

SITUACIÓN:
Polígono B
Plan Parcial 1º-4 "Albufereta"
ALICANTE

PROMOTOR:

NOZAR, S.A.
C/ Princesa, 2 5ª planta
28008 MADRID

TITULAR:

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALICANTE

PROYECTO:

PROYECTO DE RED DE
ALUMBRADO PUBLICO PARA
EL POLÍGONO B PLAN PARCIAL
1º-4 "ALBUFERETA" DE ALICANTE.



C/ Pais Valencia, 25
Tel.: 695.50.42

Ingeniero Técnico Industrial
e-mail: angelmarco@urdisar.es

Petrel
Fax: 695.11.22

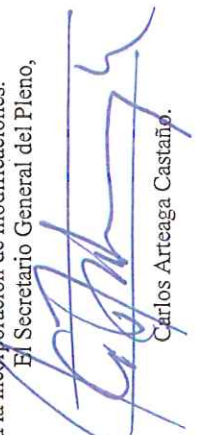
Angel Fco. Marco Villena

Dictaminado favorablemente por la Comisión de Urbanismo en su
sesión del día 15 de febrero de 2006.
El Secretario de la Comisión,

El Secretario General del Pleno,


Gonzalo Canet Fortea.


AYUNTAMIENTO DE ALICANTE - SECRETARÍA


Carlos Arteaga Castaño.

Aprobado definitivamente junto al PAI del polígono B del PP 1/4
"Albufereta" por acuerdo del Pleno de 21 de febrero de 2006,
condicionado a la incorporación de modificaciones.



PROYECTO DE RED DE ALUMBRADO
PARA EL POLÍGONO B PLAN PARCIAL 1º-4
"ALBUFERETA" DE ALICANTE

Titular: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALICANTE

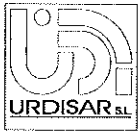
Promotor: NOZAR, S.A.
C/ Princesa, 2 – 5ª planta
28008 MADRID

Emplazamiento: Polígono B
Plan Parcial 1º-4 "Albufereta"
ALICANTE



ÍNDICE

- 1.1.- Objeto del proyecto. Antecedentes
 - 1.2.- Titular promotor de la instalación
 - 1.3.- Emplazamiento
 - 1.4.- Potencia prevista y caída de tensión
 - 1.5.- Reglamentación y disposiciones oficiales
 - 1.6.- Descripción de la instalación
 - 1.6.1.-Trazado de la línea
 - 1.6.2.-Características de la línea
 - 1.6.2.1.-Conductores
 - 1.6.2.2.-Cajas generales de protección
 - 1.6.2.3.-Empalmes y terminales
 - 1.6.2.4.-Cuadro de mando y protección
 - 1.7.- Canalizaciones
 - 1.7.1.-Instalación de conductores
 - 1.7.2.-Cruzamientos y casos especiales
 - 1.8.- Puesta a tierra
2. CALCULOS
- 2.1.- Determinación de la sección de conductores
 - 2.2.- Protecciones de sobreintensidad
3. PLIEGO DE CONDICIONES.
- 3.1.-Condiciones generales
 - 3.1.1. Objeto.
 - 3.1.2. Disposiciones Generales.
 - 3.1.3. Organización del trabajo.
 - 3.1.3.1. Datos de la Obra.
 - 3.1.3.2. Replanteo de la obra.
 - 3.1.3.3. Facilidades para la Inspección.
 - 3.1.3.4. Materiales.
 - 3.1.3.5. Ensayos.
 - 3.1.3.6. Limpieza y Seguridad de las Obras.
 - 3.1.3.7. Medios auxiliares.
 - 3.1.3.8. Ejecución de las obras.
 - 3.1.3.9. Gastos por cuenta del contratista.



3.2.- CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA EJECUCIÓN DE ALUMBRADOS PÚBLICOS

3.2.1.- OBJETO Y CAMPO DE APLICACION.

3.2.2.- EJECUCION DE LOS TRABAJOS.

CAPITULO I. MATERIALES.

CAPITULO II. EJECUCION.

4. PRESUPUESTO

5. PLANOS



MEMORIA



1.1.- OBJETO DEL PROYECTO. ANTECEDENTES

El objeto del presente proyecto es el cálculo y definición de los elementos constitutivos que formarán la red de alumbrado en baja tensión, así como su trazado y características de tendido, destinada para dotar de suministro eléctrico al alumbrado público del Polígono B del Plan Parcial 1º-4 "Albufereta", sito en el término municipal de Alicante, según plano que se adjunta.

1.2.- TITULAR y PROMOTOR DE LA INSTALACIÓN

El titular de la instalación objeto del presente proyecto, es:

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ALICANTE

- PROMOTOR:

NOZAR, S.A.
C/ Princesa, 2 – 5ª planta
28008 MADRID
C.I.F.: A-28707032

Se hace notar que, una vez ejecutadas, estas instalaciones pasarán a titularidad del Excmo. Ayuntamiento de Alicante.

1.3.- EMPLAZAMIENTO

El emplazamiento de la red de alumbrado público en baja tensión esta emplazada en

Polígono B
Plan Parcial 1º-4 "Albufereta"
ALICANTE

Se puede comprobar la situación de la instalación proyectada en el plano que a tal efecto se adjunta. El trazado de la red transcurrirá por las calles interiores al plan, así como zonas peatonales, en subterráneo, y se alimentará desde el centro de transformación (objeto de otros proyectos específicos).



1.4.- POTENCIA PREVISTA Y CAIDA DE TENSION

La potencia eléctrica de la red que se pretende alimentar, se dimensiona de acuerdo con las indicaciones de la ITC BT 009 "INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR":

La previsión de cargas se calcula sumando las cargas correspondientes a farola, dependiendo de la longitud del tramo y ancho de la calle.

Se colocará alumbrado en las calles principales en columnas de 10 m. con luminarias de 250 W S.A.P., conectandolo a los circuitos existentes de la zona.

Se prevé una potencia necesaria de alimentación de :

CUADRO DE MANDO	POTENCIA
1 -viales	1.800 W

En La potencia anterior se ha tenido en cuenta un 80 % mas debido a que se trata de lámparas de descarga.

La máxima caída de tensión admisible, en el caso considerado, no será superior al 3% de la tensión nominal compuesta de la línea (3% de 380 voltios entre fases).

En el apartado de cálculos, con el fin de determinar la sección de los conductores que formen la red, se realiza el cálculo y justificación de la caída de tensión que se tendrá en cada punto de la red en régimen de carga máxima prevista.

1.5.- REGLAMENTACION Y DISPOSICIONES OFICIALES

En la redacción del proyecto se han tenido en cuenta todas las especificaciones relativas a instalaciones de distribución eléctrica de B.T. (y en particular a las relacionadas con instalaciones de alumbrado público) contenidas en los siguientes reglamentos:

-Norma Técnica para Instalaciones de Media y Baja Tensión (NT-IMBT-1400/0201/1) (Aprobada por Orden Ministerial de 20 de Diciembre de 1991 , de la Conselleria de Industria, Comercio y Turismo. D.O.G.V. de 7-4-1992)

-Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, (Aprobado por R.D. 842/2002 de 2 de Agosto B.O.E. nº 224 de 18-09-02)

-Instrucciones Técnicas Complementarias, denominadas MI-BT (Aprobado por R.D. 842/2002 de 2 de Agosto B.O.E. nº 224 de 18-09-02).

-Contenido mínimo en proyectos (Aprobado por la Orden de la Conselleria de Industria , Comercio y Turismo, de 17 de Julio de 1989 D.O.G.V. de 13-11-1989).



-Resolución de 12 de Mayo de 1994 , de la Dirección General de Industria y Energía por la que se aprueban los proyectos tipo de instalaciones de distribución y las normas de ejecución y recepción técnica de las instalaciones (D.O.G.V. de 206-1994).

-Autorización de Instalaciones Eléctricas (Aprobado por Decreto 2617/1966, de 20 de Octubre B.O.E. de 24-10-96).

-Mantenimiento de Subestaciones Eléctricas y Centros de Transformación (Aprobado por Orden de la Conselleria de Industria Comercio y Turismo, de 9 de Diciembre de 1987, D.O.G.V. de 30-12-1987).

-Evaluación y Obligatoriedad de Estudio sobre Impacto Ambiental (Aprobado por Real Decreto Ley 1302/86 de junio B.O.E. de 23-6-1986)

-Reglamento para la ejecución del Real Decreto Ley 1302/86 (Aprobado por Real Decreto 1131/1988, de 30 de Septiembre B.O.E. de 5-10-1988)

-Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat Valenciana, de Impacto Ambiental (B.O.E. de 26-4-1989).

-Decreto 162/1990, de 15 de Octubre , del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de Impacto Ambiental.

-Ley 3/1993, de 9 de Diciembre, de las Cortes Valencianas (Ley Forestal).

-Normas UNE de obligado cumplimiento.

-Condicionados que puedan ser emitidos por Organismos afectados por las instalaciones.

-Normas Particulares de la Compañía Suministradora.

- Normas tecnológicas de la edificación.

Además se aplicarán las normas UNE relacionadas, las Recomendaciones UNESA y las Normas particulares de Iberdrola, S.A. que le sean de aplicación, y se tendrán en cuenta las Ordenanzas Municipales y los condicionados impuestos por los Organismos públicos afectados.

1.6.- DESCRIPCION DE LA INSTALACION

A continuación, se describen las características fundamentales de proyecto para las líneas de alimentación, en cuanto a trazado de las líneas, características de los conductores, cajas generales de protección, empalmes y terminales.



Deberán especificarse las características de los materiales, aparatos y equipos proyectados:

Luminarias tipo carretera:

Grado de protección del bloque óptico (norma EN 60598): IP 66.

Grado mínimo de protección del conjunto: IP 447.

Resistencia a los impactos (norma EN 50102): IK 08

Seguridad eléctrica: Clase II.

Carcasa de aluminio inyectado.

Reflector de aluminio electrobrillantado o metalizado al vacío.

Difusor de vidrio templado.

Portalámparas de porcelana reforzada.

Luminarias tipo urbanización:

Grado mínimo de protección del bloque óptico: IP 65.

Grado mínimo de protección del conjunto: IP 439.

Seguridad eléctrica: Clase II.

Carcasa metálica, de policarbonato o poliéster reforzado con fibra de vidrio

Difusor de policarbonato

Reflector de aluminio electrobrillantado o metalizado al vacío.

Los modelos concretos de luminarias que se proyecten deberán disponer del correspondiente certificado de homologación de AENOR, u organismo comunitario equivalente, del cumplimiento de la norma constructiva EN 60598.

Lámparas:

Las lámparas deberán ser del tipo de descarga, de vapor de sodio a alta presión en las luminarias tipo carretera y de vapor de sodio a alta presión o halogenuros metálicos (tipo "master" o equivalente) en las de tipo urbanización. Las lámparas de vapor de sodio a alta presión deberán cumplir con la norma UNE 20.449.

Reactancias:

Las reactancias o balastos deberán ser, en general, del tipo de choque, instaladas en serie con la lámpara. Deberán Cumplir las normas UNE 60.922 y 60.923.

Condensadores:

Los condensadores deberán instalarse en paralelo con la lámpara para limitar la corriente y conseguir un factor de potencia superior a 0,95. Deberán cumplir las normas UNE 61.048 y 61.049.

Arrancadores:

Los arrancadores o ignitores podrán ser de dos tipos: de superposición o independiente y de reactancia con transformador de impulsos. Deberán cumplir las normas UNE 60.926 y 60.927.



Soportes:

Los soportes deberán cumplir con las especificaciones del R.D. 2642/1.985 y las del Reglamento Particular de los Certificados de Conformidad para Candelabros Metálicos de Acero para Alumbrado Exterior y Señalización de Tráfico, de AENOR. Deberán ser del modelo AM

1.6.1.- Trazado de las líneas

El trazado de las líneas de baja tensión objeto del presente proyecto, discurrirá por terrenos de dominio público bajo acera en todos los tramos.

El trazado discurrirá desde el cuadro de mando y protección que se ubicará al lado del centro de transformación a instalar, desde el que se alimentarán las instalaciones proyectadas.

1.6.2.- Características de las líneas

A continuación se describen las características de las líneas proyectadas, en cuanto a los conductores, cajas generales de protección, empalmes y terminales.

1.6.2.1.- Conductores

Dado que la red de alumbrado se realiza subterránea, se emplearán los sistemas y materiales normalizados de las redes subterráneas de distribución, a saber

- secciones por fase: 35, 25, 16, 10, 6 mm² mínimo
- sección de neutro: 25, 16, 10, 6 mm² mínimo
- aislamiento: cubierta de PVC
- tensión nominal: VV – K 0,6/1 kV
- material: Cobre
- norma UNE: 21123

para la red subterránea.

Los conductores de fase y neutro serán conductores unipolares rígidos de cobre con aislamiento de polietileno reticulado (RV 0,6/1KV) o de etileno propileno (DV 0,6/1KV). Y para su cálculo se tendrá en cuenta lo expresado en la **UNE 21123 parte 1 o 2**.

Las líneas serán de cuatro conductores, tres para fase y uno para neutro (ya que la distribución se realizará trifásica repartiendo las cargas entre las tres fases, con el fin de que las intensidades por línea sean menores que si se realizara monofásico a igualdad de distancia recorrida).

No se instalarán conductores de cambio de flujo ya que la reducción se realizará en cabecera mediante equipo estabilizador y reductor.



Los conductores utilizados estarán debidamente protegidos contra la corrosión que pueda provocar el terreno donde se instalen y tendrán las características de resistencia mecánica suficiente para poder soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos en condiciones normales de funcionamiento y en las operaciones de tendido de las líneas.

Las conexiones de los conductores se efectuarán, siempre que no sea posible evitarlas, siguiendo métodos o sistemas que garanticen una perfecta continuidad del conductor, así como de su aislamiento, e inexcusablemente en el interior de arquetas de registro.

1.6.2.2.- Cajas generales de protección

Las líneas proyectadas terminan su trazado en la conexión con las C.G.P.

Las cajas generales de protección y su instalación, cumplirán con todas las indicaciones de la Norma NT-IMBT.

Estas cajas de protección, se ajustarán a la Recomendación UNESA 1403 y Norma UNE 21095. El material de la envolvente será aislante y autoextinguible como mínimo de la Clase A según UNE 21305. Su grado de protección estará de acuerdo con UNE 20324.

Las derivaciones de la red de baja tensión de alimentación sólo se podrán realizar desde éstas cajas generales de protección.

-Línea General de Alimentación (L.G.A.)-Derivación Individual

La línea general de alimentación y/o derivación individual se realizará de acuerdo con lo establecido en el RD842/2000, estando ejecutada en cable 0,6/1 kV del tipo marcado en la UNE 21123 parte 4, tipo Z1.

1.6.2.3.- Empalmes y terminales

Cuando sea imposible evitar el uso de empalmes y terminales, se elegirán los que correspondan a las características del cable y que estén recomendados por el fabricante del citado cable.

Inexcusablemente se realizarán en el interior de arquetas registrables o en las cajas de derivación de las farolas, estando la caja de empalmes y fusibles protegida IP44.

Cajas de conexión

Deberán ser de poliéster reforzado con fibra de vidrio o de fundición, grado de protección IP 43, como mínimo. Deberán disponer de bases portafusibles, fusibles y bornas de conexión de latón. Los fusibles deberán ser de 4 A para las lámparas de 150 W y de 6 A para las de 250 y 400 W.



1.6.2.4.- Cuadro de mando y protección

La tensión nominal de utilización será de 400 V en los receptores, siendo la distribución que los alimenta, trifásica como ya se ha explicado antes. La naturaleza de la corriente será alterna a 50 Hz.

Se utilizará un cuadro de mando existente, añadiendo las luminarias a los circuitos independientes.

1.7.- CANALIZACIONES

A continuación se detallan las características que tendrán que cumplirse en la instalación de los cables constitutivos de las líneas de baja tensión proyectadas.

Deberá estar formadas por tubos polietileno de doble capa, corrugada la exterior y lisa la interior, fabricados de acuerdo con la norma EN 50086, clase N reforzada, de 90 mm de diámetro nominal como mínimo, protegidos con prisma de hormigón en masa tipo HM 200/P.

Las arquetas de punto de luz deberán ser de hormigón en masa tipo HM 200/P. El marco y la tapa deberán ser de fundición dúctil, de 12,5 t de resistencia (clase B) y fabricadas según la norma EN-124.

1.7.1.- Instalación de conductores

En las líneas subterráneas proyectadas, los conductores aislados se instalarán bajo tubos hormigonados en la ejecución de la acera; serán de resistencia ligera, de acuerdo a lo especificado en la UNE –EN 50086-2-4..

Las canalizaciones discurrirán como ya se ha indicado anteriormente, por terrenos de dominio público bajo acera, excepto en los cruces de calzada y en todos los casos se le dotará de cinta de atención cables..

El radio de curvatura, después de haber colocado el cable, será como mínimo 10 veces el diámetro exterior. En las operaciones de tendido, los radios de curvatura serán como mínimo el doble de la indicada con anterioridad para su posición definitiva de funcionamiento.

Los cruces de calzadas se realizarán perpendiculares a la generatriz de la calzada en el punto de cruzamiento.

Los conductores se alojarán en zanjas de 0,40 m de profundidad mínima y una anchura que permita las operaciones de apertura y tendido, con un valor mínimo de 0,60 m.

En el fondo de la zanja se colocará una capa de arena de río de un espesor de 10 cm, sobre la que se depositarán los conductores en el interior de los tubos protectores, que se cubrirán con otra capa de idénticas características con un espesor mínimo de 15 cm; sobre éstas se colocará una protección mecánica que puede estar constituida por la misma solera de la acera.



En arquetas de cruce y de derivación a farola se sellará las canalizaciones mediante elemento fijo que pueda ser extraído fácilmente, como espuma de poliuretano.

1.7.2.- Cruzamientos y casos especiales

En los cruces de calzadas o en cruces especiales, las zanjas serán de 0'60 metros de ancho y 1,30 metros de profundidad. Los cables irán alojados en tubos adecuados, que estarán hormigonados y serán PVC, etc., de superficie interna lisa, siendo su diámetro 1'6 veces el diámetro de cable y 15 cm como mínimo. El número de tubos a colocar será de tres. Cuando se alojen varios cables en un mismo cruce, será preciso disponer como mínimo de un tubo de reserva.

Cuando una canalización discorra paralela a conducciones de otros servicios (agua, gas, teléfonos, telecomunicación, vapor, etc.) se guardará una distancia mínima de 20 cm y lo indicado al respecto en la Instrucción Técnica Complementaria ITC BT 007.

En los cruzamientos con otros servicios, la distancia mínima será de 25 cm.

Cuando en una misma zanja coincidan más de un cable, la distancia entre los mazos que forman cada línea será como mínimo de 20 cm.

En las líneas subterráneas proyectadas, se tendrán los cruzamientos descritos en el documento Planos. Para estos cruzamientos, se seguirán las prescripciones antedichas.

1.8.- PUESTA A TIERRA

En la instalación objeto del presente proyecto, se establecerá una toma de tierra de protección por el sistema que a continuación se detalla:

Al pie de cada farola, se ejecutará una arqueta de 40x40 cm. libres, con el fin de introducir una pica vertical de cobre o de acero cobreado de 14 mm de diámetro y de longitud 1 m.

A la pica, se conexionará un conductor de cobre de 16 mm² 450/750 V bicolor, con cubierta de PVC mediante piezas de empalme que aseguren que la superficie de contacto sea efectiva, siendo válido los tornillos, elementos de compresión o remaches.

Se unirá todos los báculos mediante un conductor de cable 450/750V, con recubrimiento amarillo-verde de cobre de sección mínima 6 mm² y transcurrirá por el interior de la canalización de alumbrado y que constituirá una unión equipotencial.



Sin interrumpir dicho circuito, por medio de terminal, se conectionará la farola metálica a la pica y a su vez en la conexión de farola se conectará las dos puntas de cable de equipotencialidad correspondientes a la farola anterior y posterior.

Alicante a 05 de Abril de 2005
El Ingeniero Técnico Industrial

Angel Fco. Marco Villena
Colegiado:2.081



CÁLCULO



2.1.- DETERMINACIÓN DE LA SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES:

*FORMULAS UTILIZADAS:

A continuación se describen las fórmulas que se han utilizado para realizar los cálculos en los diferentes apartados del presente proyecto.

Para el cálculo de las secciones de los conductores en los distintos circuitos del edificio se utilizarán las siguientes fórmulas y tablas:

- Para el cálculo de sección por caída de tensión:

TRIFASICO.

$$S = \frac{100 * Ph * Lh}{K * U^2}$$

Siendo:

- K= % de caída de tensión.
- ρ = resistividad del cobre (1/56 Ohmios*mm/m).
- U= tensión nominal (monofásico), tensión entre fases (trifásico) (Voltios).
- Ph= potencias (vatios).
- Lh= longitudes (metros).
- S= sección del conductor (mm²).

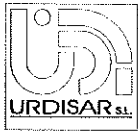
- Para el cálculo de sección de los conductores por intensidad máxima:

TRIFASICO.

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} * U_f * \cos \phi}$$

Siendo:

- I= Intensidad max. a determinar (A).
- U= tensión nominal (monofásico), tensión entre fases (trifásico) (V).
- P= potencia (W).
- $\cos \phi$ = factor de potencia



-Condiciones específicas para el calculo:

En lo referente a la sección de los conductores se han calculado teniendo en cuenta:

- La demanda máxima prevista determinada de acuerdo con las potencias instaladas.
- La tensión de suministro.
- Las densidades máximas de corriente admisibles para el tipo y condiciones de instalación del conductor.
- La caída máxima de tensión admisible.

Las caídas máximas de tensión admisibles que se han adoptado son:

Circuitos de alumbrado 3 %

Los conductores de los diferentes circuitos serán en el caso de conductores activos, unipolares rígidos de cobre recocido con aislamiento de polietileno reticulado (RV 0,6/1 Kv) o de etileno propileno (DV 0,6/1 Kv), cubierta de policloruro de vinilo e irán instalados bajo tubo, con una sección mínima de 6 mm².

Los datos obtenidos se reflejan en la tabla siguiente:

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal / Xu(mW/m)	Canal./Aislam/Polar.	I. Cálculo (A)	In/lreg (A)	In/Sens.Dif (A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi.(A)/ Fc	D.tubo (mm)
-------	------------	------------	-----------	------------------	----------------------	----------------	-------------	--------------------	----------------------------	-------------------	-------------

VIALES circuito 1

40	AR	AR	11	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	1.299				4x6 52.8/0.8	90
41	AR	1-25	17	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	1.299				4x6 52.8/0.8	90
42	1-25	1-26	46	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0.65				4x6 52.8/0.8	90

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
AR	-7.77	392.23	1.943	(0 W)
1-25	-7.884	392.116	1.971	(-450 W)
1-26	-8.038	391.962	2.009	(-450 W)

Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal / Xu(mW/m)	Canal./Aislam/Polar.	I. Cálculo (A)	In/lreg (A)	In/Sens.Dif (A/mA)	Sección (mm ²)	I. Admisi.(A)/ Fc	D.tubo (mm)
-------	------------	------------	-----------	------------------	----------------------	----------------	-------------	--------------------	----------------------------	-------------------	-------------

VIALES circuito 2

41	AR	2-25	39	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	1.299				4x6 52.8/0.8	90
42	2-25	2-26	46	Cu	Ent.Bajo Tubo XLPE 0.6/1 kV Tetra.	0.65				4x6 52.8/0.8	90



Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
2-25	-8.938	391.062	2.234	(-450 W)
2-26	-9.092	390.908	2.273	(-450 W)

2.2.- PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGAS:

Con el fin de proteger las instalaciones de alumbrado objeto del presente proyecto, en lo que se refiere a los efectos de las sobreintensidades que puedan presentarse en la instalación, se emplearán por cada línea interruptores automáticos magnetotérmicos, dotados de relés disparadores térmicos, destinados a sobrecargas, y magnetotérmicos, destinados a cortocircuitos.

En los esquemas unifilares que se adjuntan, se muestra cada una de las protecciones proyectadas para cada una de las líneas.

Se tiene en cuenta que, en el momento en el que la alimentación de la línea llega a cada luminaria, pasamos de la sección mínima de 6 mm² con la que alimentamos a la acometida de la luminaria a 1,5 mm² sección. Es por tanto que es necesario proteger la reducción de la sección con unos fusibles de calibre máximo 6 A, que se instalarán en la base de la columna o báculo.

2.2.1.- SOBRECARGAS.

-Protección de la línea repartidora:

El primer elemento de la instalación de enlace lo constituye la línea repartidora, esta será protegida desde la C.G.P. con los fusibles adecuados a la sección de la misma.

Las líneas repartidoras de los tres circuitos que se reflejan en el presente proyecto estarán protegidas contra sobrecargas, ya que el calibre de fusible a instalar, calse gI 63 A, protege frente a sobrecargas a la línea de sección 35 mm², como se muestra en el cuadro 9 de la norma NT-IEEV para Instalaciones de Enlace.

-Protección de la red de distribución para alumbrado:

Se instalarán tres cuadros de mando y protección según se detalla en los esquemas unifilares del documento planos. Para la protección de las líneas, se instalarán magnetotérmicos por cada una de las líneas de distribución, de acuerdo con el documento planos.

-Protección de la línea interior de cada farola:

Se instalarán en el interior de cada farola, en los compartimentos destinados a tal fin, una base portafusibles equipadas con un fusible de 6 A, del tipo gI, para la protección de la línea que asciende por la farola a alimentar la luminaria.



2.2.- CORTOCIRCUITOS:

Para la protección contra cortocircuitos se han dispuesto los interruptores automáticos con sistema de corte electromagnético y térmico, que protegen los circuitos contra sobrecargas y contra cortocircuitos. Los poderes de corte mínimos que tendrán que tener los citados magnetotérmicos vendrán en función del cortocircuito máximo posible que se pueda dar en bormes del mismo.

Fórmulas Cortocircuito

$$I_{pccI} = Ct U / 3 Zt$$

Siendo:

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

Ct: Coeficiente de tensión obtenido de condiciones generales de c.c.

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

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

$$* I_{pccF} = Ct U_F / 2 Zt$$

Siendo:

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

Ct: Coeficiente de tensión obtenido de condiciones generales de c.c.

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

Zt: 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:

$$Zt = (Rt^2 + Xt^2)^{1/2}$$

Siendo:

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

Xt: $X_1 + X_2 + \dots + X_n$ (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 mm².
 Xu: Reactancia de la línea, en mohm, por metro.
 n: nº de conductores por fase.

$$T_{mcicc} = C_c \cdot S^2 / I_{pcc} F^2$$

Siendo:

T_{mcicc}: 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 mm².
 I_{pcc}F: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$T_{ficc} = cte. fusible / I_{pcc} F^2$$

Siendo:

T_{ficc}: tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.
 I_{pcc}F: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

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

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 (mm²)
 X_u: Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,08.
 n: nº de conductores por fase
 C_t= 0,8: Es el coeficiente de tensión de condiciones generales de c.c.
 C_R = 1,5: Es el coeficiente de resistencia.
 I_{F5} = 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 I_n
 CURVA C IMAG = 10 I_n
 CURVA D Y MA IMAG = 20 I_n

Línea	Nudo	Nudo	I _{pcc}	P de C	I _{pcc} F	t _{mcicc}	t _{ficc}	I _n ;Curvas
Orig.	Dest.	(kA)	(kA)	(A)	(sg)	(sg)		
Circuito 1								
40	AR	AR	0.26		121.07	44.76		
41	AR	1-25	0.24		112.14	52.17		
42	1-25	1-26	0.22		93.5	75.05		



Circuito 2

41	AR	2-25	0.23	97.21	69.43
42	2-25	2-26	0.19	82.88	95.51

2.3.- INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA:

En la instalación objeto del presente proyecto, se establecerá una toma de tierra de protección por el sistema que a continuación se detalla:

Al pie de cada farola, se ejecutará una arqueta de 40 x 40 cm. libres, con el fin de introducir una pica vertical de acero cobreado de 14 mm. de diámetro de longitud 2 m.

A la pica se conexionará un conductor de cobre de 35 mm² mediante piezas de empalme que aseguren que la superficie de contacto sea efectiva, siendo valido los tornillos, elementos de compresión o remaches. Sin interrumpir dicho circuito, por medio de terminal, se conexionará la farola metálica a la pica.

Para determinar el valor de la tierra existente, se utilizará un teluometro, con el fin de determinar la toma de tierra existente. En caso de ser un valor insuficiente (mayor de 10 Ohms), se conectarán las tomas de tierra en paralelo hasta conseguir la tierra adecuada.

Alicante a 05 de Abril de 2005
El Ingeniero Técnico Industrial

Angel Fco. Marco Villena
Colegiado:2.081



PLIEGO DE CONDICIONES



CONDICIONES GENERALES

1. OBJETO

Este pliego de Condiciones determina los requisitos a que se debe ajustar la ejecución de instalaciones para la distribución de energía eléctrica cuyas características técnicas están especificadas en el correspondiente proyecto.

2. DISPOSICIONES GENERALES.

El Contratista está obligado al cumplimiento de la Reglamentación de trabajo, la contratación del Seguro Obligatorio, Subsidio familiar y de vejez, Seguro de Enfermedad y todas aquellas reglamentaciones de carácter social vigentes o que en lo sucesivo se dicten.

El Contratista deberá estar clasificado, según Orden del Ministerio de Hacienda de 18 de marzo de 1.968, en el Grupo, Subgrupo y Categoría correspondientes al proyecto. Igualmente deberá ser Instalador, provisto del correspondiente documento de calificación empresarial.

El Contratista deberá tomar todas las precauciones máximas en todas las operaciones y usos de equipos para proteger a las personas, animales y cosas de los peligros procedentes del trabajo, siendo de su cuenta las responsabilidades que por tales accidentes se ocasionen.

El Contratista mantendrá póliza de Seguros que proteja suficientemente a él y a sus empleados y obreros frente a las responsabilidades por daños, responsabilidad civil, etc. en que uno y otros pudieran incurrir para con el Contratista o para terceros, como consecuencia de la ejecución de los trabajos.

3. ORGANIZACION DEL TRABAJO.

El Contratista ordenará los trabajos en la forma más eficaz para la perfecta ejecución de los mismos y las obras se realizarán siempre siguiendo las indicaciones del Director de Obra, al amparo de las condiciones siguientes:

3.1. DATOS DE LA OBRA.

Se entregará al Contratista dos copias de los Planos y un Pliego de Condiciones del Proyecto, así como cuantos planos o datos necesite para la completa ejecución de la obra.

El Contratista podrá tomar nota o sacar copia a su costa de la Memoria, Presupuesto y Anexos del Proyecto, así como segundas copias de todos los documentos.

Por otra parte el Contratista, simultáneamente al levantamiento del Acta de Recepción Provisional, entregará planos actualizados de acuerdo con las características de la obra terminada, entregando al Director de obra dos expedientes completos de los trabajos realmente ejecutados.



No se harán por el Contratista alteraciones, correcciones, omisiones o variaciones en los datos fijados en el Proyecto, salvo aprobación previa por escrito del Director de Obra.

3.2. REPLANTEO DE LA OBRA.

Antes de comenzar las obras la Dirección Técnica hará el replanteo de las mismas, con especial atención a los puntos singulares, siendo obligación del Contratista la custodia y reposición de las señales que se establezcan en el replanteo.

Se levantará, por triplicado, Acta de Replanteo, firmada por el Director de Obra y por el representante del Contratista.

Los gastos de replanteo serán de cuenta del Contratista.

3.3. FACILIDADES PARA LA INSPECCION.

El Contratista proporcionará al Director de Obra o Delegados y colaboradores, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de los materiales, así como la mano de obra necesaria para los trabajos que tengan por objeto comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas, permitiendo el acceso de todas las partes de la obra e incluso a los talleres o fábricas donde se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras.

3.4. MATERIALES.

Los materiales que hayan de ser empleados en las obras serán de primera calidad y no podrán utilizarse sin antes haber sido reconocidos por la Dirección Técnica, que podrá rechazar si no reuniesen, a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivara su empleo.

3.5. ENSAYOS.

Los ensayos, análisis y pruebas que deban realizarse para comprobar si los materiales reúnen las condiciones exigibles, se verificarán por la Dirección Técnica, o bien, si ésta lo estima oportuno, por el correspondiente Laboratorio Oficial.

Todos los gastos de pruebas y análisis serán de cuenta del Contratista.

3.6. LIMPIEZA Y SEGURIDAD DE LAS OBRAS.

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus inmediaciones de escombros y materiales, y hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean precisas, así como adoptar las medidas y ejecutar los trabajos necesarios para que las obras ofrezcan un buen aspecto a juicio de la Dirección técnica.



Se tomarán las medidas oportunas de tal modo que durante la ejecución de las obras se ofrezca seguridad absoluta, en evitación de accidentes que puedan ocurrir por deficiencia en esta clase de precauciones; durante la noche estarán los puntos de trabajo perfectamente alumbrados y cercados los que por su índole fueran peligrosos.

3.7. MEDIOS AUXILIARES.

No se abonarán en concepto de medios auxiliares más cantidades que las que figuren explícitamente consignadas en presupuesto, entendiéndose que en todos los demás casos el costo de dichos medios está incluido en los correspondientes precios del presupuesto.

3.8. EJECUCION DE LAS OBRAS.

El Contratista informará al Director de Obra de todos los planes de organización técnica de las obras, así como de la procedencia de los materiales, y deberá cumplimentar cuantas órdenes le dé éste en relación con datos extremos.

Las obras se ejecutarán conforme al Proyecto y a las condiciones contenidas en este Pliego de Condiciones Generales y en el Pliego Particular si lo hubiera y de acuerdo con las especificaciones señaladas en los de Condiciones Técnicas.

El Contratista, salvo aprobación por escrito del Director de obra, no podrá hacer ninguna alteración ni modificación de cualquier naturaleza, tanto en la ejecución de la obra en relación con el Proyecto como en las Condiciones Técnicas especificadas.

La ejecución de las obras será confiada a personal cuyos conocimientos técnicos y prácticos les permita realizar el trabajo correctamente, debiendo tener al frente del mismo un técnico suficientemente especializado a juicio del Director de Obra.

3.9. GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA.

Serán de cuenta del Contratista los gastos de replanteo, inspección y liquidación de las mismas, con arreglo a las disposiciones vigentes.

Serán también de cuenta del Contratista los gastos que se originen por inspección y vigilancia no facultativa, cuando la Dirección Técnica estime preciso establecerla.



CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA EJECUCIÓN DE ALUMBRADOS PÚBLICOS.

OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN.

Artículo 1.

Este Pliego de Condiciones determina las condiciones mínimas aceptables para la ejecución de las obras de montaje de alumbrados públicos, especificadas en el correspondiente Proyecto.

Estas obras se refieren al suministro e instalación de los materiales necesarios en la construcción de alumbrados públicos.

Los Pliegos de Condiciones particulares podrán modificar las presentes prescripciones.

Artículo 2.

El Contratista deberá atenerse a la Normativa de aplicación especificada en la Memoria del Proyecto.

EJECUCION DE LOS TRABAJOS.

CAPITULO I: MATERIALES.

Artículo 3. Norma General.

Todos los materiales empleados, de cualquier tipo y clase, aún los no relacionados en este Pliego, deberán ser de primera calidad.

Antes de la instalación, el contratista presentará a la Dirección Técnica los catálogos, cartas, muestras, etc, que ésta le solicite. No se podrán emplear materiales sin que previamente hayan sido aceptados por la Dirección Técnica.

Este control previo no constituye su recepción definitiva, pudiendo ser rechazados por la Dirección Técnica, aún después de colocados, si no cumplieren con las condiciones exigidas en este Pliego de Condiciones, debiendo ser reemplazados por la contrata por otros que cumplan las calidades exigidas.

Artículo 4. Conductores.

Serán de las secciones que se especifican en los planos y memoria.

Todos los conductores serán doble capa de aislamiento, tipo VV 0,6/1 kV. La resistencia de aislamiento y la rigidez dieléctrica cumplirán lo establecido en la ITC BT-009.



El Contratista informará por escrito a la Dirección Técnica, del nombre del fabricante de los conductores y le enviará una muestra de los mismos. Si el fabricante no reuniese la suficiente garantía a juicio de la Dirección Técnica, antes de instalar los conductores se comprobarán las características de éstos en un Laboratorio Oficial. Las pruebas se reducirán al cumplimiento de las condiciones anteriormente expuestas.

No se admitirán cables que no tengan la marca grabada en la cubierta exterior, que presente desperfectos superficiales o que no vayan en las bobinas de origen.

No se permitirá el empleo de conductores de procedencia distinta en un mismo circuito.

En las bobinas deberá figurar el nombre del fabricante, tipo de cable y sección.

Artículo 5. Lámparas.

Se utilizarán el tipo y potencia de lámparas especificadas en memoria y planos. El fabricante deberá ser de reconocida garantía.

El bulbo exterior será de vidrio extraduro y las lámparas solo se montarán en la posición recomendada por el fabricante.

El consumo, en vatios, no debe exceder del +10% del nominal si se mantiene la tensión dentro del +-5% de la nominal.

La fecha de fabricación de las lámparas no será anterior en seis meses a la de montaje en obra.

Artículo 6. Reactancias y condensadores.

Serán las adecuadas a las lámparas. Su tensión será de 230 V.

Sólo se admitirán las reactancias y condensadores procedentes de una fábrica conocida y con gran solvencia en el mercado.

Llevarán inscripciones en las que se indique el nombre o marca del fabricante, la tensión o tensiones nominales en voltios, la intensidad nominal en amperios, la frecuencia en hertzios, el factor de potencia y la potencia nominal de la lámpara o lámparas para las cuales han sido previstos.

Si las conexiones se efectúan mediante bornes, regletas o terminales, deben fijarse de tal forma que no podrán soltarse o aflojarse al realizar la conexión o desconexión. Los terminales, bornes o regletas no deben servir para fijar ningún otro componente de la reactancia o condensador.

Las máximas pérdidas admisibles en el equipo de alto factor serán las siguientes:

v.s.b.p. 18 w: 8 w.

v.s.b.p. 35 w: 12 w.



v.s.a.p. 70 w: 13 w.
v.s.a.p. 150w: 20 w.
v.s.a.p. 250 w: 25 w.
v.m.c.c. 80 w: 12 w.
v.m.c.c. 125 w: 14 w.
v.m.c.c. 250 w: 20 w.

La reactancia alimentada a la tensión nominal, suministrará una corriente no superior al 5%, ni inferior al 10% de la nominal de la lámpara.

La capacidad del condensador debe quedar dentro de las tolerancias indicadas en las placas de características.

Durante el funcionamiento del equipo de alto factor no se producirán ruidos, ni vibraciones de ninguna clase.

En los casos que las luminarias no lleven el equipo incorporado, se utilizará una caja que contenga los dispositivos de conexión, protección y compensación.

Artículo 7. Protección contra cortocircuitos.

Cada punto de luz llevará dos cartuchos A.P.R. de 6 A., los cuales se montarán en portafusibles seccionables de 20 A.

Artículo 8. Cajas de empalme y derivación.

Estarán provistas de fichas de conexión y serán como mínimo P-549, es decir, con protección contra el polvo (5), contra las proyecciones de agua en todas direcciones (4) y contra una energía de choque de 20 julios (9).

Artículo 9. Brazos murales.

Serán galvanizados, con un peso de cinc no inferior a 0,4 kg/m².

Las dimensiones serán como mínimo las especificadas en el proyecto, pero en cualquier caso resistirán sin deformación una carga que estará en función del peso de la luminaria, según los valores adjuntos. Dicha carga se suspenderá en el extremo donde se coloca la luminaria:

<u>Peso de la luminaria (kg)</u>	<u>Carga vertical (kg)</u>
1	5
2	6
3	8
4	10



5	11
6	13
8	15
10	18
12	21
14	24

Los medios de sujeción, ya sean placas o garras, también serán galvanizados.

En los casos en que los brazos se coloquen sobre apoyos de madera, la placa tendrá una forma tal que se adapte a la curvatura del apoyo.

En los puntos de entrada de los conductores se colocará una protección suplementaria de material aislante a base de anillos de protección de PVC.

Artículo 10. Báculos y columnas.

Serán galvanizados, con un peso de cinc no inferior a 0,4 kg/m².

Estarán contruidos en chapa de acero, con un espesor de 2,5 mm. cuando la altura útil no sea superior a 7 m. y de 3 mm. para alturas superiores.

Los báculos resistirán sin deformación una carga de 30 kg. suspendido en el extremo donde se coloca la luminaria, y las columnas o báculos resistirán un esfuerzo horizontal de acuerdo con los valores adjuntos, en donde se señala la altura de aplicación a partir de la superficie del suelo:

<u>Altura (m.)</u>	<u>Fuerza horizontal (kg)</u>	<u>Altura de aplicación (m.)</u>
6	50	3
7	50	4
8	70	4
9	70	5
10	70	6
11	90	6
12	90	7

En cualquier caso, tanto los brazos como las columnas y los báculos, resistirán las solicitaciones previstas en la ITC BT-009 con un coeficiente de seguridad no inferior a 3,5 particularmente teniendo en cuenta la acción del viento.

No deberán permitir la entrada de lluvia ni la acumulación de agua de condensación.

Las columnas y báculos deberán poseer una abertura de acceso para la manipulación de sus elementos de protección y maniobra, por lo menos a 0,30 m. del suelo, dotada de una puerta o trampilla con grado de protección contra la proyección de agua, que sólo se pueda abrir mediante el empleo de útiles especiales.



Cuando por su situación o dimensiones, las columnas o báculos fijados o incorporados a obras de fábrica no permitan la instalación de los elementos de protección o maniobra en la base, podrán colocarse éstos en la parte superior, en lugar apropiado, o en la propia obra de fábrica.

Las columnas y báculos llevarán en su parte interior y próximo a la puerta de registro, un tornillo con tuerca para fijar la terminal de la pica de tierra.

Artículo 11. Luminarias.

Las luminarias cumplirán, como mínimo, las condiciones de las indicadas como tipo en el proyecto, en especial en:

- tipo de portalámpara.
- características fotométricas (curvas similares).
- resistencia a los agentes atmosféricos.
- facilidad de conservación e instalación.
- estética.
- facilidad de reposición de lámpara y equipos.
- condiciones de funcionamiento de la lámpara, en especial la temperatura (refrigeración, protección contra el frío o el calor, etc).
- protección, a lámpara y accesorios, de la humedad y demás agentes atmosféricos.
- protección a la lámpara del polvo y de efectos mecánicos.

Artículo 12. Cuadro de maniobra y control.

Los armarios serán de poliéster con departamento separado para el equipo de medida, y como mínimo IP-549, es decir, con protección contra el polvo (5), contra las proyecciones del agua en todas las direcciones (4) y contra una energía de choque de 20 julios (9).

Todos los aparatos del cuadro estarán fabricados por casas de reconocida garantía y preparados para tensiones de servicio no inferior a 500 V.

Los fusibles serán APR, con bases apropiadas, de modo que no queden accesibles partes en tensión, ni sean necesarias herramientas especiales para la reposición de los cartuchos. El calibre será exactamente el del proyecto.

Los interruptores y conmutadores serán rotativos y provistos de cubierta, siendo las dimensiones de sus piezas de contacto suficientes para que la temperatura en ninguna de ellas pueda exceder de 65°C, después de funcionar una hora con su intensidad nominal. Su construcción ha de ser tal que permita realizar un mínimo de maniobras de apertura y cierre, del orden de 10.000, con su carga nominal a la tensión de trabajo sin que se produzcan desgastes excesivos o averías en los mismos.



Los contactores estarán probados a 3.000 maniobras por hora y garantizados para cinco millones de maniobras, los contactos estarán recubiertos de plata. La bobina de tensión tendrá una tensión nominal de 400 V., con una tolerancia del $\pm 10\%$. Esta tolerancia se entiende en dos sentidos: en primer lugar conectarán perfectamente siempre que la tensión varíe entre dichos límites, y en segundo lugar no se producirán calentamientos excesivos cuando la tensión se eleve indefinidamente un 10% sobre la nominal. La elevación de la temperatura de las piezas conductoras y contactos no podrá exceder de 65°C después de funcionar una hora con su intensidad nominal. Asimismo, en tres interrupciones sucesivas, con tres minutos de intervalo, de una corriente con la intensidad correspondiente a la capacidad de ruptura y tensión igual a la nominal, no se observarán arcos prolongados, deterioro en los contactos, ni averías en los elementos constitutivos del contactor.

En los interruptores horarios no se consideran necesarios los dispositivos astronómicos. El volante o cualquier otra pieza serán de materiales que no sufran deformaciones por la temperatura ambiente. La cuerda será eléctrica y con reserva para un mínimo de 36 horas. Su intensidad nominal admitirá una sobrecarga del 20 % y la tensión podrá variar en un $\pm 20\%$. Se rechazará el que adelante o atrase más de cinco minutos al mes.

Los interruptores diferenciales estarán dimensionados para la corriente de fuga especificada en proyecto, pudiendo soportar 20.000 maniobras bajo la carga nominal. El tiempo de respuestas no será superior a 30 ms y deberán estar provistos de botón de prueba.

La célula fotoeléctrica tendrá alimentación a 220 V. $\pm 15\%$, con regulación de 20 a 200 lux.

Todo el resto de pequeño material será presentado previamente a la Dirección Técnica, la cual estimará si sus condiciones son suficientes para su instalación.

Artículo 13. Protección de bajantes.

Se realizará en tubo de hierro galvanizado de 2" diámetro, provista en su extremo superior de un capuchón de protección de P.V.C., a fin de lograr estanquidad, y para evitar el rozamiento de los conductores con las aristas vivas del tubo, se utilizará un anillo de protección de P.V.C. La sujeción del tubo a la pared se realizará mediante accesorios compuestos por dos piezas, vástago roscado para empotrar y soporte en chapa plastificado de tuerca incorporada, provisto de cierre especial de seguridad de doble plegado.

Artículo 14. Tubería para canalizaciones subterráneas.

Se utilizará exclusivamente tubería de PVC rígida de los diámetros especificados en el proyecto.

Artículo 15. Cable fiador.

Se utilizará exclusivamente cable espiral galvanizado reforzado, de composición 1x19+0, de 6 mm. de diámetro, en acero de resistencia 140 kg/mm², lo que equivale a una carga de rotura de 2.890 kg.



El Contratista informará por escrito a la Dirección Técnica del nombre del fabricante y le enviará una muestra del mismo.

En las bobinas deberá figurar el nombre del fabricante, tipo del cable y diámetro.

CAPITULO II: EJECUCION.

Artículo 16. Replanteo.

El replanteo de la obra se hará por la Dirección Técnica, con representación del contratista. Se dejarán estaquillas o cuantas señalizaciones estime conveniente la Dirección Técnica. Una vez terminado el replanteo, la vigilancia y conservación de la señalización correrán a cargo del contratista.

Cualquier nuevo replanteo que fuese preciso, por desaparición de las señalizaciones, será nuevamente ejecutado por la Dirección Técnica.

CAPITULO II-A: CONDUCCIONES SUBTERRANEAS.

ZANJAS

Artículo 17. Excavación y relleno.

Las zanjas no se excavarán hasta que vaya a efectuarse la colocación de los tubos protectores, y en ningún caso con antelación superior a ocho días. El contratista tomará las disposiciones convenientes para dejar el menor tiempo posible abiertas las excavaciones con objeto de evitar accidentes.

Si la causa de la constitución del terreno o por causas atmosféricas las zanjas amenazasen derrumbarse, deberán ser entibadas, tomándose las medidas de seguridad necesarias para evitar el desprendimiento del terreno y que éste sea arrastrado por las aguas.

En el caso en que penetrase agua en las zanjas, ésta deberá ser achicada antes de iniciar el relleno.

El fondo de las zanjas se nivelará cuidadosamente, retirando todos los elementos puntiagudos o cortantes. Sobre el fondo se depositará la capa de arena que servirá de asiento a los tubos.

En el relleno de las zanjas se emplearán los productos de las excavaciones, salvo cuando el terreno sea rocoso, en cuyo caso se utilizará tierra de otra procedencia. Las tierras de relleno estarán libres de raíces, fangos y otros materiales que sean susceptibles de descomposición o de dejar huecos perjudiciales. Después de rellenar las zanjas se apisonarán bien, dejándolas así algún tiempo para que las tierras vayan asentándose y no exista peligro de roturas posteriores en el pavimento, una vez que se haya repuesto.

La tierra sobrante de las excavaciones que no pueda ser utilizada en el relleno de las zanjas, deberá quitarse allanando y limpiando el terreno circundante. Dicha tierra deberá ser transportada a un lugar donde al depositarle no ocasione perjuicio alguno.



Artículo 18. Colocación de los tubos.

Los conductos protectores de los cables estarán constituidos exclusivamente por tubería de P.V.C. rígido, de los diámetros especificados en el proyecto.

Los tubos descansarán sobre una capa de arena de espesor no inferior a 5 cm. La superficie exterior de los tubos quedará a una distancia mínima de 46 cm. por debajo del suelo o pavimento terminado.

Se cuidará la perfecta colocación de los tubos, sobre todo en las juntas, de manera que no queden cantos vivos que puedan perjudicar la protección del cable.

Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro, y durante la obra se cuidará de que no entren materias extrañas.

A unos 10 cm. por encima de los tubos se situará la cinta señalizadora.

Artículo 19. Cruces con canalizaciones o calzadas.

En los cruces con canalizaciones eléctricas o de otra naturaleza (agua, gas, etc.) y de calzadas de vías con tránsito rodado, se rodearán los tubos de una capa de hormigón en masa con un espesor mínimo de 10 cm.

En los cruces con canalizaciones, la longitud de tubo a hormigonar será, como mínimo, de 1 m. a cada lado de la canalización existente, debiendo ser la distancia entre ésta y la pared exterior de los tubos de 15 cm. por lo menos.

Al hormigonar los tubos se pondrá un especial cuidado para impedir la entrada de lechadas de cemento dentro de ellos, siendo aconsejable pegar los tubos con el producto apropiado.

CIMENTACION DE BACULOS Y COLUMNAS

Artículo 20. Excavación.

Se refiere a la excavación necesaria para los macizos de las fundaciones de los báculos y columnas, en cualquier clase de terreno.

Esta unidad de obra comprende la retirada de la tierra y relleno de la excavación resultante después del hormigonado, agotamiento de aguas, entibado y cuantos elementos sean en cada caso necesarios para su ejecución.

Las dimensiones de las excavaciones se ajustarán lo más posible a las dadas en el proyecto o en su defecto a las indicadas por la Dirección Técnica. Las paredes de los hoyos serán verticales. Si por cualquier otra causa se originase un aumento en el volumen de la excavación, ésta sería por cuenta del contratista, certificándose solamente el volumen teórico. Cuando sea necesario variar las dimensiones de la excavación, se hará de acuerdo con la Dirección Técnica.



En terrenos inclinados, se efectuará una explanación del terreno. Como regla general se estipula que la profundidad de la excavación debe referirse al nivel medio antes citado. La explanación se prolongará hasta 30 cm., como mínimo, por fuera de la excavación prolongándose después con el talud natural de la tierra circundante.

El contratista tomará las disposiciones convenientes para dejar el menor tiempo posible abiertas las excavaciones, con el objeto de evitar accidentes.

Si a causa de la constitución del terreno o por causas atmosféricas los fosos amenazasen derrumbarse, deberán ser entibados, tomándose las medidas de seguridad necesarias para evitar el desprendimiento del terreno y que éste sea arrastrado por las aguas.

En el caso de que penetrase agua en los fosos, ésta deberá ser achicada antes del relleno de hormigón.

La tierra sobrante de las excavaciones que no pueda ser utilizada en el relleno de los fosos, deberá quitarse allanando y limpiando el terreno que lo circunda. Dicha tierra deberá ser transportada a un lugar donde al depositarla no ocasione perjuicio alguno.

Se prohíbe el empleo de aguas que procedan de ciénagas, o estén muy cargadas de sales carbonosas o selenitosas.

HORMIGON

El amasado de hormigón se efectuará en hormigonera o a mano, siendo preferible el primer procedimiento; en el segundo caso se hará sobre chapa metálica de suficientes dimensiones para evitar se mezcle con tierra y se procederá primero a la elaboración del mortero de cemento y arena, añadiéndose a continuación la grava, y entonces se le dará una vuelta a la mezcla, debiendo quedar ésta de color uniforme; si así no ocurre, hay que volver a dar otras vueltas hasta conseguir la uniformidad; una vez conseguida se añadirá a continuación el agua necesaria antes de verter al hoyo.

Se empleará hormigón cuya dosificación sea de 200 kg/m³. La composición normal de la mezcla será:

Cemento: 1

Arena: 3

Grava: 6

La dosis de agua no es un dato fijo, y varía según las circunstancias climatológicas y los áridos que se empleen.



El hormigón obtenido será de consistencia plástica, pudiéndose comprobar su docilidad por medio del cono de Abrams. Dicho cono consiste en un molde tronco-cónico de 30 cm. de altura y bases de 10 y 20 cm. de diámetro. Para la prueba se coloca el molde apoyado por su base mayor, sobre un tablero, llenándolo por su base menor, y una vez lleno de hormigón y enrasado se levanta dejando caer con cuidado la masa. Se mide la altura "H" del hormigón formado y en función de ella se conoce la consistencia:

<u>Consistencia</u>	<u>H (cm.)</u>
Seca	30 a 28
Plástica	28 a 20
Blanda	20 a 15
Fluida	15 a 10

En la prueba no se utilizará árido de más de 5 cm.

OTROS TRABAJOS

Artículo 22. Transporte e izado de báculos y columnas.

Se emplearán los medios auxiliares necesarios para que durante el transporte no sufran las columnas y báculos deterioro alguno.

El izado y colocación de los báculos y columnas se efectuará de modo que queden perfectamente aplomados en todas las direcciones.

Las tuercas de los pernos de fijación estarán provistas de arandelas.

La fijación definitiva se realizará a base de contratuercas, nunca por graneteo. Terminada esta operación se rematará la cimentación con mortero de cemento.

Artículo 23. Arquetas de registro.

Serán de las dimensiones especificadas en el proyecto, dejando como fondo la tierra original a fin de facilitar el drenaje.

El marco será de angular 45x45x5 y la tapa, prefabricada, de hormigón de $R_k = 160 \text{ kg/cm}^2$, armado con diámetro 10 o metálica y marco de angular 45x45x5. En el caso de aceras con terrazo, el acabado se realizará fundiendo losas de idénticas características.

El contratista tomará las disposiciones convenientes para dejar el menor tiempo posible abiertas las arquetas con el objeto de evitar accidentes.

Cuando no existan aceras, se rodeará el conjunto arqueta-cimentación con bordillos de 25x15x12 prefabricados de hormigón, debiendo quedar la rasante a 12 cm. sobre el nivel del terreno natural.



Artículo 24. Tendido de los conductores.

El tendido de los conductores se hará con sumo cuidado, evitando la formación de cocas y torceduras, así como roces perjudiciales y tracciones exageradas.

No se dará a los conductores curvaturas superiores a las admisibles para cada tipo. El radio interior de curvatura no será menor que los valores indicados por el fabricante de los conductores.

Artículo 25. Acometidas.

Serán de las secciones especificadas en el proyecto, se conectarán en las cajas situadas en el interior de las columnas y báculos, no existiendo empalmes en el interior de los mismos. Sólo se quitará el aislamiento de los conductores en la longitud que penetren en las bornas de conexión.

Las cajas estarán provistas de fichas de conexión (IV). La protección será, como mínimo, IP-437, es decir, protección contra cuerpos sólidos superiores a 1 mm. (4), contra agua de lluvia hasta 60° de la vertical (3) y contra energía de choque de 6 julios (7). Los fusibles (I) serán APR de 6 A, e irán en la tapa de la caja, de modo que ésta haga la función de seccionamiento. La entrada y salida de los conductores de la red se realizará por la cara inferior de la caja y la salida de la acometida por la cara superior.

Las conexiones se realizarán de modo que exista equilibrio entre fases.

Cuando las luminarias no lleven incorporado el equipo de reactancia y condensador, dicho equipo se fijará sólidamente en el interior del báculo o columna en lugar accesible.

Artículo 26. Empalmes y derivaciones.

Los empalmes y derivaciones se realizarán preferiblemente en las cajas de acometidas descritas en el apartado anterior. De no resultar posible se harán en las arquetas, usando fichas de conexión (una por hilo), las cuales se encintarán con cinta autosoldable de una rigidez dieléctrica de 12 kV/mm, con capas a medio solape y encima de una cinta de vinilo con dos capas a medio solape.

Se reducirá al mínimo el número de empalmes, pero en ningún caso existirán empalmes a lo largo de los tendidos subterráneos.

Artículo 27. Tomas de tierra.

Cada báculo o columna dispondrá de tantos electrodos de difusión como sean necesarios para obtener una resistencia de difusión inferior a 20 ohmios, los cuales se conectarán ente sí y al báculo o columna con conductor desnudo de 35 mm² (Cu). Cuando sean necesarios más de un electrodo, la separación entre ellos será, como mínimo, vez y media la longitud de uno de ellos, pero nunca quedarán a más de 3 m. del macizo de hormigón.



Cada báculo o columna llevará una p.a.t. de las descritas en el párrafo anterior. Todas ellas se unirán con un conductor 1x35 mm² (Cu) desnudo.

Artículo 28. Bajantes.

En las protecciones se utilizará, exclusivamente, el tubo y accesorios descritos en el apartado 2.1.11.

Dicho tubo alcanzará una altura mínima de 2,50 m. sobre el suelo.

CAPITULO II-B. CONDUCCIONES AEREAS.

Artículo 29. Colocación de los conductores.

Los conductores se dispondrán de modo que se vean lo menos posible, aprovechando para ello las posibilidades de ocultación que brinden las fachadas de los edificios.

Cuando se utilicen grapas, o cinta de aluminio, en las alineaciones rectas, la separación entre dos puntos de fijación consecutivos será, como máximo, de 40 cm. Las grapas quedarán bien sujetas a las paredes.

Cuando se utilicen tacos y abrazaderas, de las usuales para redes trenzadas, éstas serán del tipo especificado en el proyecto. Igualmente la separación será, como máximo, la especificada en el proyecto.

Los conductores se fijarán de una parte a otra de los cambios de dirección y en la proximidad inmediata de su entrada en cajas de derivación u otros dispositivos.

No se darán a los conductores curvaturas superiores a las admisibles para cada tipo. El radio interior de curvatura no será menor que los valores indicados por el fabricante de los conductores.

El tendido se realizará con sumo cuidado, evitando la formación de cocas y torceduras, así como roces perjudiciales y tracciones exageradas.

Los conductores se fijarán a una altura no inferior a 2,50 m. del suelo.

Artículo 30. Acometidas.

Serán de las secciones especificadas en el proyecto, se conectarán en el interior de cajas, no existiendo empalmes a lo largo de toda la acometida. Las cajas estarán provistas de fichas de conexión bimetálicas y a los conductores solo se quitará el aislamiento en la longitud que penetren en las bornas de conexión.

Si las luminarias llevan incorporada el equipo de reactancia y condensador, se utilizarán cajas de las descritas en el apartado 2.1.6, provistas de dos cartuchos A.P.R. de 6 A., los cuales se montarán en portafusibles seccionables de 20 A.



Si las luminarias no llevasen incorporado el equipo de reactancia y el condensador, se utilizarán cajas en chapa galvanizada de las descritas en el proyecto, en las que se colocarán las fichas de conexión, el equipo de encendido y los dos cartuchos APR de 6 A., los cuales se montarán en portafusibles seccionables de 20 A. La distancia de esta caja al suelo no será inferior a 2,50 m.

Sea cual fuese el tipo de caja, la entrada y salida de los conductores se hará por la cara inferior.

Las conexiones se realizarán de modo que exista equilibrio de fases.

Los conductores de la acometida no sufrirán deterioro o aplastamiento a su paso por el interior de los brazos. La parte roscada de los portalámparas, o su equivalente, se conectará al conductor que tenga menor tensión con respecto a tierra.

Artículo 31. Empalmes y derivaciones.

Los empalmes y derivaciones se efectuarán exclusivamente en cajas de las descritas en el Artículo 8 y la entrada y salida de los conductores se hará por la cara inferior.

Se reducirá al mínimo el número de empalmes.

Artículo 32. Colocación de brazos murales.

Se emplearán los medios auxiliares necesarios para que durante el transporte los brazos no sufran deterioro alguno.

Los brazos murales sólo se fijarán a aquellas partes de las construcciones que lo permitan por su naturaleza, estabilidad, solidez, espesor, etc., procurando dejar por encima del anclaje una altura de construcción al menos de 50 cm.

Los orificios de empotramiento serán reducidos al mínimo posible.

Cuando los brazos sean accesibles llevarán una toma de tierra con una resistencia de difusión no inferior a 20 ohmios, unida por un conductor de 16 mm² (Cu) tipo VV 0,6/1 kV.

Artículo 33. Cruzamientos.

Cuando se pase de un edificio a otro, o se crucen calles y vías transitadas, se utilizará cable fiador del tipo descrito en el Artículo 15. Dicho cable irá provisto de garras galvanizadas, 60x60x6 mm (una en cada extremo), perrillos galvanizados (dos en cada extremo), un tensor galvanizado de ½", como mínimo y guardacabos galvanizados.

En las calles y vías transitadas la altura mínima del conductor, en la condición de flecha más desfavorable, será de 6 m.



El tendido de este tipo de conducciones será tal que ambos extremos queden en la misma horizontal y procurando perpendicularidad con las fachadas.

Artículo 34. Paso a subterráneo.

Se realizará según el Artículo 28.

Artículo 35. Palometas.

Serán galvanizadas, en angular 60x60x6 mm., con garras de idéntico material. Su longitud será tal que alcanzado el tendido la altura necesaria en cada caso, los extremos queden en la misma horizontal.

Si fuesen necesarios tornapuntas serán de idéntico material, pero si lo necesario fuesen vientos, se utilizará el cable descrito en el Artículo 15, con los accesorios descritos en el Artículo 33. Los anclajes de los vientos se harán preferiblemente sobre edificios, en lugares que puedan absorber los esfuerzos a transmitir; nunca se usarán los árboles para los anclajes. Los vientos que puedan ser alcanzados sin medios especiales desde el suelo, terrazas, balcones, ventanas u otros lugares de fácil acceso a las personas, estarán interrumpidos por aisladores de retención apropiados.

En los tendidos verticales, los conductores se fijarán a las palometas mediante abrazaderas de doble collar de las usadas en líneas trenzadas.

Cuando las palometas sean accesibles llevarán una toma de tierra con una resistencia de difusión no inferior a 20 ohmios, unida por un conductor de 16 mm² (Cu) tipo VV 0,6/1 kV.

Artículo 36. Apoyos de madera.

Tendrán la altura que se especifica en el proyecto, serán de madera creosotada, con 11 cm. de diámetro mínimo en cogolla y 18 cm. a 1,50 m. de las base, con zanca de hormigón de 2 m. y 1.000 mkg. y dos abrazaderas sencillas galvanizadas.

La fijación del poste a la zanca se hará de modo que el mismo quede separado del suelo 15 cm., como mínimo, con el fin de preservar a la madera de la humedad de éste.

Si fuesen necesarios tirantes, se utilizará el cable descrito en el Artículo 15, los anclajes de estos pueden hacerse en el suelo o sobre edificios u otros elementos previstos para absorber los esfuerzos que aquellos puedan transmitir. No podrán utilizarse los árboles para el anclaje de los tirantes, y cuando estos anclajes se realicen en el suelo, se destacará su presencia hasta una altura de 2 m. Los tirantes estarán provistos de un tensor galvanizado, como mínimo de ½", guardacabos galvanizados y dos perrillos galvanizados por extremo.

Los tirantes que puedan ser alcanzados sin medios especiales desde el suelo, terrazas, balcones, ventanas u otros lugares de fácil acceso a las personas, estarán interrumpidos por aisladores de retención apropiados.



Los tornapuntas se fijarán sobre los apoyos en el punto más próximo posible al de aplicación de la resultante de los esfuerzos actuantes sobre el mismo.

CAPITULO II-C. TRABAJOS COMUNES.

Artículo 37. Fijación y regulación de las luminarias.

Las luminarias se instalarán con la inclinación adecuada a la altura del punto de luz, ancho de calzada y tipo de luminaria. En cualquier caso su plano transversal de simetría será perpendicular al de la calzada.

En las luminarias que tengan regulación de foco, las lámparas se situarán en el punto adecuado a su forma geométrica, a la óptica de la luminaria, a la altura del punto de luz y al ancho de la calzada.

Cualquiera que sea el sistema de fijación utilizado (brida, tornillo de presión, rosca, rótula, etc.) una vez finalizados el montaje, la luminaria quedará rígidamente sujeta, de modo que no pueda girar u oscilar respecto al soporte.

Artículo 38. Cuadro de maniobra y control.

Todas las partes metálicas (bastidor, barras soporte, etc.) estarán estrictamente unidas entre sí y a una toma de tierra con una resistencia de difusión no inferior a 20 ohmios, unida por un conductor de 16 mm² (Cu) tipo VV 0,6/1 kV.

La entrada y salida de los conductores se realizará de tal modo que no haga bajar el grado de estanquidad del armario.

Artículo 39. Célula fotoeléctrica.

Se instalará orientada al Norte, de tal forma que no sea posible que reciba luz de ningún punto de luz de alumbrado público, de los faros de los vehículos o de ventanas próximas. De ser necesario se instalarán pantallas de chapa galvanizada o aluminio con las dimensiones y orientación que indique la Dirección Técnica.

Artículo 40. Medida de iluminación.

La comprobación del nivel medio de alumbrado será verificada pasados los 30 días de funcionamiento de las instalaciones. Se tomará una zona de la calzada comprendida entre dos puntos de luz consecutivos de una misma banda si éstos están situados al tresbolillo, y entre tres en caso de estar pareados o dispuestos unilateralmente. Los puntos de luz que se escojan estarán separados una distancia que sea lo más cercana posible a la separación media.

En las horas de menos tráfico, e incluso cerrando éste, se dividirá la zona en rectángulos de dos a tres metros de largo midiéndose la iluminancia horizontal en cada uno de los vértices. Los valores obtenidos multiplicados por el factor de conservación, se indicará en un plano.



Las mediciones se realizarán a ras del suelo y, en ningún caso, a una altura superior a 50 cm., debiendo tomar las medidas necesarias para que no se interfiera la luz procedente de las diversas luminarias.

La célula fotoeléctrica del luxómetro se mantendrá perfectamente horizontal durante la lectura de iluminancia; en caso de que la luz incida sobre el plano de la calzada en ángulo comprendido entre 60° y 70° con la vertical, se tendrá en cuenta el "error de coseno". Si la adaptación de la escala del luxómetro se efectúa mediante filtro, se considerará dicho error a partir de los 50°.

Antes de proceder a esta medición se autorizará al adjudicatario a que efectúe una limpieza de polvo que se hubiera podido depositar sobre los reflectores y aparatos.

La iluminancia media se definirá como la relación de la mínima intensidad de iluminación, a la media intensidad de iluminación.

Artículo 41. Seguridad.

Al realizar los trabajos en vías públicas, tanto urbanas como interurbanas o de cualquier tipo, cuya ejecución pueda entorpecer la circulación de vehículos, se colocarán las señales indicadoras que especifica el vigente Código de la Circulación. Igualmente se tomarán las oportunas precauciones en evitación de accidentes de peatones, como consecuencia de la ejecución de la obra.

Alicante a 05 de Abril de 2005
El Ingeniero Técnico Industrial

Angel Fco. Marco Villena
Colegiado:2.081



PRESUPUESTO



PARTIDA: Alumbrado viario, incluida la obra civil.

NUM.	UNIDAD	DENOMINACIÓN	MEDICIÓN	PRECIO	TOTAL
1	ml.	Canalización 4x6 mm ² aisl. 1000 V para conductores de fase y neutro, y conductor de 6 mm ² . Aisl. 750 V conexionado con picas y farolas. Instalado bajo acera	190	3,6	684
2	ml.	Canalización 2x2,5 mm ² aisl. 1000 V. Instalado bajo acera	190	1,25	237,5
3	ud.	Farola simple, con luminaria asimétrica 250 W S.A.P. Dotada de reducción de flujo, montada sobre columna de 10 m. Incluido acopio, montaje, cableado interior y protecciones, así como lámpara y TT. Según especificaciones de Excmo. Ayuntamiento de Alicante, luminaria tipo "Socelec Onix" o similar.	4	602,32	2409,28
4	ml.	Canalización alumbrado en acera sin excavación adicional de acuerdo a planos, con 2 tubos corrugados 90 mm de diámetro y cinta de atención cables	190	3,72	706,8
5	ml.	Zanja normalizada bajo calzada para alumbrado, formación de dado de hormigón, con 3 tubos corrugados 110 mm de diámetro y cinta de atención cables	10	17,64	176,4
6	ml.	Arqueta adosada a farola de 0,5x0,5x1 m.	4	105,43	421,72
7	ml.	Arqueta de alumbrado para cruce de calle 0,5x0,5x1 m.	2	157,93	315,86
8	ml.	Cimentación de 0,8x0,8x1 m. para farola.	4	63,92	255,68
TOTAL PARTIDA					5.207,24

El presente presupuesto asciende a CINCO MIL DOSCIENTOS SIETE CON VEINTICUATRO euros.

Alicante a 05 de Abril de 2005
El Ingeniero Técnico Industrial

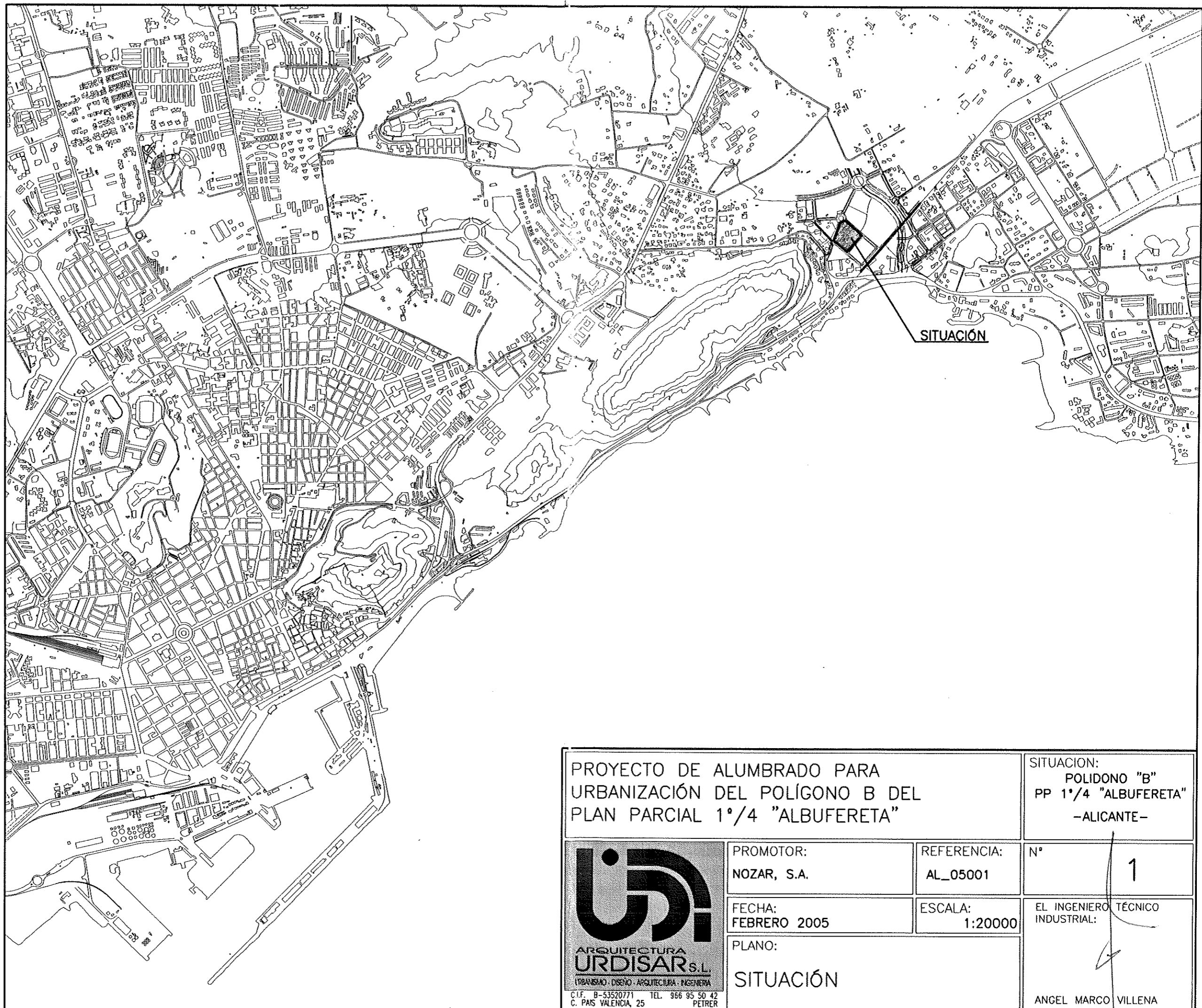
Angel Fco. Marco Villena
Colegiado: 2.081



PLANOS

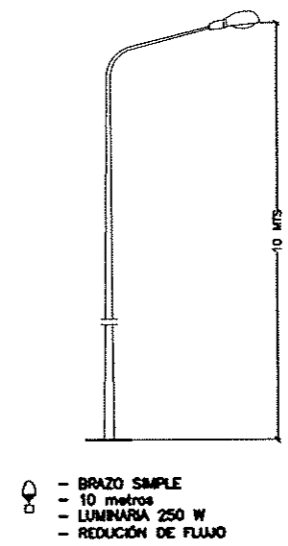
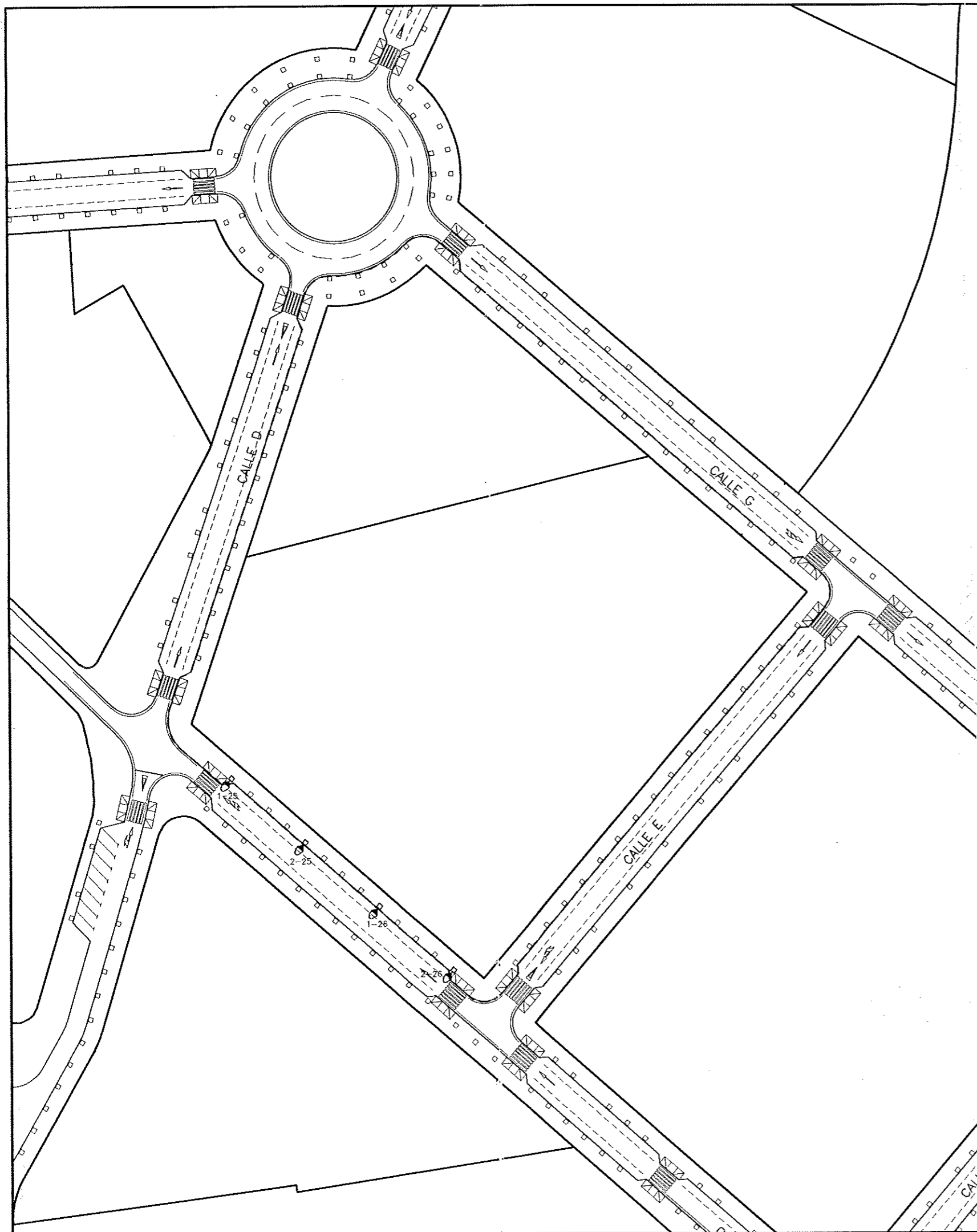


- 1.- PLANO DE SITUACIÓN.
- 2.- PLANO DE PLANTA GENERAL. LUMINARIAS
- 3.- PLANO DE PLANTA GENERAL. RED DE CANALIZACIONES.
- 4.- ESQUEMA DE ALUMBRADO
- 5.- PLANO DETALLE DE CAJA DE CONEXIONES.
- 6.- PLANO DETALLE DE SOPORTES.
- 7.- PLANO DETALLE DE CANALIZACIONES.
- 8.- PLANO DETALLE DE LUMINARIAS



PROYECTO DE ALUMBRADO PARA URBANIZACIÓN DEL POLÍGONO B DEL PLAN PARCIAL 1º/4 "ALBUFERETA"		SITUACION: POLIDONO "B" PP 1º/4 "ALBUFERETA" -ALICANTE-	
PROMOTOR: NOZAR, S.A.		REFERENCIA: AL_05001	N° 1
FECHA: FEBRERO 2005		ESCALA: 1:20000	EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL: ANGEL MARCO VILLENA
PLANO: SITUACIÓN			

**ARQUITECTURA
 URDISAR S.L.**
 (DISEÑO - DISEÑO - ARQUITECTURA - INGENIERIA)
 C.I.F. B-53520771 TEL. 966 95 50 42
 C. PAIS VALENCIA, 25 PETRER



LEYENDA	
	FAROLA BRAZO SIMPLE, COLUMNA 10 MTS., BRAZO SIMPLE 2 MTS., LUMINARIA 250 w V.S.A.P. Y ARQUETA ANEXA

PROYECTO DE ALUMBRADO PARA
URBANIZACIÓN DEL POLÍGONO B DEL
PLAN PARCIAL 1º/4 "ALBUFERETA"

SITUACION:
POLIDONO "B"
PP 1º/4 "ALBUFERETA"
-ALICANTE-



PROMOTOR:
NOZAR, S.A.

REFERENCIA:
AL_D5001

Nº **2**

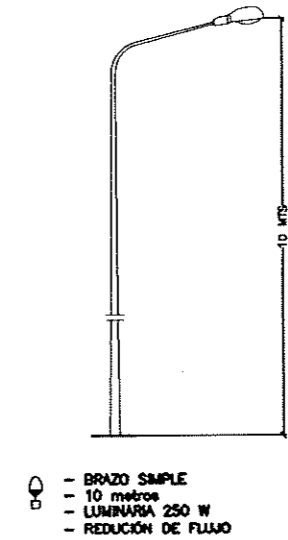
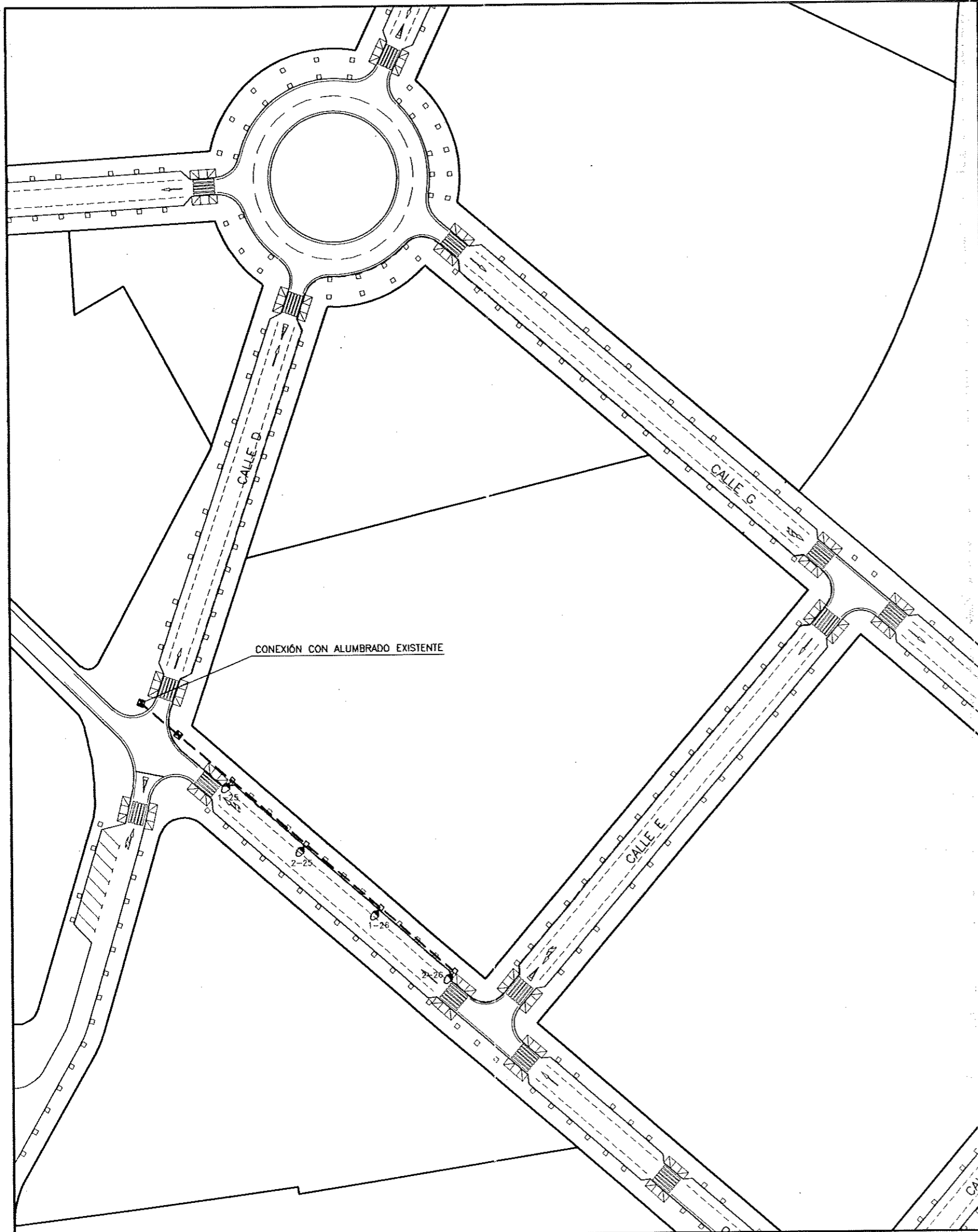
FECHA:
FEBRERO 2005

ESCALA:
1:1000


EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL:

PLANO:
PLANTA GENERAL.
LUMINARIAS.

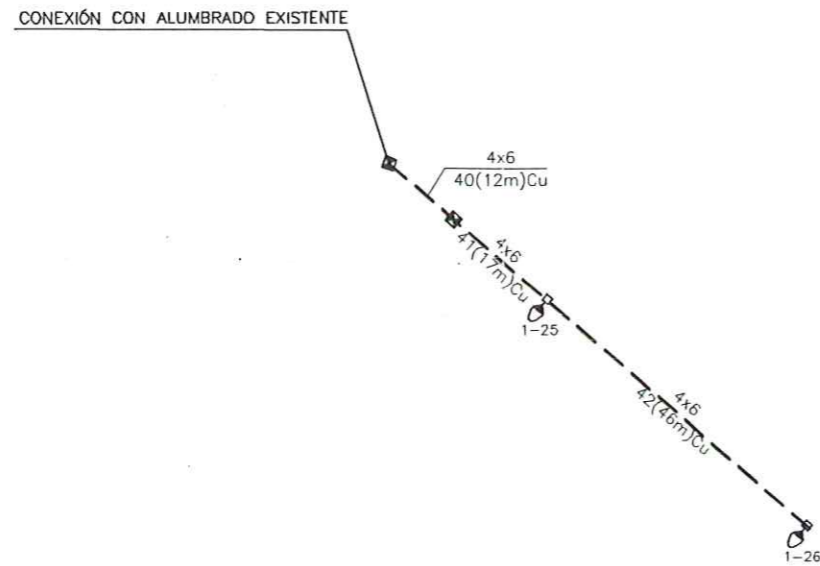
ANGEL MARCO VILLENA



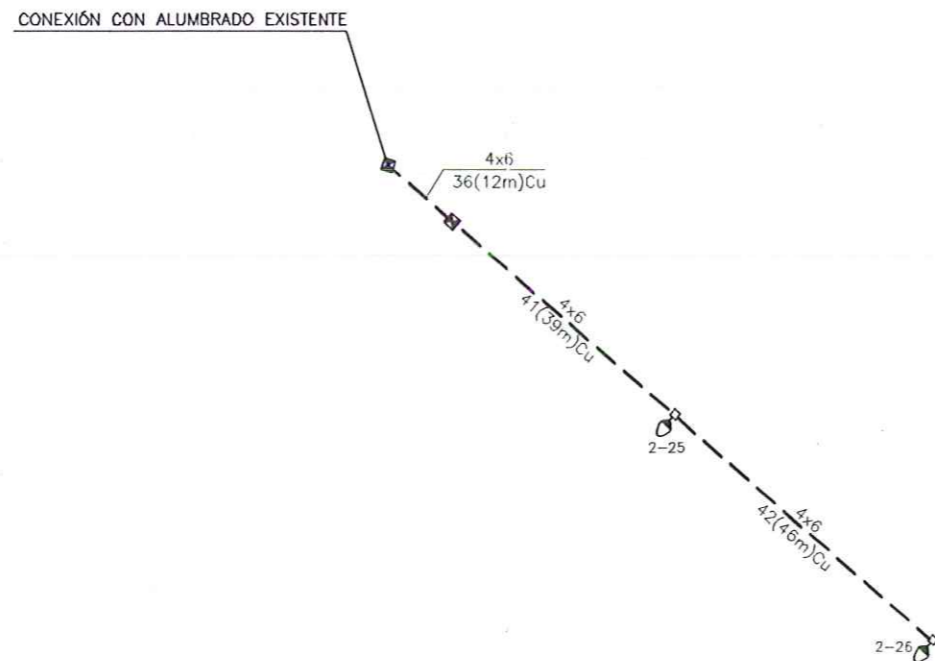
LEYENDA	
---	CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO
☉	FAROLA BRAZO SIMPLE, COLUMNA 10 MTS., BRAZO SIMPLE 2 MTS., LUMINARIA 250 w V.S.A.P. Y ARQUETA ANEXA
■	ARQUETA DE CRUCE

PROYECTO DE ALUMBRADO PARA URBANIZACIÓN DEL POLÍGONO B DEL PLAN PARCIAL 1º/4 "ALBUFERETA"		SITUACION: POLIDONO "B" PP 1º/4 "ALBUFERETA" -ALICANTE-	
PROMOTOR: NOZAR, S.A.		REFERENCIA: AL_05001	
FECHA: FEBRERO 2005		ESCALA: 1:1000	
PLANO: PLANTA GENERAL. RED DE CANALIZACIONES.		N° 3	
		EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL: ANGEL MARCO VILLENNA	

ESQUEMA DE ALUMBRADO CIRCUITO 1



ESQUEMA DE ALUMBRADO CIRCUITO 2



LEYENDA

- CANALIZACION DE ALUMBRADO
- ☉ FAROLA BRAZO SIMPLE, COLUMNA 10 MTS., BRAZO SIMPLE 2 MTS., LUMINARIA 250 w V.S.A.P. Y ARQUETA ANEXA
- ARQUETA DE CRUCE

PROYECTO DE ALUMBRADO PARA
URBANIZACIÓN DEL POLÍGONO B DEL
PLAN PARCIAL 1º/4 "ALBUFERETA"

SITUACION:
POLIDONO "B"
PP 1º/4 "ALBUFERETA"
-ALICANTE-



PROMOTOR:
NOZAR, S.A.

REFERENCIA:
AL_05001

Nº

4

FECHA:
FEBRERO 2005

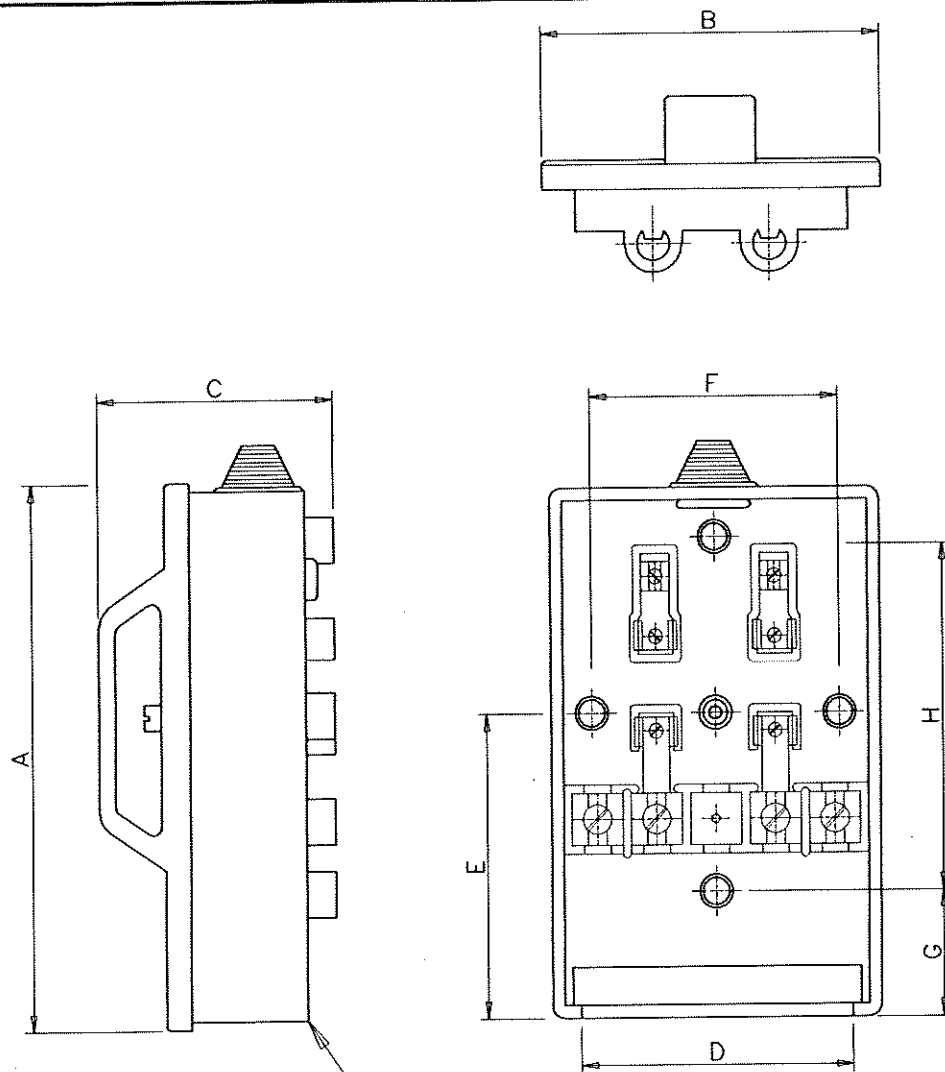
ESCALA:
1:1000

EL INGENIERO TÉCNICO
INDUSTRIAL:

PLANO:

ESQUEMAS DE ALUMBRADO

ANGEL MARCO VILLENA



Ref.:1

CAJA DE CONEXIONES	DIMENSIONES EN MM								Bornes entrada		Bornes salida		N° de fusibles
	A	B	C	D	E	F	G	H	N°	Capacidad mm2	N°	Capacidad mm2	
Para urbanización	150	61	62	-	-	-	33	105	4	16	2	6	2
Para circuitos sin cable de maniobra	147	82	53	65	82	60	33	97	5	25	2	6	2
Para 2 luminarias	165	120	62	90	-	82	20	83	4	35	4	6	4
Para circuitos con cable de maniobra	165	120	62	90	-	82	20	83	6	4 de 35 2 de 25	4	6	4

PROYECTO DE ALUMBRADO PARA URBANIZACIÓN DEL POLÍGONO B DEL PLAN PARCIAL 1°/4 "ALBUFERETA"

SITUACION: POLIDONO "B" PP 1°/4 "ALBUFERETA" -ALICANTE-



PROMOTOR:
NOZAR, S.A.

REFERENCIA:
AL_05001

N°
5

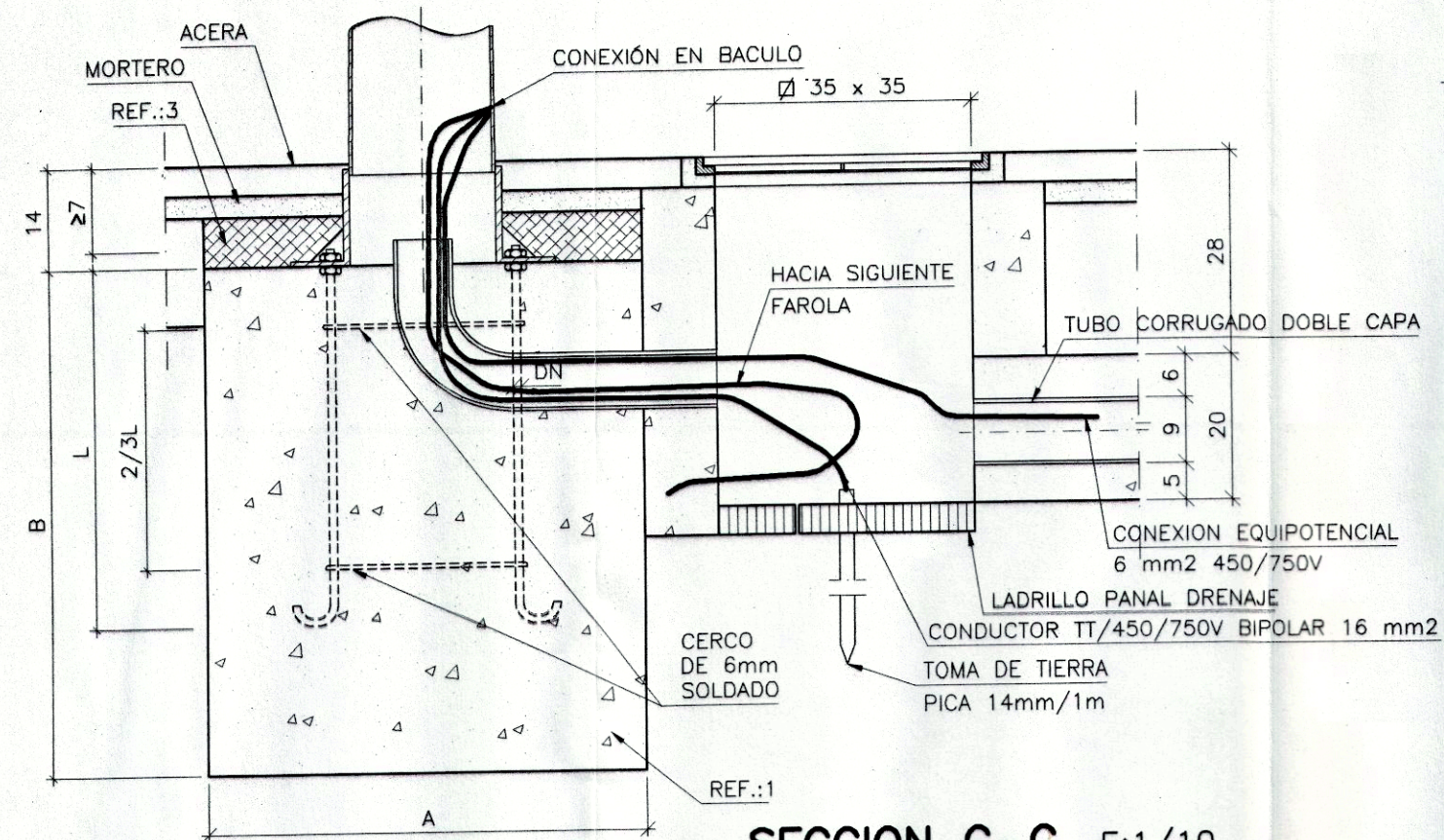
FECHA:
FEBRERO 2005

ESCALA:

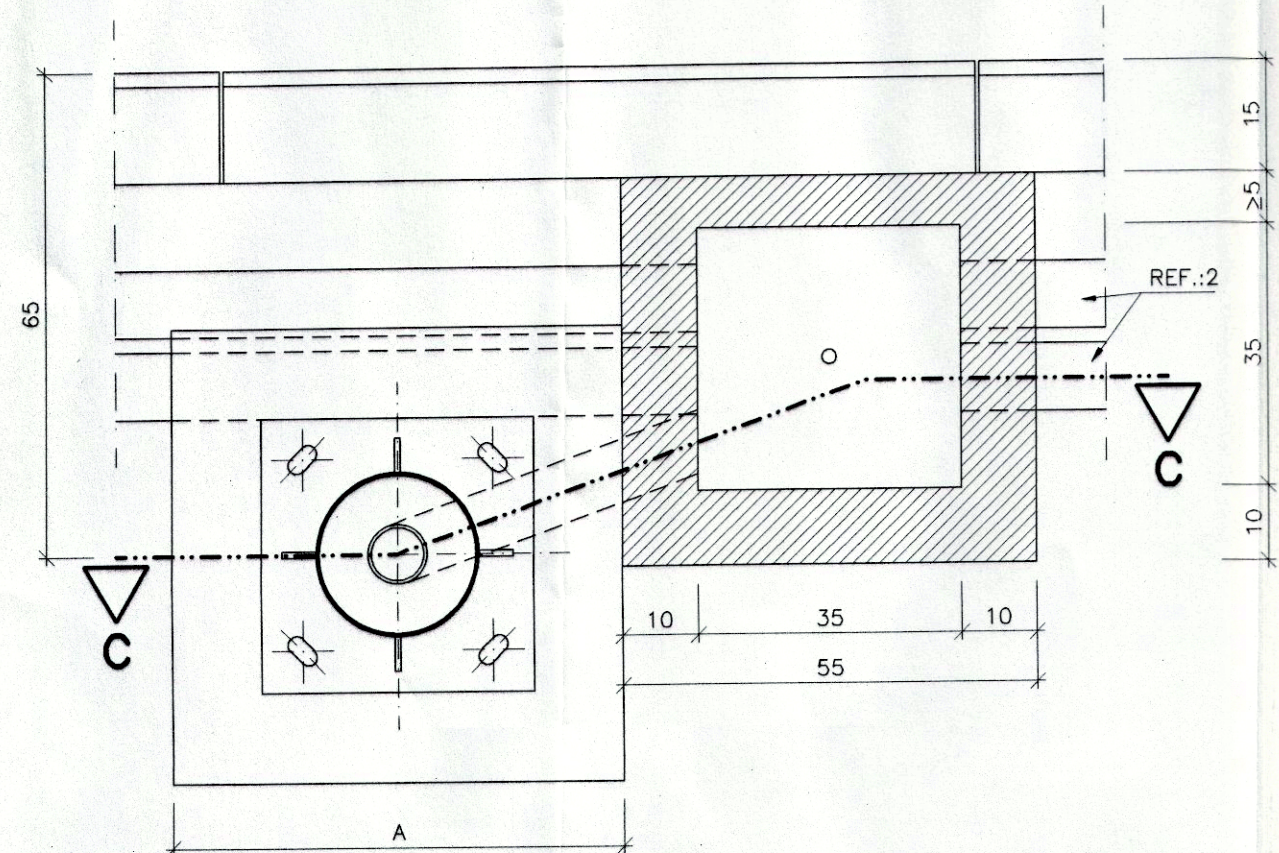
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL:

PLANO:
DETALLE DE CAJA DE CONEXIONES.

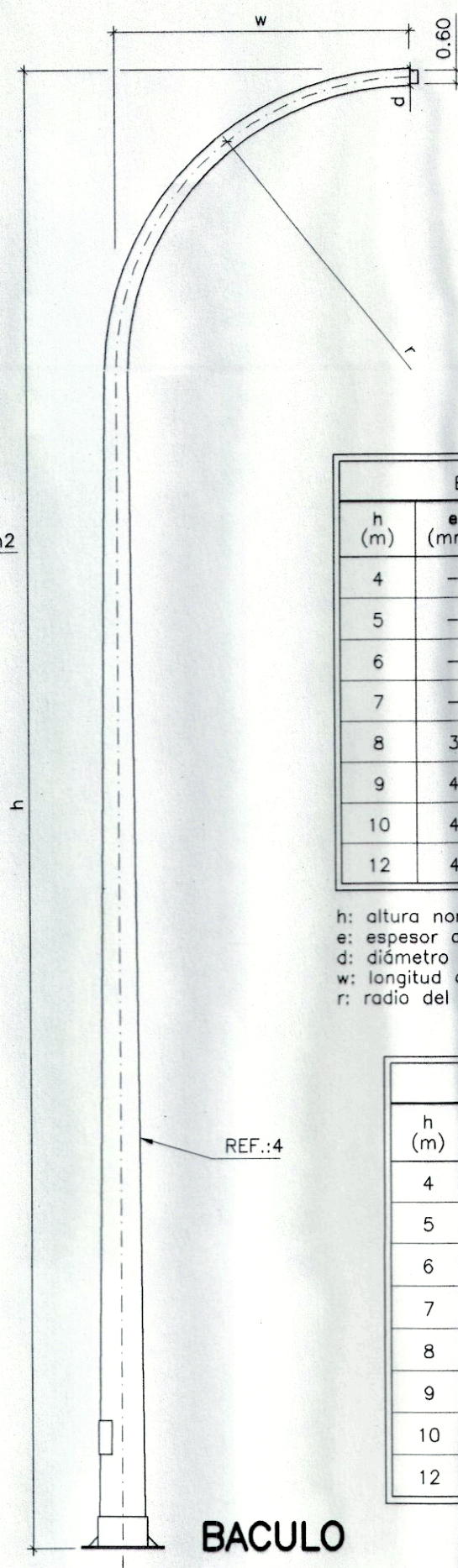
ANGEL MARCO VILLENA



SECCION C-C E:1/10
cotas en cm



PLANTA E:1/10
cotas en cm



BACULO

BACULO				COLUMNA	
h (m)	e (mm)	d (mm)	w (m)	e (mm)	d (mm)
4	-	-	-	3	76
5	-	-	-	3	76
6	-	-	-	3	60
7	-	-	-	3	60
8	3	60	1.50	3	60
9	4	60	1.50	4	60
10	4	60	2.00	4	60
12	4	60	2.00	4	76

h: altura nominal
e: espesor de la chapa
d: diámetro en punta
w: longitud del brazo
r: radio del brazo (r=w)

CIMENTACION				
h (m)	A (cm)	B (cm)	L (cm)	DN (mm)
4	50	60	40	18
5	50	70	40	18
6	60	70	50	18
7	60	80	50	22
8	70	80	70	22
9	70	90	70	22
10	80	90	80	22
12	80	100	80	22

COLUMNA

PROYECTO DE ALUMBRADO PARA
URBANIZACIÓN DEL POLÍGONO B DEL
PLAN PARCIAL 1°/4 "ALBUFERETA"

SITUACION:
POLIDONO "B"
PP 1°/4 "ALBUFERETA"
-ALICANTE-



PROMOTOR:
NOZAR, S.A.

REFERENCIA:
AL_05001

N°
6

FECHA:
FEBRERO 2005

ESCALA:

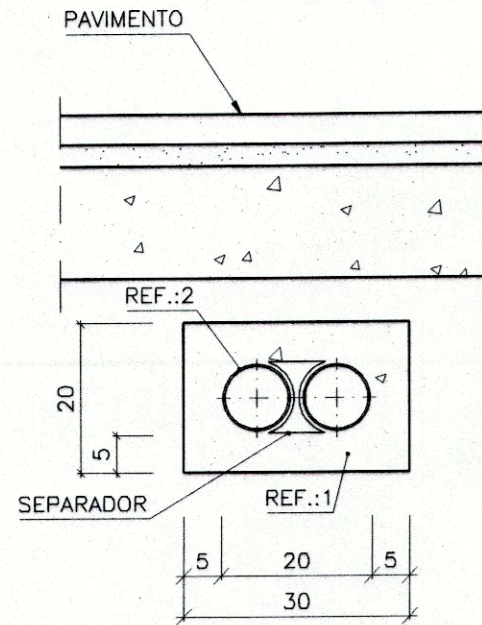
EL INGENIERO TÉCNICO
INDUSTRIAL:

PLANO:
DETALLE DE SOPORTES.

ANGEL MARCO VILLENA

CANALIZACION EN ACERA

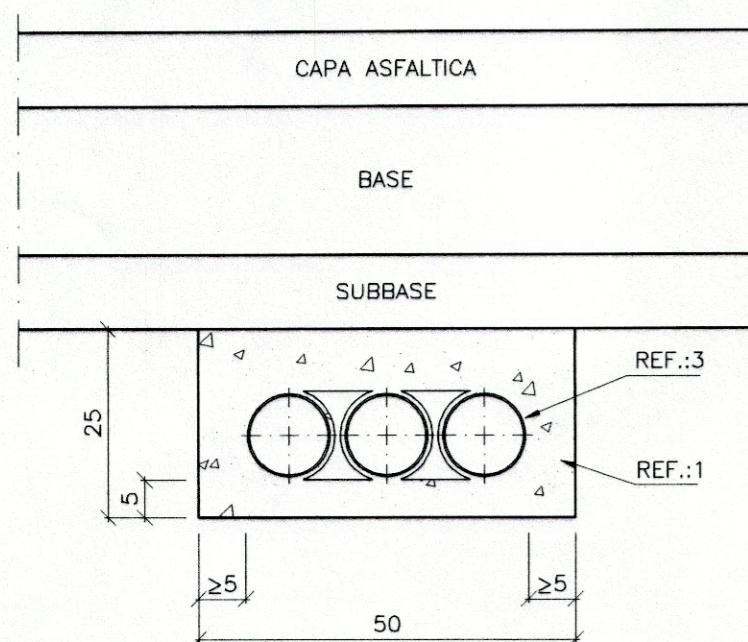
(SECCION TIPO) E:1/10
cotas en cm



LA CIMENTACION DE BORDILLO Y LA CANALIZACION DE ALUMBRADO PUBLICO SE EJECUTARA CON ENCOFRADO A DOS CARAS

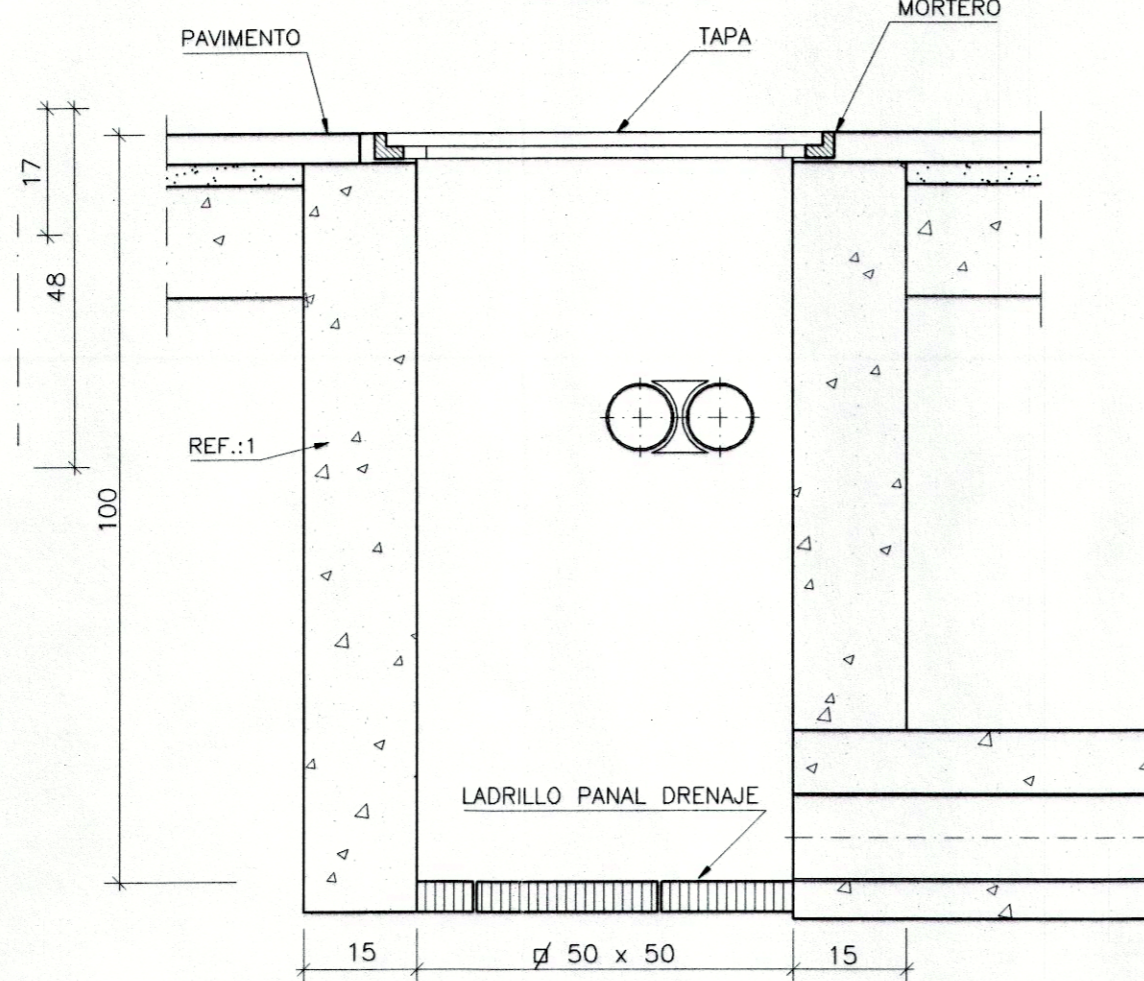
CANALIZACION EN CALZADA

(SECCION TIPO) E:1/10
cotas en cm



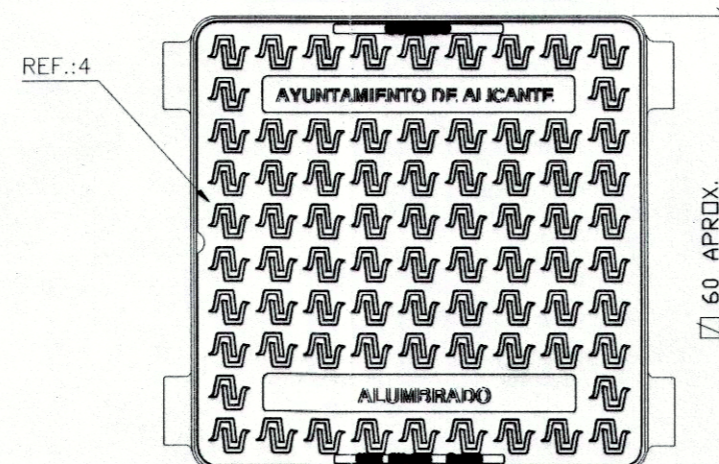
ARQUETA DE CRUCE

(SECCION TIPO) E:1/10
cotas en cm



SECCION DE LA TAPA

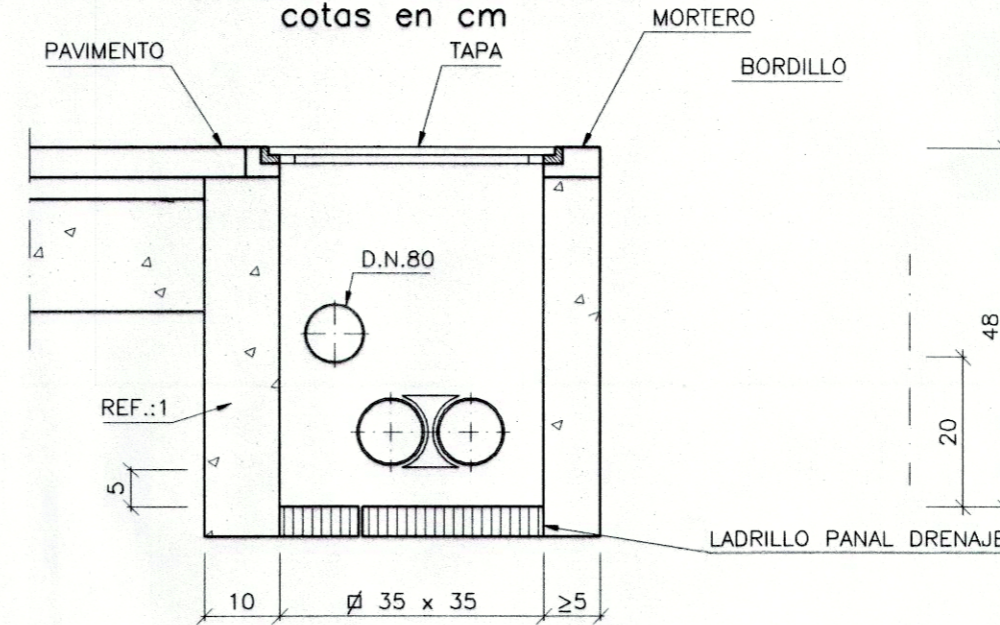
SECCION DEL MARCO



PLANTA DE TAPA Y MARCO

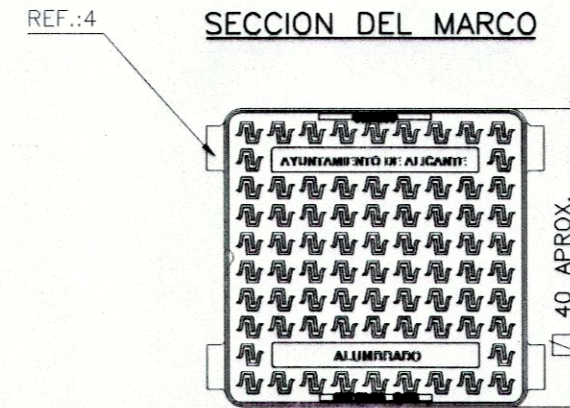
ARQUETA DE REGISTRO

(SECCION TIPO) E:1/10
cotas en cm



SECCION DE LA TAPA

SECCION DEL MARCO



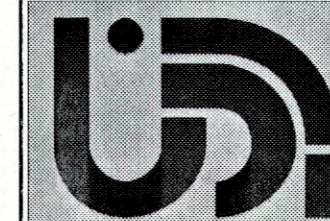
E:1/10
cotas en cm.

PLANTA DE TAPA Y MARCO

REF.	MATERIALES	NORMA
1	HORMIGON HM-20/P/20/1	EHE
2	TUBO PE CORRUGADO DOBLE CAPA DN 90	EN-50086
3	TUBO PE CORRUGADO DOBLE CAPA DN 110	EN-50086
4	FUNDICION DE GRAFITO ESFEROIDAL	EN-124

PROYECTO DE ALUMBRADO PARA
URBANIZACION DEL POLIGONO B DEL
PLAN PARCIAL 1°/4 "ALBUFERETA"

SITUACION:
POLIDONO "B"
PP 1°/4 "ALBUFERETA"
-ALICANTE-



ARQUITECTURA
URDISAR S.L.
URBANISMO · DISEÑO · ARQUITECTURA · INGENIERIA
C.I.F. B-53520771 TEL. 966 95 50 42
C. PAIS VALENCIA, 25 PETREIR

PROMOTOR:
NOZAR, S.A.

REFERENCIA:
AL_05001

N°

FECHA:
FEBRERO 2005

ESCALA:

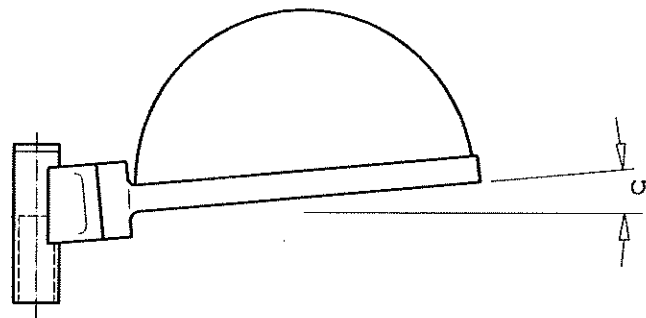
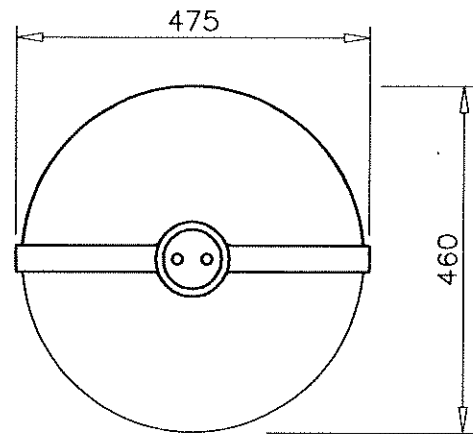
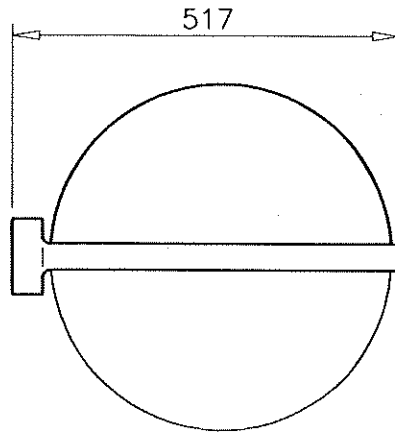
EL INGENIERO TÉCNICO
INDUSTRIAL:

PLANO:

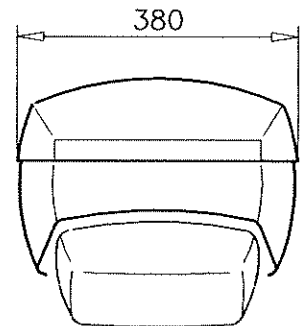
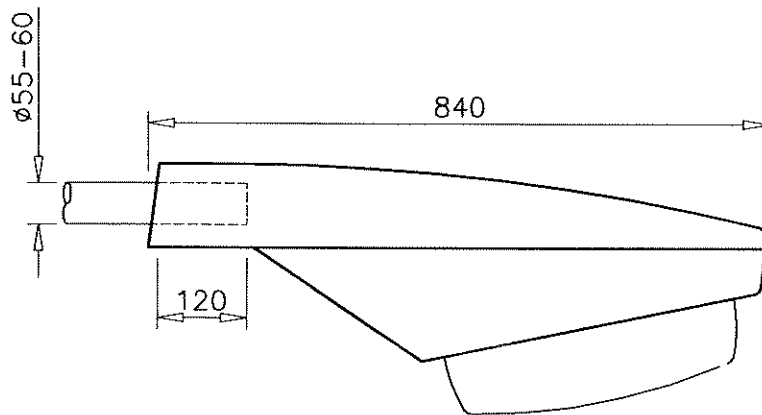
DETALLE DE CANALIZACIONES.

ANGEL MARCO VILLENA

7



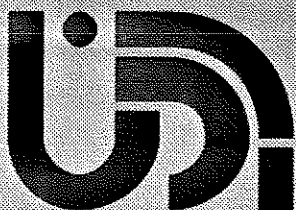
LUMINARIA PARA ACERAS



LUMINARIA PARA BACULO

PROYECTO DE ALUMBRADO PARA
URBANIZACIÓN DEL POLÍGONO B DEL
PLAN PARCIAL 1°/4 "ALBUFERETA"

SITUACION:
POLIDONO "B"
PP 1°/4 "ALBUFERETA"
-ALICANTE-



ARQUITECTURA
URDISAR S.L.

INGENIERIA - DISEÑO - ARQUITECTURA - INGENIERIA

C.I.F. B-53520771 TEL. 966 95 50 42
C. PAIS VALENCIA, 25 PETREER

PROMOTOR:
NOZAR, S.A.

REFERENCIA:
AL_05001

N°
8

FECHA:
FEBRERO 2005

ESCALA:

EL INGENIERO TÉCNICO
INDUSTRIAL:

PLANO:
DETALLE DE LUMINARIAS.

ANGEL MARCO VILLENA