar, por ser elementos al alcance de cualquier transeúnte, se derivarán a tierra mediante conductor de 6 mm<sup>2</sup> que se conectará rígidamente a la puesta a tierra dispuesta a tal fin. Si esto no fuera posible por no existir continuidad de canalización se dispondrá una piqueta para cada uno de los elementos a conectar. En el circuito de tierra todas las uniones o derivaciones serán rígidas. Todo ello, de acuerdo con el vigente REBT.

Los tubos de canalización irán en zanja sobre lecho de arena de 5 cm, recubiertos por arena hasta 7 cm de espesor, con cinta de señalización, relleno, y compactación. Para los cruces de calzada el lecho será de 15 cm de hormigón, recubiertos por hormigón hasta 7 cm, relleno, compactación.

Asimismo, los tubos de canalización serán de plástico de 100 mm de diámetro, serán dobles e irán protegidos bajo tubo de hormigón cuando así convenga en los cruces de calzada. La profundidad de las zanjas será de 60 cm., excepto para los cruces de calzada que será de 80 cm. y su anchura mínima de 0,40 m.

Para las cimentaciones de báculos y columnas, se utilizará hormigón HM-15, donde quedarán embebidos los pernos de anclaje, siendo sus dimensiones mínimas de 0,60 x 0,60 x 0,90 m., para las columnas de 10 m. y 12 m de altura.

En cada cambio de alineación, al pie de cada columna y a ambos extremos de cada cruce de calzada de la conducción subterránea, se construirá la correspondiente arqueta de registro de 0,40 x 0,40 m y de una profundidad de 0,60 m, sin fondo y con gravilla. Sus paredes serán de hormigón y el marco y tapa de fundición.

Además de todo lo descrito, la instalación en todo caso se ajustará a lo ordenado por el vigente y ya mencionado Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

## **CANALIZACIONES PARA REDES DE TELECOMUNICACIONES**

Para el trazado de esta canalización nos hemos puesto en contacto con el departamento técnico de TELEFÓNICA S.A., el cual ha facilitado la planta de conductos y la ubicación de arquetas existentes, así como los puntos de posible entronque.

Se ha diseñado, para dar servicio a la POLÍGONO INDUSTRIAL COLLET (SECTOR 11 - COLLET II - CLAVE 11D), en base a lo dispuesto por la Norma UNE 133.100 "Infraestructuras para redes de telecomunicaciones", versión de Enero de 2002.

Dicha Norma UNE 133.100, por disposición del Ministerio de Ciencia y Tecnología, es de recomendado cumplimiento en las infraestructuras de telecomunicaciones de nueva planta, como es el caso que nos ocupa.

En los planos correspondientes se encuentran representadas todas las características de esta canalización.

### **1.4.- CUMPLIMIENTO NORMATIVA DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO**

Serán de obligado cumplimiento:

- La Ordenanza General de Seguridad y Salud (Real Decreto 1627/1997).
- El Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.

- La Ordenanza de Trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

De acuerdo con la Normativa sobre Seguridad y Salud en las obras de construcción, se incluye en el “proyecto general de la obra” (el presente proyecto forma parte del mismo) el Estudio correspondiente, redactado por técnico competente.

### **1.5.- PRESUPUESTOS**

El Presupuesto Total (IVA incluido), o Presupuesto Base de Licitación del total de la obra proyectada, asciende a la cantidad de UN MILLÓN NOVECIENTOS DIEZ MIL SEISCIENTOS ONCE CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS (1.910.611,88 €).

### **1.6.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**

De acuerdo con el R.D. 1098/2001 por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, que entró en vigor a partir de día 26 de abril de 2004, se requiere clasificación de los contratistas. Dicha clasificación se incluye en el “proyecto general de la obra” (el presente proyecto forma parte del mismo).

No obstante, la Superioridad, en la aprobación técnica del proyecto decidirá a este respecto.

### **1.7.- PLAZO DE EJECUCIÓN**

El plazo estimado para la ejecución de las obras se detalla en el “proyecto general de la obra” (el presente proyecto forma parte del mismo).

## **1.8.- JUSTIFICACIÓN DE OBRA COMPLETA**

De acuerdo con el artículo 127.2 del Reglamento citado en el apartado de clasificación del contratista, se manifiesta que, como queda justificado en esta memoria, la incluida en este Proyecto forma parte de una obra completa siempre y cuando vaya unido a los restantes documentos que componen el denominado "proyecto general" (suscrito por técnico competente), en el sentido permitido o exigido respectivamente por los artículos 68.3 de la Ley y 125 del mencionado Reglamento.

## **1.9.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PRESENTE PROYECTO**

### **DOCUMENTO N° 1 - MEMORIA**

#### **1.1 - MEMORIA**

#### **1.2 – ANEJOS A LA MEMORIA**

- Anejo n° 1 – Características de las obras
- Anejo n° 2 – Justificación del coeficiente K
- Anejo n° 3 – Justificación de precios
- Anejo n° 4 – Justificación Cálculo Honorarios
- Anejo n° 5 – Presupuesto para Conocimiento de la Administración
- Anejo n° 6 – Líneas de Alta Tensión
- Anejo n° 7 – Centros de Transformación
- Anejo n° 8 – Cálculos Eléctricos Baja Tensión
- Anejo n° 9 – Cálculos de Iluminación

### **DOCUMENTO N° 2 - PLANOS**

- Plano n° 1 – Situación y Emplazamiento
- Plano n° 2 – Fincas Adjudicadas. Estado Actual
- Plano n° 3 – Parcelas. Urbanización Proyectada
- Plano n° 4 – Trazados Alta Tensión Existentes
- Plano n° 5 – Líneas de Alta Tensión a desmontar
- Plano n° 6 – C.T. y Líneas Alta Tensión Proyectadas
- Plano n° 7 – Acometidas en Baja Tensión
- Plano n° 8 – Red de Alumbrado Público
- Plano n° 9 – Infraestructura de Telecomunicaciones
- Plano n° 10 – Detalles Electricidad
- Plano n° 11 – Detalles Alumbrado
- Plano n° 12 – Esquema unifilar: Q-1A
- Plano n° 13 – Esquema unifilar: Q-2A

Plano nº 14 – Esquema unifilar: Q-3A

Plano nº 15 – Esquema unifilar: Q-4A

Plano nº 16 - Esquema unifilar: Líneas de Alta Tensión

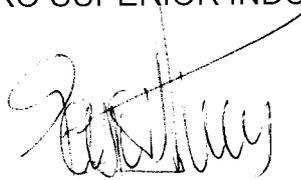
DOCUMENTO Nº 3 – PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO Nº 4 - PRESUPUESTO

CASTELLÓN, DICIEMBRE 2004

EL AUTOR DEL PROYECTO

EL INGENIERO SUPERIOR INDUSTRIAL,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Gaspar Linares Gallén', written over a faint dotted line.

Fdo.: Gaspar Linares Gallén

Colegiado nº 1.202

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL  
POLÍGONO INDUSTRIAL COLLET  
(SECTOR 11-COLLET II-CLAVE 11D)  
(ELECTRICIDAD - TELECOMUNICACIONES)  
MUNICIPIO: BENICARLÓ  
PROVINCIA: CASTELLÓN**

---

ANEJOS A LA MEMORIA

---

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL POLÍGONO  
INDUSTRIAL COLLET (SECTOR 11 - COLLET II - CLAVE 11D)

**Anejo nº 1.- Características de las obras**

---

# RESUMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS MÁS IMPORTANTES DE LA OBRA

---

El Proyecto de Urbanización de POLÍGONO INDUSTRIAL COLLET (SECTOR 11 - COLLET II - CLAVE 11D) de Benicarló, comprende la ejecución de todos los servicios definidos en el PGOU (alcantarillado, red de drenaje de pluviales, abastecimiento de agua potable, red de alumbrado, suministro de energía eléctrica y red de telecomunicaciones), así como la pavimentación de calzadas, aparcamientos y aceras.

Las partes más importantes del proyecto, en el presente caso referidas a las instalaciones de electricidad y telecomunicaciones, son:

## **-CENTROS DE TRANSFORMACIÓN, REDES ELÉCTRICAS, Y ALUMBRADO PÚBLICO**

Comprende todas aquellas unidades de obras necesarias para abastecer de energía eléctrica a las parcelas, o bien mejorar las condiciones de suministro existentes, así como la iluminación de los viales públicos y zonas ajardinadas.

Para ello son necesarios:

- 5107 m Conducción eléctrica subterránea de líneas de media tensión
- 1 Centros de Transformación de AT/BT para distribución, de 630 KVA, de acuerdo con la Norma NT-IMBT 1451/0604/1
- 2 Centros de Transformación de AT/BT para distribución de 630 KVA + 400 KVA, de acuerdo con la Norma NT-IMBT 1451/0604/1
- 1 Centro de Entrega de Energía

- 2643 m Conducción eléctrica subterránea de líneas de baja tensión.  
3x240+1x150mm<sup>2</sup> Al.

- 16 uds Acometidas en baja tensión a parcelas

- 4918 m Conducción eléctrica subterránea para red de alumbrado público.

- 224 uds Puntos de luz sobre columna para alumbrado público.

### **- RED DE TELECOMUNICACIONES**

- 705 m Canalización subterránea para telefonía formada por 4 tubos PVC de diámetro 110 y 2 tubos PVC diámetro 63.

- 93 m Canalización subterránea para telefonía formada por 2 tubos PVC de diámetro 110 sin cablear.

- 87 m Canalización subterránea para telefonía formada por 4 tubos PVC de diámetro 110 sin cablear.

- 375 m Canalización subterránea para telefonía formada por 6 tubos PVC de diámetro 110 sin cablear.

- 17 Arquetas y cámaras de registro

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL POLÍGONO  
INDUSTRIAL COLLET (SECTOR 11 - COLLET II - CLAVE 11D)

**Anejo nº 2.- Justificación del Coeficiente K**

---

# JUSTIFICACIÓN DEL COEFICIENTE "K" DE COSTES INDIRECTOS

---

Según el Artículo 3º de la Orden Ministerial de 12 de junio de 1.968, los precios de ejecución material se obtienen por aplicación de la fórmula:

$$P_m = ( 1 + K/100 ) C_d$$

en la que

$P_m$  = Precio de Ejecución Material

$K$  = Coeficiente de costes indirectos

$C_d$  = Coste directo de las unidades de obra.

El valor de  $K$  se obtiene de la siguiente forma:

$$K = K_1 + K_2$$

donde:

$K_1$  = Coeficiente correspondiente a imprevistos = 1%

$K_2$  = Coeficiente resultante de la relación entre costes indirectos y costes directos, igual a  $(C_i/C_d) \times 100$

## - Costes indirectos

Instalaciones Auxiliares (oficina, almacén, etc)	=	15.000,00 €
Personal Técnico	=	30.000,00 €
Equipo Administrativo	=	12.000,00 €
Comunicaciones, etc.	=	6.665,54 €
		-----
TOTAL		63.665,54 €

- Coste directo

El coste directo presupuestado para las obras es de 1.273.666,27 €

Por lo tanto

$$K_2 = (63665,54/1273666,27) \times 100 = 5,00\%$$

Como  $K_2$  no puede ser mayor que 5 tomamos este valor

Por ello:

$$K = K_1 + K_2 = 1 + 5 = 6 \%$$

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL POLÍGONO  
INDUSTRIAL COLLET (SECTOR 11 - COLLET II - CLAVE 11D)

**Anejo nº 3.- Justificación de Precios**

---

## Anejo de justificación de precios

N°	Código	Ud	Descripción	Total
<b>1 LÍNEAS DE ALTA TENSIÓN</b>				
1.1	UIEM.3cbab	m	<b>Suministro y tendido de línea subterránea de media tensión tipo SS, compuesta por tres conductores unipolares con aislamiento 12/20 kV HEPRZ1 y conductor de aluminio de 240 mm<sup>2</sup> de sección, incluso excavación de zanja de sección 60x130 cm por medios mecánicos en terrenos medios y tendido, capa de arena de 25 cm de espesor, testigo cerámico o placa normalizada de PVC, cinta atención cable y relleno con tierra apisonada procedente de excavación, según proyecto tipo NT-IMBT 1400/201/1 y NT-IMBT 1453/0300/1.</b>	
	MOOA.8a	0,150 h	Oficial 1ª construcción	14,18
	MOOE.8a	0,200 h	Oficial 1ª electricidad	11,18
	MOOE11a	0,200 h	Especialista electricidad	9,87
	PUEM.1c	3,150 m	Cable Al rígido 12/20 KV 1x240	16,95
	PUEB.3a	0,150 m <sup>3</sup>	Arena para zanja MT/BT	18,93
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	62,57
	ECMR10aa	0,300 m <sup>3</sup>	Rell znj tie pro pisón	15,18
	ECMZ.1cc	0,540 m <sup>3</sup>	Excv zanja medios retro	6,56
		6,000 %	Costes indirectos	71,91
			<b>Precio total por m .....</b>	<b>76,22</b>
1.2	UIEM.3cbaa	m	<b>Suministro y tendido de línea subterránea de media tensión tipo SS, compuesta por tres conductores unipolares con aislamiento 12/20 kV HEPRZ1 y conductor de aluminio de 240 mm<sup>2</sup> de sección, incluso excavación de zanja de sección 60x130 cm por medios mecánicos en terrenos medios y tendido, con tres tubos corrugados de doble pared de diámetro 160 mm hormigonados con HM-15, testigo cerámico o placa normalizada de PVC, cinta atención cable y relleno con tierra apisonada procedente de excavación, según proyecto tipo NT-IMBT 1400/201/1 y NT-IMBT 1453/0300/1.</b>	
	MOOA.8a	0,300 h	Oficial 1ª construcción	14,18
	MOOE.8a	0,400 h	Oficial 1ª electricidad	11,18
	MOOE11a	0,400 h	Especialista electricidad	9,87
	PUEM.1c	3,150 m	Cable Al rígido 12/20 KV 1x240	16,95
	PIEC20ga	3,150 m	Tb corru db par PVC 160mm	6,80
	PBPO.2bbaa	0,250 m <sup>3</sup>	H 15 blanda 40 CEM II/A-P 42.5 R IIa	53,19
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	100,78
	ECMR10aa	0,300 m <sup>3</sup>	Rell znj tie pro pisón	15,18
	ECMZ.1cc	0,540 m <sup>3</sup>	Excv zanja medios retro	6,56
		6,000 %	Costes indirectos	110,89
			<b>Precio total por m .....</b>	<b>117,54</b>
1.3	UIEM.3cbabNZ	m	<b>Suministro y tendido de línea subterránea de media tensión tipo SS, compuesta por tres conductores unipolares con aislamiento 12/20 kV HEPRZ1 y conductor de aluminio de 240 mm<sup>2</sup> de sección, sin excavación de zanja capa de arena de 25 cm de espesor, testigo cerámico o placa normalizada de PVC, cinta atención cable y relleno con tierra apisonada procedente de excavación, según proyecto tipo NT-IMBT 1400/201/1 y NT-IMBT 1453/0300/1.</b>	
	MOOA.8a	0,150 h	Oficial 1ª construcción	14,18
	MOOE.8a	0,200 h	Oficial 1ª electricidad	11,18
	MOOE11a	0,200 h	Especialista electricidad	9,87
	PUEM.1c	3,150 m	Cable Al rígido 12/20 KV 1x240	16,95
	PUEB.3a	1,500 m <sup>3</sup>	Arena para zanja MT/BT	18,93
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	88,13
		6,000 %	Costes indirectos	89,89
			<b>Precio total por m .....</b>	<b>95,28</b>

## Anejo de justificación de precios

N°	Código	Ud	Descripción	Total
1.4	UIEB.ARQ	u	<b>Arqueta de registro para línea subterránea de alta tensión, de dimensiones exteriores 100x100x135, paredes de hormigón HM 15/B/20/IIa, con fondo de ladrillo cerámico perforado de 24x11.5x5 cm., sobre capa de gravilla, cubiertos con lámina de PVC de protección, marco y tapa de fundición, sin incluir excavación.</b>	
	MOOA.8a	3,500 h	Oficial 1ª construcción	14,18
	MOOA12a	3,500 h	Peón ordinario construcción	12,40
	PBPO.2bbbb	0,560 m3	H 15 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa	45,24
	PFFC.2a	80,000 u	Ladrillo perf n/visto 24x11.5x5	0,17
	PBRG.1ba	0,300 t	Grava caliza 4/6 lvd	4,27
	PNIS.1aa	0,900 m2	Lamn de PVC e=0,8 mm	2,56
	PISA.LSAT	1,000 u	Marco-tapa fundición	74,55
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	210,09
		6,000 %	Costes indirectos	214,29
			<b>Precio total por u .....</b>	<b>227,15</b>
1.5	AT.2	u	<b>Entronque de línea eléctrica subterránea de alta tensión a 20 KV con celda de entrada de centro de transformación de distribución, incluso mecanismos, empalmes (botellas, etc.), permisos, etc, totalmente instalado y probado.</b>	
	MOOE.8a	20,000 h	Oficial 1ª electricidad	11,18
	UIEM.1c	10,000 m	Cndc Al 3x150mm2 MT	33,86
	%	10,000 %	Costes Directos Complementarios	562,20
		6,000 %	Costes indirectos	618,42
			<b>Precio total por u .....</b>	<b>655,53</b>
1.6	AT.ENTR	u	<b>Entronque de las líneas de AT e instalaciones modificadas por personal homologado por Iberdrola Distribución Eléctrica SAU para asumir las funciones de Agente de Zona de Trabajo, o bien por dicha Sociedad, incluyendo tasas, mano de obra, costes de base de datos, costes de operación, gastos generales, estudios e impuestos.</b>	
			Sin descomposición	1.316,69
		6,000 %	Costes indirectos	79,00
			<b>Precio total redondeado por u .....</b>	<b>1.395,69</b>
1.7	UIEM.DESM	u	<b>Desmontaje de apoyos y líneas aéreas de alta tensión a 20 KV, de 353 metros de longitud y 6 apoyos metálicos (1 de los cuales tipo paso A/S), 2 postes en interior IFF, ubicación y trazados según planos, incluso permisos y avales necesarios, desmontaje y retirada de cables, aisladores y soportes de madera, hormigón o metálicos, y traslado a vertedero del material sobrante. Se evitará la interrupción del suministro eléctrico, trabajando en coordinación con la compañía suministradora.</b>	
			Sin descomposición	5.872,64
		6,000 %	Costes indirectos	352,36
			<b>Precio total redondeado por u .....</b>	<b>6.225,00</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.8	AT.1	u	<b>Entronque Aéreo-Subterráneo de línea eléctrica de alta tensión a 20 KV con poste metálico, incluso poste metálico y cable conductor necesario, cimentación de dicho poste, mecanismos, crucetas, seccionadores, empalmes (botellas, etc.), autoválvulas, permisos, etc, totalmente instalado y probado. Para efectuar las operaciones de conexiónada, se trabajará en la línea aérea preexistente, a la cual se entronca insertándose.</b>	
	O005	40,000 h	Oficial 1º electricidad	13,10
	MT359	0,960 m3	Hormigón HM-30/B/40/Qb	63,11
	poste1	1,000 u	Poste metáico de celosía AT	888,36
	UIM1c	6,000 m	Cndc Al 3x150mm2 MT	34,25
	%	30,000 %	Costes Directos Complementarios	1.678,45
		6,000 %	Costes indirectos	2.181,99
			<b>Precio total redondeado por u .....</b>	<b>2.312,91</b>
1.9	ECZ3	m3	<b>Excavación para formación de pozos, en terrenos blandos, con medios mecánicos, retroexcavadora, incluso ayuda manual en las zonas de difícil acceso, limpieza y extracción de restos a los bordes, sin incluir carga sobre transporte, según NTE/ADZ-4.</b>	
	O001	0,150 h	Peón ordinario	12,05
	Q108	0,150 h	Retro neumático 70cv 0.07-0.34m3	30,09
	%	3,000 %	Costes Directos Complementarios	6,32
		6,000 %	Costes indirectos	6,51
			<b>Precio total redondeado por m3 .....</b>	<b>6,90</b>
1.10	AT.LEG	u	<b>Legalización Líneas alta tensión, incluyendo proyecto, dirección de obra, presentación en Iberdrola para su aprobación y tasas de Industria si procede</b>	
			Sin descomposición	2.598,30
		6,000 %	Costes indirectos	155,90
			<b>Precio total redondeado por u .....</b>	<b>2.754,20</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>2 CENTROS DE TRANSFORMACIÓN</b>				
2.1	UIEC.2ceb	u	<b>Centro de transformación de compañía tipo 222(2L+2P), compuesto por 2 celdas de línea y 2 de protección, con 2 transformadores de potencia, de 400+630 kVA, respectivamente, y aislamiento de aceite, en edificio prefabricado de dimensiones exteriores 6440x2500x3300 mm, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento.</b>	
	MOOE.8a	10,000 h	Oficial 1ª electricidad	11,18
	MOOE11a	10,000 h	Especialista electricidad	9,87
	PUEC.6db	1,000 u	Transfd 400 kVA aisl bñ aceite	4.310,46
	PUEC.6eb	2,000 u	Transfd 630 kVA aisl bñ aceite	5.520,30
	PUEB.3a	3,150 m3	Arena para zanja MT/BT	18,93
	PUEC.5c	1,000 u	Cjto cpto SF6 2L+2P (S-222-C)	10.350,00
	PUEC.9a	1,000 u	Sistema alumbrado CT	70,00
	PUEC10a	1,000 u	Sis extinción incendios móvil	138,23
	PUEC12a	1,000 u	Equipo de seguridad CT	310,72
	PUEC13a	1,000 u	Sistema de puesta a tierra	240,00
	PUEC14a	1,000 u	Red equipotencial CT	300,51
	PUEC19b	1,000 u	Edf 79.1x23.1x26.2m p/CT part	10.200,00
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	37.230,65
	ECMZ.1cc	14,700 m3	Excav zanja medios retro	6,56
		6,000 %	Costes indirectos	38.071,69
<b>Precio total redondeado por u .....</b>				<b>40.355,99</b>
2.2	UIEC.2abb01	u	<b>Centro de transformación de compañía tipo 121(2L+P), compuesto por 2 celdas de línea y 1 de protección, con transformador de potencia, de 400 kVA y aislamiento de aceite, en edificio prefabricado de dimensiones exteriores 3760x2500x3300 mm, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento.</b>	
	MOOE.8a	8,000 h	Oficial 1ª electricidad	11,18
	MOOE11a	8,000 h	Especialista electricidad	9,87
	PUEC.6eb	2,000 u	Transfd 630 kVA aisl bñ aceite	5.520,30
	PUEB.3a	2,100 m3	Arena para zanja MT/BT	18,93
	PUEC.5a	1,000 u	Cjto cpto SF6 2L+P (S-121-C)	7.400,00
	PUEC.9a	1,000 u	Sistema alumbrado CT	70,00
	PUEC10a	1,000 u	Sis extinción incendios móvil	138,23
	PUEC12a	1,000 u	Equipo de seguridad CT	310,72
	PUEC13a	1,000 u	Sistema de puesta a tierra	240,00
	PUEC14a	1,000 u	Red equipotencial CT	300,51
	PUEC19a	1,000 u	Edf 63.1x23.1x26.2m p/CT part	7.700,00
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	27.408,21
	ECMZ.1cc	9,800 m3	Excav zanja medios retro	6,56
		6,000 %	Costes indirectos	28.020,66
<b>Precio total redondeado por u .....</b>				<b>29.701,90</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
2.3	UIEC.iff	u	<b>Centro de entrega de energía en edificio prefabricado de hormigón armado, con 6 celdas de línea, 3 de seccionamiento, 1 de protección general con disyuntor, 1 de medida y 3 de línea de salida, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según proyecto tipo NT-IMBT 1400/0201/1.</b>		
	MOOE.8a	16,000 h	Oficial 1ª electricidad	11,18	178,88
	MOOE11a	16,000 h	Especialista electricidad	9,87	157,92
	PUEB.3a	6,300 m3	Arena para zanja MT/BT	18,93	119,26
	PUEC.1a	9,000 u	Celda de línea	2.100,00	18.900,00
	PUEC.3a	3,000 u	Celda de seccionamiento	1.960,50	5.881,50
	PUEC.2b	1,000 u	Celda prot gnal c/disyuntor	11.800,00	11.800,00
	PUEC.4a	1,000 u	Celda de medida	5.111,61	5.111,61
	PUEC20a	2,000 u	Edificio pref p/ CEE particular	6.100,00	12.200,00
	PUEC.9a	1,000 u	Sistema alumbrado CT	70,00	70,00
	PUEC10a	1,000 u	Sis extinción incendios móvil	138,23	138,23
	PUEC12a	1,000 u	Equipo de seguridad CT	310,72	310,72
	PUEC13a	1,000 u	Sistema de puesta a tierra	240,00	240,00
	PUEC14a	1,000 u	Red equipotencial CT	300,51	300,51
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	55.408,63	1.108,17
	ECMZ.1cc	29,400 m3	Excv zanja medios retro	6,56	192,86
		6,000 %	Costes indirectos	56.709,66	3.402,58
			<b>Precio total redondeado por u .....</b>		<b>60.112,24</b>
2.4	DESMONT	u	<b>PARTIDA ALZADA COMO PREVISION GASTOS DESMONTAJE CENTRO B.T. INCLUYENDO RETIRADA DE CABLEADO, SOPORTES, ARMARIOS Y EDIFICACION CON TRASLADO DE RESTOS A VERTEDERO AUTORIZADO. SE EVITARÁ LA INTERUPCIÓN DE SERVICIO TRABAJANDO EN COORDINACIÓN CON LA COMPAÑIA PROVEEDORA DEL SERVICIO.</b>		
	PA	1,000 u	PARTIDA ALZADA	6.000,00	6.000,00
		6,000 %	Costes indirectos	6.000,00	360,00
			<b>Precio total redondeado por u .....</b>		<b>6.360,00</b>
2.5	CT.LEG	u	<b>Legalización Centros de transformación, incluyendo proyecto, dirección de obra, presentación en Iberdrola para su aprobación y aprobación por entidad de control o inspección y tasas de Industria si procede.</b>		
			Sin descomposición		2.248,00
		6,000 %	Costes indirectos	2.248,00	134,88
			<b>Precio total redondeado por u .....</b>		<b>2.382,88</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>3 LÍNEAS DE BAJA TENSIÓN</b>				
3.1	UIEB.5abab	m	Suministro y tendido de línea subterránea de baja tensión tipo SG compuesta por cuatro conductores unipolares con aislamiento RV 0.6/1 kV de polietileno reticulado, cubierta de PVC y conductor de aluminio de 3x240+1x150 mm <sup>2</sup> de sección, capa de arena según NT-IMBT 1400/201/1 y proyecto tipo NT-IMBT 1453/0300/1 de 25 cm de espesor, testigo cerámico o placa normalizada de PVC, cinta atención cable, incluso excavación de zanja de sección 60x90 cm con medios mecánicos en terrenos medios y tendido y relleno con tierra apisonada procedente de excavación , según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	
	MOOA.8a	0,150 h	Oficial 1ª construcción	14,18
	MOOE.8a	0,200 h	Oficial 1ª electricidad	11,18
	MOOE11a	0,200 h	Especialista electricidad	9,87
	PIEC.6j	3,150 m	Cable Al rig RV 0.6/1kV 1x240	2,40
	PIEC.6h	1,050 m	Cable Al rig RV 0.6/1kV 1x150	1,60
	PUEB.3a	0,150 m <sup>3</sup>	Arena para zanja MT/BT	18,93
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	18,42
	ECMR10aa	0,300 m <sup>3</sup>	Rell znj tie pro pisón	15,18
	ECMZ.1cc	0,540 m <sup>3</sup>	Excav zanja medios retro	6,56
		6,000 %	Costes indirectos	26,88
			<b>Precio total redondeado por m .....</b>	<b>28,49</b>
3.2	UIEB.5abaa	m	Suministro y tendido de línea subterránea de baja tensión tipo SG compuesta por cuatro conductores unipolares con aislamiento RV 0.6/1 kV de polietileno reticulado, cubierta de PVC y conductor de aluminio de 3x240+1x150 mm <sup>2</sup> de sección, con tres tubos corrugados doble pared de diámetro 160 mm hormigonados con HM-15, testigo cerámico o placa normalizada de PVC, cinta atención cable, incluso excavación de zanja de sección 60x90 cm con medios mecánicos en terrenos medios y tendido y relleno con tierra apisonada procedente de excavación , según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	
	MOOA.8a	0,300 h	Oficial 1ª construcción	14,18
	MOOE.8a	0,400 h	Oficial 1ª electricidad	11,18
	MOOE11a	0,400 h	Especialista electricidad	9,87
	PIEC.6j	3,150 m	Cable Al rig RV 0.6/1kV 1x240	2,40
	PIEC.6h	1,050 m	Cable Al rig RV 0.6/1kV 1x150	1,60
	PIEC20ga	3,150 m	Tb corru db par PVC 160mm	6,80
	PBPO.2bbaa	0,250 m <sup>3</sup>	H 15 blanda 40 CEM II/A-P 42.5 R IIa	53,19
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	56,63
	ECMR10aa	0,300 m <sup>3</sup>	Rell znj tie pro pisón	15,18
	ECMZ.1cc	0,540 m <sup>3</sup>	Excav zanja medios retro	6,56
		6,000 %	Costes indirectos	65,85
			<b>Precio total redondeado por m .....</b>	<b>69,80</b>
3.3	UIEB.1aa	m	Suministro y tendido de línea subterránea de baja tensión tipo SG para distribución pública compuesta por cuatro cables unipolares con aislamiento de polietileno reticulado RV 0.6/1 kV, cubierta de PVC y conductor de aluminio de 3x240+1x150 mm <sup>2</sup> de sección, sobre fondo de zanja directamente enterrada, incluido mano de obra y piezas complementarias o especiales, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	
	MOOE11a	0,250 h	Especialista electricidad	9,87
	MOOE.8a	0,250 h	Oficial 1ª electricidad	11,18
	PIEC.6j	3,150 m	Cable Al rig RV 0.6/1kV 1x240	2,40
	PIEC.6h	1,050 m	Cable Al rig RV 0.6/1kV 1x150	1,60
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	14,51
		6,000 %	Costes indirectos	14,80
			<b>Precio total redondeado por m .....</b>	<b>15,69</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.4	UIEB.HORNA	u	<b>Hornacina para acometida de B.T. a parcelas, para instalación de C.G.P., totalmente instalada, incluso ayudas de albañilería, según Normas.</b>	
	ECMZ.1cc	0,250 m3	Excavación zanjas medios retro	6,56
	PBPO.2bbbb	0,200 m3	H 15 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa	45,24
	MOOE.8a	0,500 h	Oficial 1ª electricidad	11,18
	MOOA12a	0,500 h	Peón ordinario construcción	12,40
	MOOE11a	0,500 h	Especialista electricidad	9,87
	MOOA.9a	0,500 h	Oficial 2ª construcción	13,30
	PIAT.HORNA	1,000 u	Hornacina B.T. para CGP	166,88
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	200,95
		6,000 %	Costes indirectos	204,97
			<b>Precio total redondeado por u .....</b>	<b>217,27</b>
3.5	EIEP.1a	u	<b>Piqueta de cobre de puesta a tierra formada por electrodo de acero recubierto de cobre de diámetro 14 mm. y longitud 200 cm., incluso hincado y conexiones, según NTE/IEP-5.</b>	
	MOOE.8a	0,050 h	Oficial 1ª electricidad	11,18
	MOOE11a	0,700 h	Especialista electricidad	9,87
	PIEP.1a	1,000 u	Electrodo pica acero Ø14mm lg2.0m	9,06
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	16,53
		6,000 %	Costes indirectos	16,86
			<b>Precio total redondeado por u .....</b>	<b>17,87</b>
3.6	UIEB.ARB	u	<b>Arqueta de registro para línea subterránea de baja tensión, de dimensiones exteriores 100x100x135, paredes de hormigón HM 15/B/20/IIa, con fondo de ladrillo cerámico perforado de 24x11.5x5 cm., sobre capa de gravilla, cubiertos con lámina de PVC de protección, marco y tapa de fundición, sin incluir excavación.</b>	
	MOOA.8a	3,500 h	Oficial 1ª construcción	14,18
	MOOA12a	3,500 h	Peón ordinario construcción	12,40
	PBPO.2bbbb	0,560 m3	H 15 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa	45,24
	PFFC.2a	80,000 u	Ladrillo perf n/visto 24x11.5x5	0,17
	PBRG.1ba	0,300 t	Grava caliza 4/6 lvd	4,27
	PNIS.1aa	0,900 m2	Lámina de PVC e=0,8 mm	2,56
	PISA.LSAT	1,000 u	Marco-tapa fundición	74,55
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	210,09
		6,000 %	Costes indirectos	214,29
			<b>Precio total redondeado por u .....</b>	<b>227,15</b>
3.7	UIEB.DESM	u	<b>Desmontaje de líneas aéreas de baja tensión existentes, incluso desmontaje y retirada de cableado, soportes (3) de madera, hormigón o metálicos y traslado a vertedero del material sobrante. Se evitará la interrupción del suministro eléctrico, trabajando en coordinación con la compañía suministradora.</b>	
			Sin descomposición	943,40
		6,000 %	Costes indirectos	943,40
			<b>Precio total redondeado por u .....</b>	<b>1.000,00</b>
3.8	BT.LEG	u	<b>Legalización líneas baja tensión, incluyendo proyecto, dirección de obra, presentación en Iberdrola para su aprobación y tasas de Industria si procede</b>	
			Sin descomposición	4.919,81
		6,000 %	Costes indirectos	4.919,81
			<b>Precio total redondeado por u .....</b>	<b>5.215,00</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>4 ALUMBRADO PÚBLICO</b>				
4.1	UIIE20a	u	Cuadro de alumbrado público para una potencia máxima de 20 kW, montado sobre armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible de dimensiones exteriores 1000x750x300 mm para cuadro de alumbrado y 750x750x300 mm para equipo de medida, con tres salidas de tres fases (R-S-T) cada una, protegidas con interruptores automáticos unipolares de intensidad 10 A, contactores 3x10 A, diferenciales reenganchables de 3x25 A y sensibilidad 30 mA e interruptor automático general de 4x40A, incluso regulador de la intensidad de flujo, reloj astronómico e interruptor para su accionamiento manual, bombilla de iluminación del cuadro, toma de corriente y accesorios y pequeño material para su montaje y conexionado, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	
	MOOE.8a	2,500 h	Oficial 1ª electricidad	11,18
	MOOE.9a	1,500 h	Oficial 2ª electricidad	13,05
	PILE21a	1,000 u	Cuadro el p/alum publ 20KW	2.461,00
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	2.508,53
		6,000 %	Costes indirectos	2.558,70
<b>Precio total redondeado por u .....</b>				<b>2.712,22</b>
4.2	UIIE22b	u	Canalización y red de Alumbrado bajo acera, formada por dos tubos de PVC rígidos de diámetro 110 m y cable de tierra RV 0.6/1KV de 1x16 mm2, colocados en zanja con cableado: Cable Cu rig RV 0.6/1kV 3x25/16 , incluso excavación de tierras para formación de la misma con sección 40x56 cm, recubiertos con capa de hormigón HM 15 de 20 cm de espesor, y relleno con tierra apisonada procedente de excavación, sin incluir pavimento de acera.	
	MOOA.8a	0,200 h	Oficial 1ª construcción	14,18
	MOOA12a	0,100 h	Peón ordinario construcción	12,40
	PBPC.1eab	0,085 m3	H 15 blanda tamaño máximo 40 lla	74,66
	PIEC16jb	2,000 m	Tubo rigido PVC 110mm 30%acc	11,36
	PIEP.1c	0,200 u	Electrodo pica a ø14mm lg2m	9,25
	PIEC.4bcg	1,000 m	Cable Cu flx RV 0.6/1kV 3x25	8,33
	PIEC.4baf	2,000 m	Cable Cu flx RV 0.6/1kV 1x16	1,48
	MOOE.8a	0,250 h	Oficial 1ª electricidad	11,18
	MOOE12a	0,100 h	Peón electricidad	11,81
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	50,27
	ECMR10ab	0,145 m3	Rell znj tie pro band	10,60
	ECMZ.1cc	0,225 m3	Excav zanja medios retro	6,56
		6,000 %	Costes indirectos	54,30
<b>Precio total redondeado por u .....</b>				<b>57,56</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4.3	UIIE22bLINEA	u	<b>Canalización y red de Alumbrado bajo acera, formada por dos tubos de PVC rígidos de diámetro 110 m y cable de tierra RV 0.6/1KV de 1x6 mm<sup>2</sup>, colocados en zanja con cableado:Cable Cu rig RV 0.6/1kV 4x6mm<sup>2</sup> , incluso excavación de tierras para formación de la misma con sección 40x56 cm, recubiertos con capa de hormigón HM 15 de 20 cm de espesor, y relleno con tierra apisonada procedente de excavación, sin incluir pavimento de acera.</b>	
	MOOA.8a	0,200 h	Oficial 1ª construcción	14,18
	MOOA12a	0,100 h	Peón ordinario construcción	12,40
	PBPC.1eab	0,085 m3	H 15 blanda tamaño máximo 40 lla	74,66
	PIEP.1c	0,200 u	Electrodo pica a ø14mm lg2m	9,25
	PIEC16gb	1,000 m	Tubo rígido PVC 50mm 30%acc	6,55
	PIEC.4bed	1,000 m	Cable Cu flx RV 0.6/1kV 4x6	2,45
	PIEC.4bad	1,000 m	Cable flexible de cobre de 1x6 mm <sup>2</sup> de sección y ...	0,61
	MOOE.8a	0,250 h	Oficial 1ª electricidad	11,18
	MOOE12a	0,100 h	Peón electricidad	11,81
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	25,87
		6,000 %	Costes indirectos	26,39
			<b>Precio total redondeado por u .....</b>	<b>27,97</b>
4.4	UIIE22b01	u	<b>Canalización y red de Alumbrado bajo acera, formada por dos tubos de PVC rígidos de diámetro 110mm y cable de tierra RV 0.6/1KV de 1x16 mm<sup>2</sup>, colocados en zanja con cableado:Cable Cu rig RV 0.6/1kV 3x25/16 , incluso excavación de tierras para formación de la misma con sección 40x56 cm, recubiertos con capa de hormigón HM 15 de 20 cm de espesor, y relleno con tierra apisonada procedente de excavación, sin incluir pavimento de acera.</b>	
	MOOA.8a	0,200 h	Oficial 1ª construcción	14,18
	MOOA12a	0,100 h	Peón ordinario construcción	12,40
	PBPC.1eab	0,085 m3	H 15 blanda tamaño máximo 40 lla	74,66
	PIEP.1c	0,200 u	Electrodo pica a ø14mm lg2m	9,25
	PIEC.4bae	1,000 m	Cable Cu flx RV 0.6/1kV 1x10	1,00
	PIEC.4bee	1,000 m	Cable Cu flx RV 0.6/1kV 4x10	40,09
	PIEC16hb	2,000 m	Tubo rígido PVC 63mm 30%acc	8,84
	MOOE11a	0,250 h	Especialista electricidad	9,87
	MOOE12a	0,100 h	Peón electricidad	11,81
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	74,70
	ECMR10ab	0,145 m3	Rell znj tie pro band	10,60
	ECMZ.1cc	0,225 m3	Excav zanja medios retro	6,56
		6,000 %	Costes indirectos	79,21
			<b>Precio total redondeado por u .....</b>	<b>83,96</b>
4.5	UIIE22bLINEA01	u	<b>Canalización y red de Alumbrado bajo acera, formada por dos tubos de PVC rígidos de diámetro 50mm y cable de tierra RV 0.6/1KV de 1x6 mm<sup>2</sup>, colocados en zanja con cableado:Cable Cu rig RV 0.6/1kV 4x6mm<sup>2</sup> , incluso excavación de tierras para formación de la misma con sección 40x56 cm, recubiertos con capa de hormigón HM 15 de 20 cm de espesor, y relleno con tierra apisonada procedente de excavación, sin incluir pavimento de acera.</b>	
	MOOA.8a	0,200 h	Oficial 1ª construcción	14,18
	MOOA12a	0,100 h	Peón ordinario construcción	12,40
	PBPC.1eab	0,085 m3	H 15 blanda tamaño máximo 40 lla	74,66
	PIEP.1c	0,200 u	Electrodo pica a ø14mm lg2m	9,25
	PIEC16gb	1,000 m	Tubo rígido PVC 50mm 30%acc	6,55
	PIEC.4bed	1,000 m	Cable Cu flx RV 0.6/1kV 4x6	2,45
	PIEC.4bad	1,000 m	Cable flexible de cobre de 1x6 mm <sup>2</sup> de sección y ...	0,61
	MOOE.8a	0,250 h	Oficial 1ª electricidad	11,18
	MOOE12a	0,100 h	Peón electricidad	11,81
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	25,87
		6,000 %	Costes indirectos	26,39
			<b>Precio total redondeado por u .....</b>	<b>27,97</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4.6	UIIE22b012	u	<b>Canalización y red de Alumbrado bajo acera, formada por dos tubos de PVC rígidos de diámetro 90mm y cable de tierra RV 0.6/1KV de 1x6 mm<sup>2</sup>, colocados en zanja con cableado:Cable Cu rig RV 0.6/1kV 4x6mm<sup>2</sup> , incluso excavación de tierras para formación de la misma con sección 40x56 cm, recubiertos con capa de hormigón HM 15 de 20 cm de espesor, y relleno con tierra apisonada procedente de excavación, sin incluir pavimento de acera.</b>	
	MOOA.8a	0,200 h	Oficial 1ª construcción	14,18
	MOOA12a	0,100 h	Peón ordinario construcción	12,40
	PBPC.1eab	0,085 m3	H 15 blanda tamaño máximo 40 lla	74,66
	PIEP.1c	0,200 u	Electrodo pica a ø14mm lg2m	9,25
	PIEC16jb	2,000 m	Tubo rígido PVC 110mm 30%acc	11,36
	PIEC.4bed	1,000 m	Cable Cu flx RV 0.6/1kV 4x6	2,45
	PIEC.4bad	1,000 m	Cable flexible de cobre de 1x6 mm <sup>2</sup> de sección y ...	0,61
	MOOE.8a	0,250 h	Oficial 1ª electricidad	11,18
	MOOE12a	0,100 h	Peón electricidad	11,81
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	42,04
	ECMR10ab	0,145 m3	Rell znj tie pro band	10,60
	ECMZ.1cc	0,225 m3	Excav zanja medios retro	6,56
		6,000 %	Costes indirectos	45,90
			<b>Precio total redondeado por u .....</b>	<b>48,65</b>
4.7	UIIE22b013	u	<b>Canalización y red de Alumbrado bajo acera, formada por dos tubos de PVC rígidos de diámetro 50mm y cable de tierra RV 0.6/1KV de 1x6 mm<sup>2</sup>, colocados en zanja con cableado:Cable Cu rig RV 0.6/1kV 4x6mm<sup>2</sup> , incluso excavación de tierras para formación de la misma con sección 40x56 cm, recubiertos con capa de hormigón HM 15 de 20 cm de espesor, y relleno con tierra apisonada procedente de excavación, sin incluir pavimento de acera.</b>	
	MOOA.8a	0,200 h	Oficial 1ª construcción	14,18
	MOOA12a	0,100 h	Peón ordinario construcción	12,40
	PBPC.1eab	0,085 m3	H 15 blanda tamaño máximo 40 lla	74,66
	PIEP.1c	0,200 u	Electrodo pica a ø14mm lg2m	9,25
	PIEC.4bed	1,000 m	Cable Cu flx RV 0.6/1kV 4x6	2,45
	PIEC.4bad	1,000 m	Cable flexible de cobre de 1x6 mm <sup>2</sup> de sección y ...	0,61
	PIEC16gb	2,000 m	Tubo rígido PVC 50mm 30%acc	6,55
	MOOE.8a	0,250 h	Oficial 1ª electricidad	11,18
	MOOE12a	0,100 h	Peón electricidad	11,81
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	32,42
	ECMR10ab	0,145 m3	Rell znj tie pro band	10,60
	ECMZ.1cc	0,225 m3	Excav zanja medios retro	6,56
		6,000 %	Costes indirectos	36,09
			<b>Precio total redondeado por u .....</b>	<b>38,26</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4.8	UIIE22b014	u	<b>Canalización y red de Alumbrado bajo acera, formada por dos tubos de PVC rígidos de diámetro 110mm y cable de tierra RV 0.6/1KV de 1x16 mm<sup>2</sup>, colocados en zanja con cableado: Cable Cu rig RV 0.6/1kV 3x25/16mm<sup>2</sup>, incluso excavación de tierras para formación de la misma con sección 40x56 cm, recubiertos con capa de hormigón HM 15 de 20 cm de espesor, y relleno con tierra apisonada procedente de excavación, sin incluir pavimento de acera.</b>	
	MOOA.8a	0,200 h	Oficial 1ª construcción	14,18
	MOOA12a	0,100 h	Peón ordinario construcción	12,40
	PBPC.1eab	0,085 m3	H 15 blanda tamaño máximo 40 lla	74,66
	PIEP.1c	0,200 u	Electrodo pica a ø14mm lg2m	9,25
	PIEC16jb	2,000 m	Tubo rigido PVC 110mm 30%acc	11,36
	PIEC.4bcg	1,000 m	Cable Cu flx RV 0.6/1kV 3x25	8,33
	PIEC.4bcf	2,000 m	Cable Cu flx RV 0.6/1kV 3x16	5,24
	MOOE.8a	0,250 h	Oficial 1ª electricidad	11,18
	MOOE12a	0,100 h	Peón electricidad	11,81
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	57,79
	ECMR10ab	0,145 m3	Rell znj tie pro band	10,60
	ECMZ.1cc	0,225 m3	Excav zanja medios retro	6,56
		6,000 %	Costes indirectos	61,97
			<b>Precio total redondeado por u .....</b>	<b>65,69</b>
4.9	UIIE22a01	u	<b>Canalización para red de alumbrado bajo calzada, formada por dos tubos de PVC rígido de diámetro 110 m y cable de tierra RV 0.6/1KV de 1x16 mm<sup>2</sup>, colocados en zanja sobre solera de hormigón HM 15 de 5 cm, sin cablear, incluso excavación de tierras para formación de la misma con sección 40x80 cm, relleno de hormigón HM 15 de 30 cm de espesor, y relleno con tierra apisonada procedente de excavación, sin incluir firme de calzada.</b>	
	MOOA 8a	0,250 h	Oficial 1ª construcción	14,18
	MOOA12a	0,125 h	Peón ordinario construcción	12,40
	PBPC.1eab	0,120 m3	H 15 blanda tamaño máximo 40 lla	74,66
	PIEC16jb	2,000 m	Tubo rigido PVC 110mm 30%acc	11,36
	PIEP.1c	0,200 u	Electrodo pica a ø14mm lg2m	9,25
	PIEC.4bcg	1,000 m	Cable Cu flx RV 0.6/1kV 3x25	8,33
	PIEC.4baf	2,000 m	Cable Cu flx RV 0.6/1kV 1x16	1,48
	MOOE.8a	0,250 h	Oficial 1ª electricidad	11,18
	MOOE12a	0,100 h	Peón electricidad	11,81
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	53,90
	ECMR10ab	0,200 m3	Rell znj tie pro band	10,60
	ECMZ.1cc	0,320 m3	Excav zanja medios retro	6,56
		6,000 %	Costes indirectos	59,20
			<b>Precio total redondeado por u .....</b>	<b>62,75</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4.10	UIIE.2bbgi	u	<b>Luminaria de alumbrado para la vía pública con carcasa de aluminio inyectado a alta presión, reflector de aluminio metalizado al vacío y cierre de policarbonato, lámpara de descarga de vapor de sodio alta presión de 250 W y equipo de encendido electromagnético con reductor de flujo incorporado y columna troncocónica de chapa de acero galvanizado de 12 m de altura, 76 mm de diámetro, con puerta de registro, caja portafusibles con fusibles fase+neutro de 4 A, pletina para cuadros, pernos de anclaje y placa de asiento e incluso cableado interior para alimentación 2x2.5mm<sup>2</sup> RV, para control del reductor de flujo 2x2.5mm<sup>2</sup> RV y puesta a tierra de la columna 1x16mm<sup>2</sup>, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.</b>	
	MOOE.8a	3,000 h	Oficial 1ª electricidad	11,18
	MOOA.8a	3,000 h	Oficial 1ª construcción	14,18
	MMMA10d	1,000 h	Camión 12 tm grúa 12m3	25,24
	PIED.5ab	2,000 u	Fusible cilíndrico 4A	0,46
	PILE.3bbg	1,000 u	Lum carc Al crr polibc VSAP-250	367,00
	PILE10aic	1,000 u	Colu ch a tronc alt 12m ø76mm	650,55
	PIEC.4bbb	28,000 m	Cable Cu flx RV 0.6/1kV 2x2.5	0,69
	PIEC.4baf	14,000 m	Cable Cu flx RV 0.6/1kV 1x16	1,48
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	1.159,83
		6,000 %	Costes indirectos	1.183,03
			<b>Precio total redondeado por u .....</b>	<b>1.254,01</b>
4.11	UIIE.2bbff	u	<b>Luminaria de alumbrado para la vía pública con carcasa de aluminio inyectado a alta presión, reflector de aluminio metalizado al vacío y cierre de policarbonato, lámpara de descarga de vapor de sodio alta presión de 150 W y equipo de encendido electromagnético con reductor de flujo incorporado y columna troncocónica de chapa de acero galvanizado de 8 m de altura, 76 mm de diámetro, con puerta de registro, caja portafusibles con fusibles fase+neutro de 4 A, pletina para cuadros, pernos de anclaje y placa de asiento e incluso cableado interior para alimentación 2x2.5mm<sup>2</sup> RV, para control del reductor de flujo 2x2.5mm<sup>2</sup> RV y puesta a tierra de la columna 1x16mm<sup>2</sup>, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.</b>	
	MOOE.8a	3,000 h	Oficial 1ª electricidad	11,18
	MOOA.8a	3,000 h	Oficial 1ª construcción	14,18
	MMMA10d	1,000 h	Camión 12 tm grúa 12m3	25,24
	PIED.5ab	2,000 u	Fusible cilíndrico 4A	0,46
	PILE.3bbf	1,000 u	Lum carc Al crr polibc VSAP-150	350,00
	PILE10afc	1,000 u	Colu ch a tronc alt 8m ø76mm	470,61
	PIEC.4bbb	22,000 m	Cable Cu flx RV 0.6/1kV 2x2.5	0,69
	PIEC.4baf	11,000 m	Cable Cu flx RV 0.6/1kV 1x16	1,48
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	954,31
		6,000 %	Costes indirectos	973,40
			<b>Precio total redondeado por u .....</b>	<b>1.031,80</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
4.12	UIIE.2bbea	u	Luminaria de alumbrado para la vía pública con carcasa de aluminio inyectado a alta presión, reflector de aluminio metalizado al vacío y cierre de policarbonato, lámpara de descarga de vapor de sodio alta presión de 100 W y equipo de encendido electromagnético con reductor de flujo incorporado y columna troncocónica de chapa de acero galvanizado de 4 m de altura, 76 mm de diámetro, con puerta de registro, caja portafusibles con fusibles fase+neutro de 4 A, pletina para cuadros, pernos de anclaje y placa de asiento e incluso cableado interior para alimentación 2x2.5mm <sup>2</sup> RV, para control del reductor de flujo 2x2.5mm <sup>2</sup> RV y puesta a tierra de la columna 1x16mm <sup>2</sup> , totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.		
	MOOE.8a	3,000 h	Oficial 1ª electricidad	11,18	33,54
	MOOA.8a	3,000 h	Oficial 1ª construcción	14,18	42,54
	MMMA10d	1,000 h	Camión 12 tm grúa 12m3	25,24	25,24
	PIED.5ab	2,000 u	Fusible cilíndrico 4A	0,46	0,92
	PILE.3bbe	1,000 u	Lum carc Al crr policb VSAP-100	335,00	335,00
	PILE10aac	1,000 u	Colu ch a tronc alt 4m ø76mm	160,63	160,63
	PIEC.4bbb	12,000 m	Cable Cu fix RV 0.6/1kV 2x2.5	0,69	8,28
	PIEC.4baf	6,000 m	Cable Cu fix RV 0.6/1kV 1x16	1,48	8,88
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	615,03	12,30
		6,000 %	Costes indirectos	627,33	37,64
			<b>Precio total redondeado por u</b>		<b>664,97</b>
4.13	UIIE24a	u	Toma de tierra para alumbrado exterior, formada por piqueta de barra cilíndrica de acero cobreado de 1 m de longitud y 14 mm de diámetro, con conexión a borna del soporte por medio de cable de cobre desnudo de 35 mm <sup>2</sup> , soldado a la piqueta y conexión con la línea de tierra general.		
	MOOE.8a	0,050 h	Oficial 1ª electricidad	11,18	0,56
	MOOE11a	0,700 h	Especialista electricidad	9,87	6,91
	PIEP.1a	1,000 u	Electrodo pica aceroø14mm lg2.0m	9,06	9,06
	PIEC11c	3,000 m	Cable cobre desnudo 1x35	1,25	3,75
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	20,28	0,41
		6,000 %	Costes indirectos	20,69	1,24
			<b>Precio total redondeado por u</b>		<b>21,93</b>
4.14	UIIE23c	u	Cimentación de báculo o columna de altura 10-12 m, formada por zapata de hormigón HM 15/B/20/IIa, de dimensiones 0.7x0.7x1.1 m y cuatro pernos de anclaje de 25 mm de diámetro y 70 cm de longitud, para recibir placa de asiento y codo de tubo de PVC de 90 mm, incluso excavación de tierras, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento.		
	MOOA.8a	1,000 h	Oficial 1ª construcción	14,18	14,18
	MOOA12a	0,500 h	Peón ordinario construcción	12,40	6,20
	PBPO.2bbbb	0,540 m3	H 15 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa	45,24	24,43
	PIEC20eb	1,050 m	Tb corru db par PVC 110mm 30%acc	4,82	5,06
	PEAA.3ah	2,800 kg	Acero corru B 400 S ø25	0,32	0,90
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	50,77	1,02
	ECMZ.3ac	0,540 m3	Excv pozo deficientes retro	5,69	3,07
		6,000 %	Costes indirectos	54,86	3,29
			<b>Precio total redondeado por u</b>		<b>58,15</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4.15	UIIE23b	u	<b>Cimentación de báculo o columna de altura 8-10 m, formada por zapata de hormigón HM 15/B/20/IIa, de dimensiones 0.6x0.6x0.9 m y cuatro pernos de anclaje de 25 mm de diámetro y 60 cm de longitud, para recibir placa de asiento y codo de tubo de PVC de 90 mm, incluso excavación de tierras, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento.</b>	
	MOOA.8a	0,500 h	Oficial 1ª construcción	14,18
	MOOA12a	0,250 h	Peón ordinario construcción	12,40
	PBPO.2bbbb	0,325 m3	H 15 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa	45,24
	PIEC20eb	1,050 m	Tb corru db par PVC 110mm 30%acc	4,82
	PEAA.3ah	2,400 kg	Acero corru B 400 S ø25	0,32
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	30,72
	ECMZ.3ac	0,325 m3	Excv pozo deficientes retro	5,69
		6,000 %	Costes indirectos	33,18
			<b>Precio total redondeado por u .....</b>	<b>35,17</b>
4.16	UIIE23a	u	<b>Cimentación de báculo o columna de altura &lt;8 m, formada por zapata de hormigón HM 15/B/20/IIa, de dimensiones 0.5x0.5x0.7 m y cuatro pernos de anclaje de 20 mm de diámetro y 50 cm de longitud, para recibir placa de asiento y codo de tubo de PVC de 90 mm, incluso excavación de tierras, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento.</b>	
	MOOA.8a	0,300 h	Oficial 1ª construcción	14,18
	MOOA12a	0,150 h	Peón ordinario construcción	12,40
	PBPO.2bbbb	0,175 m3	H 15 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa	45,24
	PIEC20eb	1,050 m	Tb corru db par PVC 110mm 30%acc	4,82
	PEAA.3ag	2,000 kg	Acero corru B 400 S ø20	0,42
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	19,93
	ECMZ.3ac	0,175 m3	Excv pozo deficientes retro	5,69
		6,000 %	Costes indirectos	21,33
			<b>Precio total redondeado por u .....</b>	<b>22,61</b>
4.17	UIIE25aa	u	<b>Arqueta de registro para alumbrado exterior, de dimensiones exteriores 40x40x60 cm, paredes de hormigón HM 15/B/20/IIa, con fondo de ladrillo cerámico perforado de 24x11.5x5 cm, con orificio sumidero, sobre capa de gravilla, cubiertos con lámina de PVC de protección, marco y tapa de fundición, sin incluir excavación, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento.</b>	
	MOOA.8a	1,000 h	Oficial 1ª construcción	14,18
	MOOA12a	0,500 h	Peón ordinario construcción	12,40
	PBPO.2bbbb	0,120 m3	H 15 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa	45,24
	PFFC.2a	8,000 u	Ladrillo perf n/visto 24x11.5x5	0,17
	PBRG.1ba	0,030 t	Grava caliza 4/6 lvd	4,27
	PNIS.1aa	0,170 m2	Lamn de PVC e=0,8 mm	2,56
	PISA.8c	1,000 u	Marco-tapa fundición 40x40cm	24,35
	PIEC16jb	0,600 m	Tubo rigido PVC 110mm 30%acc	11,36
	PIEC18bl	1,000 u	Curva abocardada PVC ø110mm	17,91
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	76,82
		6,000 %	Costes indirectos	78,36
			<b>Precio total redondeado por u .....</b>	<b>83,06</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4.18	UIIE25ba	u	Arqueta de cruce para alumbrado exterior, de dimensiones exteriores 60x60x90 cm, paredes de hormigón HM 15/B/20/Ila, con fondo de ladrillo cerámico perforado de 24x11.5x5 cm, con orificio sumidero, sobre capa de gravilla, cubiertos con lámina de PVC de protección, marco y tapa de fundición, sin incluir excavación, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento.	
	MOOA.8a	1,200 h	Oficial 1ª construcción	14,18
	MOOA12a	0,600 h	Peón ordinario construcción	12,40
	PBPO.2bbbb	0,260 m3	H 15 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R Ila	45,24
	PFFC.2a	13,000 u	Ladrillo perf n/visto 24x11.5x5	0,17
	PBRG.1ba	0,035 t	Grava caliza 4/6 lvd	4,27
	PNIS.1aa	0,400 m2	Lamn de PVC e=0,8 mm	2,56
	PISA.8e	1,000 u	Marco-tapa fundición 60x60cm	58,29
	PIEC16jb	0,600 m	Tubo rígido PVC 110mm 30%acc	11,36
	PIEC18bl	1,000 u	Curva abocordada PVC ø110mm	17,91
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	122,62
		6,000 %	Costes indirectos	7,50
			<b>Precio total redondeado por u .....</b>	<b>132,57</b>
4.19	ALUM.DESM	u	Desmontaje de líneas aéreas de alumbrado público, trazado según planos, incluso desmontaje y retirada de farolas, cableado, soportes de madera, hormigón o metálicos, o sujeciones a fachada, y traslado a vertedero del material sobrante. Se evitará la interrupción del servicio, trabajando en coordinación con la compañía proveedora del mismo.	
			Sin descomposición	943,40
		6,000 %	Costes indirectos	56,60
			<b>Precio total redondeado por u .....</b>	<b>1.000,00</b>
4.20	AP.LEG	u	Legalización alumbrado público, incluyendo proyecto, dirección de obra, presentación en O.C.A. para su inspección y aprobación y tasas de Industria si procede	
			Sin descomposición	3.262,26
		6,000 %	Costes indirectos	195,74
			<b>Precio total redondeado por u .....</b>	<b>3.458,00</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>5 TELECOMUNICACIONES</b>				
5.1	UIAT.5e	m	Canalización subterránea para telefonía formada por 4 tubos de PVC de diámetro 110 mm.y 2 tubos de PVC de diámetro 63 mm., sin cablear, tendidos en zanja sobre solera de hormigón y protegidos totalmente con hormigón HM 15, incluso excavación de tierras para formación de zanja de 45x73 cm., sin incluir relleno de tierras.	
	MOOA.8a	0,400 h	Oficial 1ª construcción	14,18
	MOOA12a	0,200 h	Peón ordinario construcción	12,40
	PIEC16alc	4,000 m	Tubo rig PVC aboc ø110 40%acc	4,63
	PIEC16aic	2,000 m	Tubo rig PVC aboc ø63 40%acc	2,90
	PBPC.1ebb	0,130 m3	H 15 blanda tamaño máximo 20 lla	78,91
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	42,73
	ECMZ.1cc	0,330 m3	Excavación zanja medios retro	6,56
		6,000 %	Costes indirectos	45,74
<b>Precio total redondeado por m .....</b>				<b>48,48</b>
5.2	UIAT.5g	m	Canalización subterránea para telefonía formada por 2 tubos de PVC de diámetro 110 mm., sin cablear, tendidos en zanja sobre solera de hormigón y protegidos totalmente con hormigón HM 15, incluso excavación de tierras para formación de zanja de 45x72 cm., sin incluir relleno de tierras.	
	MOOA.8a	0,270 h	Oficial 1ª construcción	14,18
	MOOA12a	0,135 h	Peón ordinario construcción	12,40
	PIEC16alc	2,000 m	Tubo rig PVC aboc ø110 40%acc	4,63
	PBPC.1ebb	0,130 m3	H 15 blanda tamaño máximo 20 lla	78,91
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	25,02
	ECMZ.1cc	0,330 m3	Excavación zanja medios retro	6,56
		6,000 %	Costes indirectos	27,68
<b>Precio total redondeado por m .....</b>				<b>29,34</b>
5.3	UIAT.5h	m	Canalización subterránea para telefonía formada por 4 tubos de PVC de diámetro 110 mm., sin cablear, tendidos en zanja sobre solera de hormigón y protegidos totalmente con hormigón HM 15, incluso excavación de tierras para formación de zanja de 45x82 cm., sin incluir relleno de tierras.	
	MOOA.8a	0,400 h	Oficial 1ª construcción	14,18
	MOOA12a	0,200 h	Peón ordinario construcción	12,40
	PIEC16alc	4,000 m	Tubo rig PVC aboc ø110 40%acc	4,63
	PBPC.1ebb	0,190 m3	H 15 blanda tamaño máximo 20 lla	78,91
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	41,66
	ECMZ.1cc	0,390 m3	Excavación zanja medios retro	6,56
		6,000 %	Costes indirectos	45,05
<b>Precio total redondeado por m .....</b>				<b>47,75</b>
5.4	UIAT.156	m	Canalización subterránea para telefonía formada por 6 tubos de PVC de diámetro 110 mm., sin cablear, tendidos en zanja sobre solera de hormigón y protegidos totalmente con hormigón HM 15, incluso excavación de tierras para formación de zanja de 45x82 cm., sin incluir relleno de tierras.	
	MOOA.8a	0,600 h	Oficial 1ª construcción	14,18
	MOOA12a	0,300 h	Peón ordinario construcción	12,40
	PIEC16alc	6,000 m	Tubo rig PVC aboc ø110 40%acc	4,63
	PBPC.1ebb	0,260 m3	H 15 blanda tamaño máximo 20 lla	78,91
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	60,53
	ECMZ.1cc	0,440 m3	Excavación zanja medios retro	6,56
		6,000 %	Costes indirectos	64,63
<b>Precio total redondeado por m .....</b>				<b>68,51</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.5	TELE.B	u	<b>Arqueta tipo B, con tapa, totalmente acabada según normas UNE 133.100.</b>		
	ECMZ.1cc	1,210 m3	Excv zanja medios retro	6,56	7,94
	ECMR10ca	0,110 m3	Rell znj arena pisón	21,40	2,35
	PBPO.2bbbb	0,200 m3	H 15 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa	45,24	9,05
	MOOE.8a	0,500 h	Oficial 1ª electricidad	11,18	5,59
	MOOA12a	0,500 h	Peón ordinario construcción	12,40	6,20
	MOOE11a	0,500 h	Especialista electricidad	9,87	4,94
	MOOA.9a	0,500 h	Oficial 2ª construcción	13,30	6,65
	PIAT.6bg	1,000 u	Arqueta Telefónica	68,82	68,82
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	111,54	2,23
		6,000 %	Costes indirectos	113,77	6,83
			<b>Precio total redondeado por u .....</b>		<b>120,60</b>
5.6	TELE.C	u	<b>Arqueta tipo C, con tapa, totalmente acabada según normas UNE 133.100.</b>		
	ECMZ.1cc	2,520 m3	Excv zanja medios retro	6,56	16,53
	ECMR10ca	0,150 m3	Rell znj arena pisón	21,40	3,21
	PBPO.2bbbb	0,250 m3	H 15 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa	45,24	11,31
	MOOE.8a	0,750 h	Oficial 1ª electricidad	11,18	8,39
	MOOA12a	0,750 h	Peón ordinario construcción	12,40	9,30
	MOOE11a	0,500 h	Especialista electricidad	9,87	4,94
	MOOA.9a	0,750 h	Oficial 2ª construcción	13,30	9,98
	PIAT.6bg	1,000 u	Arqueta Telefónica	68,82	68,82
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	132,48	2,65
		6,000 %	Costes indirectos	135,13	8,11
			<b>Precio total redondeado por u .....</b>		<b>143,24</b>
5.7	TELE.CR.E	u	<b>Caja de registro tipo CR-E, con tapa, totalmente acabada según normas UNE 133.100.</b>		
	ECMZ.1cc	4,320 m3	Excv zanja medios retro	6,56	28,34
	ECMR10ca	0,220 m3	Rell znj arena pisón	21,40	4,71
	PBPO.2bbbb	0,375 m3	H 15 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa	45,24	16,97
	MOOE.8a	1,000 h	Oficial 1ª electricidad	11,18	11,18
	MOOA12a	1,500 h	Peón ordinario construcción	12,40	18,60
	MOOE11a	1,000 h	Especialista electricidad	9,87	9,87
	PIAT.6bgLL	1,000 u	Arqueta tipo CRG BRF	442,66	442,66
	MOOA.9a	1,500 h	Oficial 2ª construcción	13,30	19,95
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	552,28	11,05
		6,000 %	Costes indirectos	563,33	33,80
			<b>Precio total redondeado por u .....</b>		<b>597,13</b>
5.8	TELE.DESM	u	<b>Desmontaje de líneas aéreas de telefonía, trazado según planos, incluso desmontaje y retirada de cableado, soportes (6) de madera, hormigón o metálicos y traslado a vertedero del material sobrante. Se evitará la interrupción del servicio, trabajando en coordinación con la compañía proveedora del servicio telecomunicaciones.</b>		
			Sin descomposición		943,40
		6,000 %	Costes indirectos	943,40	56,60
			<b>Precio total redondeado por u .....</b>		<b>1.000,00</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>6 ALUMBRADO PUBLICO - EXTERIOR AL P.A.I.</b>				
6.1	UIIE20alimits	u	Cuadro de alumbrado público para una potencia máxima de 20 kW, montado sobre armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, autoextinguible de dimensiones exteriores 1000x750x300 mm para cuadro de alumbrado y 750x750x300 mm para equipo de medida, con cuatro salidas de tres fases (R-S-T) cada una, protegidas con interruptores automáticos unipolares de intensidad 10 A, contactores 3x10 A, diferenciales reenganchables de 3x25 A y sensibilidad 30 mA e interruptor automático general de 4x40A, incluso regulador de la intensidad de flujo, reloj astronómico e interruptor para su accionamiento manual, bombilla de iluminación del cuadro, toma de corriente y accesorios y pequeño material para su montaje y conexionado, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	
	MOOE.8a	2,500 h	Oficial 1ª electricidad	11,18
	MOOE.9a	1,500 h	Oficial 2ª electricidad	13,05
	PILE21a	1,000 u	Cuadro el p/alum publ 20KW	2.461,00
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	2.508,53
		6,000 %	Costes indirectos	2.558,70
			<b>Precio total redondeado por u .....</b>	<b>2.712,22</b>
6.2	UIIE22bLIMITS03	u	Canalización y red de Alumbrado bajo acera, formada por dos tubos de PVC rígidos de diámetro 110mm y cable de tierra RV 0.6/1KV de 1x10 mm2, colocados en zanja con cableado:Cable Cu rig RV 0.6/1kV 4x10, incluso excavación de tierras para formación de la misma con sección 40x56 cm, recubiertos con capa de hormigón HM 15 de 20 cm de espesor, y relleno con tierra apisonada procedente de excavación, sin incluir pavimento de acera.	
	MOOA.8a	0,200 h	Oficial 1ª construcción	14,18
	MOOA12a	0,100 h	Peón ordinario construcción	12,40
	PBPC.1eab	0,085 m3	H 15 blanda tamaño máximo 40 lla	74,66
	PIEC16hb	2,000 m	Tubo rígido PVC 63mm 30%acc	8,84
	PIEP.1c	0,200 u	Electrodo pica a ø14mm lg2m	9,25
	PIEC.4bee	1,000 m	Cable Cu fix RV 0.6/1kV 4x10	40,09
	PIEC.4bae	2,000 m	Cable Cu fix RV 0.6/1kV 1x10	1,00
	MOOE.8a	0,250 h	Oficial 1ª electricidad	11,18
	MOOE12a	0,100 h	Peón electricidad	11,81
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	76,03
	ECMR10ab	0,145 m3	Rell znj tie pro band	10,60
	ECMZ.1cc	0,225 m3	Excav zanja medios retro	6,56
		6,000 %	Costes indirectos	80,57
			<b>Precio total redondeado por u .....</b>	<b>85,40</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6.3	UIIE22bLIMITS	u	<b>Canalización y red de Alumbrado bajo acera, formada por dos tubos de PVC rígidos de diámetro 110mm y cable de tierra RV 0.6/1KV de 1x35 mm<sup>2</sup>, colocados en zanja con cableado:Cable Cu rig RV 0.6/1kV 3x70/35mm , incluso excavación de tierras para formación de la misma con sección 40x56 cm, recubiertos con capa de hormigón HM 15 de 20 cm de espesor, y relleno con tierra apisonada procedente de excavación, sin incluir pavimento de acera.</b>	
	MOOA.8a	0,200 h	Oficial 1ª construcción	14,18
	MOOA12a	0,100 h	Peón ordinario construcción	12,40
	PBPC.1eab	0,085 m3	H 15 blanda tamaño máximo 40 lla	74,66
	PIEC16jb	2,000 m	Tubo rígido PVC 110mm 30%acc	11,36
	PIEP.1c	0,200 u	Electrodo pica a ø14mm lg2m	9,25
	PIEC.4aajLIM...	1,000 m	Cable Cu rig RV 0.6/1kV 4x70	53,00
	PIEC.4aah	2,000 m	Cable Cu rig RV 0.6/1kV 1x35	2,99
	MOOE.8a	0,250 h	Oficial 1ª electricidad	11,18
	MOOE12a	0,100 h	Peón electricidad	11,81
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	97,96
	ECMR10ab	0,145 m3	Rell znj tie pro band	10,60
	ECMZ.1cc	0,225 m3	Excav zanja medios retro	6,56
		6,000 %	Costes indirectos	102,94
			<b>Precio total redondeado por u .....</b>	<b>109,12</b>
6.4	UIIE22bLIMITS01	u	<b>Canalización y red de Alumbrado bajo acera, formada por dos tubos de PVC rígidos de diámetro 110mm y cable de tierra RV 0.6/1KV de 1x10 mm<sup>2</sup>, colocados en zanja con cableado:Cable Cu rig RV 0.6/1kV 3x6/10mm , incluso excavación de tierras para formación de la misma con sección 40x56 cm, recubiertos con capa de hormigón HM 15 de 20 cm de espesor, y relleno con tierra apisonada procedente de excavación, sin incluir pavimento de acera.</b>	
	MOOA.8a	0,200 h	Oficial 1ª construcción	14,18
	MOOA12a	0,100 h	Peón ordinario construcción	12,40
	PBPC.1eab	0,085 m3	H 15 blanda tamaño máximo 40 lla	74,66
	PIEC16gb	2,000 m	Tubo rígido PVC 50mm 30%acc	6,55
	PIEP.1c	0,200 u	Electrodo pica a ø14mm lg2m	9,25
	PIEC.4bcd	1,000 m	Cable Cu fix RV 0.6/1kV 3x6	1,89
	PIEC.4bae	2,000 m	Cable Cu fix RV 0.6/1kV 1x10	1,00
	MOOE.8a	0,250 h	Oficial 1ª electricidad	11,18
	MOOE12a	0,100 h	Peón electricidad	11,81
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	33,25
	ECMR10ab	0,145 m3	Rell znj tie pro band	10,60
	ECMZ.1cc	0,225 m3	Excav zanja medios retro	6,56
		6,000 %	Costes indirectos	36,94
			<b>Precio total redondeado por u .....</b>	<b>39,16</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6.5	UIIE22bLIMITS02	u	<b>Canalización y red de Alumbrado bajo acera, formada por dos tubos de PVC rígidos de diámetro 110mm y cable de tierra RV 0.6/1KV de 1x16 mm<sup>2</sup>, colocados en zanja con cableado:Cable Cu rig RV 0.6/1kV 3x25/16mm , incluso excavación de tierras para formación de la misma con sección 40x56 cm, recubiertos con capa de hormigón HM 15 de 20 cm de espesor, y relleno con tierra apisonada procedente de excavación, sin incluir pavimento de acera.</b>	
	MOOA.8a	0,200 h	Oficial 1ª construcción	14,18
	MOOA12a	0,100 h	Peón ordinario construcción	12,40
	PBPC.1eab	0,085 m3	H 15 blanda tamaño máximo 40 lla	74,66
	PIEC16gb	2,000 m	Tubo rígido PVC 50mm 30%acc	6,55
	PIEP.1c	0,200 u	Electrodo pica a ø14mm lg2m	9,25
	PIEC.4bcg	1,000 m	Cable Cu flx RV 0.6/1kV 3x25	8,33
	PIEC.4baf	2,000 m	Cable Cu flx RV 0.6/1kV 1x16	1,48
	MOOE.8a	0,250 h	Oficial 1ª electricidad	11,18
	MOOE12a	0,100 h	Peón electricidad	11,81
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	40,65
	ECMR10ab	0,145 m3	Rell znj tie pro band	10,60
	ECMZ.1cc	0,225 m3	Excav zanja medios retro	6,56
	%	6,000 %	Costes indirectos	44,48
			<b>Precio total redondeado por u .....</b>	<b>47,15</b>
6.6	UIIE24alimits	u	<b>Toma de tierra para alumbrado exterior, formada por piqueta de barra cilíndrica de acero cobreado de 1 m de longitud y 14 mm de diámetro, con conexión a borna del soporte por medio de cable de cobre desnudo de 35 mm<sup>2</sup>, soldado a la piqueta y conexión con la línea de tierra general.</b>	
	MOOE.8a	0,050 h	Oficial 1ª electricidad	11,18
	MOOE11a	0,700 h	Especialista electricidad	9,87
	PIEP.1a	1,000 u	Electrodo pica acerø14mm lg2.0m	9,06
	PIEC11c	3,000 m	Cable cobre desnudo 1x35	1,25
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	20,28
	%	6,000 %	Costes indirectos	20,69
			<b>Precio total redondeado por u .....</b>	<b>21,93</b>
6.7	UIIE23cLIMITS	u	<b>Cimentación de báculo o columna de altura 10-14 m, formada por zapata de hormigón HM 15/B/20/IIa, de dimensiones 0.7x0.7x1.1 m y cuatro pernos de anclaje de 25 mm de diámetro y 70 cm de longitud, para recibir placa de asiento y codo de tubo de PVC de 90 mm, incluso excavación de tierras, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento.</b>	
	MOOA.8a	1,000 h	Oficial 1ª construcción	14,18
	MOOA12a	0,500 h	Peón ordinario construcción	12,40
	PBPO.2bbbb	0,540 m3	H 15 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa	45,24
	PIEC20eb	1,050 m	Tb corru db par PVC 110mm 30%acc	4,82
	PEAA.3ah	2,800 kg	Acero corru B 400 S ø25	0,32
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	50,77
	ECMZ.3ac	0,540 m3	Excav pozo deficientes retro	5,69
	%	6,000 %	Costes indirectos	54,86
			<b>Precio total redondeado por u .....</b>	<b>58,15</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6.8	UIIE23bLIMITS	u	<b>Cimentación de báculo o columna de altura 8-10 m, formada por zapata de hormigón HM 15/B/20/IIa, de dimensiones 0.6x0.6x0.9 m y cuatro pernos de anclaje de 25 mm de diámetro y 60 cm de longitud, para recibir placa de asiento y codo de tubo de PVC de 90 mm, incluso excavación de tierras, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento.</b>	
	MOOA.8a	0,500 h	Oficial 1ª construcción	14,18
	MOOA12a	0,250 h	Peón ordinario construcción	12,40
	PBPO.2bbbb	0,325 m3	H 15 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa	45,24
	PIEC20eb	1,050 m	Tb corru db par PVC 110mm 30%acc	4,82
	PEAA.3ah	2,400 kg	Acero corru B 400 S ø25	0,32
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	30,72
	ECMZ.3ac	0,325 m3	Excv pozo deficientes retro	5,69
		6,000 %	Costes indirectos	33,18
			<b>Precio total redondeado por u .....</b>	<b>35,17</b>
6.9	UIIE23aLIMITS	u	<b>Cimentación de báculo o columna de altura &lt;8 m, formada por zapata de hormigón HM 15/B/20/IIa, de dimensiones 0.5x0.5x0.7 m y cuatro pernos de anclaje de 20 mm de diámetro y 50 cm de longitud, para recibir placa de asiento y codo de tubo de PVC de 90 mm, incluso excavación de tierras, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento.</b>	
	MOOA.8a	0,300 h	Oficial 1ª construcción	14,18
	MOOA12a	0,150 h	Peón ordinario construcción	12,40
	PBPO.2bbbb	0,175 m3	H 15 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa	45,24
	PIEC20eb	1,050 m	Tb corru db par PVC 110mm 30%acc	4,82
	PEAA.3ag	2,000 kg	Acero corru B 400 S ø20	0,42
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	19,93
	ECMZ.3ac	0,175 m3	Excv pozo deficientes retro	5,69
		6,000 %	Costes indirectos	21,33
			<b>Precio total redondeado por u .....</b>	<b>22,61</b>
6.10	UIIE.8bick4LIMITS	u	<b>4 proyectores de reparto simétrico con carcasas de inyección de aluminio a alta presión anticorrosión, reflectores de aluminio anodizado y cierres de vidrio endurecido térmicamente, lámparas de descarga de vapor de sodio alta presión de 250 W y equipos de encendido electromagnético, montados sobre columna de chapa de acero galvanizado con pates, de 14 m de altura, puerta de registro, cajas portafusibles con fusibles fase+neutro de 4 A y pernos de anclaje, incluso cableado interior para alimentación 2x2.5 mm2 RV, para el reductor de flujo 2x2.5 mm2 RV y puesta a tierra de la columna 1x16mm2, totalmente instalados, conectados y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.</b>	
	MOOE.8a	12,000 h	Oficial 1ª electricidad	11,18
	MOOA.8a	3,000 h	Oficial 1ª construcción	14,18
	MMMA10d	1,000 h	Camión 12 tm grúa 12m3	25,24
	PILE.1bi	4,000 u	Proyector simet VSAP-250W	287,00
	PILE18cb	1,000 u	Colu c/ pates alt 12m ø76mm	867,39
	PIEC.4bbb	128,000 m	Cable Cu fix RV 0.6/1kV 2x2.5	0,69
	PIEC.4baf	16,000 m	Cable Cu fix RV 0.6/1kV 1x16	1,48
	PIED.5ab	8,000 u	Fusible cilindrico 4A	0,46
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	2.333,01
		6,000 %	Costes indirectos	2.379,67
			<b>Precio total redondeado por u .....</b>	<b>2.522,45</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6.11	UIIE.2bbffLIMITS	u	<b>Luminaria de alumbrado para la vía pública con carcasa de aluminio inyectado a alta presión, reflector de aluminio metalizado al vacío y cierre de policarbonato, lámpara de descarga de vapor de sodio alta presión de 150 W y equipo de encendido electromagnético con reductor de flujo incorporado y columna troncocónica de chapa de acero galvanizado de 8 m de altura, 76 mm de diámetro, con puerta de registro, caja portafusibles con fusibles fase+neutro de 4 A, pletina para cuadros, pernos de anclaje y placa de asiento e incluso cableado interior para alimentación 2x2.5mm<sup>2</sup> RV, para control del reductor de flujo 2x2.5mm<sup>2</sup> RV y puesta a tierra de la columna 1x16mm<sup>2</sup>, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.</b>	
	MOOE.8a	3,000 h	Oficial 1ª electricidad	11,18
	MOOA.8a	3,000 h	Oficial 1ª construcción	14,18
	MMMA10d	1,000 h	Camión 12 tm grúa 12m3	25,24
	PIED.5ab	2,000 u	Fusible cilindrico 4A	0,46
	PILE.3bbf	1,000 u	Lum carc Al crr policb VSAP-150	350,00
	PILE10afc	1,000 u	Colu ch a trnc alt 8m ø76mm	470,61
	PIEC.4bbb	22,000 m	Cable Cu flx RV 0.6/1kV 2x2.5	0,69
	PIEC.4baf	11,000 m	Cable Cu flx RV 0.6/1kV 1x16	1,48
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	954,31
		6,000 %	Costes indirectos	973,40
			<b>Precio total redondeado por u .....</b>	<b>1.031,80</b>
6.12	UIIE.2bbeaLIMITS	u	<b>Luminaria de alumbrado para la vía pública con carcasa de aluminio inyectado a alta presión, reflector de aluminio metalizado al vacío y cierre de policarbonato, lámpara de descarga de vapor de sodio alta presión de 100 W y equipo de encendido electromagnético con reductor de flujo incorporado y columna troncocónica de chapa de acero galvanizado de 4 m de altura, 76 mm de diámetro, con puerta de registro, caja portafusibles con fusibles fase+neutro de 4 A, pletina para cuadros, pernos de anclaje y placa de asiento e incluso cableado interior para alimentación 2x2.5mm<sup>2</sup> RV, para control del reductor de flujo 2x2.5mm<sup>2</sup> RV y puesta a tierra de la columna 1x16mm<sup>2</sup>, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.</b>	
	MOOE.8a	3,000 h	Oficial 1ª electricidad	11,18
	MOOA.8a	3,000 h	Oficial 1ª construcción	14,18
	MMMA10d	1,000 h	Camión 12 tm grúa 12m3	25,24
	PIED.5ab	2,000 u	Fusible cilindrico 4A	0,46
	PILE.3bbe	1,000 u	Lum carc Al crr policb VSAP-100	335,00
	PILE10aac	1,000 u	Colu ch a trnc alt 4m ø76mm	160,63
	PIEC.4bbb	12,000 m	Cable Cu flx RV 0.6/1kV 2x2.5	0,69
	PIEC.4baf	6,000 m	Cable Cu flx RV 0.6/1kV 1x16	1,48
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	615,03
		6,000 %	Costes indirectos	627,33
			<b>Precio total redondeado por u .....</b>	<b>664,97</b>

## Anejo de justificación de precios

N°	Código	Ud	Descripción	Total
6.13	UIIE25aaLIMITS	u	<b>Arqueta de registro para alumbrado exterior, de dimensiones exteriores 40x40x60 cm, paredes de hormigón HM 15/B/20/Ila, con fondo de ladrillo cerámico perforado de 24x11.5x5 cm, con orificio sumidero, sobre capa de gravilla, cubiertos con lámina de PVC de protección, marco y tapa de fundición, sin incluir excavación, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento.</b>	
	MOOA.8a	1,000 h	Oficial 1ª construcción	14,18
	MOOA12a	0,500 h	Peón ordinario construcción	12,40
	PBPO.2bbbb	0,120 m3	H 15 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa	45,24
	PFFC.2a	8,000 u	Ladrillo perf n/visto 24x11.5x5	0,17
	PBRG.1ba	0,030 t	Grava caliza 4/6 lvd	4,27
	PNIS.1aa	0,170 m2	Lamn de PVC e=0,8 mm	2,56
	PISA.8c	1,000 u	Marco-tapa fundición 40x40cm	24,35
	PIEC16jb	0,600 m	Tube rígido PVC 110mm 30%acc	11,36
	PIEC18bl	1,000 u	Curva abocardada PVC ø110mm	17,91
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	76,82
		6,000 %	Costes indirectos	78,36
			<b>Precio total redondeado por u .....</b>	<b>83,06</b>
6.14	UIIE25baLIMITS	u	<b>Arqueta de cruce para alumbrado exterior, de dimensiones exteriores 60x60x90 cm, paredes de hormigón HM 15/B/20/Ila, con fondo de ladrillo cerámico perforado de 24x11.5x5 cm, con orificio sumidero, sobre capa de gravilla, cubiertos con lámina de PVC de protección, marco y tapa de fundición, sin incluir excavación, totalmente instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento.</b>	
	MOOA.8a	1,200 h	Oficial 1ª construcción	14,18
	MOOA12a	0,600 h	Peón ordinario construcción	12,40
	PBPO.2bbbb	0,260 m3	H 15 blanda 20 CEM II/A-P 42.5 R IIa	45,24
	PFFC.2a	13,000 u	Ladrillo perf n/visto 24x11.5x5	0,17
	PBRG.1ba	0,035 t	Grava caliza 4/6 lvd	4,27
	PNIS.1aa	0,400 m2	Lamn de PVC e=0,8 mm	2,56
	PISA.8e	1,000 u	Marco-tapa fundición 60x60cm	58,29
	PIEC16jb	0,600 m	Tube rígido PVC 110mm 30%acc	11,36
	PIEC18bl	1,000 u	Curva abocardada PVC ø110mm	17,91
	%	2,000 %	Costes Directos Complementarios	122,62
		6,000 %	Costes indirectos	125,07
			<b>Precio total redondeado por u .....</b>	<b>132,57</b>
6.15	AP.LEGLIMITS	u	<b>Legalización alumbrado público, incluyendo proyecto, dirección de obra, presentación en O.C.A. para su inspección y aprobación y tasas de Industria si procede</b>	
			Sin descomposición	3.262,26
		6,000 %	Costes indirectos	195,74
			<b>Precio total redondeado por u .....</b>	<b>3.458,00</b>

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL  
POLÍGONO INDUSTRIAL COLLET  
(SECTOR 11-COLLET II-CLAVE 11D)  
(ELECTRICIDAD - TELECOMUNICACIONES)  
MUNICIPIO: BENICARLÓ  
PROVINCIA: CASTELLÓN**

DOCUMENTO N° 2.- PLANOS

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL POLÍGONO  
INDUSTRIAL COLLET (SECTOR 11 - COLLET II - CLAVE 11D)

**Anejo nº 4.- Justificación Cálculo Honorarios**

---

**CÁLCULO DE HONORARIOS DEL INGENIERO SUPERIOR INDUSTRIAL**  
**URBANIZACIÓN DEL POLIGONO INDUSTRIAL COLLET (SECTOR 11- COLLET II - CLAVE 11D)**

El cálculo de honorarios profesionales del **Ingeniero Superior Industrial** se ha efectuado en base a los porcentajes estipulados por el Decreto 1998/1961, de 19 de Octubre (B.O.E. de 25-10-1961) y a los baremos y coeficientes de ponderación aprobados por el Colegio Oficial de Ingenieros Superiores Industriales de la Comunidad Valenciana, Asimismo, se ha aplicado la baja contractual del 25%:

<b>PARTIDAS PROYECTADAS POR INGENIERO SUPERIOR INDUSTRIAL</b>	<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>PRESUPUESTO MÍNIMO S/ BAREMOS</b>	<b>PRESUPUESTO PARA CÁLCULO DE HONORARIOS</b>	<b>PRESUPUESTO REDUCIDO</b>	<b>%</b>	<b>HONORARIOS DE PROYECTO INGENIERO SUPERIOR INDUSTRIAL</b>	<b>BAJA</b>	<b>HONORARIOS DE PROYECTO INGENIERO SUPERIOR INDUSTRIAL (con la baja)</b>
LÍNEAS DE ALTA TENSIÓN	492.172,17	492.877,40	492.877,40	348.226,44	3,5%	12.187,93	25,0%	9.140,94
CENTROS DE TRANSFORMACIÓN AT/BT	186.417,64	197.420,40	197.420,40	168.194,28	5,0%	8.409,71	25,0%	6.307,29
LÍNEAS DE BAJA TENSIÓN	68.320,54	170.932,20	170.932,20	149.652,54	4,0%	5.986,10	25,0%	4.489,58
ALUMBRADO PÚBLICO	532.104,47	288.987,50	532.104,47	370.157,46	4,0%	14.806,30	25,0%	11.104,72
INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES	71.050,10	n.p.	71.050,10	68.945,09	6,0%	4.136,71	25,0%	3.102,53
<b>TOTALES</b>	<b>1.350.064,92</b>			<b>1.105.175,81</b>	<b>---</b>	<b>45.526,74</b>	<b>25,0%</b>	<b>34.145,06</b>

**HONORARIOS DE PROYECTO DEL INGENIERO SUPERIOR INDUSTRIAL** **34.145,06**

16% I.V.A

**5.463,21**

**TOTAL PROYECTO INGENIERO SUPERIOR INDUSTRIAL**

**39.608,27**

**HONORARIOS DE DIRECCIÓN DE OBRA DEL INGENIERO SUPERIOR INDUSTRIAL**

**34.145,06**

16% I.V.A

**5.463,21**

**TOTAL DIRECCIÓN DE OBRA DEL INGENIERO SUPERIOR INDUSTRIAL**

**39.608,27**

**TOTAL GENERAL DEL INGENIERO SUPERIOR INDUSTRIAL**

**79.216,54**

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL POLÍGONO  
INDUSTRIAL COLLET (SECTOR 11 - COLLET II - CLAVE 11D)

**Anejo nº 5.- Presupuesto para Conocimiento de la  
Administración**

---

# **PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN**

---

Presupuesto Base de Licitación	1.910.611,88 €
Honorarios Redacción Proyecto	39.608,27
Honorarios Dirección de Obra	39.608,27

PRESUPUESTO TOTAL PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN =

**1.989.828,42 € I.V.A. INCLUIDO**

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL POLÍGONO  
INDUSTRIAL COLLET (SECTOR 11 - COLLET II - CLAVE 11D)

**Anejo nº 6.- Líneas de Alta Tensión**

---

# **LINEA SUBTERRANEA DE ALTA TENSION**

## **1 - TITULAR.-**

IBERDROLA DISTRIBUCION ELECTRICA, S.A.U., con NIF. A-95075578 y domicilio a efectos de notificación en Avda. Hermanos Bou, 239, de Castellón, empresa dedicada a la distribución de energía eléctrica.

## **2 - FINALIDAD.-**

La finalidad del presente proyecto es ampliar la red subterránea en A.T. de distribución de energía eléctrica para suministrar un servicio eléctrico regular, considerando las previsiones de expansión del territorio afecto a dicha instalación. Y, más concretamente, posibilitar el suministro en A.T. a una Urbanización a realizar en Benicarló (Castellón) mediante un nuevo trazado a partir de las redes y líneas en A.T. existentes, las cuales discurren próximas o cruzando las parcelas donde se ubica dicha urbanización.

## **3 - DISEÑO DE LA LINEA SUBTERRANEA DE A.T.**

El presente proyecto se ajusta al Proyecto tipo de líneas subterráneas de A.T. NT-IMBT 1451/0302/1, que establece y justifica todos los datos técnicos para su construcción, de acuerdo con la Orden de 20 de Diciembre de 1.991 de la Consellería d'Industria, Comerç y Turisme, publicada en el D.O.G.V. el 7 de Abril de 1.992, que autoriza la Norma Técnica para instalaciones de media y baja tensión, y la Resolución de 12 de Mayo de 1.994, por la que se aprueban los proyectos tipo de las instalaciones de distribución, y las normas de ejecución y recepción.

Asimismo, se seguirán las Instrucciones para la Ejecución de líneas subterráneas de M.T. 1453/0300/1, y las Normas de Recepción de líneas subterráneas de M.T. 1460/0300/1, de acuerdo con la Orden de 20 de Diciembre de 1.991 de la Consellería d'Industria, Comerç y Turisme, publicada en el D.O.G.V. el 7 de Abril de 1.992, que autoriza la Norma Técnica para instalaciones de media y baja tensión, y la Resolución de 12 de Mayo de 1.994, por la que se aprueban los proyectos tipo de las instalaciones de distribución, y las normas de ejecución y recepción.

## **4 - DESCRIPCIÓN DE INSTALACIONES.**

### **4.1 - Situación.**

La instalación que se proyecta queda emplazada en la provincia de **Castellón**, y más concretamente en el término municipal de Benicarló.

#### **4.2 - Trazado de la instalación.**

Las líneas en proyecto, se han estudiado de forma que su longitud sea la mínima posible considerando los terrenos, la propiedad de los mismos, así como las posibles afecciones, y consistirán en un nuevo trazado de líneas subterráneas de A.T. que discurrirá por el Polígono Collet (sector 11 - Collet II – Clave 11D).

Asimismo, se desmonta un trazado aéreo de A.T, el cual pasa a ser subterráneo. Esta actuación mejorará la seguridad y estética de la zona a urbanizar.

#### **4.3 - Características de la instalación.**

El nuevo trazado de las líneas objeto del presente proyecto tiene una longitud total de 5107 metros, estando constituidas por una terna de cables del tipo **EPRZ1 3(1x240) Al.**

En las zanjas se instalará un tubo suplementario de 160 mm de diámetro para telemando, el cual cumplirá con los requerimientos establecidos en la NI-52.95.03.

#### **4.4 Impacto Ambiental.**

Consideramos que el presente proyecto NO está sujeto a Estimación de Impacto Ambiental, según Decreto 162/90 de la Generalitat Valeriana, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/89 del 3 de Marzo.

#### **5 - DATOS ELECTRICOS.**

Debiéndose integrar esta instalación en la red de la empresa distribuidora, la potencia a transportar será variable en función de la demanda y la disposición de la red, pero siempre dentro de la capacidad de transporte y la caída de tensión admisibles por el conductor.

Dada la capacidad de transporte del conductor correspondiente a este Proyecto, la potencia máxima a transportar por cada una de las líneas será de 13.856 KVA.

Benicarló, Diciembre de 2004

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL POLÍGONO  
INDUSTRIAL COLLET (SECTOR 11 - COLLET II - CLAVE 11D)

**Anejo nº 7.- Centros de Transformación**

---

**MEMORIA TÉCNICA  
DEL C.T.**

---

## CONTENIDO

- 1.- OBJETO DEL PROYECTO
- 2.- NECESIDAD DE LA OBRA
- 3.- DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES
- 4.- MATERIALES
- 5.- PRECIOS
- 6.- RESUMEN Y CONCLUSIONES

### Capítulo I : CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

#### 1.- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

##### 1.1.- CARACTERÍSTICAS DEL EDIFICIO

- 1.1.1.- Obra civil
- 1.1.2.- Accesos
- 1.1.3.- Ventilación
- 1.1.4.- Cubierta
- 1.1.5.- Tabique separador
- 1.1.6.- Herrajes
- 1.1.7.- Dispositivo recogida de fluido y sistema apagafuegos
- 1.1.8.- Dimensiones de la caseta prefabricada
- 1.1.9.- Componentes de la caseta prefabricada

##### 1.2.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA

- 1.2.1.- Características de la red de alimentación
- 1.2.2.- Alimentación subterránea.
- 1.2.3.- Características técnicas de las celdas
- 1.2.4.- Descripción de la instalación

- Celda de protección con fusibles sin asociar, tipo UP
- Celda de entrada o salida, tipo UI
- Celda de entrada o salida, tipo UI
- Celda de entrada o salida, tipo UI
- Celda de protección con fusibles sin asociar, tipo UP
- Transformador de 400 KVA (Celda 1)
- Interconexión celda A.T., Transformador
- Interconexión Transformador y Cuadro B.T.
- Cuadro de Baja Tensión
- Transformador de 630 KVA (Celda 5)
- Interconexión celda A.T., Transformador
- Interconexión Transformador y Cuadro B.T.
- Cuadro de Baja Tensión

- 1.2.4.1.- Protección
- 1.2.4.2.- Red de puesta a tierra
- 1.2.4.3.- Protección contra incendios

**ANEXO N° 1: CÁLCULOS**

- Cálculo del esfuerzo electrodinámico del embarrado
- Cálculo de la capacidad del embarrado
- Cálculo de la sobreintensidad térmica admisible
- Cálculos justificativos lado A.T.
- Cálculos justificativos lado B.T.
- Cálculos de Ventilación

## **1.- OBJETO DEL PROYECTO**

Se redacta el presente proyecto al objeto de determinar las condiciones técnicas y económicas que debe reunir la instalación eléctrica de un C.T., situado en ; término municipal de BENICARLÓ (Castellón), cuyo titular definitivo será IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U.

Para ello se realizará una descripción detallada, cálculos justificativos y planos de las instalaciones que se proyectan, así como una valoración mediante presupuesto. Además, el presente estudio deberá servir y utilizarse para que los distintos organismos competentes tengan una visión clara y exacta de las instalaciones proyectadas y den su conformidad, mediante los permisos pertinentes, para la ejecución de las mismas.

## **2.- LEGISLACIÓN Y NORMATIVA**

Para la confección del presente Proyecto se han tenido en cuenta los siguientes documentos:

- Reglamento de Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación (Real decreto 3275/82 de 12 de Noviembre) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (Orden de 6 de Julio de 1984).
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la Cia. IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U.
- Normas UNE.
- Recomendaciones UNESA.

## **3.- MATERIALES**

Tanto la calidad de los materiales a emplear como la forma de ejecución de las obras, vienen indicadas en el presente proyecto.

## **4.- PRECIOS**

Los precios de las diferentes unidades de obra se han calculado partiendo de las distintas normas que en materia laboral dicta el vigente Reglamento del Trabajo, incrementados con las correspondientes cargas sociales y precios de adquisición en el mercado de los materiales que entran en su composición.

## **5.- RESUMEN Y CONCLUSIONES**

A la vista de los datos anteriores, juntos con los cálculos y planos que se adjuntan, se considera que existe la suficiente documentación y la base técnica necesaria para que se autoricen las instalaciones.

**CAPITULO I**  
**CENTRO DE TRANSFORMACION**

---

## **1.- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN**

### **1.1.- CARACTERÍSTICAS DEL EDIFICIO**

#### **1.1.1.- Obra civil**

La obra estará constituida por una caseta o edificio prefabricado de hormigón (E.P.), formado por:

- Una base de hormigón armado y los paneles de hormigón armado que constituyen el cerramiento perimetral, los cuales llevan convenientemente distribuidas e instaladas las puertas de acceso y las ventanillas de ventilación del local.
- Un techo o cubierta superior de hormigón armado de una sola pieza vertiente.
- El pavimento o piso interior de la caseta se realiza con una losa de hormigón armado.

Los paneles perimetrales, la base y el techo, van ensamblados entre si mediante tornillos que se roscan a las tuercas que se han dispuesto en el molde convenientemente en el momento de hacer la colada del hormigón, quedando sólidamente insertadas en el mismo.

A los elementos que forman el edificio prefabricado, se les aplicará una mano de pegamento de resina epoxídica en cada una de las superficies de contacto de los mismos, consiguiendo de esta forma una unión sólida y estanca del conjunto.

#### **1.1.2.- Accesos**

El edificio prefabricado de hormigón tiene dispuestos dos accesos:

- Acceso al recinto de maniobra para el personal encargado de realizar la maniobra, mediante una puerta de una hoja de 1000 mm de ancho.
- Acceso al recinto de la maquina (transformador) el cual se realiza a través de una puerta de 1250 mm de paso útil, condenable por el interior del recinto. Ambos accesos van dispuestos en la fachada de la caseta prefabricada.

#### **1.1.3.- Ventilación**

De acuerdo con el artículo 3.3 de la instrucción MIE RAT-14, la ventilación del recinto se realiza a través de dos ventanas metálicas galvanizadas, construidas con lamas en forma de V y una rejilla montada por el interior. Estas ventanas van insertadas en los tabiques lindantes al transformador.

Una ventana esta situada en la parte inferior del tabique menor y la otra en la parte lateral superior del tabique mayor, produciendo una corriente de aire de tiro natural en el interior del recinto y evacuando de esta forma el calor producido por el transformador.

#### 1.1.4.- Cubierta

De una sola pieza de hormigón armado y una sola vertiente, se fija a las paredes verticales de E.P. mediante tornillos.

#### 1.1.5.- Tabique separador

Para independizar el recinto del transformador del resto de la instalación, se monta un tabique separador formado por tres paneles metálicos amovibles. Este tabique separador, lleva convenientemente practicada una ventana o abertura en la zona superior por donde pasan los cables B.T. que interconexionan los bornes B.T. del transformador con los bornes del cuadro B.T.

En dicho panel separador también se ha practicado una abertura para tener acceso directo al dispositivo de apertura y cierre de la puerta del recinto del transformador.

#### 1.1.6.- Herrajes

El transformador va apoyado sobre unas vigas tipo IPN-100 que actúan de base de rodadura, reforzadas con otras vigas tipo IPN-140 soldadas entre si y posteriormente galvanizadas.

#### 1.1.7.- Dispositivo de recogida de fluidos y sistema apagafuegos

La parte inferior del recinto del transformador comprendida entre las paredes verticales, tabique separador inferior y la solera, constituye el depósito de recogida del fluido del trafo.

En la parte superior de este depósito, se instalará una bandeja metálica llena de grava de río lavada la cual actuará como sofocante del fuego.

#### 1.1.8.- Dimensiones de la caseta prefabricada

A NIVEL DEL SUELO	
Longitud	5,95 m
Anchura	2,41 m
Altura	2,51 m
Superficie	14,3395 m <sup>2</sup>

#### 1.1.9.- Componentes de la caseta prefabricada

##### a) Base:

Es una cubeta prefabricada de hormigón armado con mallazo electrosoldado de varilla de acero y vibrado mediante aguja.

Esta base se coloca en un hoyo del terreno en cuyo fondo, a fin de obtener un lecho elástico, se coloca una capa nivelada de arena de 10 cm de espesor. Constituye la cimentación propiamente dicha.

En la base van dispuestos los orificios para la entrada y salida de cables, tanto de B.T. como de A.T., configurándose la parte correspondiente a la posición del transformador como foso de recogida de fluido.

**b) Paredes:**

Están constituidas por paneles de hormigón armado con mallazo electrosoldado de acero, cuyo conjunto es vibrado en masa. La dosificación del hormigón es la adecuada para conseguir, con el menor peso y espesor posible, una gran resistencia mecánica y perfecta impermeabilización.

Oportunos cajetines de acero situados en los bordes permiten el acoplamiento de las paredes entre sí mediante tornillos.

**c) Suelos:**

Son elementos planos, de hormigón armado vibrado en masa, de composición adecuada para conseguir una gran resistencia mecánica. Los suelos se colocan por gravedad. En ellos existen unos orificios que permiten el acceso a las celdas y cuadros eléctricos.

En la parte central se disponen losetas de poco peso, que permiten el acceso a la parte inferior de la base a fin de facilitar la confección de botellas, conexión de cables, etc.

**d) Techo:**

Formado por dos elementos de características similares a las de las paredes, presenta una pendiente del 2% que evita la acumulación de aguas.

Juntas similares a las de las paredes, que se sellan posteriormente con "mastic" de resinas epoxy, garantizan la estanqueidad.

**e) Puertas y ventanas:**

Construidas en chapa de acero galvanizado de 2 mm de espesor, se pintan posteriormente con pintura sintética especial.

Esta doble protección, galvanizado más pintura, las hace muy resistentes a la corrosión causada por los agentes atmosféricos.

Tanto las ventanas como las puertas son desmontables desde el interior mediante tornillos, de tal modo que la introducción o extracción del transformador se realiza a nivel del suelo y sin necesidad de grúas de gran potencia. Unas finas mallas metálicas impiden la penetración de insectos, sin que por ello disminuya la capacidad de ventilación.

## **1.2.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

### **1.2.1.- Características de la red de alimentación**

La energía será suministrada por Cia. IBERDROLA DISTRIBUCIÓN S.A.U. en corriente alterna trifásica de 50 Hz. de frecuencia y 20,0 kV de tensión compuesta.

La potencia de cortocircuito máxima a tener en cuenta en la red será de 500 MVA, dato proporcionado por la Cia. Suministradora.

### **1.2.2.- Alimentación Subterránea**

Los cables de alimentación subterránea entrarán en el centro mediante canal o tubo, alcanzando la celda que corresponda. Las secciones de estos canales y tubos permitirán la colocación de los cables con la mayor facilidad posible. Los tubos serán de superficie interna lisa, siendo su diámetro 1,6 veces el diámetro del cable como mínimo y preferentemente de 15 cm. La disposición de los canales y tubos será tal que los radios de curvatura a que deban someterse los cables sean como mínimo 10 veces su propio diámetro, con un valor mínimo de 0,60 m.

### **1.2.3.- Características técnicas de las celdas**

Las celdas compactas tipo UNISWITCH de ABB Metron SA constituyen un sistema modular de celdas metálicas compartimentadas, de aislamiento en aire, con interruptor-seccionador en SF6.

Su diseño, ensayo y construcción cumplen los requerimientos de las normas:

- IEC 56, 129, 265, 298,420, 529, 694, y 932
- UNE 21.081, 20.100, 20.104, 20.099, 20.135, 20.324 y 21.139

Las características generales de las celdas son las siguientes:

<b>CARACTERÍSTICAS NOMINALES</b>	
Tensión de servicio	20,0 kV
Tensión asignada	24 kV
Numero de fases	3
Frecuencia asignada	50 Hz
Nivel de aislamiento a frecuencia industrial (1 minuto)	50 kV
Nivel de aislamiento a onda de choque (1,2/50 seg.)	125 kV
Intensidad asignada	630 A
Corriente de corta duración, 1 seg.	20 kA
Valor cresta de la corriente de corta duración	50 kA
Grado de protección S/UNE 20.324	IP3X
Acabado de puertas y tapas, color Beige	RAL-1013

Ejecución resistente al arco interno

IEC-298

**- Carpintería**

De gran robustez, se construye en chapa de acero de 2 mm de espesor recubierta de AlZn, plegada y atornillada.

Las celdas disponen de dos dispositivos aliviaderos de sobrepresión en la parte posterior, uno para el compartimento de barras e interruptor y otro para el compartimento de cables.

**- Compartimentación**

Las celdas UNISWITCH se hallan divididas, por medio de tabiques metálicos internos, en los siguientes compartimentos individuales:

- Compartimento de barras.
- Compartimento de interruptor-seccionador.
- Compartimento de cables.
- Compartimento de mecanismos.
- Eventual compartimento de baja tensión
- Eventual compartimento de interruptor automático..

**1.2.4.- Descripción de la instalación**

La instalación eléctrica del centro de transformación estará compuesta por los siguientes elementos:

**- Celda de protección con fusibles sin asociar, tipo UP**

Celda UNISWITCH ABB tipo UP, dimensiones 375x1880x990 mm, compuesta por: Juego III de barras Cu 630 A (400 mm<sup>2</sup>) + Barra de tierra Cu 75 mm<sup>2</sup> + Interruptor-seccionador corte en SF6 tipo SFL-24 mando K, 24 kV 630 A + Juego III bases portafusibles (sin cartuchos fusibles) + Juego III detectores presencia de tensión AT.

**- Celda de entrada o salida, tipo UI**

Celda UNISWITCH ABB tipo UI, dimensiones 375x1880x990 mm, compuesta por: Juego III de barras Cu 630 A (400 mm<sup>2</sup>) + Barra de tierra Cu 75 mm<sup>2</sup> + Interruptor-seccionador corte en SF6 tipo SFL-24 mando K, 24 kV 630 A + Juego III detectores presencia de tensión AT.

**- Celda de entrada o salida, tipo UI**

Celda UNISWITCH ABB tipo UI, dimensiones 375x1880x990 mm, compuesta por: Juego III de barras Cu 630 A (400 mm<sup>2</sup>) + Barra de tierra Cu 75 mm<sup>2</sup> + Interruptor-seccionador corte en SF6 tipo SFL-24 mando K, 24 kV 630 A + Juego III detectores presencia de tensión AT.

**- Celda de entrada o salida, tipo UI**

Celda UNISWITCH ABB tipo UI, dimensiones 375x1880x990 mm, compuesta por: Juego III de barras Cu 630 A (400 mm<sup>2</sup>) + Barra de tierra Cu 75 mm<sup>2</sup> + Interruptor-seccionador corte en SF6 tipo SFL-24 mando K, 24 kV 630 A + Juego III detectores presencia de tensión AT.

**- Celda de protección con fusibles sin asociar, tipo UP**

Celda UNISWITCH ABB tipo UP, dimensiones 375x1880x990 mm, compuesta por: Juego III de barras Cu 630 A (400 mm<sup>2</sup>) + Barra de tierra Cu 75 mm<sup>2</sup> + Interruptor-seccionador corte en SF6 tipo SFL-24 mando K, 24 kV 630 A + Juego III bases portafusibles (sin cartuchos fusibles) + Juego III detectores presencia de tensión AT.

**- Transformador de 400 KVA (Celda 1)**

El transformador a instalar será de las siguientes características:

<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	
Potencia	400 kVA
Normativa	UNESA 5201 C
Tensión de utilización (Primario)	20 kV
Tensión del secundario	380/220 V
Pérdidas en vacío (a 100% Un)	880 W <sub>0</sub>
Pérdidas debidas a la carga (a 75 °C)	4600 W <sub>1</sub>
Tensión de cortocircuito (U <sub>cc</sub> )	4 %
Tipo de refrigerante	ACEITE

El pozo apagafuegos tiene las dimensiones necesarias para lograr una capacidad mínima igual al volumen de Aceite del transformador situado sobre él. Aunque la MIE-RAT 15, en el apartado 5.1 párrafo C, dice que se podrá suprimir la fosa cuando el transformador contenga menos de 1.000 litros, se sitúa el transformador sobre unos perfiles cuya parte inferior forma la cubeta de recogida de Aceite, con una capacidad de 700 litros.

En el caso de la instalación objeto del proyecto la capacidad máxima del transformador es de 370 litros según la RU 5201C, 1º Complemento, Apdo. 6.16.

**- Interconexión celda A.T. y transformador**

La unión de la celda de A.T. con las bornas del transformador se hará mediante cable seco RHV 12/20 kV de 1x25 mm<sup>2</sup> de cobre.

Las terminaciones de los cables de conexión se realizarán por medio de conos prefabricados con sus respectivos adaptadores y terminales, conectándose la pantalla del cable en sus dos extremos a la tierra de herrajes.

**- Interconexión transformador y cuadro B.T.**

La conexión entre bornes B.T. del transformador y del cuadro B.T., se realizará mediante conductor de aislamiento de polietileno reticulado para 1000 V (RV 0,6/1kV).

**- Cuadro de Baja Tensión**

Asociado al transformador anterior se instalará un cuadro de cuatro salidas tipo Cia. suministradora, con seccionadores de 400 A. Los fusibles serán calibrados conforme a la carga prevista en cada circuito.

El cuadro dispondrá de un equipo totalizador de energía activa, formado por tres transformadores de intensidad de 1000/5 A y tres contadores monofásicos de 5 a 220 V.

Se instalarán igualmente tres amperímetros de 1000/5A y un voltímetro 0-500 V con conmutador de tres posiciones.

Para la conexión de los seccionadores fusibles se instalará en cada cuadro un embarrado general trifásico, construido con pletinas de aluminio de 100 x 100 mm<sup>2</sup>, al cual se conectará la alimentación desde bornas B.T. de los transformadores. Todos estos elementos irán en un bastidor construido con perfiles laminados y convenientemente acabado según normas de la Cia. eléctrica.

**- Transformador de 630 KVA (Celda 5)**

El transformador a instalar será de las siguientes características:

<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS</b>	
Potencia	630 kVA
Normativa	UNESA 5201 C
Tensión de utilización (Primario)	20 kV
Tensión del secundario	380/220 V
Pérdidas en vacío (a 100% Un)	1230 W <sub>0</sub>
Pérdidas debidas a la carga (a 75 °C)	6500 W <sub>1</sub>
Tensión de cortocircuito (U <sub>cc</sub> )	4 %
Tipo de refrigerante	ACEITE

El pozo apagafuegos tiene las dimensiones necesarias para lograr una capacidad mínima igual al volumen de Aceite del transformador situado sobre él. Aunque la MIE-RAT 15, en el apartado 5.1 párrafo C, dice que se podrá suprimir la fosa cuando el transformador contenga menos de 1.000 litros, se sitúa el transformador sobre unos perfiles cuya parte inferior forma la cubeta de recogida de Aceite, con una capacidad de 700 litros.

En el caso de la instalación objeto del proyecto la capacidad máxima del transformador es de 450 litros según la RU 5201C, 1º Complemento, Apdo. 6.16.

**- Interconexión celda A.T. y transformador**

La unión de la celda de A.T. con las bornas del transformador se hará mediante cable seco RHV 12/20 kV de 1x25 mm<sup>2</sup> de cobre.

Las terminaciones de los cables de conexión se realizarán por medio de conos prefabricados con sus respectivos adaptadores y terminales, conectándose la pantalla del cable en sus dos extremos a la tierra de herrajes.

**- Interconexión transformador y cuadro B.T.**

La conexión entre bornes B.T. del transformador y del cuadro B.T., se realizará mediante conductor de aislamiento de polietileno reticulado para 1000 V (RV 0,6/1kV).

**- Cuadro de Baja Tensión**

Asociado al transformador anterior se instalará un cuadro de cuatro salidas tipo Cia. suministradora, con seccionadores de 400 A. Los fusibles serán calibrados conforme a la carga prevista en cada circuito.

El cuadro dispondrá de un equipo totalizador de energía activa, formado por tres transformadores de intensidad de 1000/5 A y tres contadores monofásicos de 5 a 220 V.

Se instalarán igualmente tres amperímetros de 1000/5A y un voltímetro 0-500 V con conmutador de tres posiciones.

Para la conexión de los seccionadores fusibles se instalará en cada cuadro un embarrado general trifásico, construido con pletinas de aluminio de 100 x 100 mm<sup>2</sup>, al cual se conectará la alimentación desde bornas B.T. de los transformadores. Todos estos elementos irán en un bastidor construido con perfiles laminados y convenientemente acabado según normas de la Cía. eléctrica.

**1.2.4.1.- Protecciones**

Como requerimiento de seguridad para trabajos en el interior de celdas, los interruptores instalados cumplen por sí solos en cuanto a distancias de seccionamiento, ya que su tensión de cebado entre polos abiertos se halla conforme a las exigencia de la norma UNE 20.099.

Las celdas están separadas eléctricamente y mecánicamente por medio de placas metálicas y por el propio cárter aislante del interruptor-seccionador, lo que asegura la independencencia entre ellas en explotación normal y evitan la posible propagación de defecto entre celdas contiguas.

El centro estará dotado con el siguiente equipamiento auxiliar:

- Palanca de accionamiento para la maniobra del aparellaje.
- Banqueta aislante para 24 kV y pértiga aisladora para 24 kV.

- Cuadro de primeros auxilios.
- Placa de peligro “prohibido maniobrar” y cartel de primeros auxilios para guía en caso de accidente eléctrico.

Se instalarán dos puntos de luz de 60 W con luminarias estancas. La instalación se realizará con conductor de 750 V, canalización bajo tubo de P.V.C. rígido.

El centro dispondrá también de un aparato automático de alumbrado de emergencia.

#### **1.2.4.2.- Red de puesta a tierra**

Se dispondrá en el C.T. una puesta a tierra general de la instalación, efectuándose ésta de la forma siguiente:

Se realizarán dos circuitos de tierra independientes que se conectarán, uno a una pletina aislada situada dentro del edificio y el otro al neutro del transformador.

Los dos circuitos mencionados corresponden a:

- Tierra de protección:
  - 1.- Masa de herrajes de A.T.
  - 2.- Masa de herrajes de B.T.
  - 3.- Pantalla de cables de A.T.
  - 4.- Cuba metálica del transformador.
  - 5.- Cuchillas de los seccionadores de puesta a tierra.
  - 6.- Mallazo.
  - 7.- Anillo difusor.
- Tierra de servicio:
  - 1.- Neutro del transformador
  - 2.- Transformadores del equipo de medida.

La unión de la red de picas así formada con la tierra de los herrajes del C.T., se realizará mediante cable de cobre aislado RV 0.6/1 kV de 50 mm<sup>2</sup> de sección. Este cable irá conectado a una pletina aislada, de fácil acceso para comprobación, situada en el interior del C.T.

La unión de la red de picas con el neutro del transformador se realizará de la misma forma que anteriormente se ha descrito.

#### **1.2.4.3.- Protección contra incendios**

Teniendo en cuenta la instrucción MIE RAT-14, se dispondrá como mínimo de un extintor de una eficacia 89 B.

**ANEXO N° 1**

**CÁLCULOS**

---

**CÁLCULO DEL ESFUERZO DINÁMICO DEL EMBARRADO**  
(conforme a la norma VDE 0103/02.82 e IEC 865)

BARRA n x h x d (mm)	af (mm)	l (mm)	Límite fluencia Barra Cu F25 RpO2 (N/mm2)	Ip (KA)	CORTOCTO. TIPO	Fm (N)	Fd (N)	σm (N/mm2)	PRUEBA 1 2
1x40x10	200	750	200	50	Trifásico	1622	850	28,5	P P

Las expresiones matemáticas empleadas para el cálculo son las siguientes:

$$Fm = 0,2 * Ip^2 * (l / af) * 0,87$$

$$Fd = Vf * V_0 * \alpha * Fn$$

Fm:	Fuerza electrodinámica entre conductores, falta trifásica (N)	
Ip:	Valor de cresta de la corriente de cto = 50 kA	
l:	Distancia entre soportes de barras = 750 mm	
af:	Distancia entre fases = 200 mm	
n:	Número de conductores	
h:	Altura de la barra = 40 mm	
d:	Espesor de la barra = 10 mm	
Fd:	Máxima fuerza electrodinámica sobre soportes (N)	
Vf/V <sub>0</sub> :	Factores esfuerzo dinámico	
α:	Factor tipo y nº de soportes	
Fn:	Carga de rotura soporte conductores > 1000 N	
RpO2:	Carga mínima límite de fluencia de la barra = 200 N/mm <sup>2</sup>	
q:	Factor de forma, barra rectangular = 1,5	
σm:	Solicitud de flexión sobre conductores principales (N/mm <sup>2</sup> )	
Prueba 1:	1ª Verificación	$\sigma m \leq RpO2 * q = P = Positiva$
Prueba 2:	2ª Verificación	$Fd < Fn = P = Positiva$

**CÁLCULO DE LA CAPACIDAD DEL EMBARRADO**  
(Conforme a la Norma DIN 43670/71)

BARRA n x h x d (mm)	af (mm)	l (m)	SUPER- FICIE	DISPO- SICIÓN	ta °C	tc °C	CONDUCTOR Barra Cu m/Ωmm <sup>2</sup>	Kt	Ib (A)	Iz (A)	R mΩ	X mΩ	Du (%)	Pv W/m
1x40x10	200	1	Pintada	Horizontal	45	75	56	0,88	630	751	0.05	0.18	0.0	68,8

Las expresiones matemáticas empleadas para el cálculo son las siguientes:

$$I_z = I_n * K_1 * K_2 * K_3 * K_4 * K_5 = I_n * K_t$$

$$R = \frac{r * l}{S} \quad X = 2 * \pi * f * L * l$$

$$D_u = \frac{I_n * l * (R * \cos \theta + X * \sin \theta) * \sqrt{3} * 100}{U_n}$$

Iz:	Capacidad de la barra
In:	Corriente de utilización (A)
K <sub>1</sub> :	Coficiente conductividad del material
K <sub>2</sub> :	Coficiente de temperaturas
K <sub>3</sub> :	Coficiente de disposición de barras
K <sub>4</sub> :	Coficiente de dimensiones y distancia de barras
K <sub>5</sub> :	Coficiente de altitud de la instalación
Kt:	Coficiente total de corrección
R:	Resistencia de fase a 20°C (mΩ)
r:	Resistividad del material Cu = 0,0178 (Ωmm <sup>2</sup> /m)
l:	Longitud del conducto (m)
n:	Número de barras en paralelo = 1
h:	Altura de la barra = 40 mm
d:	Espesor de la barra = 10 mm
S:	Sección del conductor = 400 mm <sup>2</sup>
X:	Reactancia de fase (mΩ)
f:	Frecuencia (50 Hz)
L:	Inductancia (H/m)
Du:	Caída de tensión (U%)
Un:	Tensión de utilización = 20 kV
af:	Distancia entre fases = 200 mm
ta:	Temperatura ambiente próxima a la barra (°C)
tc:	Temperatura máxima de la barra (°C)
Pv:	Potencia total disipada (W/m)

**CÁLCULO DE LA SOBREINTENSIDAD TÉRMICA ADMISIBLE  
(Conforme Norma CEI 298)**

BARRA (mm)	SECCIÓN S (mm <sup>2</sup> )	Is (kA)	Coficiente K del conductor	t (seg.)
1x40x10	400	20	143	8

La expresión matemática empleada para el cálculo es la siguiente:

$$t = \left[ \frac{S * K}{I_s} \right]^2$$

t:	Tiempo de duración del cortocircuito (seg.)
S:	Sección de la barra Cu
K:	Coficiente del conductor para Δt de 160 °C
Is:	Valor simétrico de la corriente de cto. (kA)
Δt:	Incremento de temperatura permisible en el conductor

Según estos cálculos el embarrado puede soportar una intensidad de 20 kA eficaces durante más de un segundo.

## CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS LADO DE A.T.

TIPO AISLAMIENTO	POTENCIA P (kVA)	TENSIÓN PRIMARIO $U_p$ (kV)	INTENSIDAD PRIMARIO $I_p$ (A)	POTENCIA C/C $P_{cc}$ (MVA)	INTENSIDAD C/C PRIMARIO $I_{ccp}$ (kA)	SECCIÓN CONDUCTOR $S_c$ (mm <sup>2</sup> )
Aceite	400	20,0	11,547005	500	14,433757	RHV 12/20Kv (3x35mm <sup>2</sup> )Cu
Aceite	630	20,0	18,186533	500	14,433757	RHV 12/20Kv (3x35mm <sup>2</sup> )Cu

Las expresiones matemáticas empleadas para el cálculo son las siguientes:

$$I_p = \frac{P}{\sqrt{3} * U_p}$$

$$I_{ccp} = \frac{P_{cc}}{\sqrt{3} * U_p}$$

$I_p$ :	Intensidad del primario (A)
$P$ :	Potencia del transformador (kVA)
$U_p$ :	Tensión compuesta del primario (kV)
$I_{ccp}$ :	Intensidad de cortocircuito en primario (kA)
$P_{cc}$ :	Potencia de cortocircuito de la red = 500 MVA
$S_c$ :	Sección del conductor (mm <sup>2</sup> )

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS LADO DE B.T.

TIPO AISLAMIENTO	POTENCIA P (kVA)	PÉRDIDAS VACIO $W_0$ (W)	PÉRDIDAS CARGA $W_1$ (W)	TENSIÓN SECUND. $U_s$ (V)	INTENSIDAD SECUND. $I_s$ (kA)	TENSIÓN C/C $U_{cc}$ %	INTENS. C/C $I_{ccs}$ (kA)	SECCIÓN CONDUCTOR $S_c$ (mm <sup>2</sup> )
Aceite	400	880	4600	400	0,569441	4	14,43376	RHV 0,6/1 Kv Al 3(2x240)+(1x240)
Aceite	630	1230	6500	400	0,898169	4	22,73317	RHV 0,6/1 Kv Al 3(4x240)+(2x240)

Las expresiones matemáticas empleadas para el cálculo son las siguientes:

$$I_s = \frac{P - W_0 - W_1}{\sqrt{3} * U_s}$$

$$I_{ccs} = \frac{P}{\sqrt{3} * (U_{cc}/100) * U_s}$$

Is:	Intensidad del secundario (A)
P:	Potencia del transformador (kVA)
$W_0$ :	Pérdidas en vacío (W)
$W_1$ :	Pérdidas en carga (W)
Us:	Tensión compuesta del secundario = 400 V
Iccs:	Intensidad de cortocircuito secundario (kA)
Ucc:	Tensión de cortocircuito del transformador
Sc:	Sección del conductor (mm <sup>2</sup> )

## CÁLCULOS DE VENTILACIÓN

TIPO AISLAMIENTO	POTENCIA P (kVA)	PÉRDIDAS VACIO W <sub>0</sub> (W)	PÉRDIDAS CARGA W <sub>1</sub> (W)	COEFICIENTE VENTILACIÓN K	DIFERENCIA TEMPERATURA Δt	DISTANCIA VERTICAL h	SUPERFICIE MÍNIMA S (m <sup>2</sup> )
Aceite	400	880	4600	0,55	15	1,2	0,652348
Aceite	630	1230	6500	0,55	15	1,2	0,920191

La expresión matemática empleada para el cálculo es la siguiente:

$$S = \frac{W_0 + W_1}{0,24 * K * \sqrt{h * \Delta t^3}} = \frac{W_0 + W_1}{8,400428561}$$

S:	Superficie mínima de la reja de entrada de ventilación (m <sup>2</sup> )
W <sub>0</sub> :	Pérdidas en vacío (W)
W <sub>1</sub> :	Pérdidas en carga (W)
K:	Coefficiente en función de la reja de entrada de aire = 0,55
Δt:	Diferencia de temperatura entre el aire de salida y el de entrada = 15 °C
P:	Potencia del transformador (kVA)
h:	Distancia vertical entre rejillas = 1,2 m

Se dispondrán dos rejillas de ventilación por transformador, según detalle y dimensiones indicadas en plano adjunto.

Cliente: P.A.I. COOPERATIVA  
Domicilio:  
Localidad: BENICARLÓ (Castellón)

## ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

### 1. Características técnicas de las celdas

Las celdas compactas tipo UNISWITCH de ABB Metron SA constituyen un sistema modular de celdas metálicas compartimentadas, de aislamiento en aire, con interruptor-seccionador en SF6.

Su diseño, ensayo y construcción cumplen los requerimientos de las normas:

- IEC 56, 129, 265, 298, 420, 529, 694, y 932
- UNE 21.081, 20.100, 20.104, 20.099, 20.135, 20.324 y 21.139

Las características generales de las celdas son las siguientes:

CARACTERÍSTICAS NOMINALES	
Tensión de servicio	20,0 kV
Tensión asignada	24 kV
Numero de fases	3
Frecuencia asignada	50 Hz
Nivel de aislamiento a frecuencia industrial (1 minuto)	50 kV
Nivel de aislamiento a onda de choque (1,2/50 seg)	125 kV
Intensidad asignada	630 A
Corriente de corta duración, 1 seg.	20 kA
Valor cresta de la corriente de corta duración	50 kA
Grado de protección S/UNE 20.324	IP3X
Acabado de puertas y tapas, color Beig	RAL-1013
Ejecución resistente al arco interno	IEC-298

## **2. Carpintería**

De gran robustez, se construye en chapa de acero de 2 mm de espesor recubierta de AlZn, plegada y atornillada.

Las celdas disponen de dos dispositivos aliviaderos de sobrepresión en la parte posterior, uno para el compartimento de barras e interruptor y otro para el compartimento de cables.

## **3. Compartimentación**

Las celdas UNISWITCH se hallan divididas, por medio de tabiques metálicos internos, en los siguientes compartimentos individuales:

- Compartimento de barras.
- Compartimento de interruptor-seccionador.
- Compartimento de cables.
- Compartimento de mecanismos.
- Eventual compartimento de baja tensión.
- Eventual compartimento de interruptor automático.

## **4. Ensayos finales**

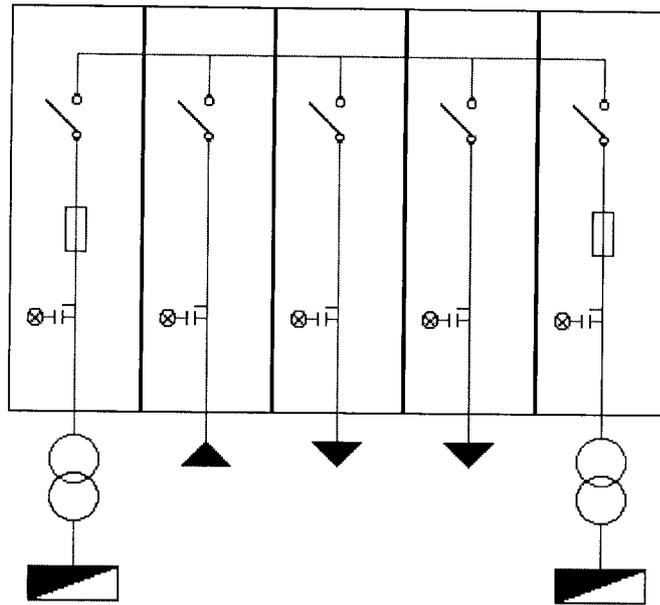
Todas las celdas UNISWITCH se someten a las siguientes pruebas finales:

- Comprobación de la disposición general y dimensiones
- Comprobación del equipamiento s/planos y listas aplicables
- Comprobación de funcionamiento mecánico
- Comprobación de funcionamiento eléctrico
- Ensayo de rigidez dieléctrica
- Medida de la resistencia de aislamiento
- Comprobación de los acabados, de los dispositivos de cierre y de señalización

## REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

### CARACTERÍSTICAS NOMINALES

$U_n = 24 \text{ kV}$     $U_s = 20,0 \text{ kV}$     $I_n = 630 \text{ A}$     $I_{cc} = 20 \text{ kA 1 seg.}$



### DESCRIPCIÓN CELDAS UNISWITCH

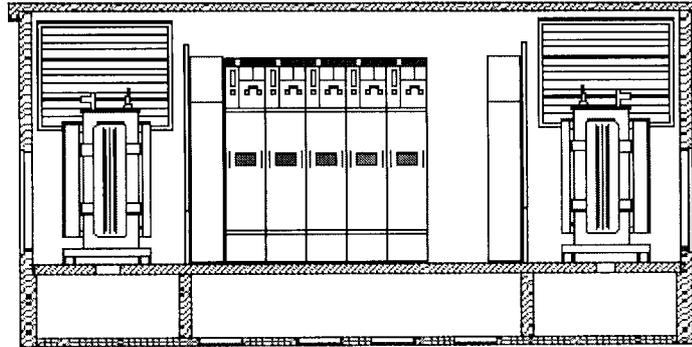
(numeradas de izquierda a derecha)

- 1: Celda de protección con fusibles sin asociar, tipo UP
  - Transformador 400 kVA, ACEITE, 20 kV/400 V (celda 1)
  - Cuadro B.T. de 4 salidas de 400 A, tipo R/UNESA (celda 1)
- 2: Celda de entrada o salida, tipo UI
- 3: Celda de entrada o salida, tipo UI
- 4: Celda de entrada o salida, tipo UI
- 5: Celda de protección con fusibles sin asociar, tipo UP
  - Transformador 630 kVA, ACEITE, 20 kV/400 V (celda 5)
  - Cuadro B.T. de 4 salidas de 400 A, tipo R/UNESA (celda 5)

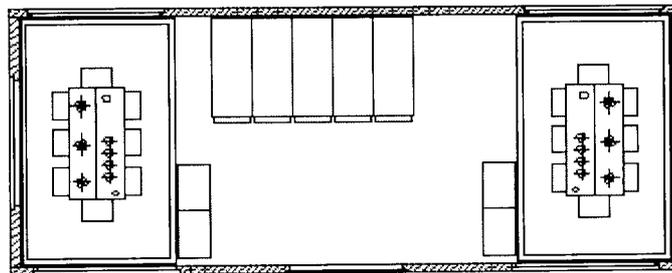
MÓDULO DE HORMIGÓN: EP4 (TM16R)

DISPOSICIÓN INTERIOR

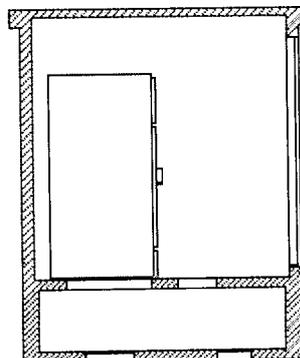
SECCIÓN ALZADO



SECCIÓN PLANTA



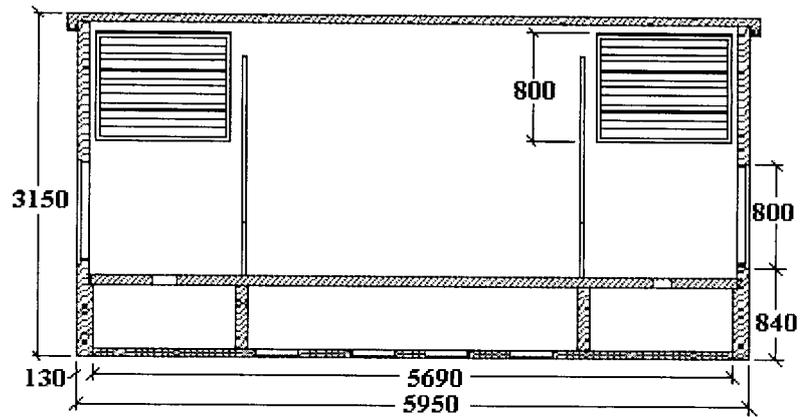
SECCIÓN PERFIL



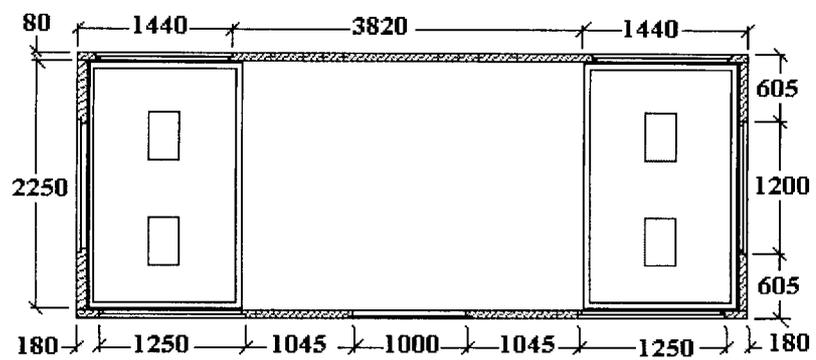
MÓDULO DE HORMIGÓN: EP4 (TM16R)

DIMENSIONES

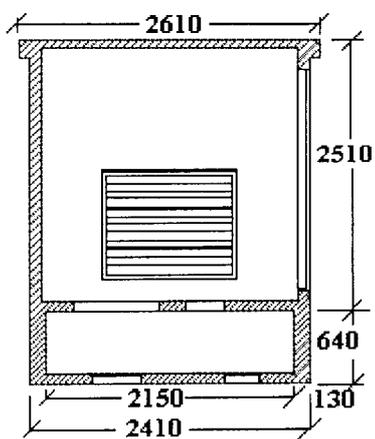
SECCIÓN ALZADO



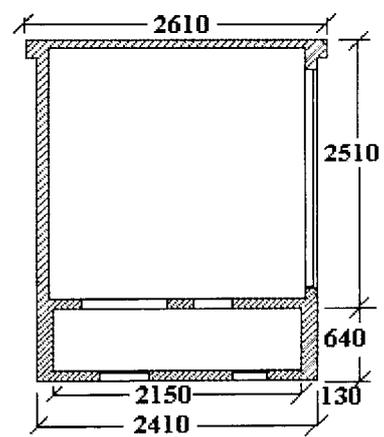
SECCIÓN PLANTA



SECCIÓN PERFIL 1



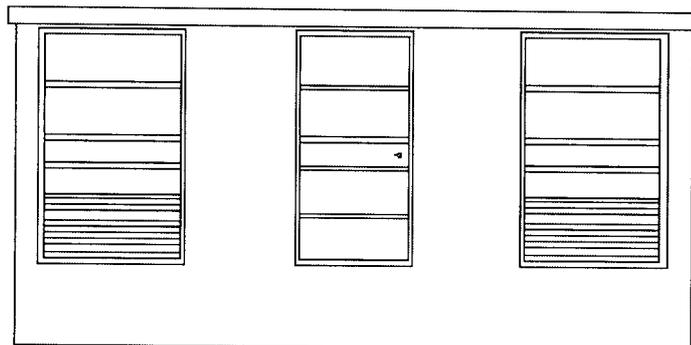
SECCIÓN PERFIL 2



MÓDULO DE HORMIGÓN: EP4 (TM16R)

DISPOSICIÓN GENERAL

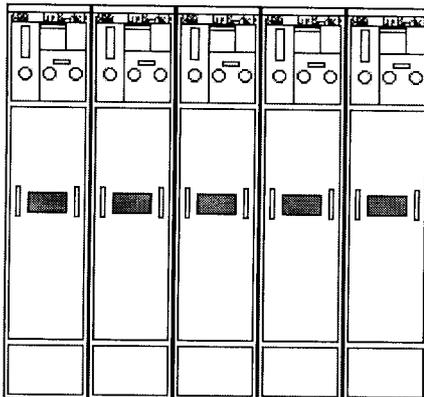
ALZADO



## REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL ALZADO

### MEDIDAS

Profundidad x Altura x Longitud  
980 x 1880 x 1875



### DESCRIPCIÓN CELDAS UNISWITCH

(numeradas de izquierda a derecha)

- 1: Celda de protección con fusibles sin asociar, tipo UP
- 2: Celda de entrada o salida, tipo UI
- 3: Celda de entrada o salida, tipo UI
- 4: Celda de entrada o salida, tipo UI
- 5: Celda de protección con fusibles sin asociar, tipo UP

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL POLÍGONO  
INDUSTRIAL COLLET (SECTOR 11 - COLLET II - CLAVE 11D)

**Anejo nº 8.- Cálculos Eléctricos Baja Tensión**

---

## MEMORIA JUSTIFICATIVA - LÍNEAS BAJA TENSIÓN

### Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

$$I = P_c / 1,732 \times U \times \cos\varphi = \text{amp (A)}$$

$$e = 1.732 \times I [(L \times \cos\varphi / k \times S \times n) + (X_u \times L \times \text{Sen}\varphi / 1000 \times n)] = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

$$I = P_c / U \times \cos\varphi = \text{amp (A)}$$

$$e = 2 \times I [(L \times \cos\varphi / k \times S \times n) + (X_u \times L \times \text{Sen}\varphi / 1000 \times n)] = \text{voltios (V)}$$

En donde:

$P_c$  = Potencia de Cálculo en Watios.

$L$  = Longitud de Cálculo en metros.

$e$  = Caída de tensión en Voltios.

$K$  = Conductividad. Cobre 56. Aluminio 35. Aluminio-Acero 28.

$I$  = Intensidad en Amperios.

$U$  = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

$S$  = Sección del conductor en  $\text{mm}^2$ .

$\cos \varphi$  = Coseno de  $\varphi$ . Factor de potencia.

$n$  = N° de conductores por fase.

$X_u$  = Reactancia por unidad de longitud en  $\text{m}\Omega/\text{m}$ .

### Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 5

$\cos \varphi$  : 0.9

Coefficiente Simultaneidad: según NT-IEEV y REBT e instrucciones complementarias MIBT

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

### Fórmulas Cortocircuito

$$* I_{pccI} = C_t U / \sqrt{3} Z_t$$

Siendo,

$I_{pccI}$ : intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.

$C_t$ : Coeficiente de tensión obtenido de condiciones generales de c.c.

$U$ : Tensión trifásica en V, obtenida de condiciones generales de proyecto.

$Z_t$ : Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

$$* I_{pccF} = C_t U_F / 2 Z_t$$

Siendo,

$I_{pccF}$ : Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.

$C_t$ : Coeficiente de tensión obtenido de condiciones generales de c.c.

$U_F$ : Tensión monofásica en V, obtenida de condiciones generales de proyecto.

$Z_t$ : Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto es igual a la impedancia en origen mas la propia del conductor o línea).

\* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{1/2}$$

Siendo,

$R_t$ :  $R_1 + R_2 + \dots + R_n$  (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

$X_t$ :  $X_1 + X_2 + \dots + X_n$  (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

$$R = L \cdot 1000 \cdot C_R / K \cdot S \cdot n \quad (\text{mohm})$$

$$R = X_u \cdot L / n \quad (\text{mohm})$$

R: Resistencia de la línea en mohm.

X: Reactancia de la línea en mohm.

L: Longitud de la línea en m.

$C_R$ : Coeficiente de resistividad, extraído de condiciones generales de c.c.

K: Conductividad del metal;  $K_{Cu} = 56$ ;  $K_{Al} = 35$ ;  $K_{Al-Ac} = 28$ .

S: Sección de la línea en  $mm^2$ .

$X_u$ : Reactancia de la línea, en mohm, por metro.

n: nº de conductores por fase.

$$* t_{mcc} = C_c \cdot S^2 / I_{pccF}^2$$

Siendo,

$t_{mcc}$ : Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una  $I_{pcc}$ .

$C_c$ : Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.

S: Sección de la línea en  $mm^2$ .

$I_{pccF}$ : Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* t_{ficc} = cte. \text{ fusible} / I_{pccF}^2$$

Siendo,

$t_{ficc}$ : tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.

$I_{pccF}$ : Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* L_{max} = 0,8 U_F / 2 \cdot I_{F5} \cdot \sqrt{(1,5 / K \cdot S \cdot n)^2 + (X_u / n \cdot 1000)^2}$$

Siendo,

$L_{max}$ : Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)

$U_F$ : Tensión de fase (V)

K: Conductividad - Cu: 56, Al: 35, Al-Ac: 28

S: Sección del conductor (mm<sup>2</sup>)

Xu: Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,08.

n: n° de conductores por fase

Ct= 0,8: Es el coeficiente de tensión de condiciones generales de c.c.

C<sub>R</sub> = 1,5: Es el coeficiente de resistencia.

I<sub>F5</sub> = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

\* Curvas válidas.(Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B                      IMAG = 5 In

CURVA C                      IMAG = 10 In

CURVA D Y MA              IMAG = 20 In

A continuación se presentan los datos de la parcelación, así como los resultados de los cálculos realizados.

# CÁLCULOS ELÉCTRICOS

## PARCELAS ADJUDICADAS

Nº PARCELA	PROPIETARIO	SUPERFICIE (m2)
1	IFF Benicarló, S.A.	87.388,01
2	Mª Isabel Ballesteros	3.524,60
<b>A</b>	<b>Suma 1 y 2</b>	<b>90.912,61</b>
3		948,26
4		1.857,15
C. Foix		10.793,91
<b>C</b>	<b>Suma 3, 4 y C. Foix</b>	<b>13.599,32</b>
5	Esteller Import S.L.	7.361,43
6	Ayuntamiento	2.424,65
7	Manuel Soriano Segarra	9.436,61
8	Hermanos Esteller Arín	2.053,09
9	Josefina Borrás Llopis	2.075,68
10	Antonio Albiol Roig	1.116,74
11	Hermanos Buj Arnau	1.944,40
12	Hermanos Fuentes Fuster	4.465,00
13	Miguel A. Tomás Ortí	2.187,29
14	Cartera de Inmuebles S.A.	1.039,95
15	Mariano Alberich Sorli	658,36
<b>B</b>	<b>Suma 5 á 15</b>	<b>34.763,20</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>139.275,13</b>

## CÁLCULO DE POTENCIAS - Polígono Industrial COLLET II / Sector 11

**NOTAS:**

Se trata de parcelas industriales, con la excepción de las 2 y "C. Foix", que serán residenciales,

PARCELA N°	Sup, Total (m2)	Edificabilidad (m2)	Superficie Locales	Carga (KW) (m2x0,100KW)	Superficie Industrias	Carga (KW) (m2x0,125KW)	CARGA TOTAL (KW)	CARGA SIMULTANEA
1	87.388,01	54.617,51			54.617,51	6.827,19	6.827,19	6.827,19
2	3.524,60	2.202,88	2.202,88	220,29			220,29	220,29
3	948,26	592,66			592,66	74,08	74,08	74,08
4	1.857,15	1.160,72			1.160,72	145,09	145,09	145,09
5	7.361,43	4.600,89			4.600,89	575,11	575,11	575,11
6	2.424,65	1.515,41			1.515,41	189,43	189,43	189,43
7	9.436,61	5.897,88			5.897,88	737,24	737,24	737,24
8	2.053,09	1.283,18			1.283,18	160,40	160,40	160,40
9	2.075,68	1.297,30			1.297,30	162,16	162,16	162,16
10	1.116,74	697,96			697,96	87,25	87,25	87,25
11	1.944,40	1.215,25			1.215,25	151,91	151,91	151,91
12	4.465,00	2.790,63			2.790,63	348,83	348,83	348,83
13	2.187,29	1.367,06			1.367,06	170,88	170,88	170,88
14	1.039,95	649,97			649,97	81,25	81,25	81,25
15	658,36	411,48			411,48	51,43	51,43	51,43
C. Foix	10.793,91	1.383,69	1.383,69	138,37			138,37	138,37
<b>SUMAS</b>	<b>139.275,13</b>	<b>81.684,45</b>	<b>3.586,57</b>	<b>358,66</b>	<b>78.097,89</b>	<b>9.762,24</b>	<b>10.120,89</b>	<b>10.120,89</b>

POTENCIA ALIMENTADA EN A.T. (KW)	6.827,19
POTENCIA ALIMENTADA EN B.T. (KW)	3.293,70

CARGA TOTAL B.T.x 0,40 (KVA)/cos fi	1.646,85
Potencia Centros Transformación (KVA)	2.060,00

## CÁLCULO DE ACOMETIDAS EN BAJA TENSIÓN

NOTAS: Se trata de parcelas industriales, con la excepción de las 2 y "C. Foix", que serán residenciales,

Se adopta COSENO FI = 0,80

TODAS LAS LINEAS SUBTERRANEAS DE BAJA TENSIÓN SON DEL TIPO **RV-240 AL**. (RV 0,6/1 KV 3 x 240 + 1 x 150 Al). In = 315 A

### Polígono Industrial COLLET II / Sector 11 - C.T. 2

LÍNEAS BAJA TENSIÓN Nº 1 y 2												
PARCELA Nº	Edificabilidad (m2)	Carga (KW) (m2x0,100KW)	Superficie Industrias	Carga (KW) (m2x0,125KW)	CARGA TOTAL	CARGA SIMULTÁNEA	Punto Anterior	DISTANCIA pto. Anterior	DISTANCIA al C.T.	POT. ACUM. SIMULTÁNEA	C.D.T. (%)	
2	2.202,88	220,29	0,00	0,00	220,29	220,29	C.T.-2	50,00	50,00	220,29	0,61	
<b>SUMAS</b>	<b>2.202,88</b>	<b>220,29</b>		<b>0,00</b>		<b>220,29</b>						
<b>POTENCIA TOTAL SIMULTÁNEA (KW)</b>										<b>220,29</b>	<b>FUSIBLES (A):</b>	<b>250</b>

LÍNEAS BAJA TENSIÓN Nº 3 y 4												
PARCELA Nº	Edificabilidad (m2)	Carga (KW) (m2x0,100KW)	Superficie Industrias	Carga (KW) (m2x0,125KW)	CARGA TOTAL	CARGA SIMULTÁNEA	Punto Anterior	DISTANCIA pto. Anterior	DISTANCIA al C.T.	POT. ACUM. SIMULTÁNEA	C.D.T. (%)	
3	592,66	0,00	592,66	74,08	74,08	74,08	C.T.-2	60,00	60,00	74,08	0,25	
4	1.160,72	0,00	1.160,72	145,09	145,09	145,09	3	11,34	71,34	219,17	0,87	
<b>SUMAS</b>	<b>1.753,38</b>	<b>0,00</b>		<b>219,17</b>		<b>219,17</b>						
<b>POTENCIA TOTAL SIMULTÁNEA (KW)</b>										<b>219,17</b>	<b>FUSIBLES (A):</b>	<b>250</b>

LÍNEAS BAJA TENSIÓN N° 5, 6, 7 y 8											
PARCELA N°	Edificabilidad (m2)	Carga (KW) (m2x0,100KW)	Superficie Industrias	Carga (KW) (m2x0,125KW)	CARGA TOTAL	CARGA SIMULTÁNEA	Punto Anterior	DISTANCIA pto. Anterior	DISTANCIA al C.T.	POT. ACUM. SIMULTÁNEA	C.D.T. (%)
5	4.600,89	0,00	4.600,89	575,11	575,11	575,11	C.T.-2	39,00	39,00	575,11	0,62
<b>SUMAS</b>	<b>4.600,89</b>	<b>0,00</b>		<b>575,11</b>		<b>575,11</b>					
<b>POTENCIA TOTAL SIMULTÁNEA (KW)</b>										<b>575,11</b>	
										<b>FUSIBLES (A):</b>	<b>315</b>

LÍNEAS BAJA TENSIÓN N° 9 y 10											
PARCELA N°	Edificabilidad (m2)	Carga (KW) (m2x0,100KW)	Superficie Industrias	Carga (KW) (m2x0,125KW)	CARGA TOTAL	CARGA SIMULTÁNEA	Punto Anterior	DISTANCIA pto. Anterior	DISTANCIA al C.T.	POT. ACUM. SIMULTÁNEA	C.D.T. (%)
6	1.515,41	0,00	1.515,41	189,43	189,43	189,43	C.T.-2	102,00	102,00	189,43	1,07
<b>SUMAS</b>	<b>1.515,41</b>	<b>0,00</b>		<b>189,43</b>		<b>189,43</b>					
<b>POTENCIA TOTAL SIMULTÁNEA (KW)</b>										<b>189,43</b>	
										<b>FUSIBLES (A):</b>	<b>250</b>

LÍNEAS BAJA TENSIÓN N° 11,12,13,14 y 15											
PARCELA N°	Edificabilidad (m2)	Carga (KW) (m2x0,100KW)	Superficie Industrias	Carga (KW) (m2x0,125KW)	CARGA TOTAL	CARGA SIMULTÁNEA	Punto Anterior	DISTANCIA pto. Anterior	DISTANCIA al C.T.	POT. ACUM. SIMULTÁNEA	C.D.T. (%)
7	5.897,88	0,00	5.897,88	737,24	737,24	737,24	C.T.-2	166,47	166,47	737,24	2,72
<b>SUMAS</b>	<b>5.897,88</b>	<b>0,00</b>		<b>737,24</b>		<b>737,24</b>					
<b>POTENCIA TOTAL SIMULTÁNEA (KW)</b>										<b>737,24</b>	
										<b>FUSIBLES (A):</b>	<b>315</b>

CARGA TOTAL B.T. (KW)	1.941,23
CARGA TOTAL B.T.x 0,40 (KVA)/cos fi	970,62
Potencia Centros Transformación (KVA)	1.030,00

**Polígono Industrial COLLET II / Sector 11 - C.T. 1**

LÍNEAS BAJA TENSION Nº 1 y 2											
PARCELA Nº	Edificabilidad (m2)	Carga (KW) (m2x0,100KW)	Superficie Industrias	Carga (KW) (m2x0,125KW)	CARGA TOTAL	CARGA SIMULTÁNEA	Punto Anterior	DISTANCIA pto. Anterior	DISTANCIA al C.T.	POT. ACUM. SIMULTÁNEA	C.D.T. (%)
C. Foix	1.383,69	138,37	0,00	0,00	138,37	138,37	C.T.-1	383,00	383,00	138,37	2,94
<b>SUMAS</b>	<b>1.383,69</b>	<b>138,37</b>		<b>0,00</b>		<b>138,37</b>					
POTENCIA TOTAL SIMULTANEA (KW)										<b>138,37</b>	
FUSIBLES (A):											<b>200</b>

LÍNEA BAJA TENSION Nº 3 y 4											
PARCELA Nº	Edificabilidad (m2)	Carga (KW) (m2x0,100KW)	Superficie Industrias	Carga (KW) (m2x0,125KW)	CARGA TOTAL	CARGA SIMULTÁNEA	Punto Anterior	DISTANCIA pto. Anterior	DISTANCIA al C.T.	POT. ACUM. SIMULTÁNEA	C.D.T. (%)
8	1.283,18	0,00	1.283,18	160,40	160,40	160,40	C.T.-1	364,00	364,00	160,40	3,24
<b>SUMAS</b>	<b>1.283,18</b>	<b>0,00</b>		<b>160,40</b>		<b>160,40</b>					
POTENCIA TOTAL SIMULTANEA (KW)										<b>160,40</b>	
FUSIBLES (A):											<b>200</b>

LÍNEA BAJA TENSION Nº 5 y 6											
PARCELA Nº	Edificabilidad (m2)	Carga (KW) (m2x0,100KW)	Superficie Industrias	Carga (KW) (m2x0,125KW)	CARGA TOTAL	CARGA SIMULTÁNEA	Punto Anterior	DISTANCIA pto. Anterior	DISTANCIA al C.T.	POT. ACUM. SIMULTÁNEA	C.D.T. (%)
9	1.297,30	0,00	1.297,30	162,16	162,16	162,16	C.T.-1	269,50	269,50	162,16	2,42
<b>SUMAS</b>	<b>1.297,30</b>	<b>0,00</b>		<b>162,16</b>		<b>162,16</b>					
POTENCIA TOTAL SIMULTANEA (KW)										<b>162,16</b>	
FUSIBLES (A):											<b>200</b>

LÍNEA BAJA TENSION N° 7											
PARCELA N°	Edificabilidad (m2)	Carga (KW) (m2x0,100KW)	Superficie Industrias	Carga (KW) (m2x0,125KW)	CARGA TOTAL	CARGA SIMULTÁNEA	Punto Anterior	DISTANCIA pto. Anterior	DISTANCIA al C.T.	POT. ACUM. SIMULTÁNEA	C.D.T. (%)
10	697,96	0,00	697,96	87,25	87,25	87,25	C.T.-1	219,50	219,50	87,25	2,12
<b>SUMAS</b>	<b>697,96</b>	<b>0,00</b>		<b>87,25</b>		<b>87,25</b>					
<b>POTENCIA TOTAL SIMULTÁNEA (KW)</b>										<b>87,25</b>	
<b>FUSIBLES (A):</b>										<b>250</b>	

LÍNEA BAJA TENSION N° 8											
PARCELA N°	Edificabilidad (m2)	Carga (KW) (m2x0,100KW)	Superficie Industrias	Carga (KW) (m2x0,125KW)	CARGA TOTAL	CARGA SIMULTÁNEA	Punto Anterior	DISTANCIA pto. Anterior	DISTANCIA al C.T.	POT. ACUM. SIMULTÁNEA	C.D.T. (%)
11	1.215,25	0,00	1.215,25	151,91	151,91	151,91	C.T.-1	191,50	191,50	151,91	3,23
<b>SUMAS</b>	<b>1.215,25</b>	<b>0,00</b>		<b>151,91</b>		<b>151,91</b>					
<b>POTENCIA TOTAL SIMULTÁNEA (KW)</b>										<b>151,91</b>	
<b>FUSIBLES (A):</b>										<b>315</b>	

LÍNEAS BAJA TENSION N° 9, 10 Y 11											
PARCELA N°	Edificabilidad (m2)	Carga (KW) (m2x0,100KW)	Superficie Industrias	Carga (KW) (m2x0,125KW)	CARGA TOTAL	CARGA SIMULTÁNEA	Punto Anterior	DISTANCIA pto. Anterior	DISTANCIA al C.T.	POT. ACUM. SIMULTÁNEA	C.D.T. (%)
12	2.790,63	0,00	2.790,63	348,83	348,83	348,83	C.T.-1	127,50	127,50	348,83	1,64
<b>SUMAS</b>	<b>2.790,63</b>	<b>0,00</b>		<b>348,83</b>		<b>348,83</b>					
<b>POTENCIA TOTAL SIMULTÁNEA (KW)</b>										<b>348,83</b>	
<b>FUSIBLES (A):</b>										<b>250</b>	

LÍNEAS BAJA TENSIÓN N° 12 y 13											
PARCELA N°	Edificabilidad (m2)	Carga (KW) (m2x0,100KW)	Superficie Industrias	Carga (KW) (m2x0,125KW)	CARGA TOTAL	CARGA SIMULTÁNEA	Punto Anterior	DISTANCIA pto. Anterior	DISTANCIA al C.T.	POT. ACUM. SIMULTÁNEA	C.D.T. (%)
13	1.367,06	0,00	1.367,06	170,88	170,88	170,88	C.T.-1	75,00	75,00	170,88	0,71
<b>SUMAS</b>	<b>1.367,06</b>	<b>0,00</b>		<b>170,88</b>		<b>170,88</b>					
<b>POTENCIA TOTAL SIMULTÁNEA (KW)</b>										<b>170,88</b>	
										<b>FUSIBLES (A):</b>	<b>200</b>

LÍNEA BAJA TENSIÓN N° 14											
PARCELA N°	Edificabilidad (m2)	Carga (KW) (m2x0,100KW)	Superficie Industrias	Carga (KW) (m2x0,125KW)	CARGA TOTAL	CARGA SIMULTÁNEA	Punto Anterior	DISTANCIA pto. Anterior	DISTANCIA al C.T.	POT. ACUM. SIMULTÁNEA	C.D.T. (%)
14	649,97	0,00	649,97	81,25	81,25	81,25	C.T.-1	40,00	40,00	81,25	0,36
<b>SUMAS</b>	<b>649,97</b>	<b>0,00</b>		<b>81,25</b>		<b>81,25</b>					
<b>POTENCIA TOTAL SIMULTÁNEA (KW)</b>										<b>81,25</b>	
										<b>FUSIBLES (A):</b>	<b>200</b>

LÍNEA BAJA TENSIÓN N° 15											
PARCELA N°	Edificabilidad (m2)	Carga (KW) (m2x0,100KW)	Superficie Industrias	Carga (KW) (m2x0,125KW)	CARGA TOTAL	CARGA SIMULTÁNEA	Punto Anterior	DISTANCIA pto. Anterior	DISTANCIA al C.T.	POT. ACUM. SIMULTÁNEA	C.D.T. (%)
15	411,48	0,00	411,48	51,43	51,43	51,43	C.T.-1	12,00	12,00	51,43	0,07
<b>SUMAS</b>	<b>1.711,41</b>	<b>0,00</b>		<b>51,43</b>		<b>51,43</b>					
<b>POTENCIA TOTAL SIMULTÁNEA (KW)</b>										<b>51,43</b>	
										<b>FUSIBLES (A):</b>	<b>160</b>

CARGA TOTAL B.T. (KW)	1.352,47
CARGA TOTAL B.T.x 0,40 (KVA)/cos fi	676,24
Potencia Centros Transformación (KVA)	1.030,00

**CALCULO DE CARGAS DE ALUMBRADO**

C.T.	CUADRO	POT CUADRO (W)	CIRCUITO	LONG (M)	POT CIRC (W)	TIPO FAROLA	LUMINARIA	POTENCIA UNIT (W)	CANTIDAD	POT TOTAL (W)
1	Q-1A	6900	C-1	340	2850	8 MTS	VSAP150 W	150	19	2850
			C-2	465	4050	12 MTS	VSAP250 W	250	2	500
	Q-4A	3600	C-1	220	1800	8 MTS	VSAP150 W	150	17	2550
			C-2	230	1800	4 MTS	VSAP100 W	100	10	1000
2	Q-2A	11100	C-1	215	2100	8 MTS	VSAP150 W	150	12	1800
			C-2	565	4500	4 MTS	VSAP100 W	100	16	1600
			C-3	557	4500	12 MTS	VSAP250 W	250	2	500
3	Q-3A	13750	C-1	310	2400	12 MTS	VSAP250 W	250	18	4500
			C-2	392	5050	4 MTS	VSAP100 W	100	24	2400
			C-3	298	2400	4 MTS	VSAP100 W	100	20	2000
			C-4	244	3900	8 MTS	VSAP150 W	150	7	1050
<b>TOTAL</b>		<b>35350</b>			<b>35350</b>				<b>224</b>	<b>35350</b>

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL POLÍGONO  
INDUSTRIAL COLLET (SECTOR 11 - COLLET II - CLAVE 11D)

**Anejo nº 9.- Cálculos de Iluminación**

---

# Alumbrado Paseo de Febrer Soriano

Fecha: 13-01-2005  
Cliente: Excmo. Ayuntamiento de Benicarló

Los valores nominales mostrados en este informe son el resultado de cálculos exactos, basados en luminarias colocadas con precisión, con una relación fija entre sí y con el área en cuestión. En la práctica, los valores pueden variar debido a tolerancias en luminarias, posición de las luminarias, propiedades reflectivas y suministro eléctrico.

PAI IFF  
Benicarló

## Índice del contenido

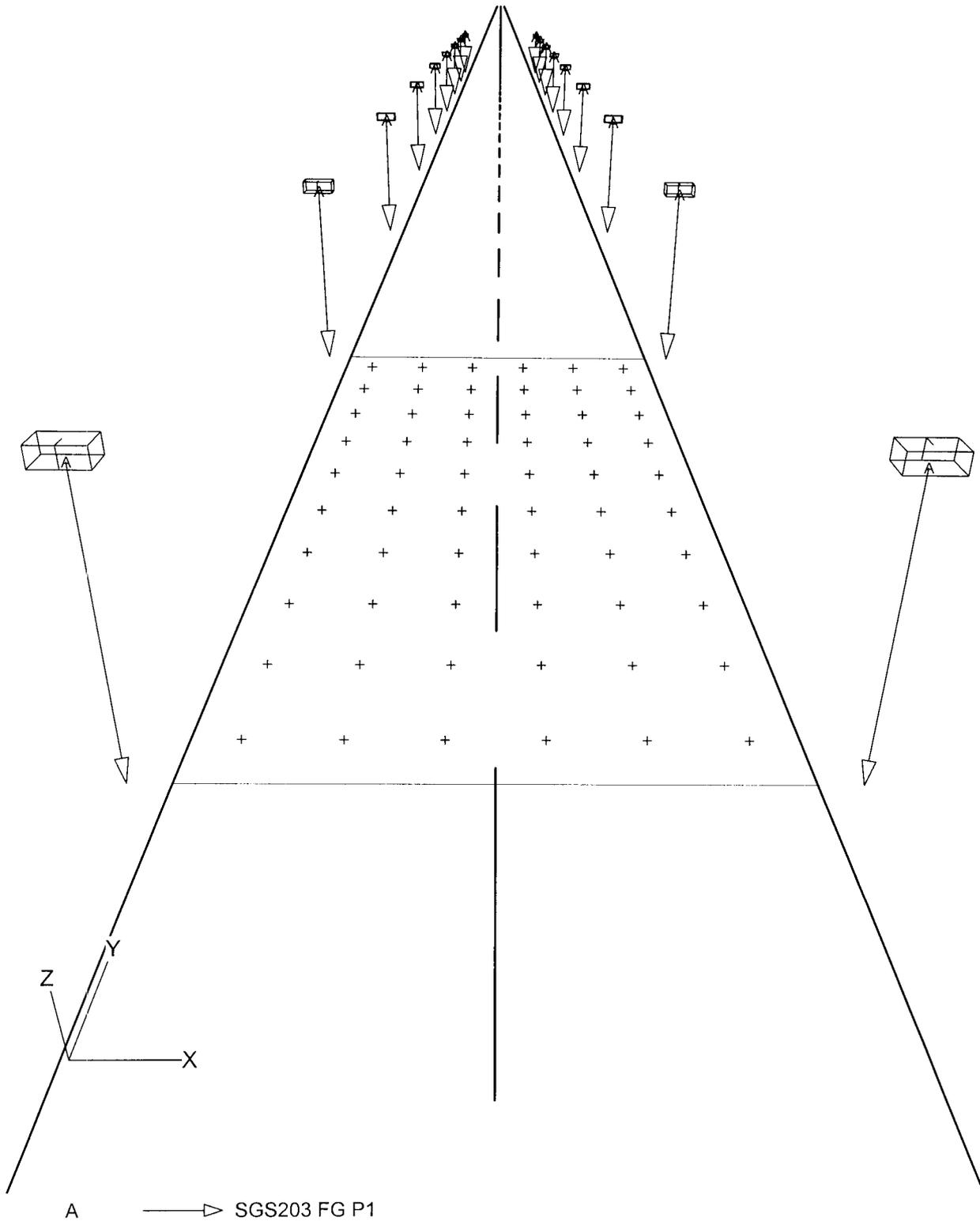
---

<b>1.</b>	<b>Descripción del proyecto</b>	<b>3</b>
1.1	Vista 3-D del proyecto	3
1.2	Vista superior del proyecto	4
1.3	Vista frontal del proyecto	5
<b>2.</b>	<b>Resumen de Esquemas</b>	<b>6</b>
<b>3.</b>	<b>Resumen</b>	<b>7</b>
3.1	Calzada principal	7
<b>4.</b>	<b>Resultados del cálculo</b>	<b>8</b>
4.1	L Calzada (O1): Tabla de texto	8
4.2	L Calzada (O1): Curvas iso	9
4.3	L Calzada (O2): Tabla de texto	10
4.4	L Calzada (O2): Curvas iso	11
4.5	Eh Calzada: Tabla de texto	12
4.6	Eh Calzada: Curvas iso	13
<b>5.</b>	<b>Detalles de las luminarias</b>	<b>14</b>
5.1	Luminarias del proyecto	14

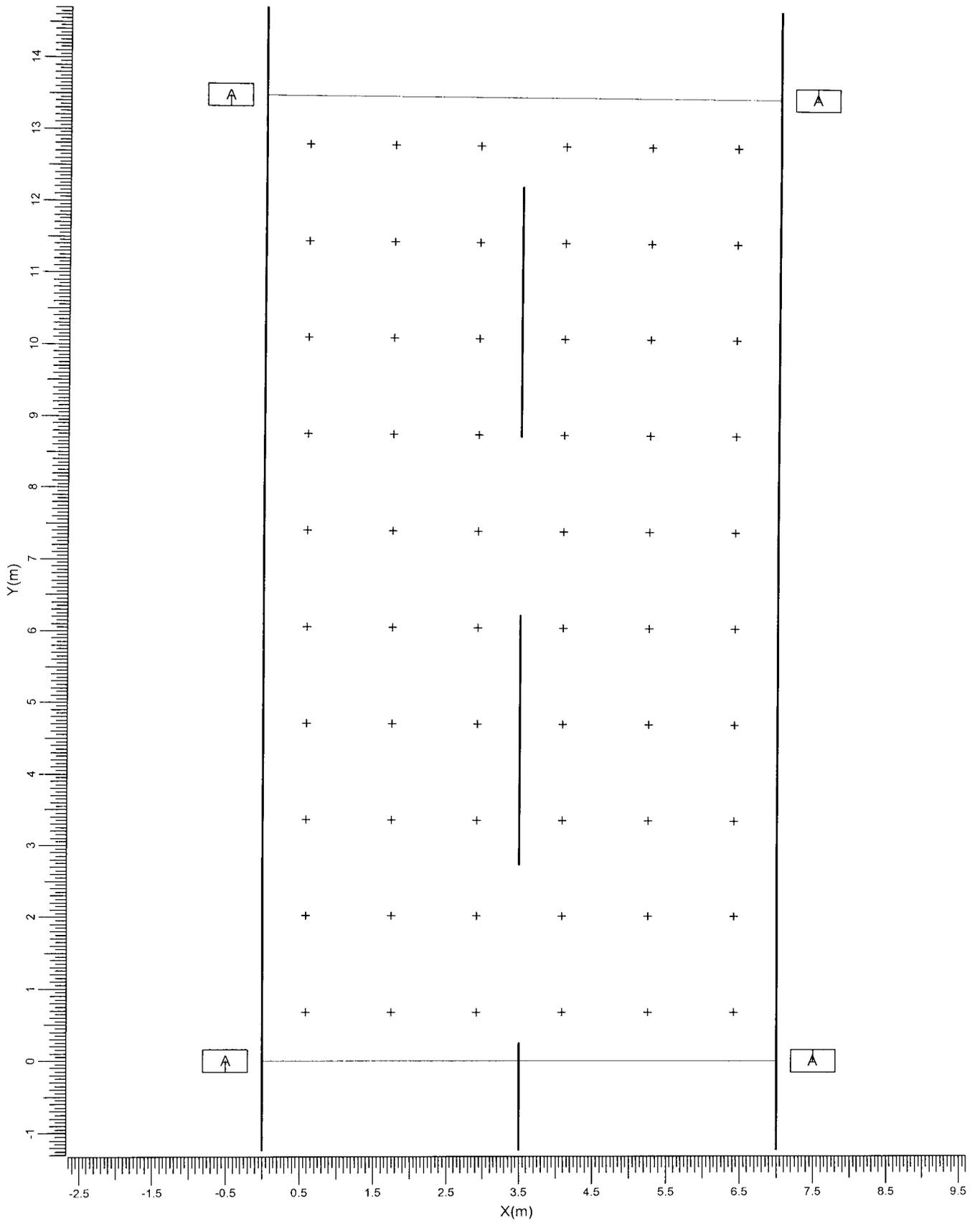
# 1. Descripción del proyecto

## 1.1 Vista 3-D del proyecto

---



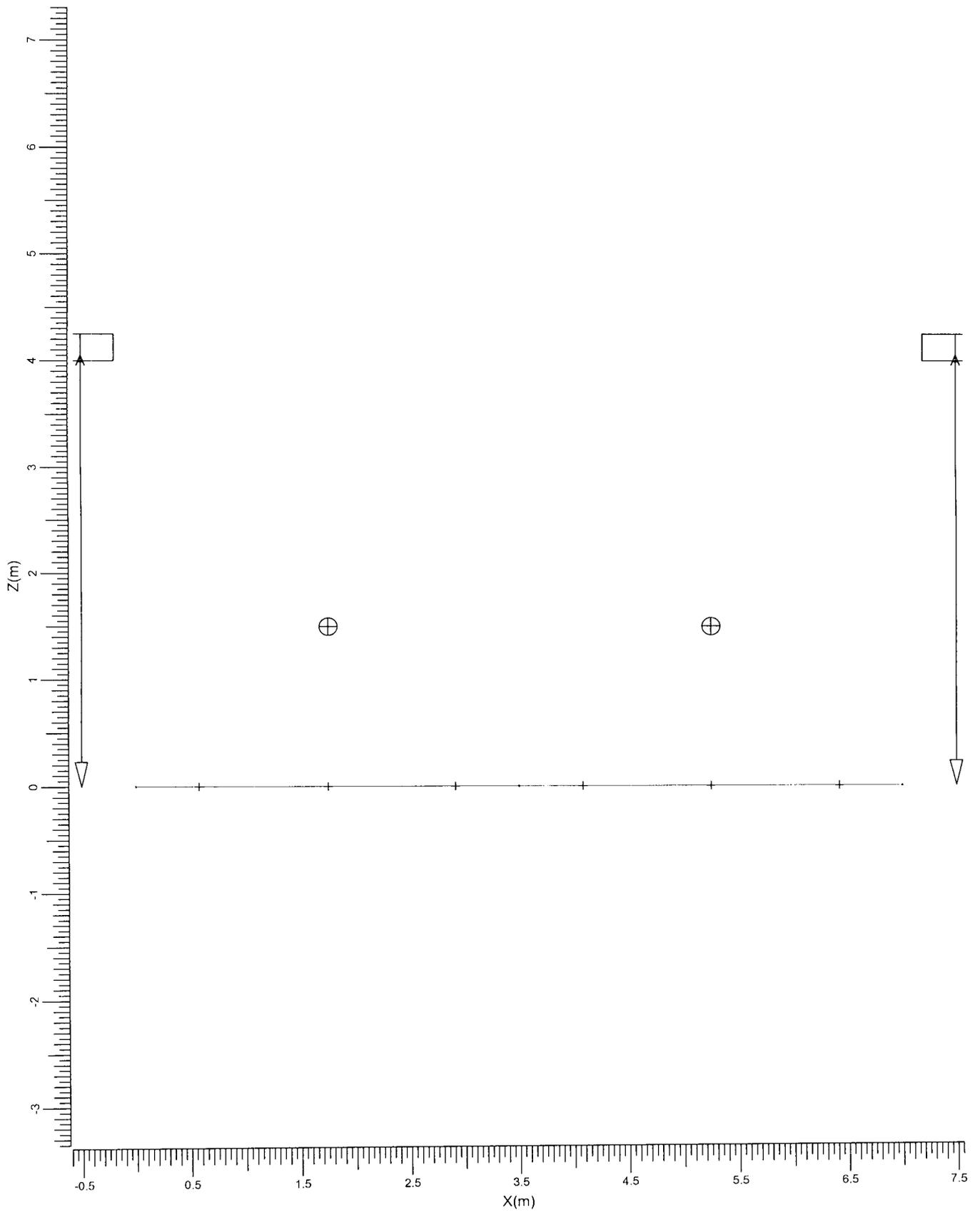
### 1.2 Vista superior del proyecto



A ———> SGS203 FG P1

Escala  
1:75

### 1.3 Vista frontal del proyecto



A      ———▷ SGS203 FG P1

Escala  
1:50

## 2. Resumen de Esquemas

El factor de mantenimiento general utilizado en este proyecto es 1.00.

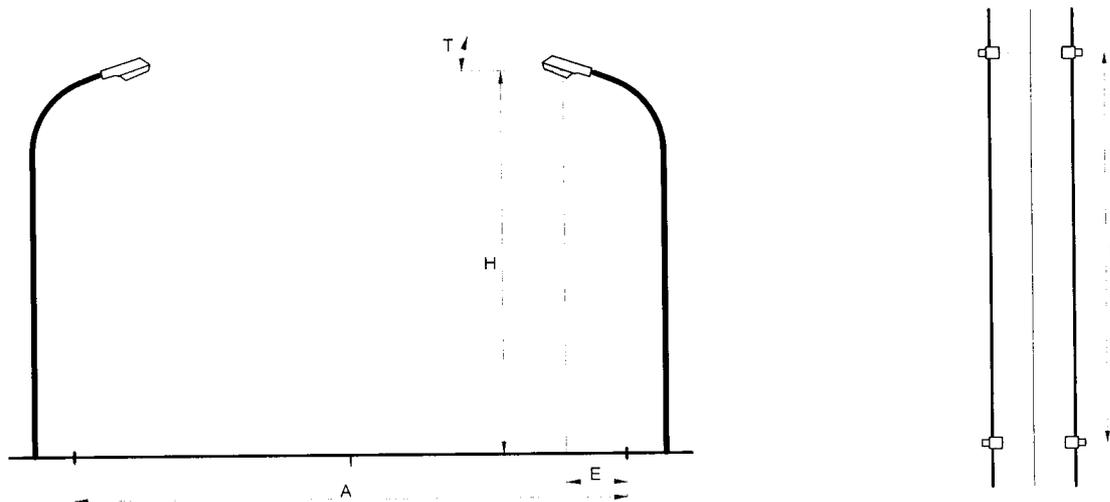
La rejilla principal del campo está basada en un modelo de luminancia CEN .

Código	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara	Pot. (W)	Flujo (lm)
A	SGS203 FG P1	1 * SON-TPP100W	114.0	1 * 10700
	Unidad	Esquema 1		
Carretera		Carretera de Calzada		
		Unica		
Anchura Calzada	m	7.00		
Número de Carriles		2		
Tabla de Reflexión		Asphalt CIE C2		
Q0 de la Tabla		0.070		
Código de la Luminaria		A		
Instalación		Pareada		
Altura	m	4.00		
Separación	m	13.50		
Saliente	m	-0.50		
Inclin90	grad	0.0		
L med	cd/m2	5.59		
L mín	cd/m2	3.70		
L máx	cd/m2	7.45		
L mín/máx		0.50		
Eh med	lux	107		
Eh mín	lux	39		
Eh máx	lux	168		
Eh mín/máx		0.23		

### 3. Resumen

#### 3.1 Calzada principal

Tipo de Luminaria : SGS203 FG P1  
 Tipo de Lámpara : 1 \* SON-TPP100W  
 Flujo Lámpara : 10700 lumen  
 Inclín90 (T) : 0.0 grad  
 Tipo de rejilla : Luminancia CEN  
 Factor Mantenimiento Proyecto : 1.00



Carretera : Carretera de Calzada Unica  
 Anchura Calzada (A) : 7.00 m  
 Número de Carriles : 2  
 Tabla de Reflexión : Asphalt CIE C2  
 Q0 de la Tabla : 0.070  
 Instalación : Pareada  
 Altura (H) : 4.00 m  
 Separación (S) : 13.50 m  
 Saliente (E) : -0.50 m

#### Datos Generales de calidad

Luminancia		Iluminancia Horizontal	
Media	= 5.59 cd/m <sup>2</sup>	Media	= 107 lux
Mínima	= 3.70 cd/m <sup>2</sup>	Mínima	= 39 lux
Máxima	= 7.45 cd/m <sup>2</sup>	Máxima	= 168 lux
Mínima/Máxima	= 0.50	Mínima/Máxima	= 0.23

## 4. Resultados del cálculo

### 4.1 L Calzada (O1): Tabla de texto

Rejilla : Principal en Z = 0.00 m TI ( 1.75, -6.88, 1.50) = Indefinido  
 Cálculo : Luminancia hacia Observador CEN (O1)  
 (1.75, -60.00, 1.50) (cd/m2)  
 Tipo Calzada : Asphalt CIE C2 con Q0 = 0.070

X (m)	0.58	1.75	2.92	4.08	5.25	6.42
Y (m)	12.82	4.7	6.3	6.8	6.9	6.5
	11.47	4.6	6.9	7.2	7.4	7.0
	10.12	4.5	7.2	7.3	7.4	7.5>
	8.77	4.3	6.0	6.6	6.7	6.4
	7.42	3.9	5.0	5.8	6.0	5.4
	6.08	3.7<	4.5	5.5	5.7	4.9
	4.73	3.8	4.9	5.7	5.8	5.3
	3.38	3.9	5.7	6.1	6.3	6.0
	2.03	4.1	5.9	6.4	6.5	6.2
	0.68	4.4	5.8	6.5	6.6	6.1

Media  
5.59

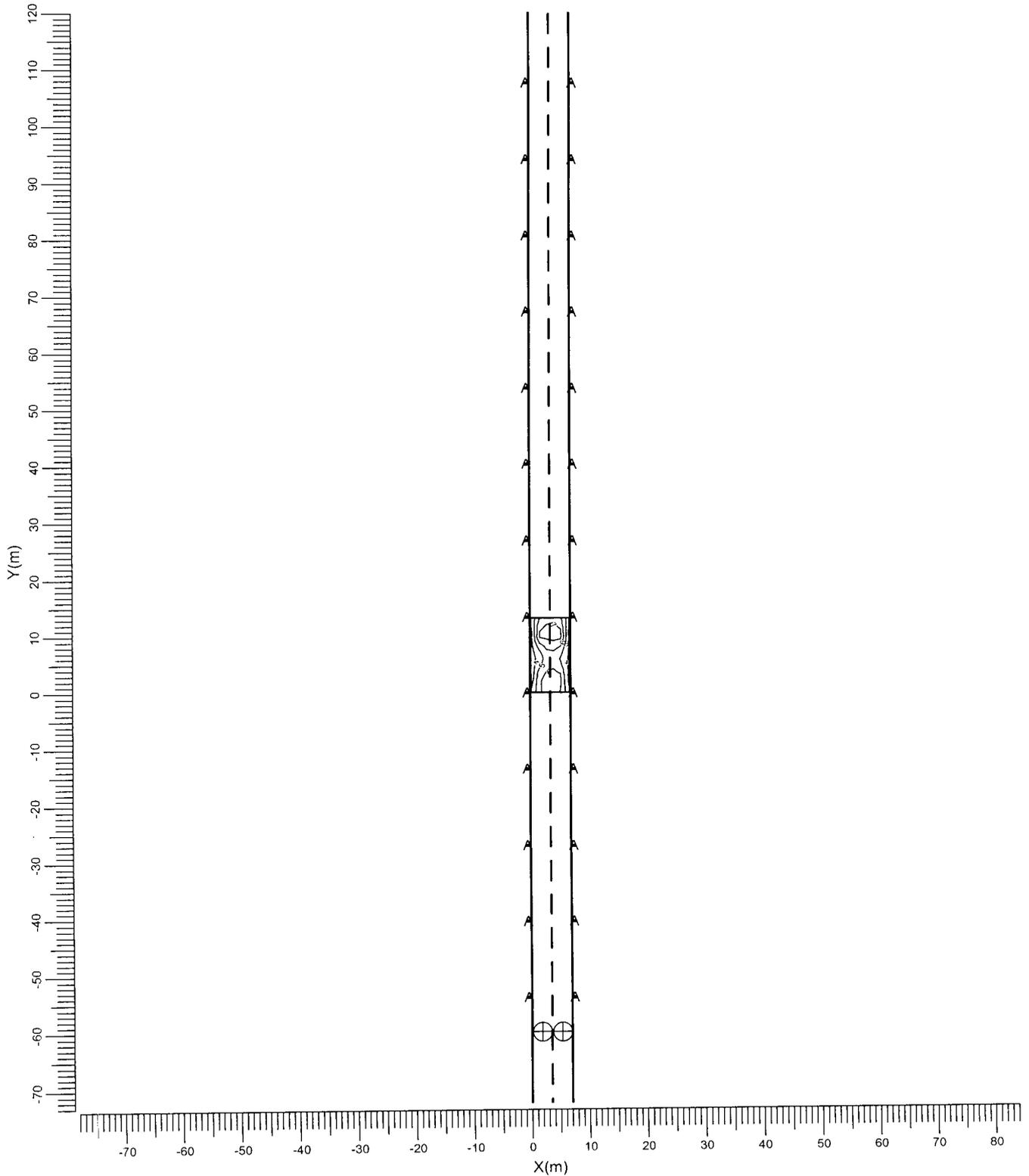
Mín/Media  
0.66

Mín/Máx  
0.50

Factor mantenimiento proy.  
1.00

### 4.2 L Calzada (O1): Curvas iso

Rejilla : Principal en Z = 0.00 m TI ( 1.75, -6.88, 1.50) = Indefinido  
 Cálculo : Luminancia hacia Observador CEN (O1) (1.75, -60.00, 1.50) (cd/m<sup>2</sup>)  
 Tipo Calzada : Asphalt CIE C2 con Q0 = 0.070



A	→	SGS203 FG P1		
Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
5.59	0.66	0.50	1.00	1:1000

4.3 L Calzada (O2): Tabla de texto

Rejilla : Principal en Z = 0.00 m TI ( 5.25, -6.88, 1.50) = Indefinido  
 Cálculo : Luminancia hacia Observador CEN (O2)  
 (5.25, -60.00, 1.50) (cd/m2)  
 Tipo Calzada : Asphalt CIE C2 con Q0 = 0.070

X (m)	0.58	1.75	2.92	4.08	5.25	6.42
Y (m)						
12.82	4.8	6.5	6.9	6.8	6.3	4.7
11.47	4.7	7.0	7.4	7.2	6.9	4.6
10.12	4.7	7.5>	7.4	7.3	7.2	4.5
8.77	4.6	6.4	6.7	6.6	6.0	4.3
7.42	4.3	5.4	6.0	5.8	5.0	3.9
6.08	4.1	4.9	5.7	5.5	4.5	3.7<
4.73	4.2	5.3	5.8	5.7	4.9	3.8
3.38	4.3	6.0	6.3	6.1	5.7	3.9
2.03	4.4	6.2	6.5	6.4	5.9	4.1
0.68	4.6	6.1	6.6	6.5	5.8	4.4

Media  
5.59

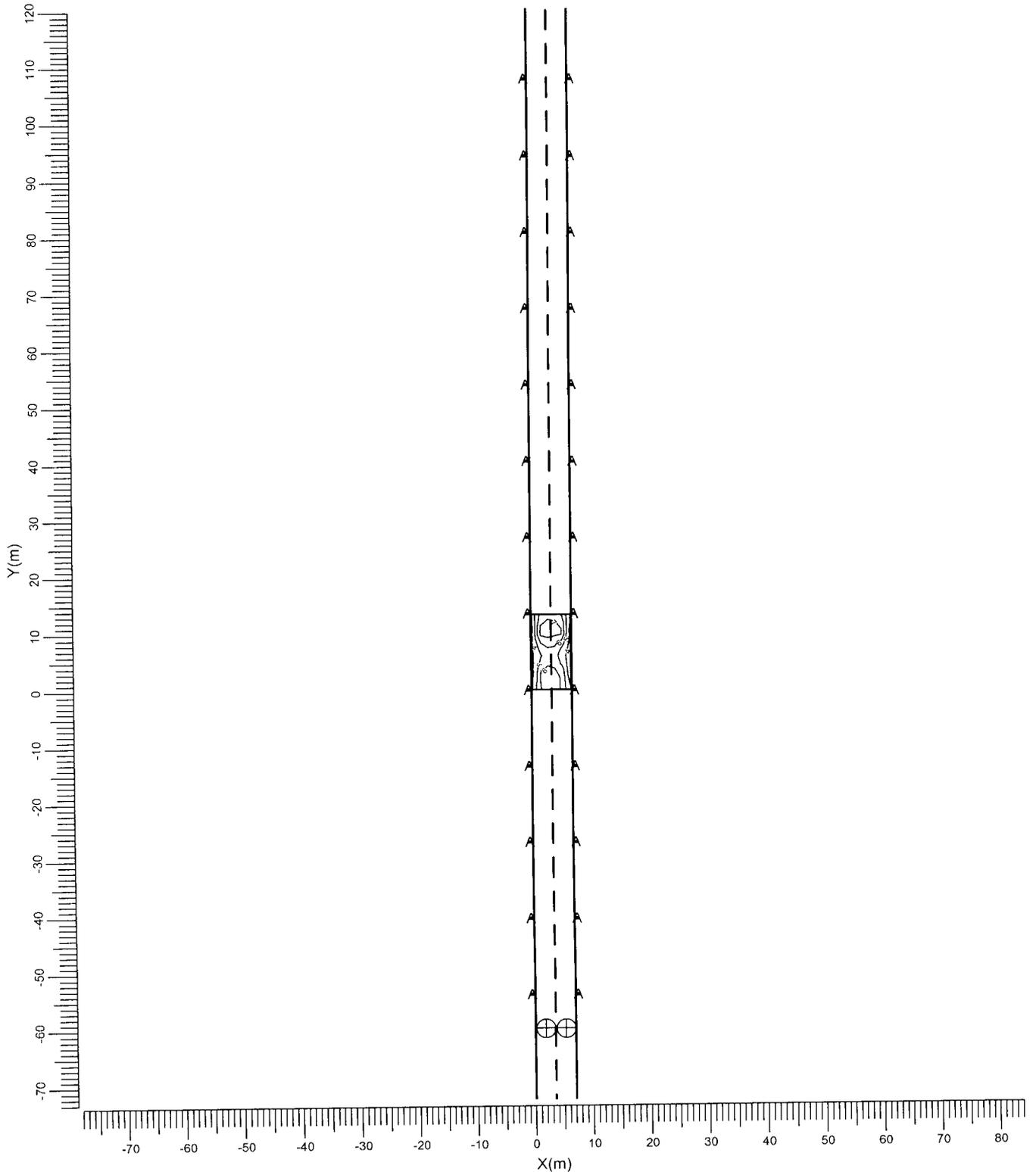
Mín/Media  
0.66

Mín/Máx  
0.50

Factor mantenimiento proy.  
1.00

4.4 L Calzada (O2): Curvas iso

Rejilla : Principal en Z = 0.00 m TI ( 5.25, -6.88, 1.50) = Indefinido  
 Cálculo : Luminancia hacia Observador CEN (O2) (5.25, -60.00, 1.50) (cd/m2)  
 Tipo Calzada : Asphalt CIE C2 con Q0 = 0.070



A ———> SGS203 FG P1

Media  
5.59

Mín/Media  
0.66

Mín/Máx  
0.50

Factor mantenimiento proy.  
1.00

Escala  
1:1000

4.5 Eh Calzada: Tabla de texto

Rejilla : Principal en Z = 0.00 m  
 Cálculo : Iluminancia horizontal (lux)

X (m)	0.58	1.75	2.92	4.08	5.25	6.42
Y (m)	12.82	110	155	168>	168	155
	11.47	85	146	163	163	146
	10.12	62	124	142	142	124
	8.77	47	88	113	113	88
	7.42	39	69	97	97	69
	6.08	39	69	97	97	69
	4.73	47	88	113	113	88
	3.38	62	124	142	142	124
	2.03	85	146	163	163	146
	0.68	110	155	168	168	155
						110

Media  
107

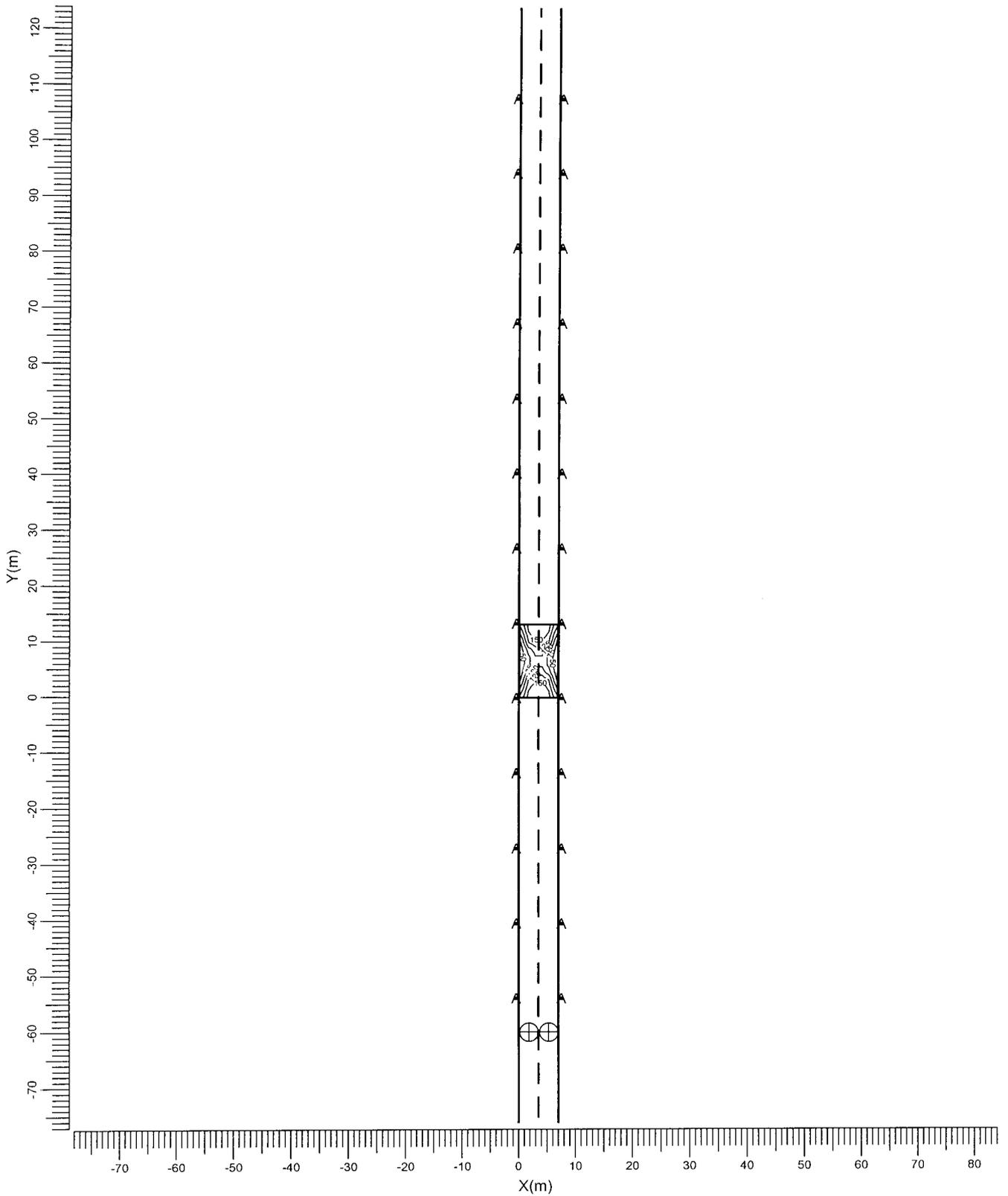
Mín/Media  
0.37

Mín/Máx  
0.23

Factor mantenimiento proy.  
1.00

### 4.6 Eh Calzada: Curvas iso

Rejilla : Principal en Z = 0.00 m  
 Cálculo : Iluminancia horizontal (lux)



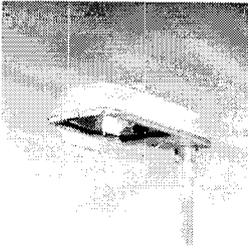
A           SGS203 FG P1

Media 107	Mín/Media 0.37	Mín/Máx 0.23	Factor mantenimiento proy. 1.00	Escala 1:1000
--------------	-------------------	-----------------	------------------------------------	------------------

## 5. Detalles de las luminarias

### 5.1 Luminarias del proyecto

SGS203 FG P1 1xSON-TPP100W



Coeficientes de flujo luminoso

DLOR : 0.78  
 ULOR : 0.00  
 TLOR : 0.78

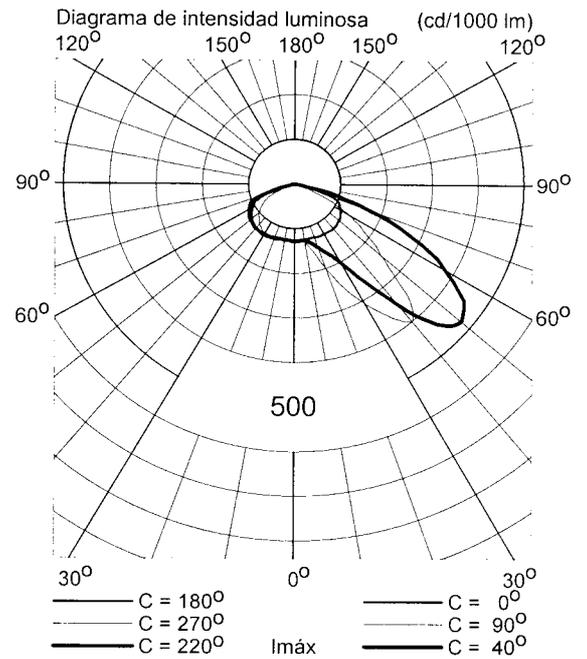
Balasto : Standard

Flujo de lámpara : 10700 lm

Potencia de la luminaria : 114.0 W

Imax90 : 1.0 cd/1000lm (c=45.0 grad)

Código de medida : MIR541800C



# Alumbrado Calle Central

Fecha: 13-01-2005  
Cliente: Excmo. Ayuntamiento de Benicarló

Los valores nominales mostrados en este informe son el resultado de cálculos exactos, basados en luminarias colocadas con precisión, con una relación fija entre sí y con el área en cuestión. En la práctica, los valores pueden variar debido a tolerancias en luminarias, posición de las luminarias, propiedades reflectivas y suministro eléctrico.

PAI IFF  
Benicarló

## Índice del contenido

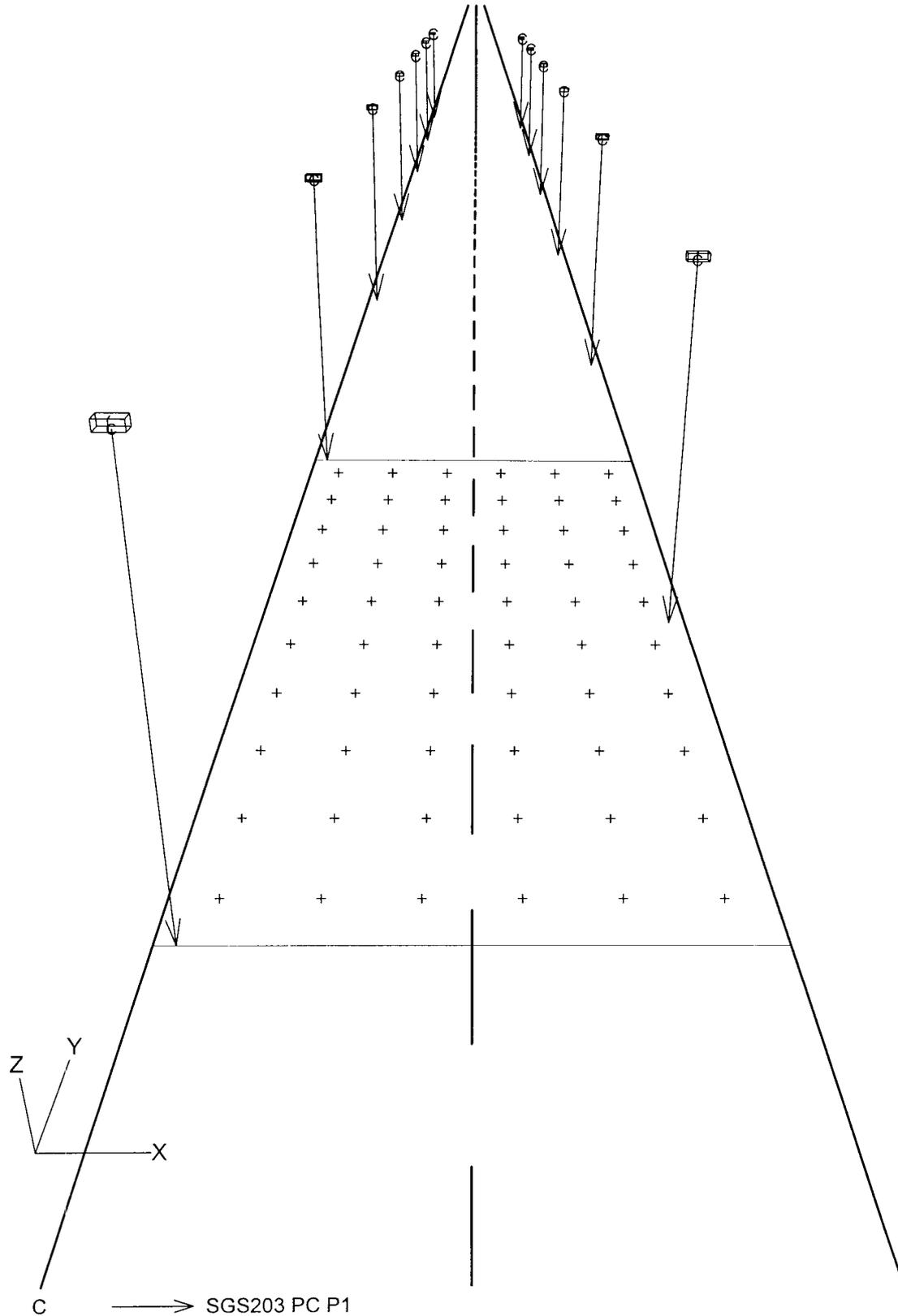
---

<b>1.</b>	<b>Descripción del proyecto</b>	<b>3</b>
1.1	Vista 3-D del proyecto	3
1.2	Vista superior del proyecto	4
1.3	Vista frontal del proyecto	5
<b>2.</b>	<b>Resumen de Esquemas</b>	<b>6</b>
<b>3.</b>	<b>Resumen</b>	<b>7</b>
3.1	Calzada principal	7
<b>4.</b>	<b>Resultados del cálculo</b>	<b>8</b>
4.1	L Calzada (O1): Tabla de texto	8
4.2	L Calzada (O1): Curvas iso	9
4.3	L Calzada (O2): Tabla de texto	10
4.4	L Calzada (O2): Curvas iso	11
4.5	Eh Calzada: Tabla de texto	12
4.6	Eh Calzada: Curvas iso	13
<b>5.</b>	<b>Detalles de las luminarias</b>	<b>14</b>
5.1	Luminarias del proyecto	14

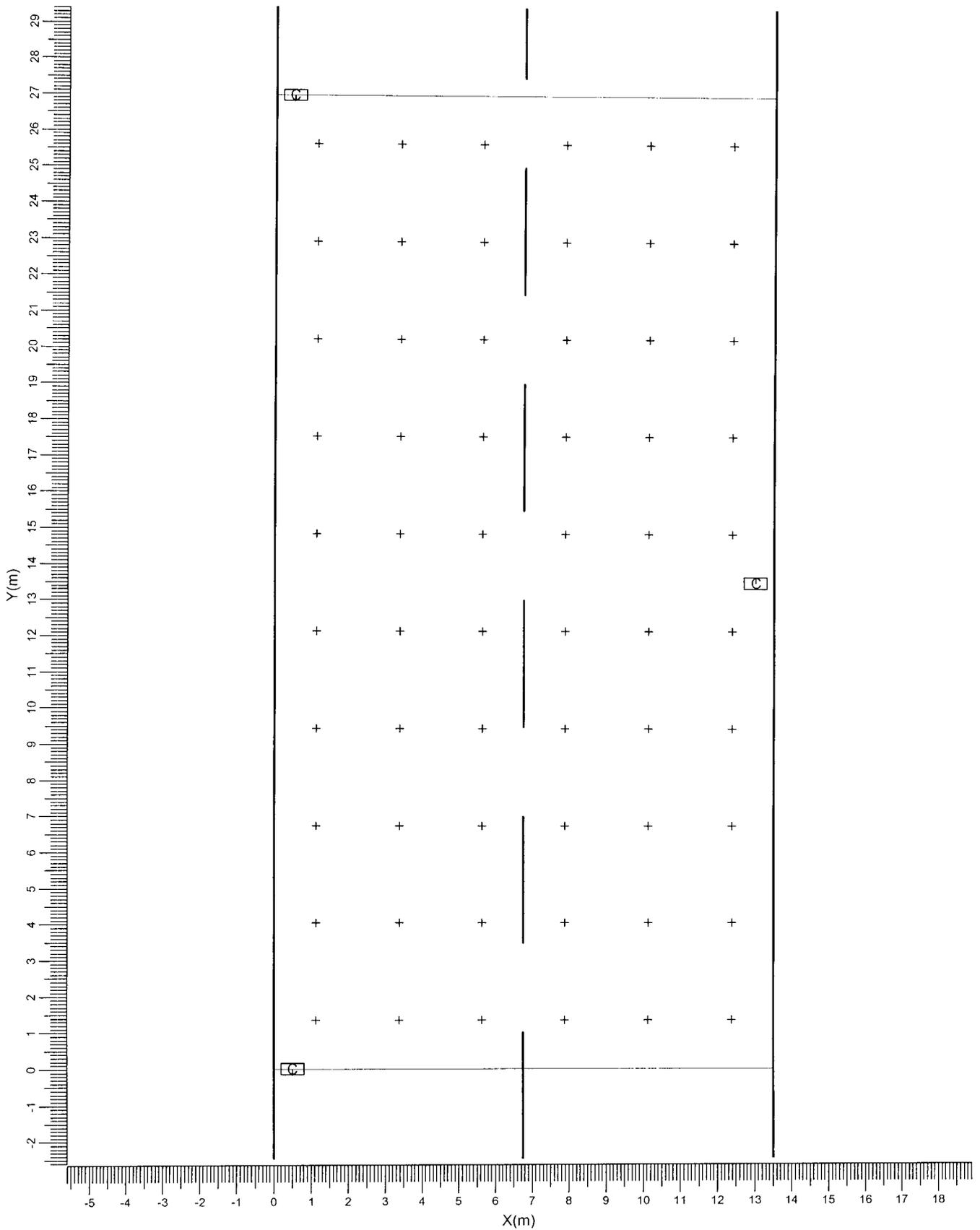
# 1. Descripción del proyecto

## 1.1 Vista 3-D del proyecto

---



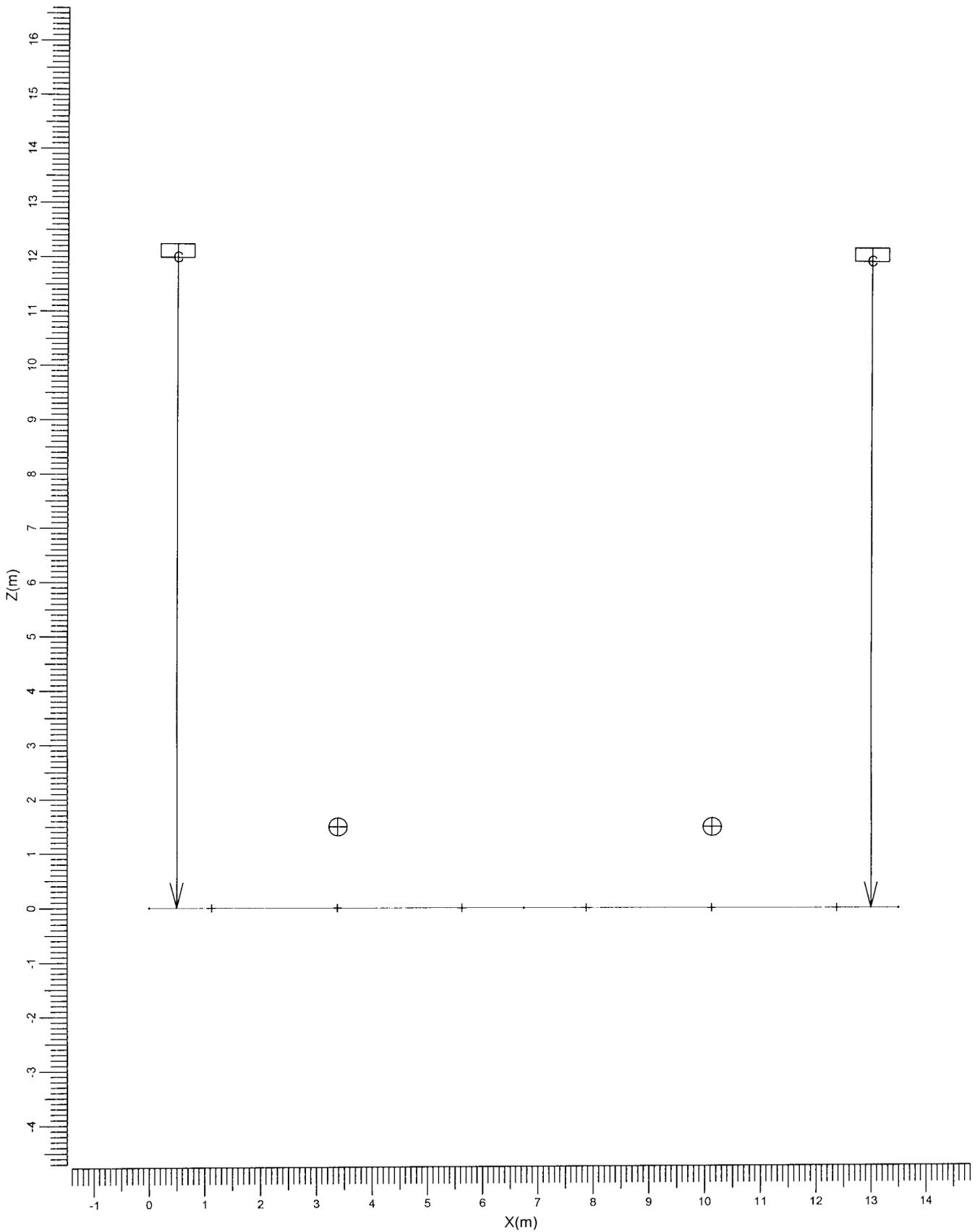
1.2 Vista superior del proyecto



C → SGS203 PC P1

Escala  
1:150

### 1.3 Vista frontal del proyecto



C → SGS203 PC P1

Escala  
1:100

## 2. Resumen de Esquemas

El factor de mantenimiento general utilizado en este proyecto es 1.00.

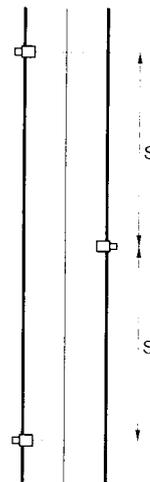
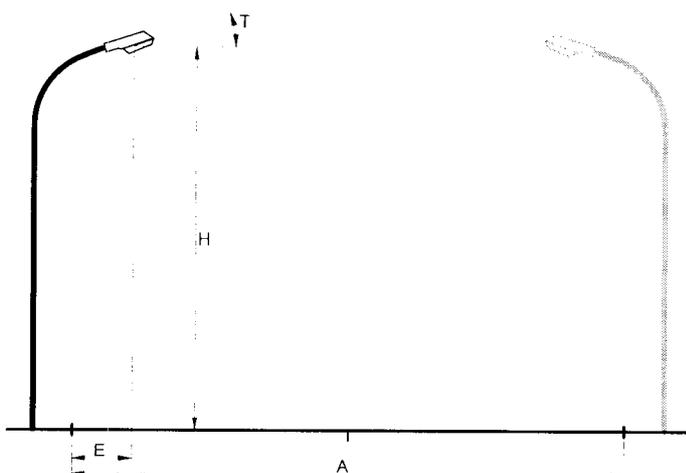
La rejilla principal del campo está basada en un modelo de luminancia CEN .

Código	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara	Pot. (W)	Flujo (lm)
C	SGS203 PC P1	1 * SON-TPP250W	274.0	1 * 33200
	Unidad	Esquema 1		
Carretera		Carretera de Calzada		
		Unica		
Anchura Calzada	m	13.50		
Número de Carriles		2		
Tabla de Reflexión		Asphalt CIE C2		
Q0 de la Tabla		0.070		
Código de la Luminaria		C		
Instalación		Tresbolillo		
Altura	m	12.00		
Separación	m	13.50		
Saliente	m	0.50		
Inclin90	grad	0.0		
L med	cd/m2	5.68		
L mín	cd/m2	4.31		
L máx	cd/m2	6.78		
L mín/máx		0.64		
Eh med	lux	84.3		
Eh mín	lux	61.8		
Eh máx	lux	106.5		
Eh mín/máx		0.58		

### 3. Resumen

#### 3.1 Calzada principal

Tipo de Luminaria	:	SGS203 PC P1
Tipo de Lámpara	:	1 * SON-TPP250W
Flujo Lámpara	:	33200 lumen
Inclin90	(T) :	0.0 grad
Tipo de rejilla	:	Luminancia CEN
Factor Mantenimiento Proyecto	:	1.00



Carretera	:	Carretera de Calzada Unica
Anchura Calzada	(A) :	13.50 m
Número de Carriles	:	2
Tabla de Reflexión	:	Asphalt CIE C2
Q0 de la Tabla	:	0.070
Instalación	:	Tresbolillo
Altura	(H) :	12.00 m
Separación	(S) :	13.50 m
Saliente	(E) :	0.50 m

#### Datos Generales de calidad

##### Luminancia

Media	=	5.68 cd/m <sup>2</sup>
Mínima	=	4.31 cd/m <sup>2</sup>
Máxima	=	6.78 cd/m <sup>2</sup>
Mínima/Máxima	=	0.64

##### Iluminancia Horizontal

Media	=	84.3 lux
Mínima	=	61.8 lux
Máxima	=	106.5 lux
Mínima/Máxima	=	0.58

## 4. Resultados del cálculo

### 4.1 L Calzada (O1): Tabla de texto

Rejilla : Principal en Z = 0.00 m TI ( 3.38,-28.88, 1.50) = Indefinido  
 Cálculo : Luminancia hacia Observador CEN (O1)  
 (3.38, -60.00, 1.50) (cd/m2)  
 Tipo Calzada : Asphalt CIE C2 con Q0 = 0.070

X (m)	1.13	3.38	5.63	7.88	10.13	12.38
Y (m)						
25.65	5.6	6.1	6.1	6.2	6.2	4.7
22.95	5.4	5.8	5.8	6.1	6.2	4.6
20.25	5.3	5.8	5.7	6.0	6.0	4.6
17.55	5.2	5.8	5.7	6.0	6.1	4.5
14.85	5.3	6.1	6.0	6.5	6.5	4.7
12.15	5.1	5.8	6.0	6.7	6.8>	4.8
9.45	5.0	5.7	5.8	6.3	6.4	4.5
6.75	5.0	5.5	5.7	6.3	6.3	4.4
4.05	5.0	5.5	5.6	6.2	6.3	4.4<
1.35	5.4	5.9	6.0	6.5	6.5	4.6

Media  
5.68

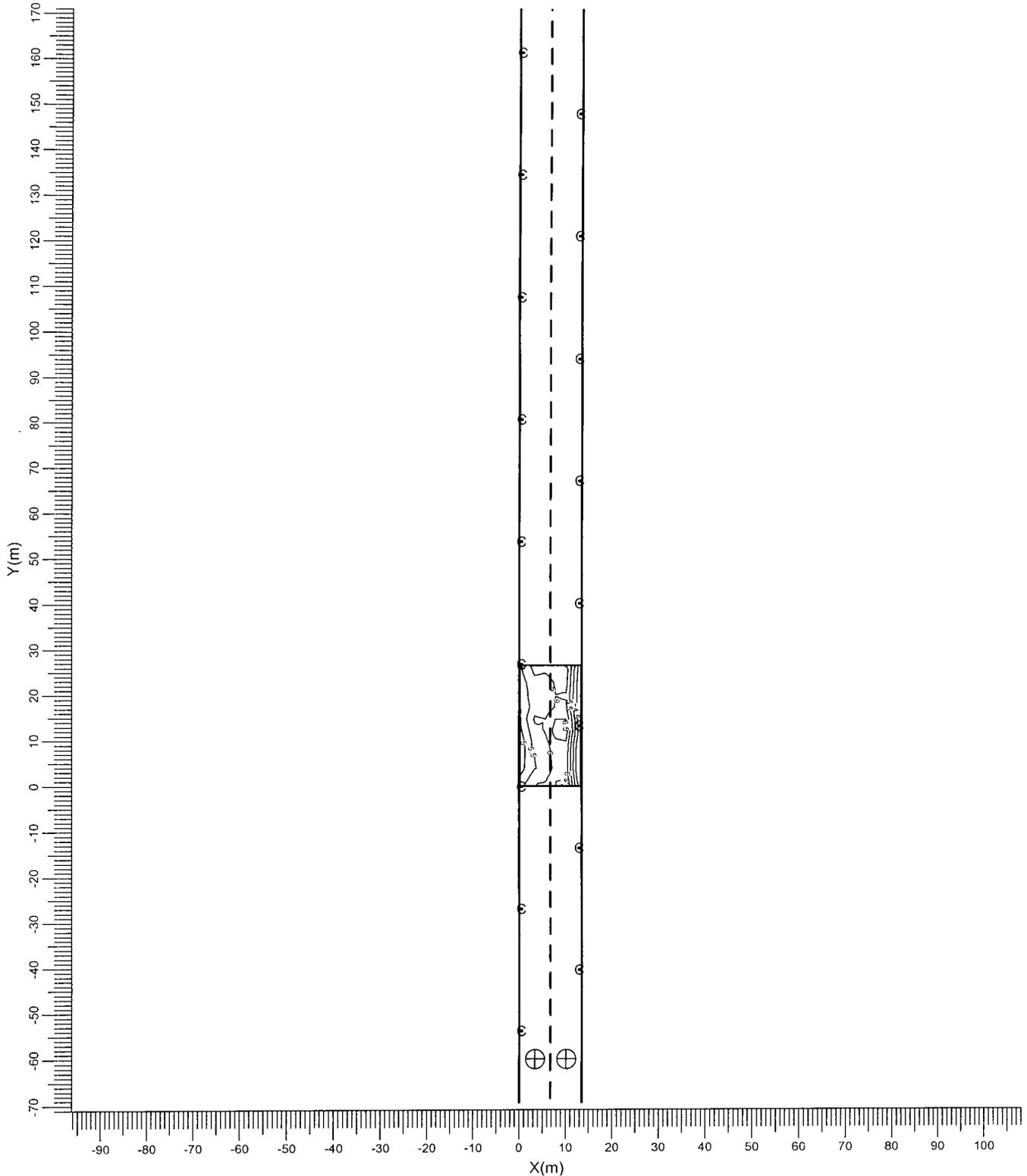
Mín/Media  
0.77

Mín/Máx  
0.65

Factor mantenimiento proy.  
1.00

### 4.2 L Calzada (O1): Curvas iso

Rejilla : Principal en Z = 0.00 m  
 Cálculo : Luminancia hacia Observador CEN (O1) TI ( 3.38,-28.88, 1.50) = Indefinido  
 (3.38, -60.00, 1.50) (cd/m<sup>2</sup>)  
 Tipo Calzada : Asphalt CIE C2 con Q0 = 0.070



C → SGS203 PC P1

Media  
5.68

Min/Media  
0.77

Min/Máx  
0.65

Factor mantenimiento proy.  
1.00

Escala  
1:1250

## 4.3 L Calzada (O2): Tabla de texto

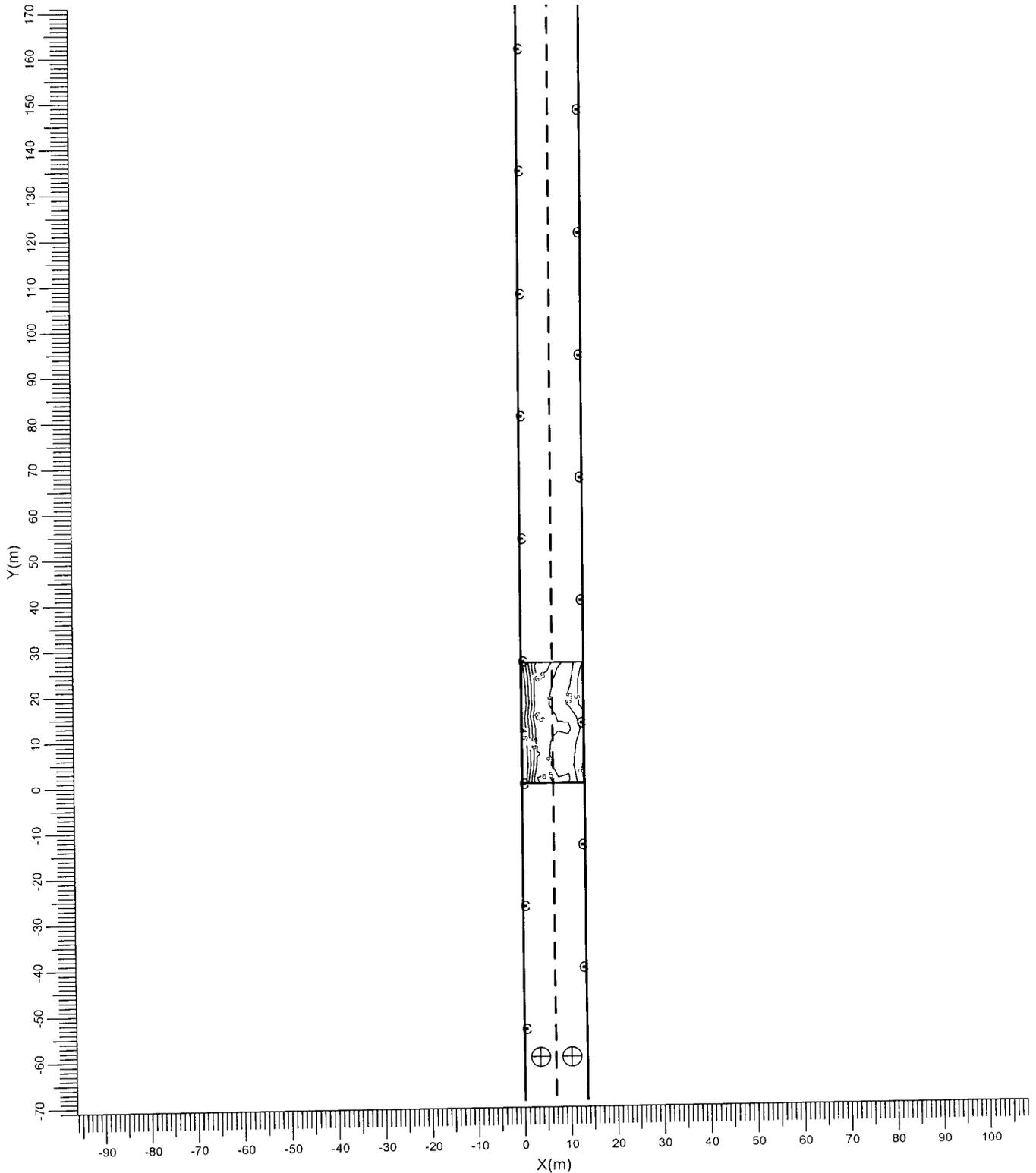
Rejilla : Principal en Z = 0.00 m TI ( 10.13,-28.88, 1.50) = Indefinido  
 Cálculo : Luminancia hacia Observador CEN (O2)  
 (10.13, -60.00, 1.50) (cd/m2)  
 Tipo Calzada : Asphalt CIE C2 con Q0 = 0.070

X (m)	1.13	3.38	5.63	7.88	10.13	12.38
Y (m)	25.65	5.0	6.8>	6.6	6.0	5.8
	22.95	4.7	6.4	6.2	5.8	5.7
	20.25	4.6	6.4	6.2	5.7	5.5
	17.55	4.5	6.4	6.1	5.6	5.5
	14.85	4.8	6.6	6.4	6.0	5.9
	12.15	4.6	6.2	6.3	6.1	6.1
	9.45	4.5	6.2	6.1	5.7	5.8
	6.75	4.4	6.0	6.1	5.7	5.8
	4.05	4.3<	6.1	6.2	5.7	5.8
	1.35	4.5	6.5	6.6	6.0	6.1

Media  
5.68Mín/Media  
0.76Mín/Máx  
0.64Factor mantenimiento proy.  
1.00

4.4 L Calzada (O2): Curvas iso

Rejilla : Principal en Z = 0.00 m TI ( 10.13,-28.88, 1.50) = Indefinido  
 Cálculo : Luminancia hacia Observador CEN (O2) (10.13, -60.00, 1.50) (cd/m<sup>2</sup>)  
 Tipo Calzada : Asphalt CIE C2 con Q0 = 0.070



C → SGS203 PC P1

Media  
5.68

Mín/Media  
0.76

Mín/Máx  
0.64

Factor mantenimiento proy.  
1.00

Escala  
1:1250

4.5 Eh Calzada: Tabla de texto

---

Rejilla : Principal en Z = 0.00 m  
 Cálculo : Iluminancia horizontal (lux)

X (m)	1.13	3.38	5.63	7.88	10.13	12.38
Y (m)						
25.65	78	95	107>	101	83	62
22.95	70	86	98	95	82	62
20.25	66	83	97	97	83	66
17.55	62	82	95	98	86	70
14.85	62	83	101	106	95	78
12.15	62	83	101	106	95	78
9.45	62	82	95	98	86	70
6.75	66	83	97	97	83	66
4.05	70	86	98	95	82	62<
1.35	78	95	106	101	83	62

Media  
84.3

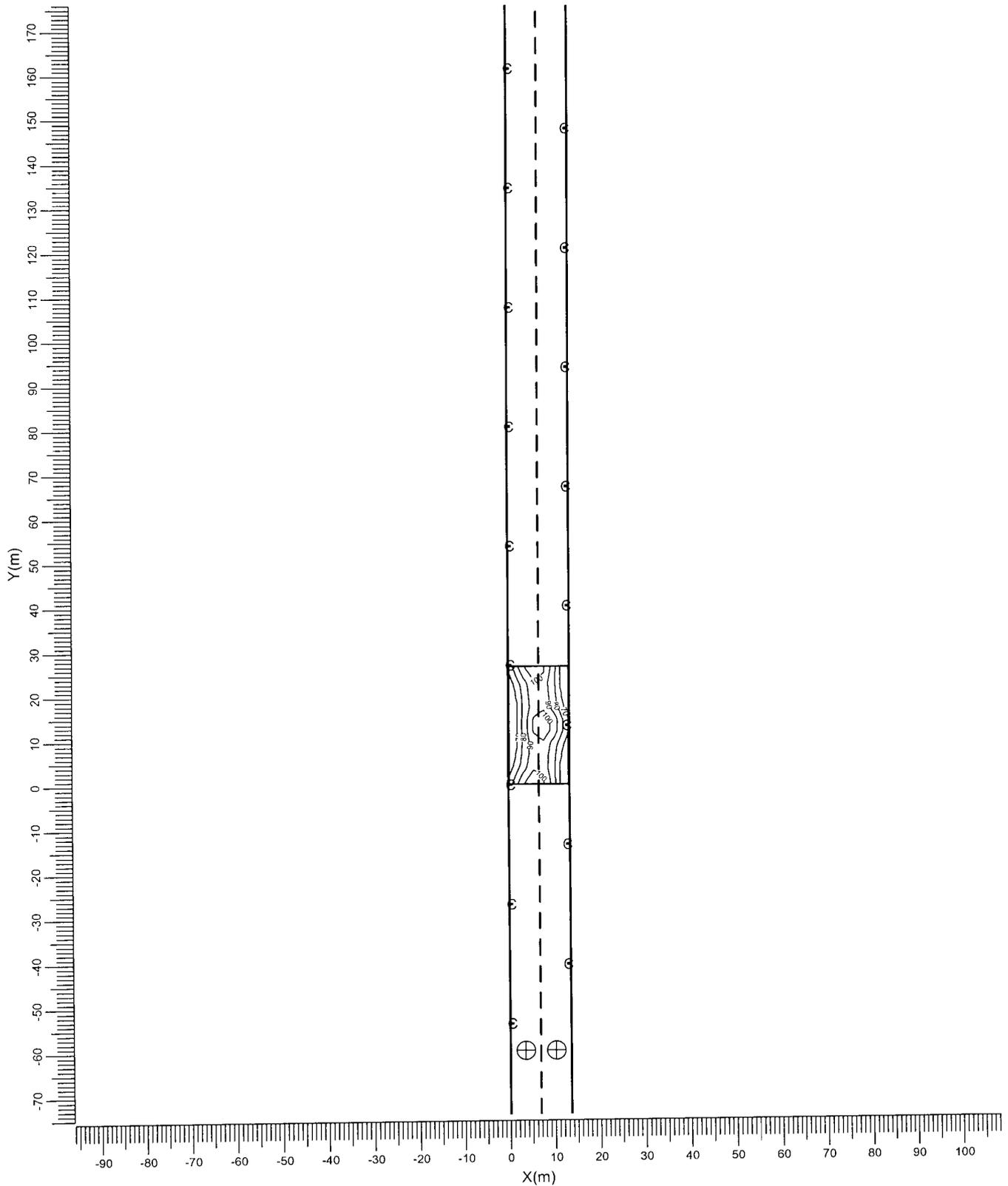
Mín/Media  
0.73

Mín/Máx  
0.58

Factor mantenimiento proy.  
1.00

4.6 Eh Calzada: Curvas iso

Rejilla : Principal en Z = 0.00 m  
 Cálculo : Iluminancia horizontal (lux)



C → SGS203 PC P1

Media  
84.3

Mín/Media  
0.73

Mín/Máx  
0.58

Factor mantenimiento proy.  
1.00

Escala  
1:1250

## 5. Detalles de las luminarias

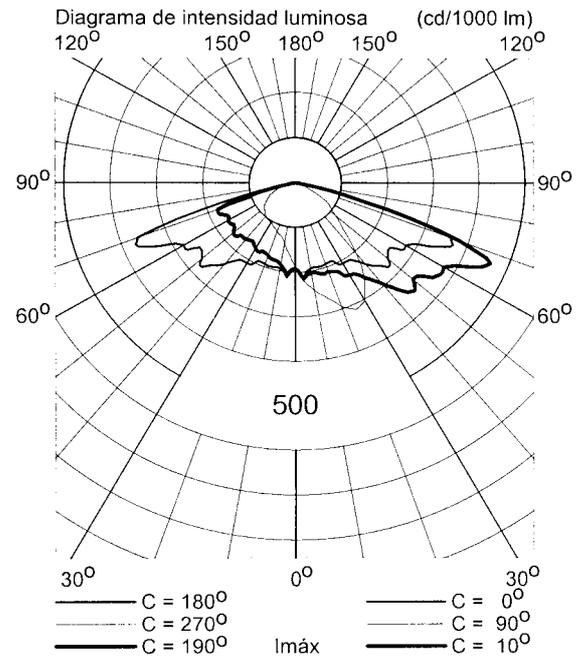
### 5.1 Luminarias del proyecto

SGS203 PC P1 1xSON-TPP250W



Coefficientes de flujo luminoso

DLOR	: 0.80
ULOR	: 0.00
TLOR	: 0.80
Balasto	: Standard
Flujo de lámpara	: 33200 lm
Potencia de la luminaria	: 274.0 W
Imax90	: 3.9 cd/1000lm (c=320.0 grad)
Código de medida	: MIR3760000



# Alumbrado Cami Encubert

Fecha: 13-01-2005  
Cliente: Excmo. Ayuntamiento de Benicarló

Los valores nominales mostrados en este informe son el resultado de cálculos exactos, basados en luminarias colocadas con precisión, con una relación fija entre sí y con el área en cuestión. En la práctica, los valores pueden variar debido a tolerancias en luminarias, posición de las luminarias, propiedades reflectivas y suministro eléctrico.

PAI IFF  
Benicarló

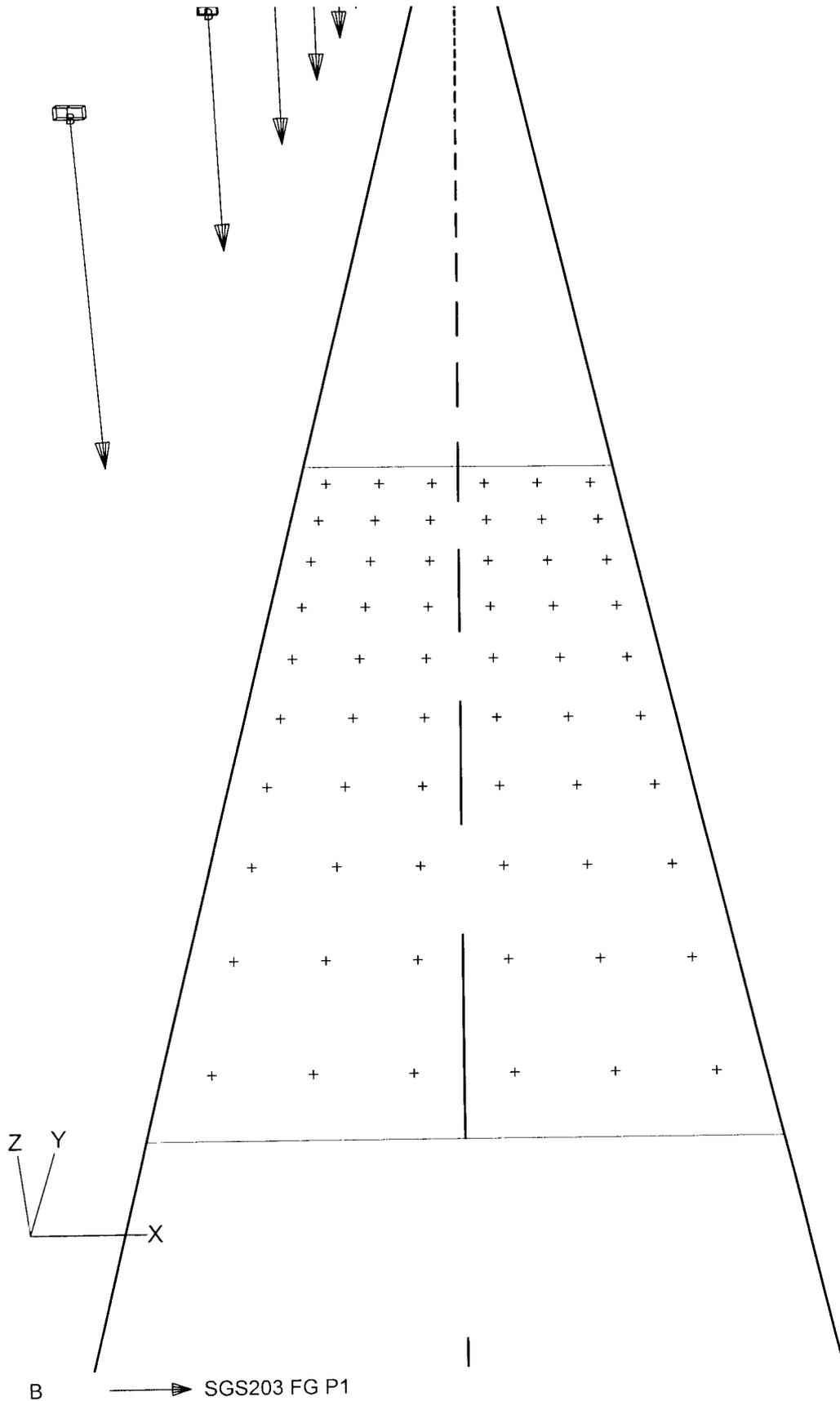
## Índice del contenido

---

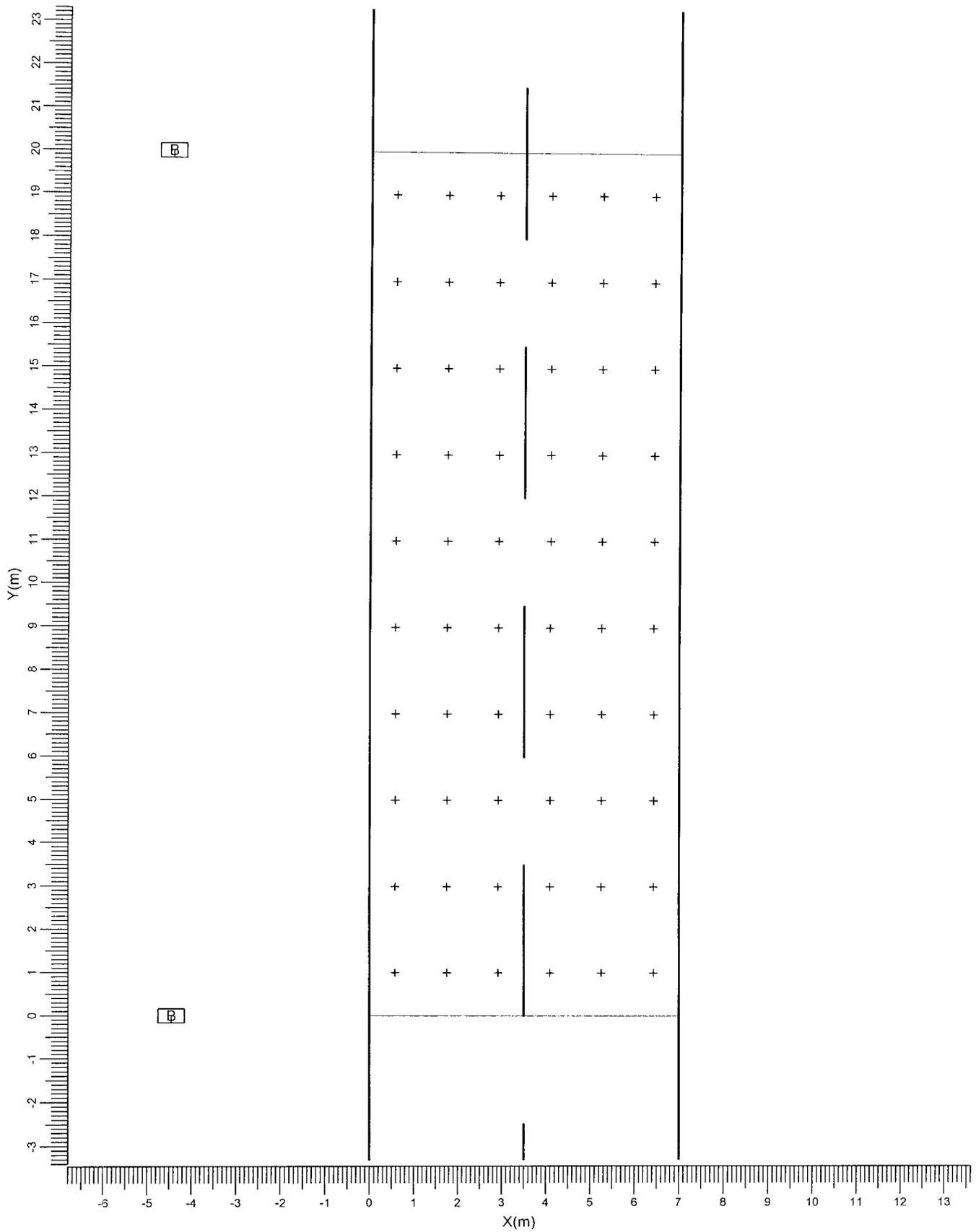
<b>1.</b>	<b>Descripción del proyecto</b>	<b>3</b>
1.1	Vista 3-D del proyecto	3
1.2	Vista superior del proyecto	4
1.3	Vista frontal del proyecto	5
<b>2.</b>	<b>Resumen de Esquemas</b>	<b>6</b>
<b>3.</b>	<b>Resumen</b>	<b>7</b>
3.1	Calzada principal	7
<b>4.</b>	<b>Resultados del cálculo</b>	<b>8</b>
4.1	L Calzada (O1): Tabla de texto	8
4.2	L Calzada (O1): Curvas iso	9
4.3	L Calzada (O2): Tabla de texto	10
4.4	L Calzada (O2): Curvas iso	11
4.5	Eh Calzada: Tabla de texto	12
4.6	Eh Calzada: Curvas iso	13
<b>5.</b>	<b>Detalles de las luminarias</b>	<b>14</b>
5.1	Luminarias del proyecto	14

# 1. Descripción del proyecto

## 1.1 Vista 3-D del proyecto



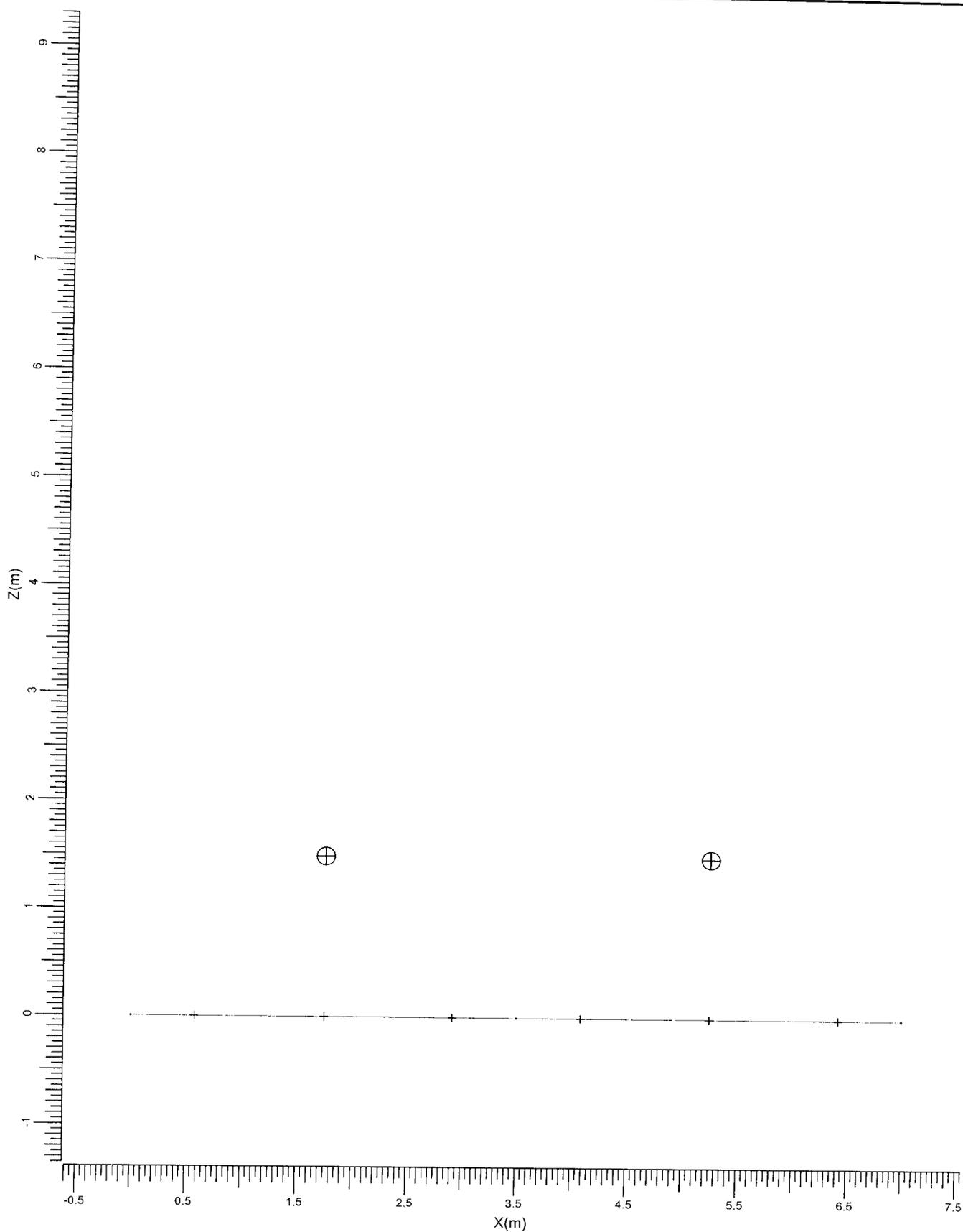
1.2 Vista superior del proyecto



B → SGS203 FG P1

Escala  
1:125

### 1.3 Vista frontal del proyecto



Escala  
1:50

## 2. Resumen de Esquemas

El factor de mantenimiento general utilizado en este proyecto es 1.00.

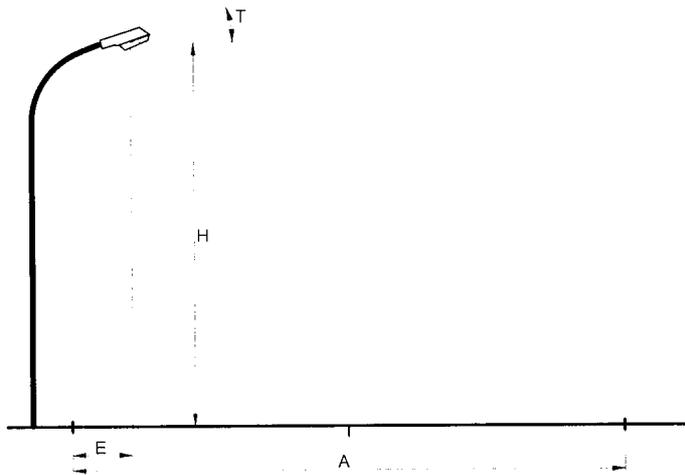
La rejilla principal del campo está basada en un modelo de luminancia CEN .

Código	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara	Pot. (W)	Flujo (lm)
B	SGS203 FG P1	1 * SON-TPP150W	166.0	1 * 17500
	Unidad	Esquema 1		
Carretera		Carretera de Calzada Unica		
Anchura Calzada	m	7.00		
Número de Carriles		2		
Tabla de Reflexión		Asphalt CIE C2		
Q0 de la Tabla		0.070		
Código de la Luminaria		B		
Instalación		Unilateral Izquierda		
Altura	m	8.00		
Separación	m	20.00		
Saliente	m	-4.45		
Inclin90	grad	0.0		
L med	cd/m2	1.56		
L mín	cd/m2	0.70		
L máx	cd/m2	2.66		
L mín/máx		0.24		
Eh med	lux	32.2		
Eh mín	lux	15.1		
Eh máx	lux	55.4		
Eh mín/máx		0.27		

### 3. Resumen

#### 3.1 Calzada principal

Tipo de Luminaria : SGS203 FG P1  
 Tipo de Lámpara : 1 \* SON-TPP150W  
 Flujo Lámpara : 17500 lumen  
 Inclin90 (T) : 0.0 grad  
 Tipo de rejilla : Luminancia CEN  
 Factor Mantenimiento Proyecto : 1.00



Carretera : Carretera de Calzada Unica  
 Anchura Calzada (A) : 7.00 m  
 Número de Carriles : 2  
 Tabla de Reflexión : Asphalt CIE C2  
 Q0 de la Tabla : 0.070  
 Instalación : Unilateral Izquierda  
 Altura (H) : 8.00 m  
 Separación (S) : 20.00 m  
 Saliente (E) : -4.45 m

#### Datos Generales de calidad

Luminancia		Iluminancia Horizontal	
Media	= 1.56 cd/m <sup>2</sup>	Media	= 32.2 lux
Mínima	= 0.70 cd/m <sup>2</sup>	Mínima	= 15.1 lux
Máxima	= 2.66 cd/m <sup>2</sup>	Máxima	= 55.4 lux
Mínima/Máxima	= 0.24	Mínima/Máxima	= 0.27

### 4. Resultados del cálculo

#### 4.1 L Calzada (O1): Tabla de texto

Rejilla : Principal en Z = 0.00 m TI ( 1.75,-17.88, 1.50) = 5.6%  
 Cálculo : Luminancia hacia Observador CEN (O1)  
 (1.75, -60.00, 1.50) (cd/m2)  
 Tipo Calzada : Asphalt CIE C2 con Q0 = 0.070

X (m)	0.58	1.75	2.92	4.08	5.25	6.42
Y (m)						
19.00	2.6	2.2	1.8	1.3	1.0	0.7
17.00	2.6	2.3	1.7	1.3	0.9	0.7<
15.00	2.7>	2.3	1.9	1.4	1.0	0.7
13.00	2.6	2.2	1.7	1.3	1.0	0.8
11.00	2.4	2.0	1.6	1.3	1.0	0.7
9.00	2.3	2.0	1.6	1.3	1.0	0.7
7.00	2.4	2.0	1.7	1.3	1.0	0.7
5.00	2.5	2.1	1.8	1.3	1.0	0.7
3.00	2.4	2.1	1.7	1.3	1.0	0.7
1.00	2.5	2.1	1.7	1.3	1.0	0.7

Media  
1.56

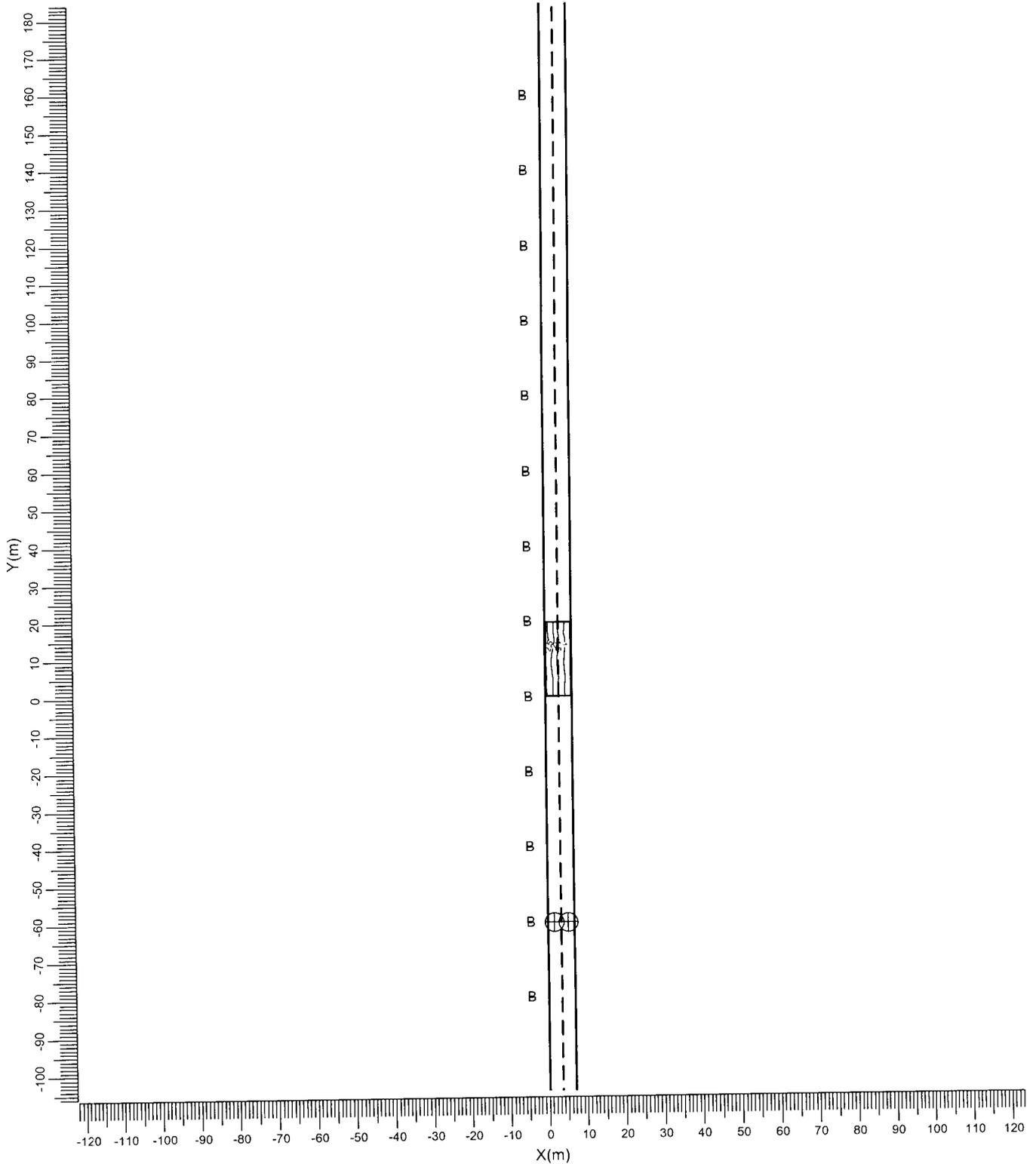
Mín/Media  
0.45

Mín/Máx  
0.26

Factor mantenimiento proy.  
1.00

4.2 L Calzada (O1): Curvas iso

Rejilla : Principal en Z = 0.00 m TI ( 1.75,-17.88, 1.50) = 5.6%  
 Cálculo : Luminancia hacia Observador CEN (O1)  
 (1.75, -60.00, 1.50) (cd/m<sup>2</sup>)  
 Tipo Calzada : Asphalt CIE C2 con Q0 = 0.070



B → SGS203 FG P1

Media  
1.56

Mín/Media  
0.45

Mín/Máx  
0.26

Factor mantenimiento proy.  
1.00

Escala  
1:1500

4.3 L Calzada (O2): Tabla de texto

Rejilla : Principal en Z = 0.00 m TI ( 5.25,-17.88, 1.50) = 2.2%  
 Cálculo : Luminancia hacia Observador CEN (O2)  
 (5.25, -60.00, 1.50) (cd/m2)  
 Tipo Calzada : Asphalt CIE C2 con Q0 = 0.070

X (m)	0.58	1.75	2.92	4.08	5.25	6.42
Y (m)						
19.00	2.8	2.4	1.9	1.3	1.0	0.7
17.00	2.7	2.4	1.8	1.3	1.0	0.7<
15.00	2.9>	2.4	1.9	1.4	1.1	0.8
13.00	2.8	2.3	1.8	1.4	1.0	0.8
11.00	2.6	2.2	1.7	1.3	1.0	0.7
9.00	2.5	2.1	1.7	1.3	1.0	0.7
7.00	2.7	2.2	1.7	1.3	1.0	0.8
5.00	2.7	2.3	1.8	1.4	1.0	0.8
3.00	2.7	2.3	1.8	1.4	1.0	0.7
1.00	2.8	2.3	1.8	1.3	1.0	0.8

Media  
1.64

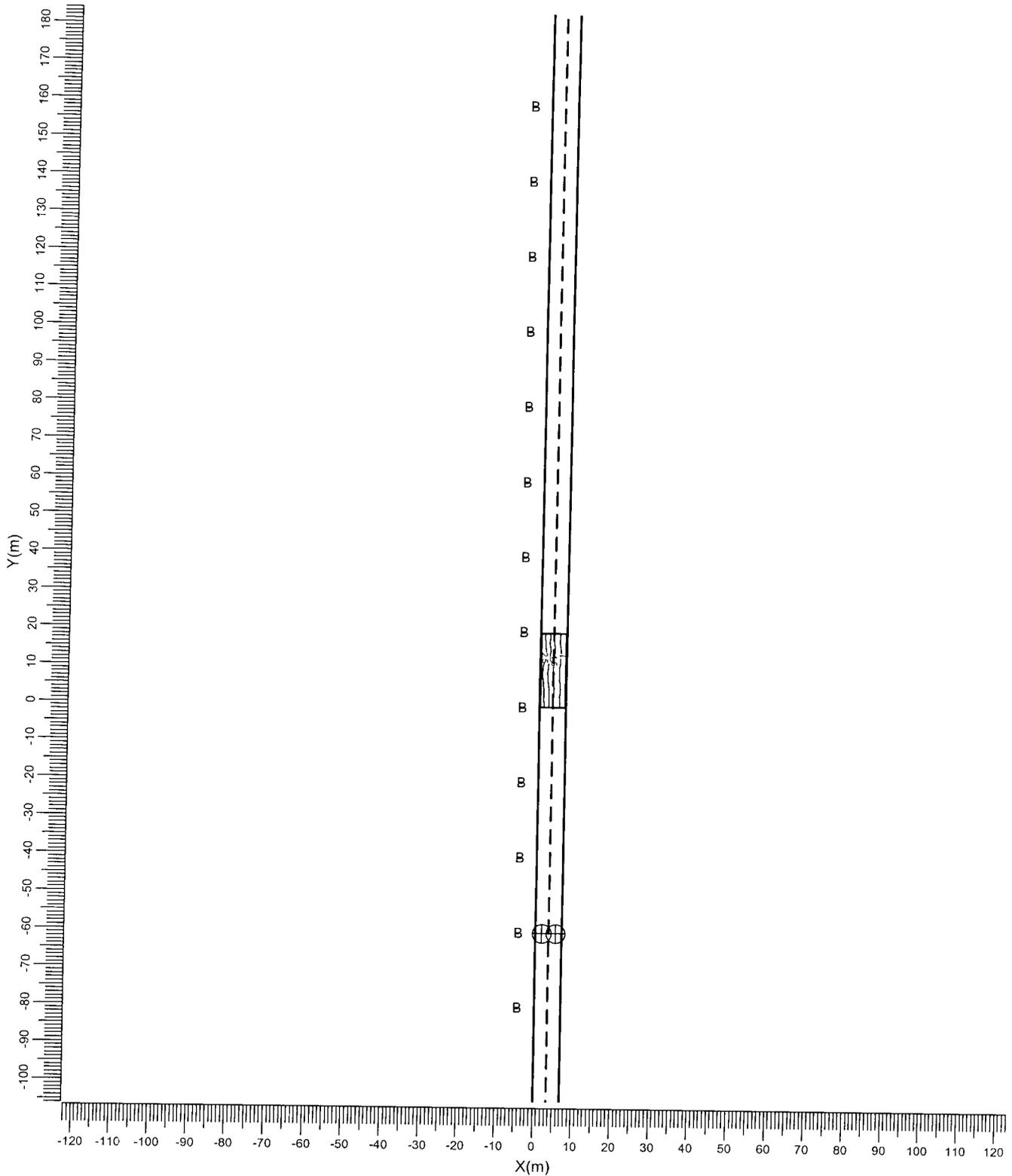
Min/Media  
0.43

Min/Máx  
0.24

Factor mantenimiento proy.  
1.00

### 4.4 L Calzada (O2): Curvas iso

Rejilla : Principal en Z = 0.00 m  
 Cálculo : Luminancia hacia Observador CEN (O2) TI ( 5.25,-17.88, 1.50) = 2.2%  
 Tipo Calzada : Asphalt CIE C2 con Q0 = 0.070



Media  
1.64

Mín/Media  
0.43

Mín/Máx  
0.24

Factor mantenimiento proy.  
1.00

Escala  
1:1500

4.5 Eh Calzada: Tabla de texto

---

Rejilla : Principal en Z = 0.00 m  
 Cálculo : Iluminancia horizontal (lux)

X (m)	0.58	1.75	2.92	4.08	5.25	6.42
Y (m)						
19.00	55>	50	41	29	22	16
17.00	52	48	39	29	21	15
15.00	50	46	38	29	22	16
13.00	44	40	34	27	21	16
11.00	39	36	31	26	20	15
9.00	39	36	31	26	20	15
7.00	44	40	34	27	21	16
5.00	50	46	38	29	22	16
3.00	52	48	39	29	21	15<
1.00	55	50	41	29	22	16

Media  
32.2

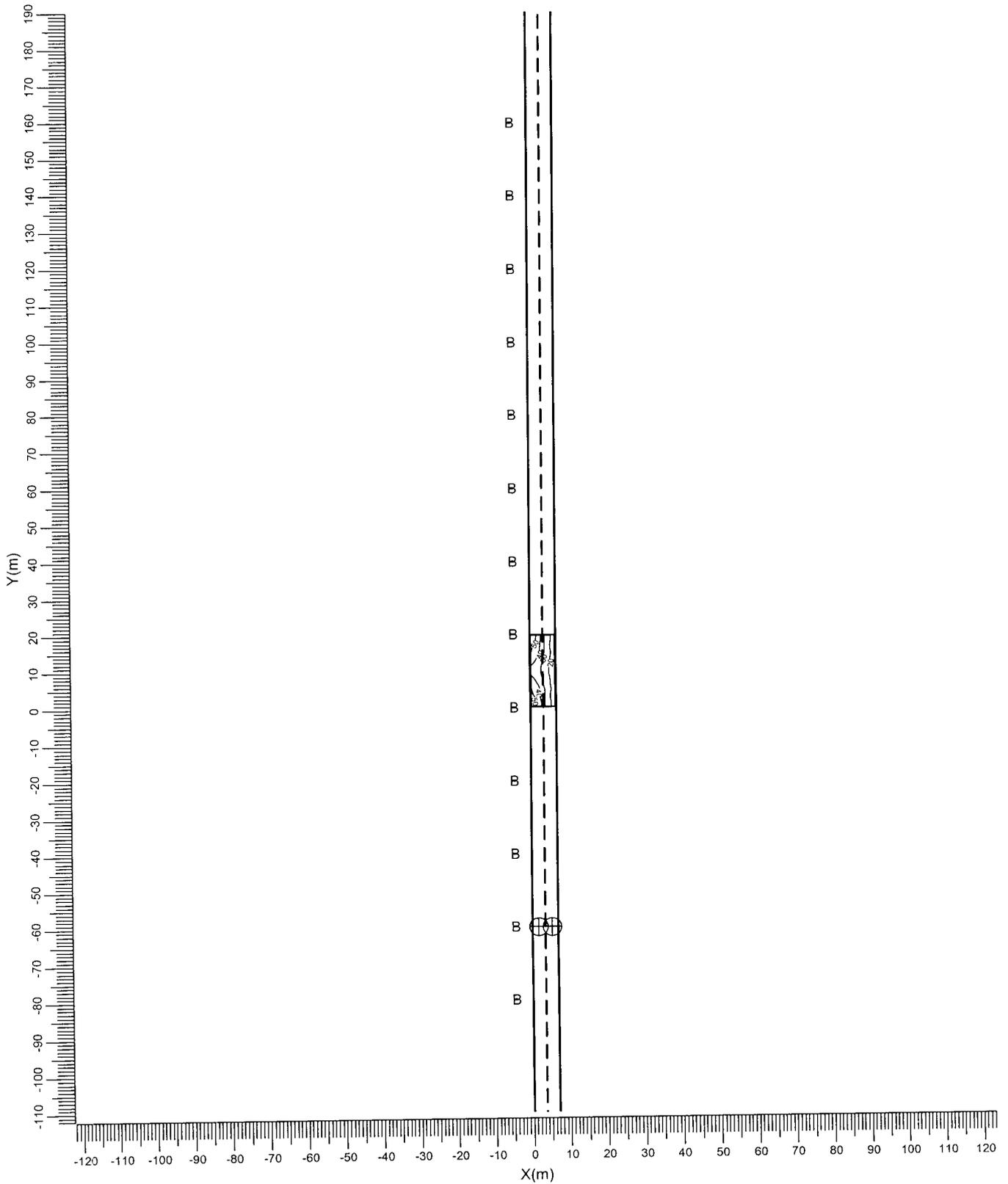
Mín/Media  
0.47

Mín/Máx  
0.27

Factor mantenimiento proy.  
1.00

4.6 Eh Calzada: Curvas iso

Rejilla : Principal en Z = 0.00 m  
 Cálculo : Iluminancia horizontal (lux)



B       SGS203 FG P1

Media  
32.2

Mín/Media  
0.47

Mín/Máx  
0.27

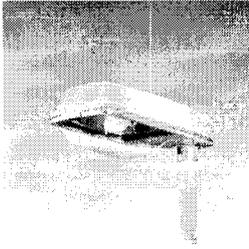
Factor mantenimiento proy.  
1.00

Escala  
1:1500

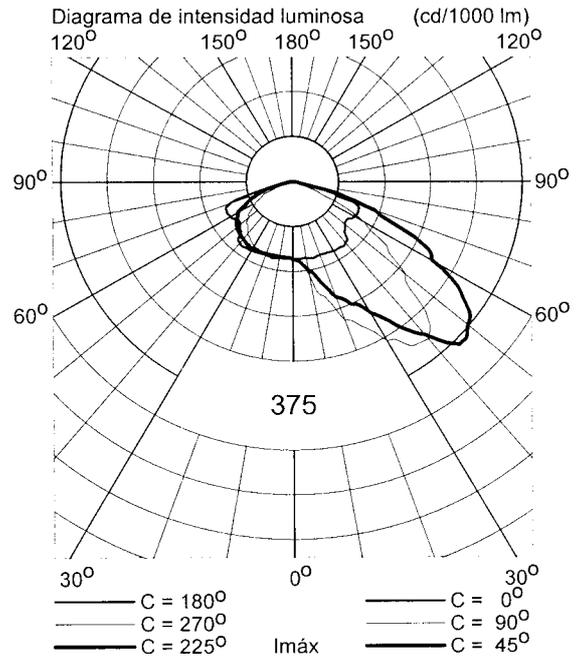
## 5. Detalles de las luminarias

### 5.1 Luminarias del proyecto

SGS203 FG P1 1xSON-TPP150W



Coeficientes de flujo luminoso	
DLOR	: 0.75
ULOR	: 0.00
TLOR	: 0.75
Balasto	: Standard
Flujo de lámpara	: 17500 lm
Potencia de la luminaria	: 166.0 W
Imax90	: 0.0 cd/1000lm (c=0.0 grad)
Código de medida	: MIR5433000

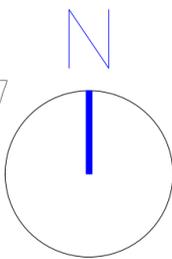
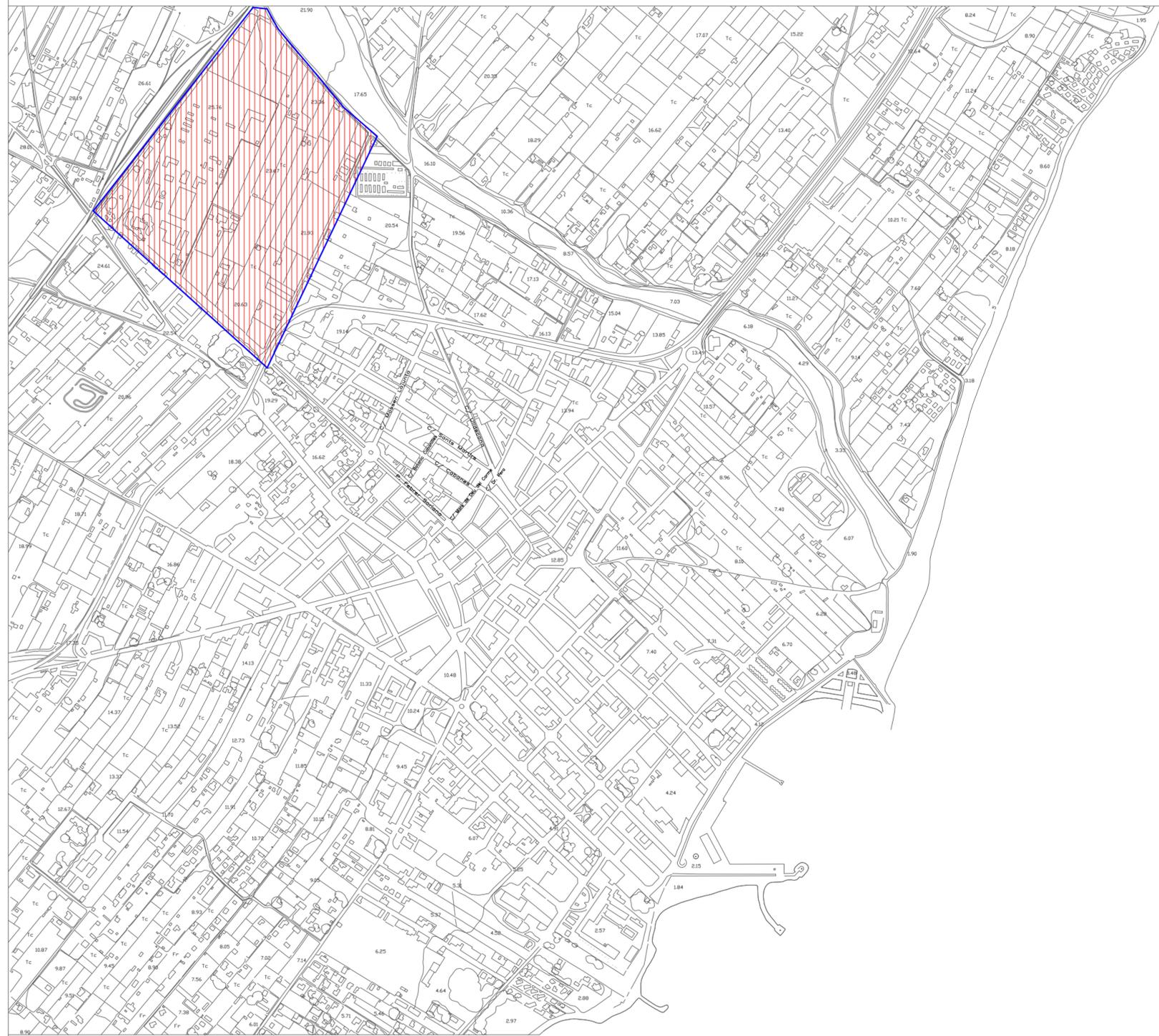


**PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL POLÍGONO INDUSTRIAL  
COLLET (SECTOR 11 - COLLET II - CLAVE 11D) EN BENICARLÓ**

**DOCUMENTO N° 2.- PLANOS**

## **DOCUMENTO N° 2 - PLANOS**

- Plano n° 1 – Situación y Emplazamiento
- Plano n° 2 – Fincas Adjudicadas. Estado Actual
- Plano n° 3 – Parcelas. Urbanización Proyectada
- Plano n° 4 – Trazados Alta Tensión Existentes
- Plano n° 5 – Líneas de Alta Tensión a desmontar
- Plano n° 6 – C.T. y Líneas Alta Tensión Proyectadas
- Plano n° 7 – Acometidas en Baja Tensión
- Plano n° 8 – Red de Alumbrado Público
- Plano n° 9 – Infraestructura de Telecomunicaciones
- Plano n° 10 – Detalles Electricidad
- Plano n° 11 – Detalles Alumbrado
- Plano n° 12 – Esquema unifilar: Q-1A
- Plano n° 13 – Esquema unifilar: Q-2A
- Plano n° 14 – Esquema unifilar: Q-3A
- Plano n° 15 – Esquema unifilar: Q-4A
- Plano n° 16 - Esquema unifilar: Líneas de Alta Tensión



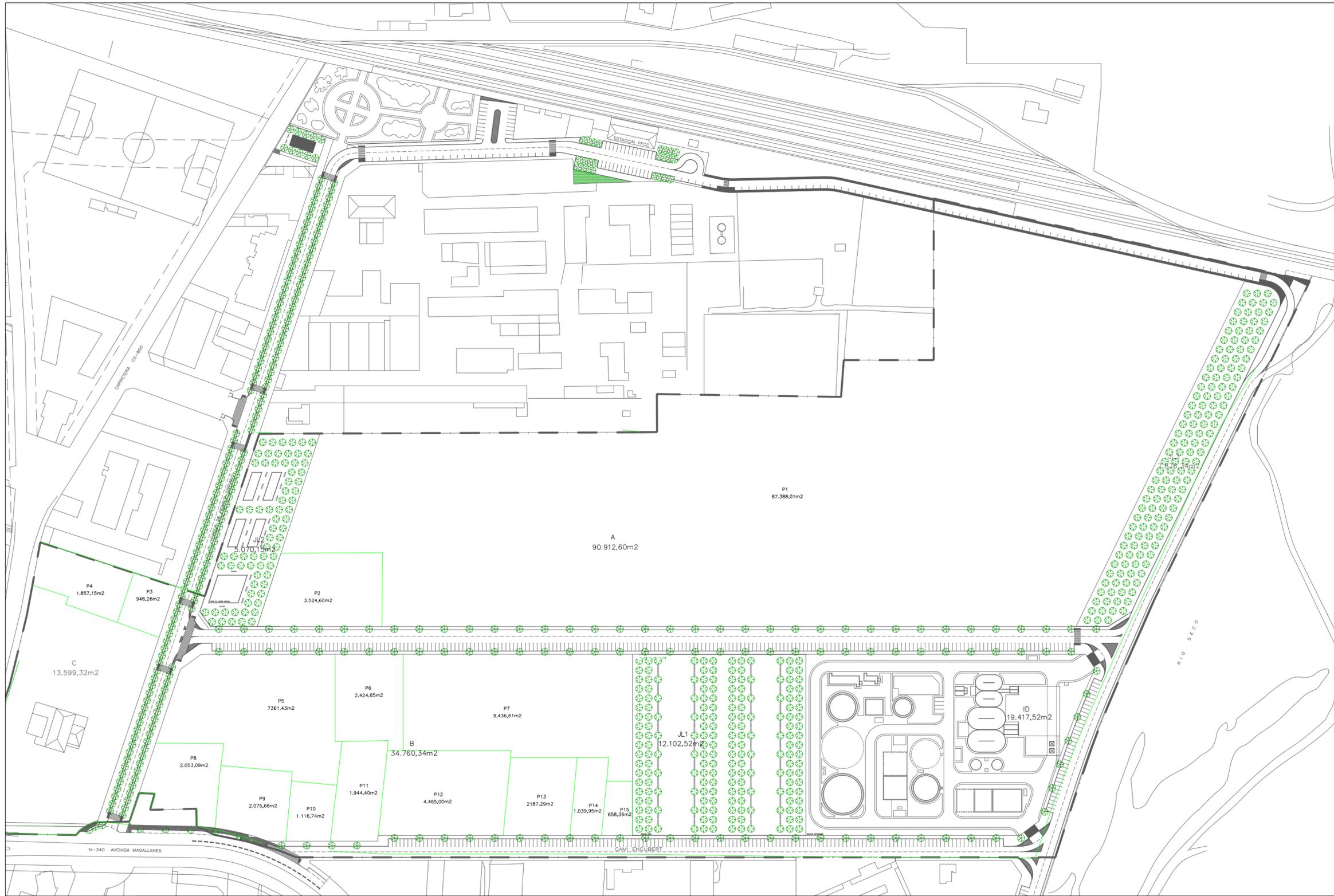
# AYUNTAMIENTO DE BENICARLÓ

PROYECTO PROYECTO DE URBANIZACIÓN POLIGONO INDUSTRIAL COLLET (SECTOR 11-COLLET II-CLAVE 11D)	Escala 1/10.000	N° 1
	Pobl. BENICARLÓ	
PLANO SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	EL INGENIERO INDUSTRIAL GASPAR LLINARES GALLÉN	

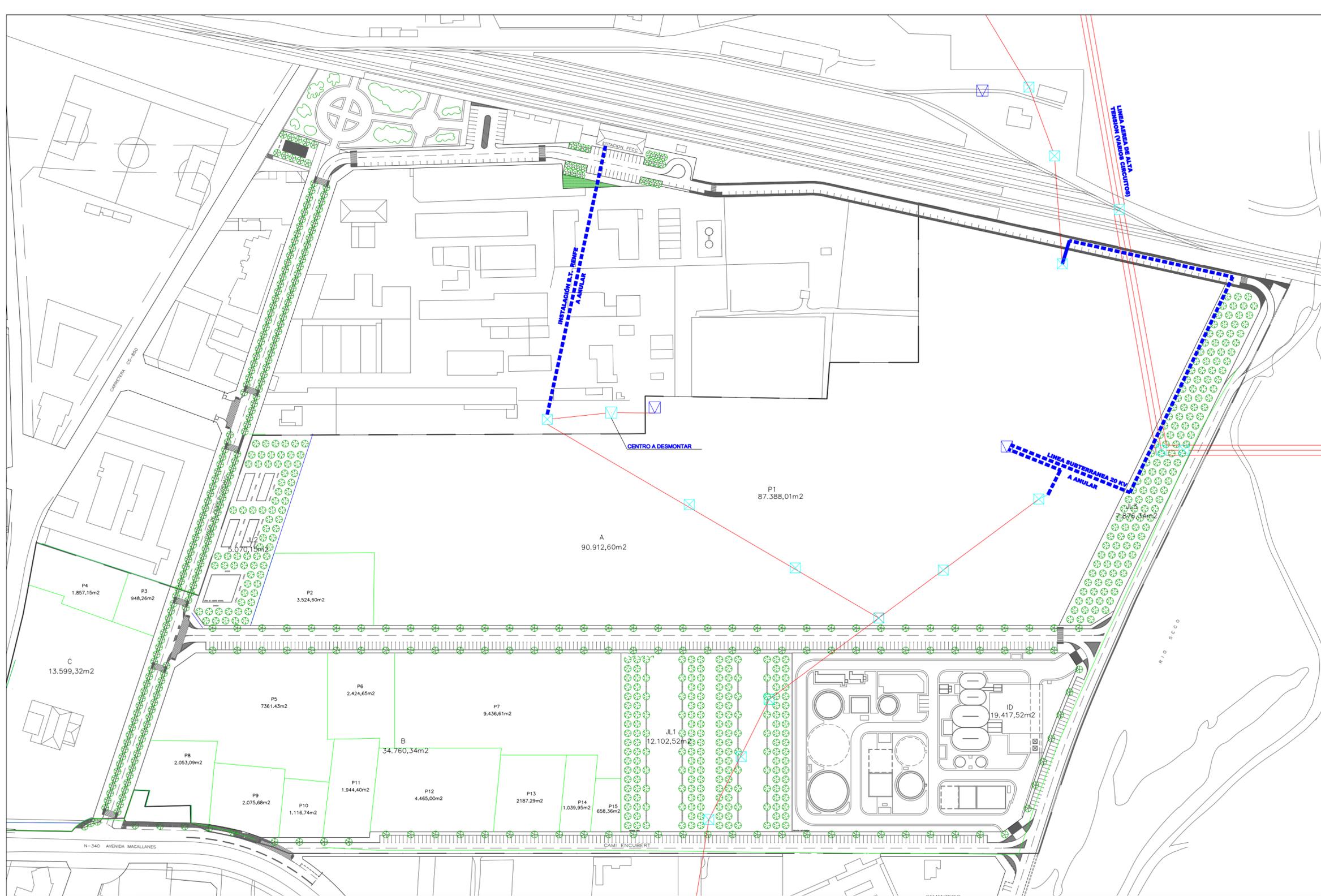
OFICINA TECNICA

DICIEMBRE 2004



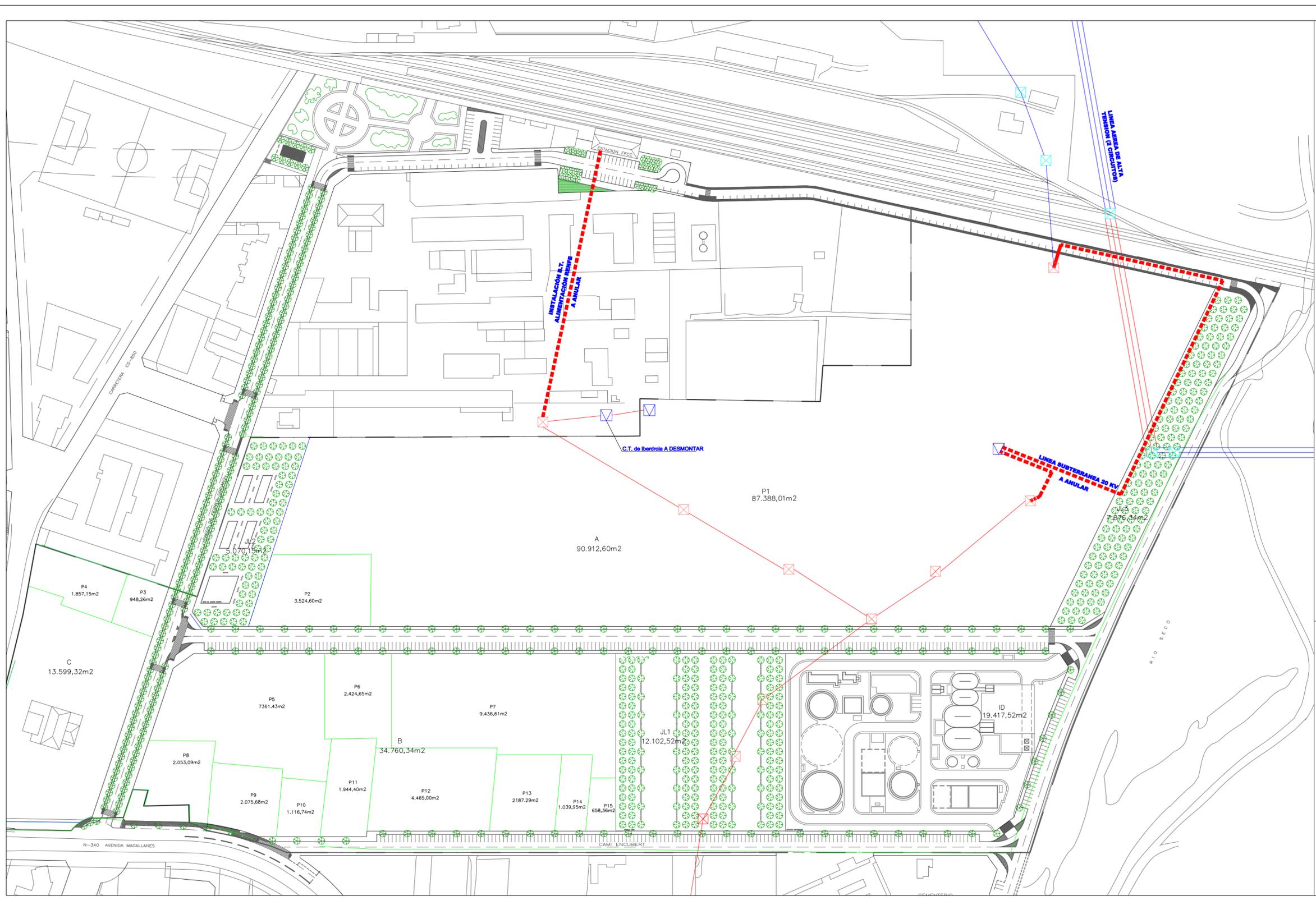


 <h2 style="text-align: center;">AYUNTAMIENTO DE BENICARLÓ</h2>		
<b>PROYECTO</b> PROYECTO DE URBANIZACIÓN POLIGONO INDUSTRIAL COLLET (SECTOR 11-COLLET II-CLAVE 11D)	Escala 1/2000	N° 3
	Pobl. BENICARLÓ	
<b>PLANO</b> PARCELAS. URBANIZACIÓN PROYECTADA	EL INGENIERO INDUSTRIAL GASPAR LLINARES GALLÉN	
	OFICINA TECNICA	
		DICIEMBRE 2004



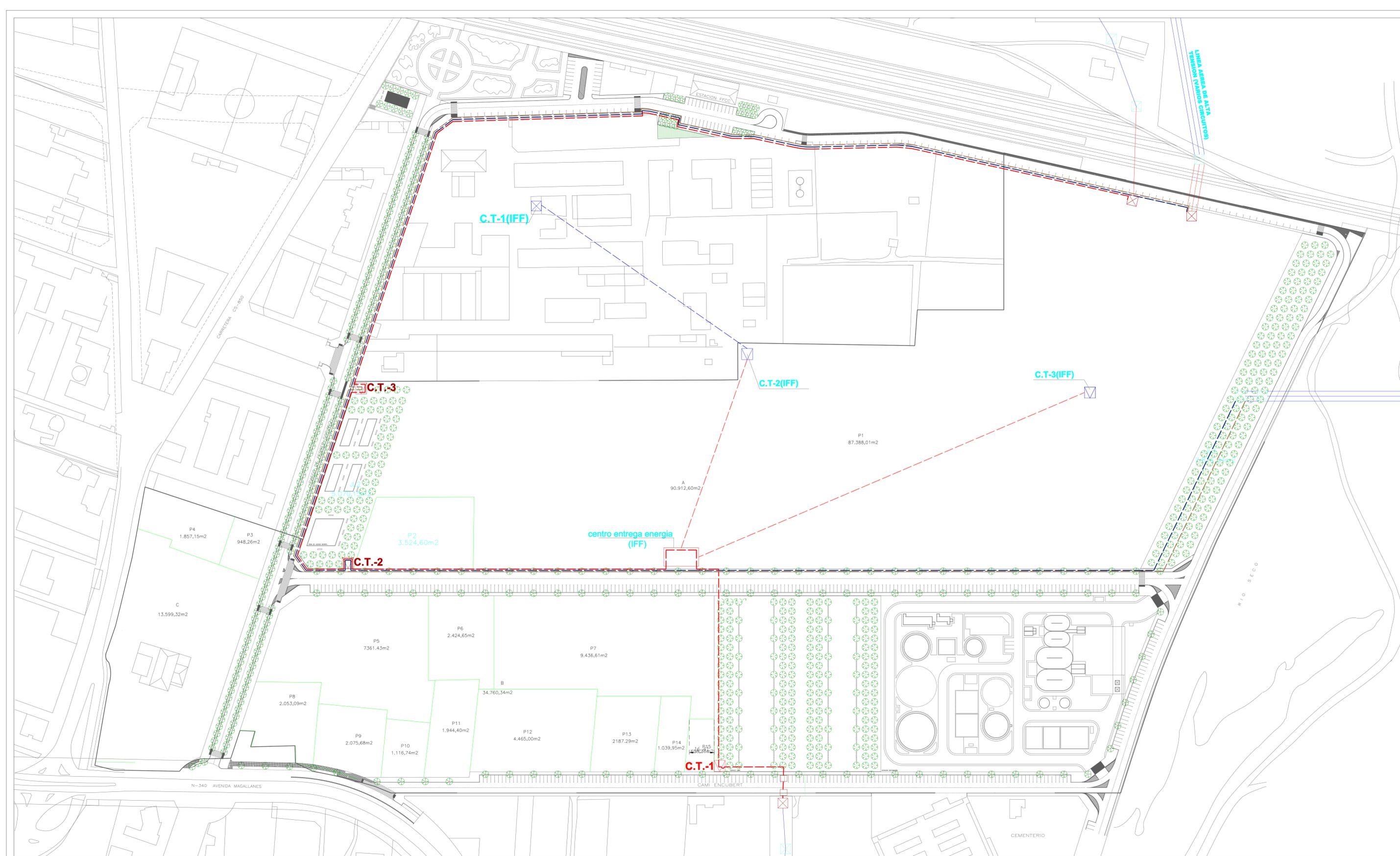
	POSTES METÁLICOS PARA LÍNEA DE ALTA TENSIÓN
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN AT/BT IBERDROLA
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN AT/BT ABONADO
	LÍNEA AEREA
	LÍNEA SUBTERRANEA

 <h2 style="margin: 0;">AYUNTAMIENTO DE BENICARLÓ</h2>	
<b>PROYECTO</b> PROYECTO DE URBANIZACIÓN POLIGONO INDUSTRIAL COLLET (SECTOR 11-COLLET II-CLAVE 11D)	Escala 1/2000 N° 4 Pobl. BENICARLÓ
<b>PLANO</b> TRAZADOS DE ALTA TENSION EXISTENTES	EL INGENIERO INDUSTRIAL GASPAR LLINARES GALLÉN
<b>OFICINA TECNICA</b>	DICIEMBRE 2004



	POSTES METÁLICOS PARA LÍNEA DE ALTA TENSIÓN
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN AT/BT IBERDROLA
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN AT/BT ABONADO
	LÍNEA AEREA A DESMONTAR
	LÍNEA AEREA A CONSERVAR
	LÍNEA SUBTERRANEA A ANULAR

 <h2 style="margin: 0;">AYUNTAMIENTO DE BENICARLÓ</h2>		
<b>PROYECTO</b> PROYECTO DE URBANIZACIÓN POLIGONO INDUSTRIAL COLLET (SECTOR 11-COLLET II-CLAVE 11D)	Escala 1/2000	N° 5
	Pobl. BENICARLÓ	
<b>PLANO</b> LINEAS DE ALTA TENSIÓN A DESMONTAR	EL INGENIERO INDUSTRIAL GASPAR LLINARES GALLÉN	
	<b>OFICINA TECNICA</b>	
		DICIEMBRE 2004



- - - LINEA (L3) SUBTERRANEA PROYECTADA  
 - - - LINEA (L2) SUBTERRANEA PROYECTADA  
 - - - LINEA (L1) SUBTERRANEA PROYECTADA

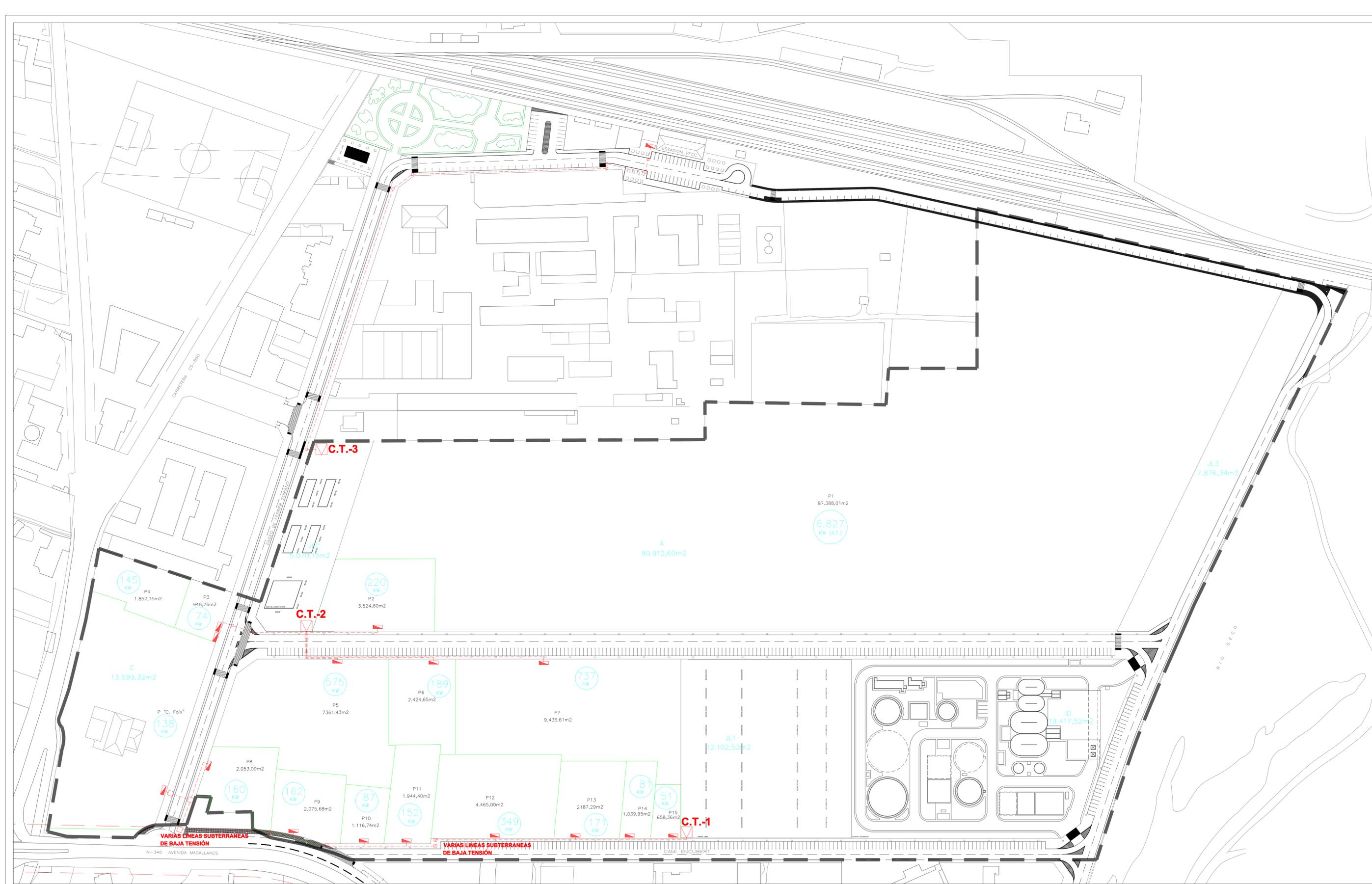
☒ POSTES METÁLICOS ALTA TENSION PROYECTADOS  
 ☒ POSTES METÁLICOS PARA LINEA DE ALTA TENSION  
 ☒ CENTRO DE TRANSFORMACIÓN AT/BT IBERDROLA  
 ☒ CENTRO DE TRANSFORMACIÓN AT/BT ABONADO  
 ☒ CENTRO DE TRANSFORMACIÓN AT/BT PROYECTADO

— LINEA AEREA PROYECTADA  
 — LINEA AEREA A CONSERVAR  
 - - - LINEA AEREA SUBTERRANEA A CONSERVAR  
 - - - LINEA AEREA SUBTERRANEA PROYECTADA


**AYUNTAMIENTO DE BENICARLÓ**

PROYECTO PROYECTO DE URBANIZACIÓN POLIGONO INDUSTRIAL COLLET (SECTOR 11-COLLET II-CLAVE 11D)	Escala 1/1000 N° 6
PLANO C.T's Y LINEAS DE ALTA TENSION PROYECTADOS	Pobl. BENICARLÓ EL INGENIERO INDUSTRIAL GASPAR LLINARES GALLÉN

OFICINA TECNICA FEBRERO 2005



Todas las líneas son del tipo RV-240 AL

LEYENDA	
PX	FINCAS O PARCELAS
100 KW	PREVISIÓN DE CARGAS EN KW
▲	HORNACINA ACOMETIDA B.T. PARA C.G.P.

C.T.-1			
LINIAS B.T	n° PARCELA	KW	LONGITUD
15	P15	51	12.00
14	P14	81	40.00
12-13	P13	171	75.00
09-10-11	P12	349	127.50
08	P11	152	191.50
07	P10	87	219.50
05-06	P09	162	269.50
03-04	P08	160	364.00
01-02	C.FOIX	138	383.00

C.T.-2			
LINIAS B.T	n° PARCELA	KW	LONGITUD
01-02	P02	220	50.00
03-04	P03-P04	74	60.00
		145	60.00
11-12-13-14-15	P07	737	174.00
09-10	P06	189	102.00
05-06-07-08	P05	575	39.00

C.T.-3			
LINIAS B.T	n° PARCELA	KW	LONGITUD
01	ESTACION RENFE	--	370.00

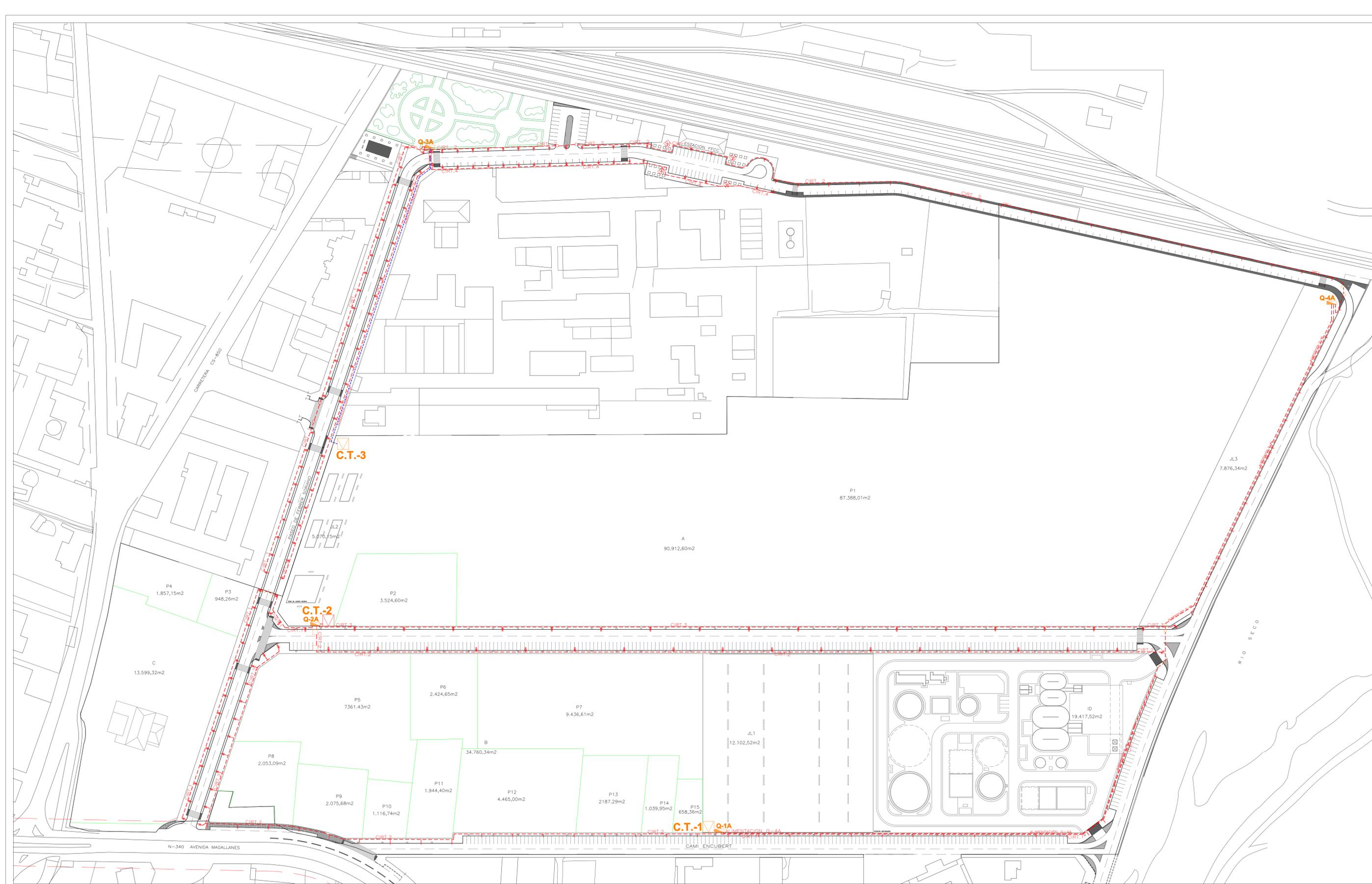
**AYUNTAMIENTO DE BENICARLO**

PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN POLIGONO INDUSTRIAL COLLET (SECTOR 11-COLLET II-CLAVE 110)

PLANO: ACOMETIDAS DE BAJA TENSION

Escala: 1/1000 N° 7  
 Pobl.: BENICARLO  
 EL INGENIERO INDUSTRIAL: GASPARD LLINARES GALLÉN

OFICINA TECNICA: DICIEMBRE 2004



C.T-1 CUADRO Q-1A	
CIRCUITOS DE ALUMBRADO	LONGITUD (m)
CIRCUITO 1	352.00
CIRCUITO 2	465.00
CIRT. ALIMENTACION Q-4A	624.50

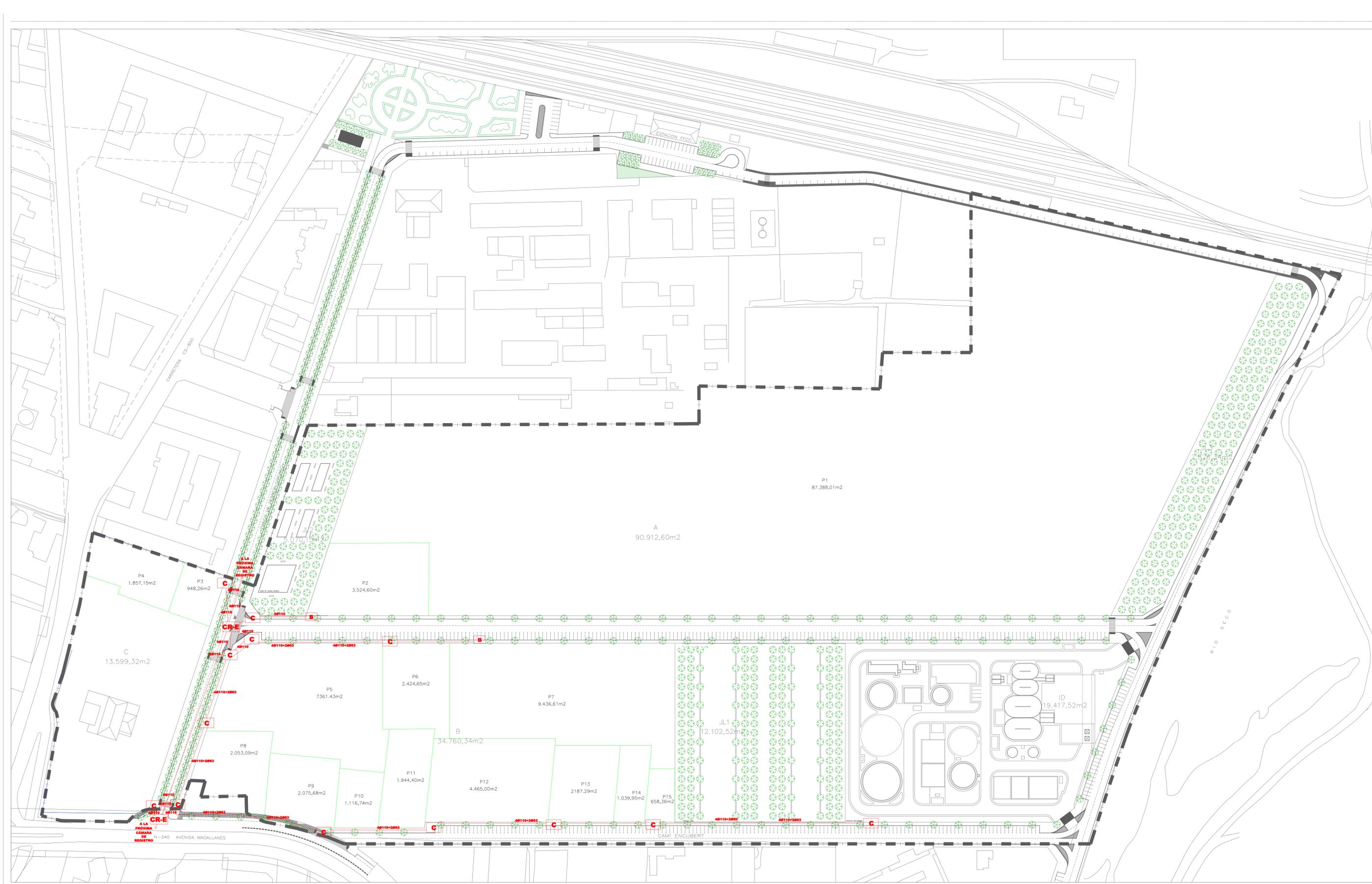
CUADRO Q-4A	
CIRCUITOS DE ALUMBRADO	LONGITUD (m)
CIRCUITO 1	254.50
CIRCUITO 2	223.50

C.T-2 CUADRO Q-2A	
CIRCUITOS DE ALUMBRADO	LONGITUD (m)
CIRCUITO 1	214.50
CIRCUITO 2	566.00
CIRCUITO 3	557.00

C.T-3 CUADRO Q-3A	
CIRCUITOS DE ALUMBRADO	LONGITUD (m)
CIRCUITO 1	310.00
CIRCUITO 2	388.00
CIRCUITO 3	299.00
CIRCUITO 4	243.00

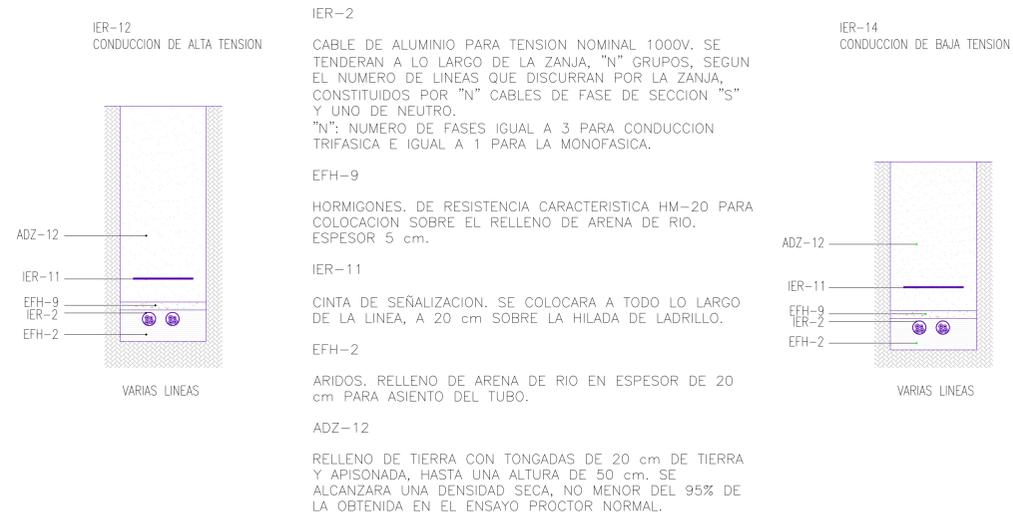
LEYENDA RED DE ALUMBRADO	
	Red en B.T. de alumbrado público, más circuito doble nivel
	Columna 12mts., 4 focos dirigibles, Lámparas VSAP 250W.
	Columna 12mts. Luminaria Aluminio inyectado, Lámpara VSAP 250W.
	Columna 8mts. Luminaria Aluminio inyectado, Lámpara VSAP 150W.
	Columna 4mts. Luminaria Aluminio inyectado, Lámpara VSAP 100W.
	Arqueta de conexión
	Cuadro de maniobra y protección de alumbrado público
	LINEA SUBTERRANEA PROYECTADA


**AYUNTAMIENTO DE BENICARLÓ**  
 PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN POLIGONO INDUSTRIAL COLLET (SECTOR 11-COLLET II-CLAVE 11D)  
 PLANO: RED DE ALUMBRADO PUBLICO  
 Escala: 1/1000 N° 8  
 Pobl. BENICARLÓ  
 EL INGENIERO INDUSTRIAL: GASPAR LLINARES GALLÉN  
 OFICINA TECNICA: DICIEMBRE 2004

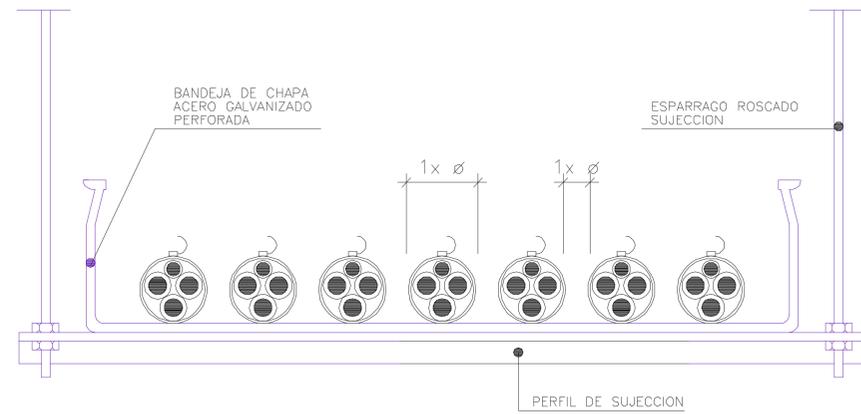


 <b>AYUNTAMIENTO DE BENICARLÓ</b>		Escala 1/1000 N° 9	
PROYECTO DE URBANIZACIÓN POLIGONO INDUSTRIAL COLLET (SECTOR 11-COLLET II-CLAVE 11B)		Pobl. BENICARLÓ	
PLANO INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES		EL INGENIERO INDUSTRIAL GASPAR LINARES GALLÉN	
OFICINA TECNICA		DICIEMBRE 2004	

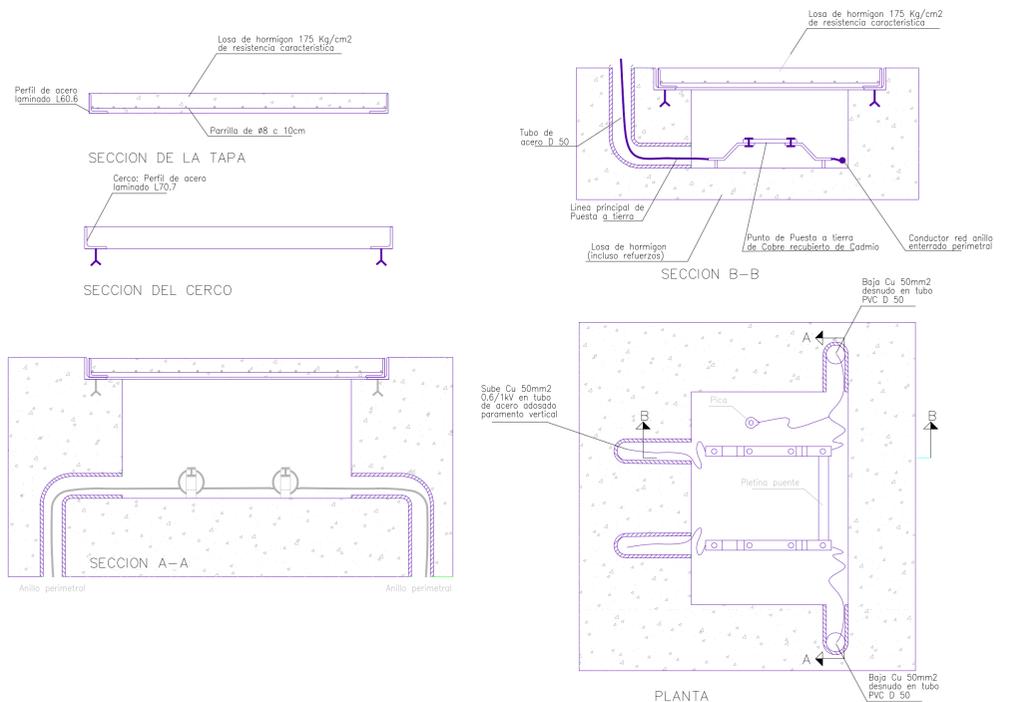
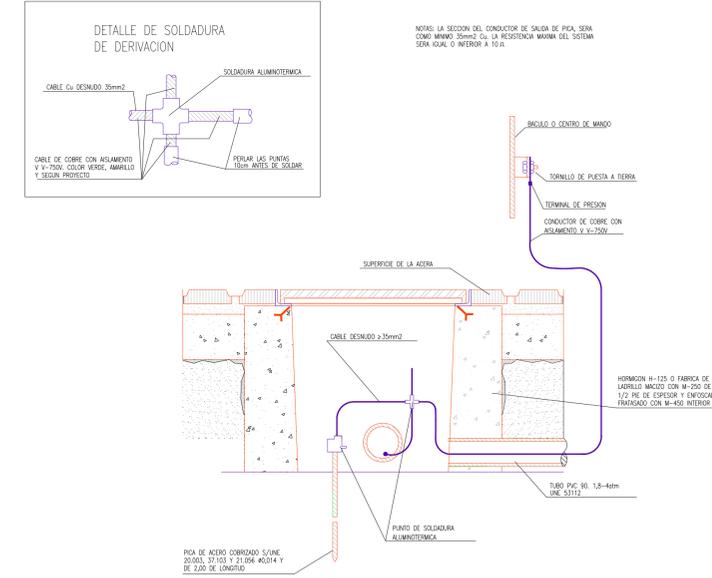
CANALIZACION A.T. Y B.T. PROPUESTA A EJECUTAR POR LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA



MONTAJE BANDEJA DE CABLES ELECTRICOS

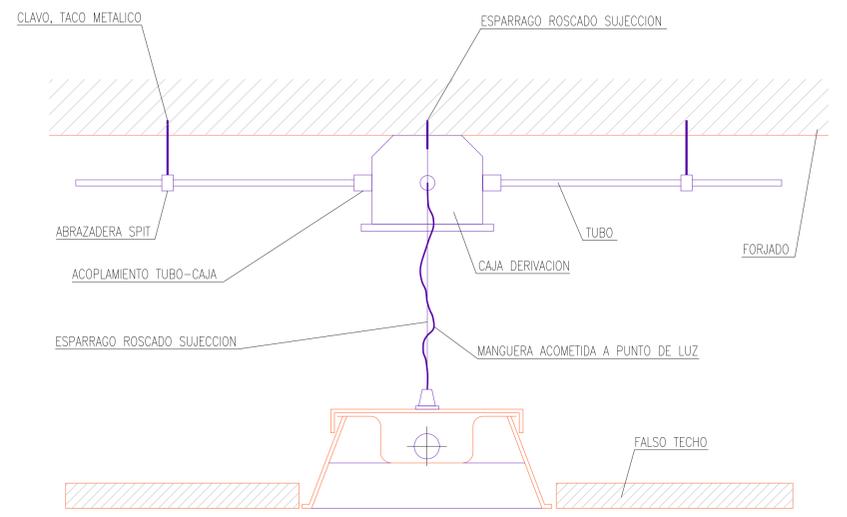


ARQUETA TIPO III SEGUN AE 16

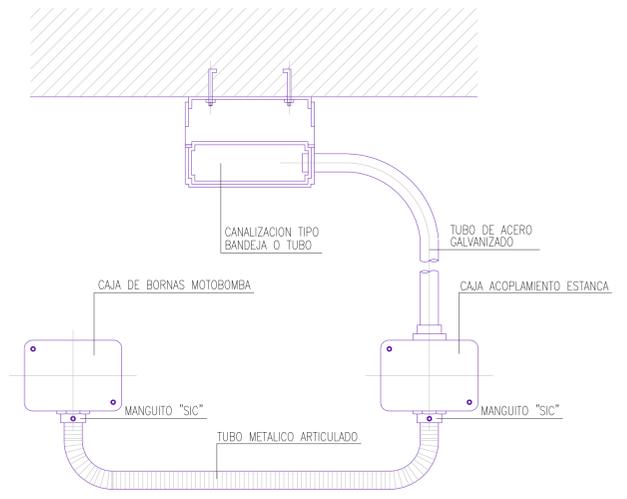


DETALLE ARQUETA CON PUENTE DE SEPARACION DE BUCLES Y PIQUETA DE P.T.

DETALLE CONEXION LUMINARIA EN FALSO TECHO

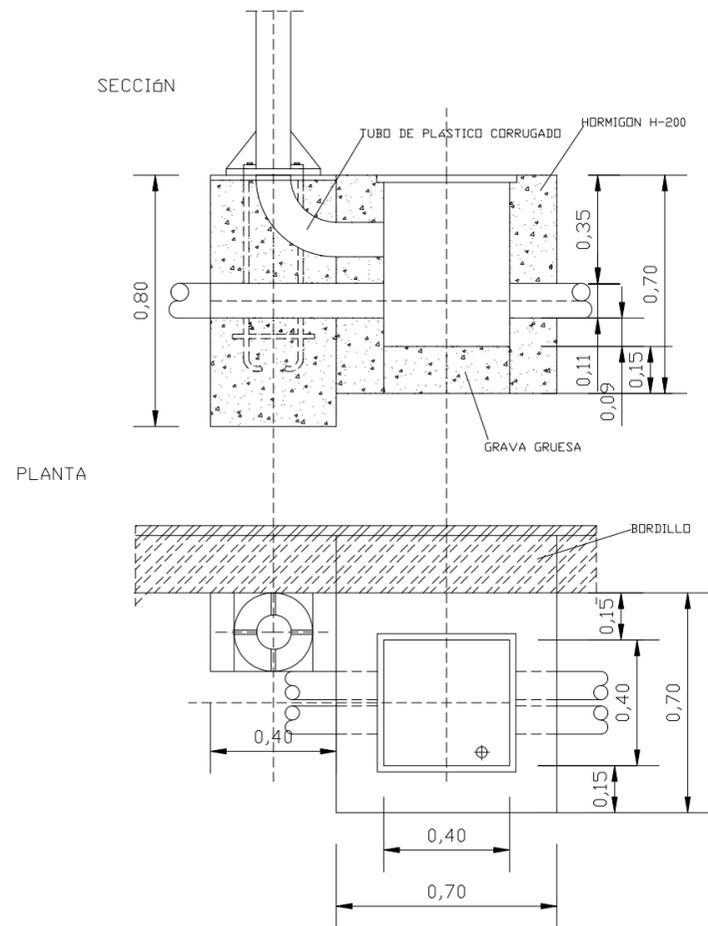


ACOMETIDA A CAJA BORNAS MOTORES CONEXION DESDE CANALIZACION POR TECHO

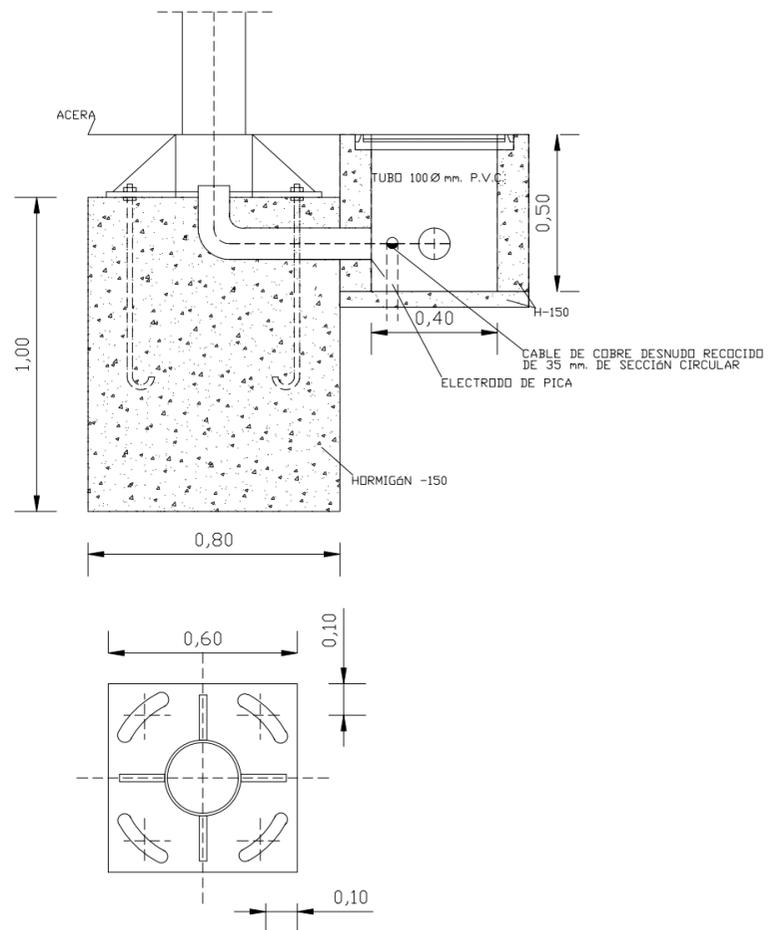


 <b>AYUNTAMIENTO DE BENICARLÓ</b>		Escala	Nº
		PROYECTO DE URBANIZACIÓN	10
POLIGONO INDUSTRIAL COLLET (SECTOR 11-COLLET II-CLAVE 110)		Pobl.	BENICARLÓ
PLANO DETALLES ELECTRICIDAD		EL INGENIERO INDUSTRIAL GASPAR LLINARES GALLÉN	
OFICINA TECNICA		DICIEMBRE 2004	

ARQUETA A PIE DE FAROLA  
( COLUMNA DE 4 M. )

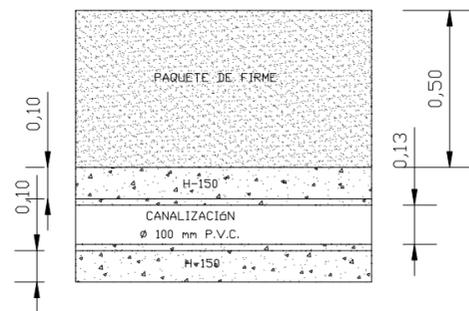


ARQUETA A PIE DE COLUMNA  
( COLUMNA DE 8 M. )

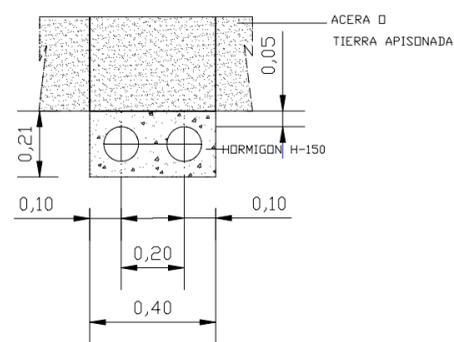


ZANJAS Y ARQUETAS

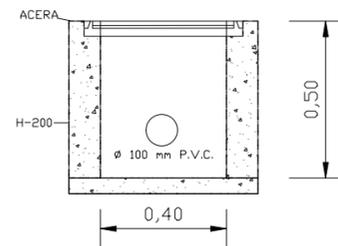
PROTECCIÓN CANALIZACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO EN CRUCE DE CALZADA



ZANJAS EN ACERA Y JARDIN



ARQUETA DE REGISTRO

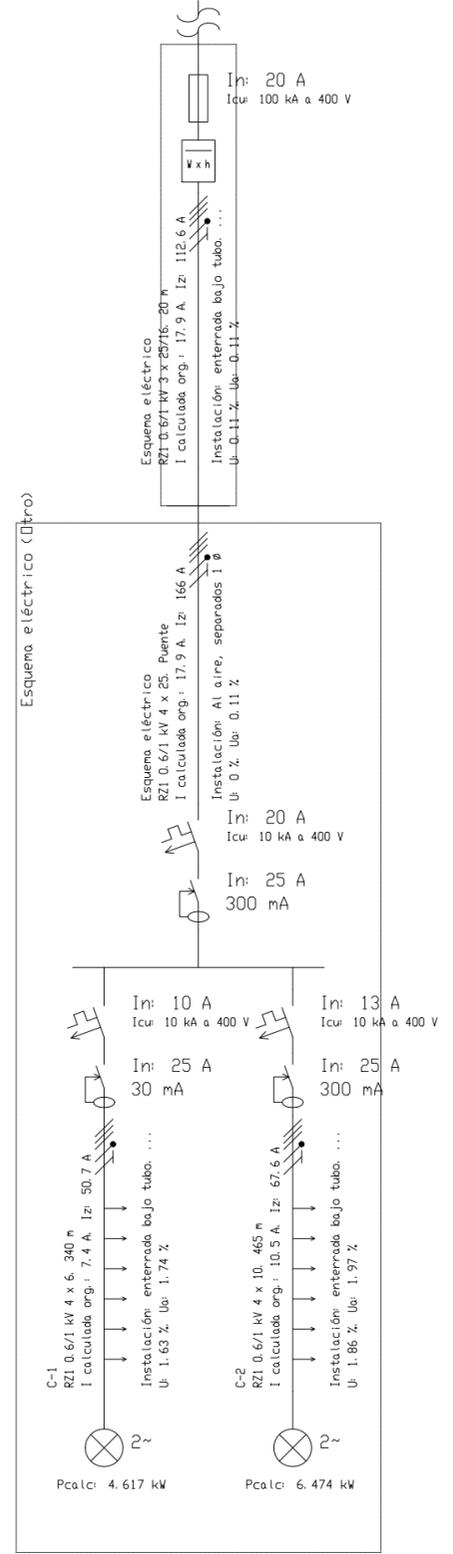


AYUNTAMIENTO DE  
BENICARLÓ

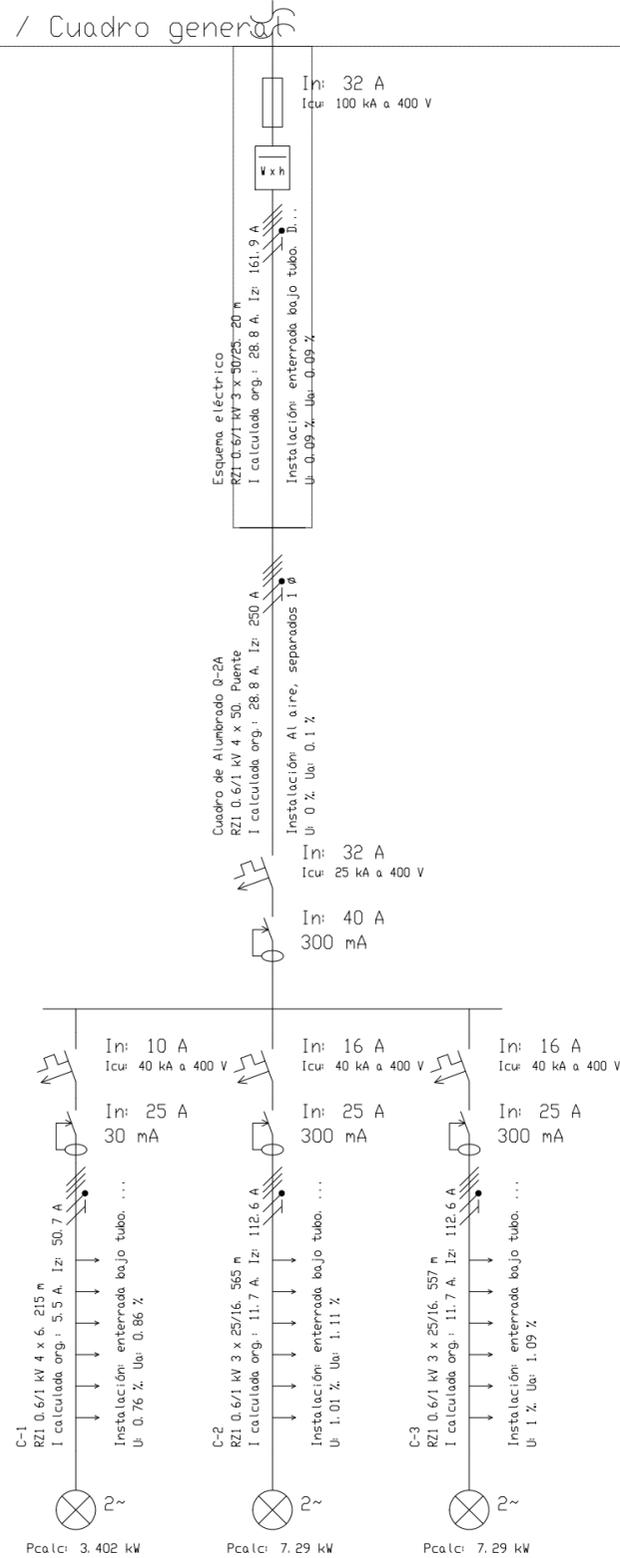
PROYECTO PROYECTO DE URBANIZACIÓN POLIGONO INDUSTRIAL COLLET (SECTOR 11-COLLET II-CLAVE 11D)	Escala	N° 11
	Pobl. BENICARLÓ	
PLANO DETALLES ALUMBRADO PÚBLICO	EL INGENIERO INDUSTRIAL GASPAR LLINARES GALLÉN	

OFICINA TECNICA

DICIEMBRE 2004



Acometida / Cuadro general



Esquema eléctrico  
RZI 0.6/1 kV 3 x 30/25, 20 m  
I calculada org.: 28.8 A. Iz: 161.9 A  
Instalación: enterrada bajo tubo. D...  
U: 0.09 %. Ua: 0.09 %.

Cuadro de Alunbrado Q-2A  
RZI 0.6/1 kV 4 x 50. Puente  
I calculada org.: 28.8 A. Iz: 250 A  
Instalación: Al aire, separados 1 p  
U: 0 %. Ua: 0.1 %.

$I_n = 32\text{ A}$   
 $I_{cu} = 25\text{ kA a } 400\text{ V}$

$I_n = 40\text{ A}$   
 $300\text{ mA}$

$I_n = 10\text{ A}$   
 $I_{cu} = 40\text{ kA a } 400\text{ V}$

$I_n = 25\text{ A}$   
 $30\text{ mA}$

C-1  
RZI 0.6/1 kV 4 x 6, 215 m  
I calculada org.: 5.9 A. Iz: 50.7 A  
Instalación: enterrada bajo tubo. ...  
U: 0.76 %. Ua: 0.86 %

$P_{cal} = 3.402\text{ kW}$

$I_n = 16\text{ A}$   
 $I_{cu} = 40\text{ kA a } 400\text{ V}$

$I_n = 25\text{ A}$   
 $300\text{ mA}$

C-2  
RZI 0.6/1 kV 3 x 25/16, 565 m  
I calculada org.: 11.7 A. Iz: 112.6 A  
Instalación: enterrada bajo tubo. ...  
U: 1.01 %. Ua: 1.11 %

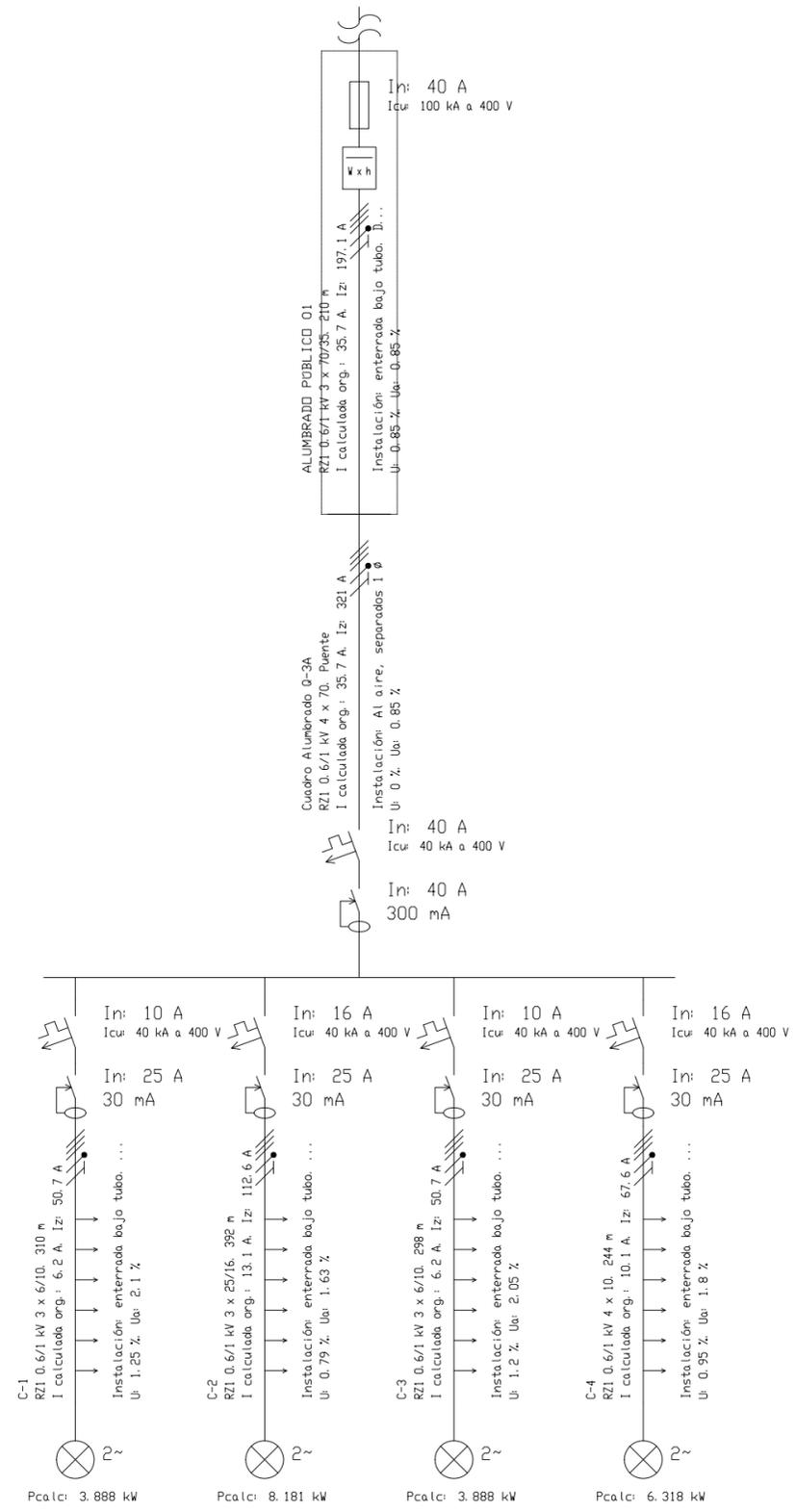
$P_{cal} = 7.29\text{ kW}$

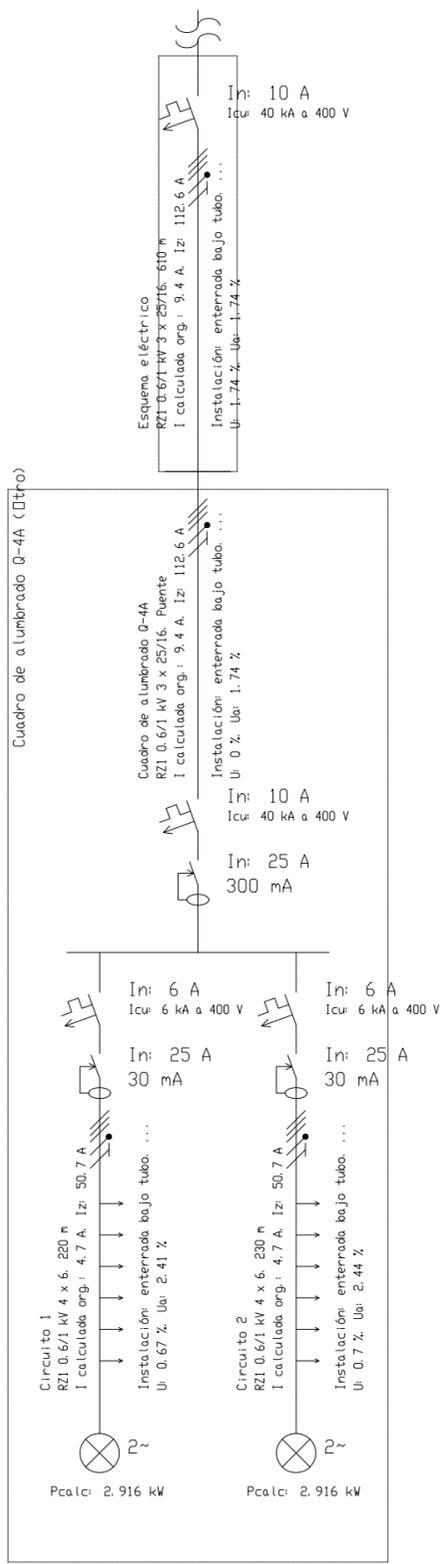
$I_n = 16\text{ A}$   
 $I_{cu} = 40\text{ kA a } 400\text{ V}$

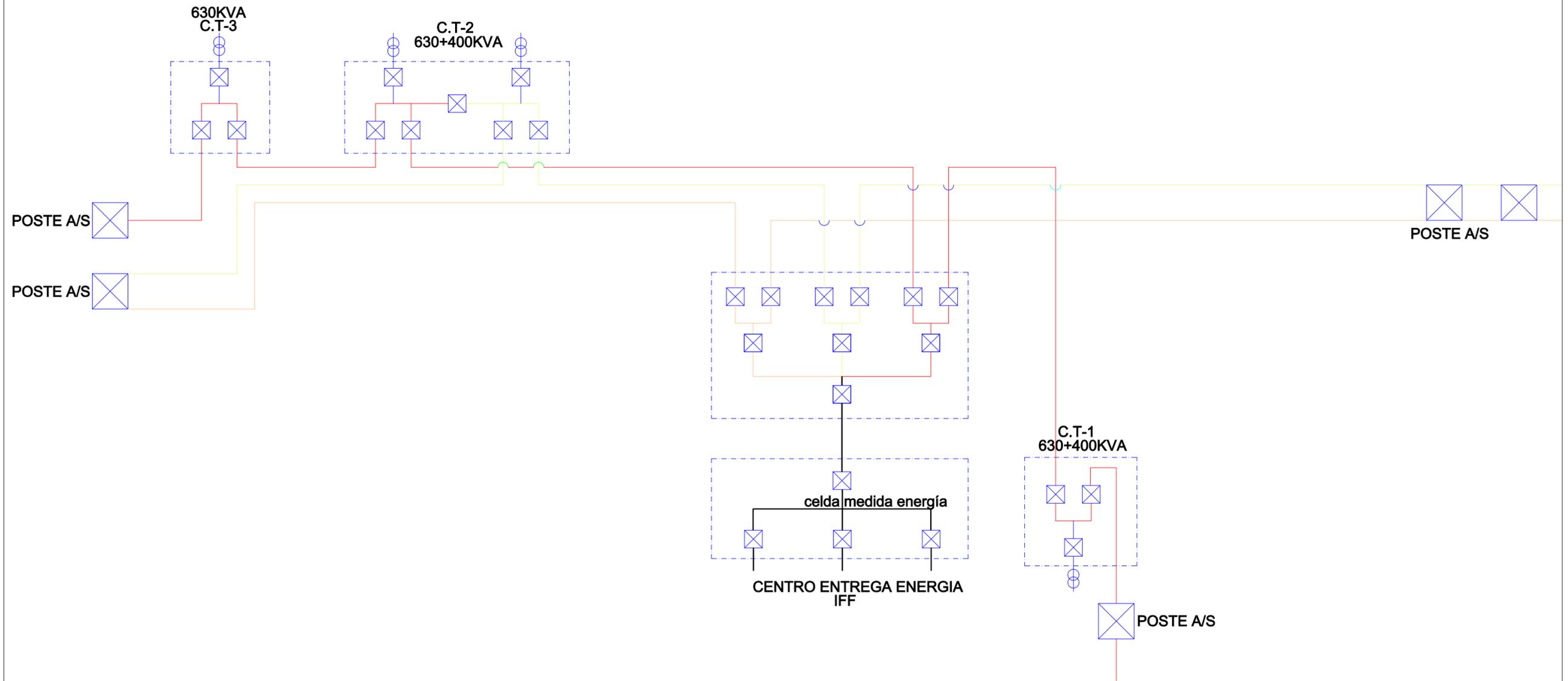
$I_n = 25\text{ A}$   
 $300\text{ mA}$

C-3  
RZI 0.6/1 kV 3 x 25/16, 557 m  
I calculada org.: 11.7 A. Iz: 112.6 A  
Instalación: enterrada bajo tubo. ...  
U: 1 %. Ua: 1.09 %

$P_{cal} = 7.29\text{ kW}$







# AYUNTAMIENTO DE BENICARLÓ

PROYECTO

PROYECTO DE URBANIZACIÓN  
POLIGONO INDUSTRIAL COLLET (SECTOR 11-COLLET II-CLAVE 11D)

Escala  $1/10.000$

Nº

Pobl. BENICARLÓ

16

PLANO

ESQUEMA UNIFILAR: LINEAS DE ALTA TENSIÓN

EL INGENIERO INDUSTRIAL

GASPAR LLINARES GALLÉN

OFICINA TECNICA

DICIEMBRE 2004