



PALFER, S.L. **OFICINA TÉCNICA**

Apartado de Correos 104
Pol. Industrial Santa Ana, Parc. 42-B
(03140) Guardamar del Segura (Alicante)

Telf: 966725422; FAX: 965724389; e-mail: palfersl@palfersl.e.telefonica.net

COLEGIO OFICINA DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
de Alicante



PROYECTO DE:

**MEJORAS EN INSTALACIÓN DE
ALUMBRADO PÚBLICO EXISTENTE**

Visado N°: 2009005001

Fecha: 27-04-2009

Colegiado N°: 000824

Página
1/80

TITULAR:

**AYUNTAMIENTO DE
FORMENTERA DEL SEGURA**

SITUACIÓN:

T.M. FORMENTERA DEL SEGURA

INDICE DE MATERIAS

El presente Proyecto está elaborado conforme al siguiente índice de apartados, en aquellos que le afectan.

DOCUMENTO Nº 1 - MEMORIA DESCRIPTIVA.

- 1.1.- OBJETO DEL PROYECTO.
- 1.2.- ANTECEDENTES.
- 1.3.- REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES.
- 1.4.- TITULAR DE LA INSTALACION.
- 1.5.- EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES.
- 1.6.- INVERSIONES A REALIZAR Y AMORTIZACIÓN DE LAS MISMAS.
- 1.7.- OPTIMIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES.
- 1.8.- TARIFAS Y CONTRATOS.

- 1.9.- POTENCIA PREVISTA.
- 1.10.- DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES DE ENLACE.
 - 1.10.1.- Clasificación.
 - 1.10.2.- Centro de Transformación.
 - 1.10.3.- Caja General de Protección.
 - 1.10.4.- Línea General de Alimentación.
 - 1.10.5.- Equipo de Medida.
 - 1.10.6.- Derivación Individual.
- 1.11.- SOLUCION ADOPTADA.
 - 1.8.1.- Sustentación de las luminarias.
 - 1.8.2.- Disposición de las luminarias.
 - 1.8.3.- Luminarias.
 - 1.8.4.- Lámparas.
- 1.12.- INSTALACIONES ELECTRICAS.
 - 1.12.1.-Conductores.
 - 1.12.2.-Centro de mandos y equipo de medida.
- 1.13.- PLAZO DE EJECUCION Y GARANTIA.
- 1.14.- CONSIDERACIONES FINALES.



Visado Nº: 2009005001

Fecha: 27-04-2009

Colegiado Nº: 000824

Página
2 / 80

DOCUMENTO Nº 2 - CALCULOS ELÉCTRICOS JUSTIFICATIVOS.

- 2.1.- DERIVACIÓN INDIVIDUAL.
- 2.2.- CIRCUITOS DE ALIMENTACIÓN A LUMINARIAS.
- 2.3.- AHORRO ENERGÉTICO.
- 2.4.- ILUMINACIÓN.

ANEXO.- HOJAS DE CÁLCULO

DOCUMENTO Nº 3 - PLIEGO DE CONDICIONES.

DOCUMENTO Nº 4 - PLANOS.

DOCUMENTO Nº 5 - PRESUPUESTO.

DOCUMENTO Nº 6 - ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD.



PALFER, S.L. OFICINA TÉCNICA

COLEGIO OFICIAL DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
de Alicante



Visado N°: 2009005001

Fecha: 27-04-2009

Colegiado N°: 000824

DOCUMENTO 1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

Página
4/80

DOCUMENTO Nº 1 - MEMORIA DEL PROYECTO.

1.1.- OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto del presente Proyecto es realizar un estudio de la instalación del alumbrado público exterior, comprendido en la localidad de Formentera del Segura, teniendo como finalidad reducir el consumo energético y económico. Este Proyecto esta enmarcado dentro del **“Programa de ahorro energético en los municipios de la provincia de Alicante”** adjudicado y supervisado por la Excm. Diputación de Alicante y por la Agencia Valencia de la Energía (A.V.E.N.).

Este Proyecto formará parte de los documentos a presentar en el Servicio Territorial de Industria y Seguridad Industrial de Alicante, para solicitar la autorización de puesta en servicio de la Instalación.

Los criterios seguidos para su realización han sido técnicos, estéticos y económicos, con el fin de conseguir un alumbrado de calidad según la zona a iluminar.

El área de actuación será la a) según el Artículo 2 de la Orden de 26 de febrero de 2009, de Infraestructuras en redes de transporte, en especial las viarias y de urbanización que mejore la accesibilidad de los municipios.

1.2.- ANTECEDENTES.

Para ejecutar el presente estudio, se parte de una toma de datos sobre la situación actual de las instalaciones existentes de alumbrado público del municipio. Realizándose unas propuestas de modificaciones basadas en el estudio del estado actual de consumo energético teniendo en cuenta las horas de funcionamiento y la potencia instalada.

A partir de estos datos se proponen una serie de actuaciones en las instalaciones con el fin de conseguir un ahorro energético y económico sustituyendo unos receptores por otros de inferior potencia, e instalando dispositivos que reduzcan el consumo de energía.

Por último se extraen conclusiones y propuestas de actuación que van encaminadas a reducir el consumo de energía, produciendo un ahorro que permita amortizar las inversiones en un periodo de retorno aceptable.

1.3.- REGLAMENTACIÓN OBSERVADA.

Para la redacción del presente Proyecto se han tenido en cuenta las siguientes Normas y Reglamentos:

- Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Ley 6/1994, de 15 de noviembre, de la Generalitat Valenciana, Reguladora de la Actividad Urbanística.
- Decreto 201/1998, de 15 de diciembre, del Gobierno Valenciano, por el que se aprueba el Reglamento de Planeamiento de la Comunidad Valenciana.
- Plan General de Ordenación Urbana.
- Ordenanzas Municipales.
- Plan Parcial propio del sector considerado.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias (ITC) BT 01 a BT 51.
- Orden de 12 de febrero de 2001, de la Conselleria de Industria y Comercio, sobre contenido mínimo en proyectos de industria e instalaciones industriales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Reglamento de Verificaciones y Regularidades en el Suministro de Energía, Decreto 12 de Mayo de 1954.
- Normas Particulares de la Compañía Suministradora.
- Recomendaciones UNESA, Normas UNE y DIN, sobre calidad y denominación de materiales.
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

De la aplicación de las normas expuestas y de las técnicas necesarias, se pretende lograr un adecuado confort visual, tanto en niveles de iluminación, deslumbramiento, uniformidad, sombras y modelado de imágenes, así como seguridad vial.



1.4.- TITULAR DE LA INSTALACIÓN.

El titular de la Instalación continuará siendo el Ayuntamiento de Formentera del Segura, con domicilio social en Plaza del Ayuntamiento, nº 1, 03179 Formentera del Segura (Alicante).

1.5.- EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES.

Las instalaciones quedarán emplazadas en el casco urbano de Formentera del Segura (Alicante), divididas por Centros de Mando y Protección según la ubicación de los mismos, tal y como se puede apreciar en los planos adjuntos correspondientes.

1.6.- INVERSIONES A REALIZAR Y AMORTIZACIÓN DE LAS MISMAS.

El ahorro estimado que se conseguirá tras las modificaciones propuestas será de 137.391,90 kW/h al año, siendo el precio del kw/h actual de 0,090 €. Esto se traduce en el ahorro anual de 12.365,27 €. Por lo tanto, y dado que la inversión asciende a la cantidad de 141.950,67 €, se puede deducir que el periodo de retorno ó amortización de dicha inversión es de 11 años aproximadamente. Además, dado dicho ahorro en el consumo, equivale a reducir la expulsión a la atmósfera de 42 Toneladas de CO₂ al año, según balance energético del AVEN.

1.7.- OPTIMIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES.

Las tarifas más convenientes para el alumbrado público son con discriminación horaria (D.H.), por lo que el estudio se ha realizado en base a la reducción de la potencia y flujo. Este informe se hace bajo los supuestos de reducción de la potencia a consumir, mejora del factor de potencia e instalación de equipos auxiliares y reguladores de flujo, que reducen el suministro de energía en horas de escasa actividad. La justificación del ahorro obtenido por la reducción de flujo se estima utilizando la tabla, donde se aprecia las horas anuales de funcionamiento bajo la mencionada reducción.

TABLA Nº2			
Horas anuales de funcionamiento			
MES	HORAS ENCEND.	DÍAS	TOTAL
Enero	9,167	31	284,177
Febrero	8,833	28	247,324
Marzo	8	31	248
Abril	7,333	30	219,99
Mayo	7,5	31	232,5
Junio	7,666	30	229,98
Julio	7,833	31	242,823
Agosto	8,333	31	258,323

Septiembre	8,5	30	255
Octubre	9	31	279
Noviembre	8,666	30	259,98
Diciembre	9,167	31	284,177
Total horas de funcionamiento			3.041,913

La propuesta de ahorro de energía se basará en la sustitución de los puntos de luz que actualmente contienen lámparas de vapor de mercurio (V.M.) por lámparas de vapor de sodio de alta presión (V.S.A.P.) que permiten un ahorro en potencia y mejora del rendimiento lumínico.

También se contemplará la instalación de relojes astronómicos para el mejor control de encendido y apagado de luminarias y la instalación de reguladores de flujo. Estos últimos dispositivos tienen una doble función, siendo por un lado estabilizadores de tensión (evitan oscilaciones en las lámparas ante picos de tensión favoreciendo así la vida útil de las lámparas) y por otro lado reducen el flujo eléctrico a las horas deseadas atenuando por consiguiente el consumo.

Igualmente, se evitan zonas de sombra existentes en las instalaciones con encendido parcial (noche entera / medianoche), pues el reparto de flujo eléctrico es para todas las lámparas por igual, con lo que se consigue un efecto visual mucho más homogéneo.

1.8.- TARIFAS Y CONTRATOS.

En el centro urbano de Formentera del Segura existen 3 suministros sin reducción de flujo en Alumbrado Público, cada uno de ellos alimentado desde un Centro de Mando y Protección independiente y contrato específico. La relación de los mismos se puede ver en la tabla siguiente, donde se especifica la tarifa actual y potencia contratada y la propuesta de cambio de tarifa y nueva potencia a contratar.

C.M. Nº	TARIFA ACTUAL	TARIFA PROPUESTA	POTENCIA CONTRATO ACTUAL	POTENCIA CONTRATO PROPUESTA
C.M.1	3.0	3.0.DH A	16,5	20,78
C.M.2	3.0	3.0.DH A	16,5	20,78
C.M.3	2.0	3.0.DH A	9,9	13,85

1.9.- POTENCIA PREVISTA.

La potencia total instalada será de 38.994 kW, inferior a los 62.980 kW instalados inicialmente.



Los Centros de Mandos y Protección son existentes, siendo tres unidades, los cuales se deben ampliar mediante elementos de protección y reducción de flujo luminoso para el ahorro de la máxima energía eléctrica posible, cumplimiento así con la Normativa específica vigente.

Los puntos de luz a instalar serán sobre brazo mural y columna, dependiendo de la zona, siendo las combinaciones las que se describen a continuación:

- Puntos de luz compuestos por luminaria modelo Vialia de Fundición Dúctil Benito o similar, con equipo de 150 W y lámpara de 150 W de vapor de sodio alta presión, sobre brazo mural modelo Camprodon también de Fundición Dúctil Benito o similar, colocado en fachada.
- Puntos de luz compuestos por luminaria modelo AP-1 de IEP o similar, con equipo de 150 W y lámpara de 150 W de vapor de sodio alta presión, sobre columna recta troncocónica de chapa de acero galvanizado tipo AM-10 de 8 metros de altura.

La distribución de los mismos queda reflejada en plano de planta de instalaciones adjunto, siendo la interdistancia entre ellas de 20 metros de media, con colocación bilateral al tresbolillo.

Todas estas luminarias van equipadas con equipo de encendido.

Las potencias a instalar se reparten de la siguiente manera:

C.M.	Nº LUM. 150 W V.S.A.P.	POTENCIA LUMINARIAS (W)	POTENCIA EQ. ENCENDIDO (W)	POTENCIA TOTAL (W)	POTENCIA TOTAL (kVA)
A-01	54	14580	1134	15714	17460
A-02	56	15120	1176	16296	18106,67
A-03	24	6480	504	6984	7760
	134	36180	2814	38994	43326,67

1.10.- DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ENLACE.

1.10.1.- Clasificación.

La actividad ha realizar se encuentra clasificada según la Instrucción ITC-BT-09 del nuevo R.E.B.T., como instalación de alumbrado exterior, destinada a iluminar zonas de dominio público, tales como autopistas, carreteras, calles, plazas, parques, jardines, pasos elevados o subterráneos para vehículos o personas, caminos, etc.

1.10.2.- Centro de Transformación.

No procede. En todo caso será objeto de Proyecto específico.

1.10.3.- Caja General de Protección.

En el presente caso serán existentes, colocadas en ADS montado sobre PLT-2, sobre peana, con bases de 250 A y fusibles de 63 A del tipo gG.

Según ITC-BT-09, la envolvente del cuadro proporcionará un grado de protección mínima IP-55 según UNE 20.324 e IK10 según UNE-EN 50.120 y dispondrá de un sistema de cierre que permita el acceso exclusivo al mismo del personal autorizado, con su puerta de acceso situada a una altura comprendida entre 0,2 y 0,3 m. Los elementos de medida estarán situados en un módulo independiente. Las partes metálicas del cuadro irán conectadas a tierra.

1.10.4.- Línea General de Alimentación.

En el presente caso las líneas generales de alimentación serán existentes. Son aquellas que unen el ADS, propiedad de la compañía suministradora, con el equipo de medida de la instalación, siendo estas de RV 0,6/1kV 16 mm² Al.

1.10.5.- Equipo de Medida.

En el presente caso los equipos de medida serán existentes. Dentro cada uno de los armarios PLT-2 disponemos de placa de montaje apta para contadores de activa y reactiva.

1.10.6.- Derivación individual.

En el presente caso las derivaciones individuales serán existentes. Son aquellas que enlazan el equipo de medida instalado en el módulo PLT-2 con el cuadro de mandos del alumbrado público. Se realiza el cálculo de las mismas, dado que la potencia ha variado con respecto a la instalada inicialmente.

1.11.- SOLUCIÓN ADOPTADA.

La propuesta de ahorro de energía se basará en la sustitución de los puntos de luz que actualmente contiene lámparas de vapor de mercurio (V.M.) por lámparas de vapor de sodio de alta presión (V.S.A.P.) que permiten un ahorro en potencia y mejora del rendimiento lumínico.

También se contemplará la instalación de relojes astronómicos para el mejor control de encendido y apagado de luminarias y la instalación de reguladores de flujo. Estos últimos dispositivos tienen una doble función, siendo por un lado estabilizadores de tensión (evitan oscilaciones en las lámparas ante picos de tensión favoreciendo así la vida útil de las lámparas) y por otro lado reducen el flujo eléctrico a las horas deseadas atenuando por consiguiente el consumo.

Igualmente, se evitan zonas de sombra existentes en las instalaciones con encendido parcial (noche entera / medianoche), pues el reparto de flujo eléctrico es para todas las lámparas por igual, con lo que se consigue un efecto visual mucho más homogéneo.

1.11.1.- Sustentación de las luminarias.

Las luminarias se sustentan sobre columnas y/o brazos, según el tipo de receptor, tal y como se refleja en los planos adjuntos.

1.11.2.- Disposición de las luminarias.

La disposición de las luminarias, según trama reflejada en plano de planta de instalaciones adjunto, tresbolillo y unilateral, dependiendo de la geometría de la calle en la que se ubican.

1.11.3.- Luminarias.

Las luminarias a instalar serán sustituidas por las existentes.

Los puntos de luz a instalar serán sobre brazo mural y columna, dependiendo de la zona, siendo las combinaciones las que se describen a continuación:

- Puntos de luz compuestos por luminaria modelo Vialia de Fundición Dúctil Benito o similar, con equipo de 150 W y lámpara de 150 W de vapor de sodio alta presión, sobre brazo mural modelo Camprodon también de Fundición Dúctil Benito o similar, colocado en fachada.
- Puntos de luz compuestos por luminaria modelo AP-1 de IEP o similar, con equipo de 150 W y lámpara de 150 W de vapor de sodio alta presión, sobre columna recta troncocónica de chapa de acero galvanizado tipo AM-10 de 8 metros de altura.

La distribución de los mismos queda reflejada en plano de planta de instalaciones adjunto, siendo la interdistancia entre ellas de 20 metros de media, con colocación bilateral al tresbolillo.

1.11.4.- Lámparas.

La propuesta de ahorro de energía se basará en la sustitución de los puntos de luz que actualmente contiene lámparas de vapor de mercurio (V.M.) por lámparas de vapor de sodio de alta presión (V.S.A.P.) que permiten un ahorro en potencia y mejora del rendimiento lumínico.

1.12.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

1.12.1.- Conductores.

Serán existentes, de aislamiento RV 0,6/1kV, con alma conductora en cobre de 6 mm² de sección mínima.

Características principales:

- Tipo: RV 0,6/1kV
- Alma conductora: Cobre al 96%.
- Tensión de prueba: 5.000 v.
- Tensión de servicio: 1.000 v.

Los circuitos de alimentación a los diferentes puntos de luz serán siempre monofásicos, a la tensión de 230 V.

1.12.2.- Centros de Mando y Equipos de Medida.

Los Centros de Mando y Protección son existentes, quedando ubicados en de armarios de fibra de vidrio y poliéster hermético, empotrados junto al equipo de medida.

Para el equipo de reducción del flujo luminoso a instalar en cabecera, se instalarán armarios al lado de los Centros de Mando y Protección existentes, siendo del tipo IP55 de poliéster.

Dichos armarios se utilizarán para los Centros de medición de Energía y los de Maniobra y Protección del sector a iluminar.

La conexión / desconexión del reductor de flujo será mediante reloj astronómico electrónico.

1.13.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA.

El plazo de ejecución es de 180 días, a partir de la fecha de adjudicación definitiva, debiendo suscribirse en el Acta de Replanteo.

Según Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, dicho plazo de garantía se establecerá en el pliego de cláusulas administrativas particulares, atendiendo a la naturaleza y complejidad de la obra y no podrá ser inferior a un año.

En este caso, el plazo de garantía se fija en 1 año, durante el cual el adjudicatario será totalmente responsable del buen funcionamiento de la Instalación.

1.14.- CONSIDERACIONES FINALES.

En los capítulos anteriores de esta Memoria, se han expuesto los fundamentos técnicos y cálculos que han servido de base para la confección del Estudio.

Acompaña a la presente Memoria, los Planos que se han considerado convenientes para la interpretación de las instalaciones que se han de realiza.

**GUARDAMAR DEL SEGURA, ABRIL DE 2009
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL**

**FDO: PEDRO A. FERRÁNDEZ TRIVES.
COLEGIADO Nº 824.**

COLEGIO OFICIAL DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
de Alicante



Visado Nº: 2009005001

Fecha: 27-04-2009

Colegiado Nº: 000824

Página
13/80

PALFER, S.L. OFICINA TÉCNICA

COLEGIO OFICIAL DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
de Alicante



Visado N°: 2009005001

Fecha: 27-04-2009

Colegiado N°: 000824

DOCUMENTO 2.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS JUSTIFICATIVOS

Página
14/80

2.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS JUSTIFICATIVOS.

2.1.- DERIVACIÓN INDIVIDUAL.

Cálculo por carga.

Obtendremos la intensidad de corriente que circulará por la derivación individual mediante la siguiente ecuación:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi}$$

Siendo:

P = Potencia en vatios.

U = Tensión compuesta en voltios.

Cosφ = Factor de Potencia.

I = Intensidad en amperios

Se adjunta tabla resumen de cálculos por carga.

Las intensidades de todos los circuitos resultan inferiores a la admisible para el conductor instalado, por lo que dicha sección es válida por intensidad.

Cálculo por caída de tensión.

La expresión que nos da de forma suficientemente aproximada, la caída de tensión, para circuitos trifásicos, en función de la potencia es:

$$\Delta U \% = \frac{P \cdot L \cdot 100}{K \cdot S \cdot U^2}$$

Siendo:

ΔU = Caída de tensión (%).

P = Potencia (vatios).

L = Longitud de la línea (metros).

K = Resistividad del conductor.

S = Sección del conductor (mm²).

U = Tensión compuesta (voltios).

En el presente caso las derivaciones individuales serán existentes. Son aquellas que enlazan el equipo de medida instalado en el módulo PLT-2 con el cuadro de mandos del alumbrado público. Se realiza el cálculo de las mismas, dado que la potencia ha variado con respecto a la instalada

inicialmente, siendo la longitud de dicha derivación de 3 m aproximadamente y la sección de la misma como mínimo de 16 mm², como es los presentes casos:

C.M. Nº	TENSIÓN (V)	POTENCIA (W)	INTENSIDAD (A)	CAIDA DE TENSIÓN (%)	SECCIÓN (mm ²)
C.M.1	400	15.714	25,20	0,0338	16
C.M.2	400	16.296	26,13	0,0350	16
C.M.3	400	6.984	11,20	0,0150	16

Las caídas de tensión de las derivaciones individuales correspondientes a cada uno de los Centros de Mando y Protección, resultan inferiores a la máxima permitida que es de 1,5%, puesto que no se dispone de Línea General de Alimentación al tratarse de un único suministro, según el REBT.

2.2.- CIRCUITOS DE ALIMENTACIÓN A LUMINARIAS.

La instrucción ITC-BT-09, en su punto 3 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, de aplicación para alumbrados públicos, indica que la carga mínima prevista en voltiamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de la lámpara.

Tomando como base esta premisa, la potencia que tomaremos como efectiva al objeto de cálculos, será la siguiente:

$$P = 150 \times 1,8 = 270 \text{ VA.}$$

El proceso de cálculo a seguir será el siguiente:

Inicialmente se obtendrá la intensidad de corriente que circulará por los conductores, mediante la siguiente ecuación.

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi}$$

Una vez calculada la intensidad, seleccionaremos la sección a adoptar, utilizando las tablas del R.E.B.T., en función del tipo de conductor y sistema de montaje.

Seguidamente se calculará la sección, por el método de caída de tensión máxima permitida del 3% utilizando la siguiente expresión:

$$S = \frac{P \cdot L}{K \cdot \Delta U \cdot U}$$

Siendo:

S = Sección en mm².

P = Potencia en vatios.

Visado Nº: 2009005001

Fecha: 27-04-2009

Colegiado Nº: 000824

Página
16/80

- L = Longitud en metros.
 K = Coeficiente de conductividad.
 ΔU = Caída de Tensión en voltios.
 U = Tensión en voltios.

En el presente caso los circuitos de alimentación a las luminarias son existentes. Dado que la potencia de los equipos existentes es igual o superior a la instalada, supondremos que las secciones de dichos circuitos son suficientes.

2.3.- AHORRO ENERGÉTICO.

Como medida de ahorro energético se propone la instalación de un sistema de reducción de flujo en cabecera, además del cambio de lámparas de 150 W V.S.A.P. que reemplazarán a las existentes de 250 W V.M.

El ahorro energético que se producirá con el sistema de reducción de flujo, con reloj astronómico, bajo horario estandarizado, teniendo en cuenta que las horas de funcionamiento anuales son 4260 h, de las cuales 1.250 h están comprendidas en las horas que no funciona el sistema de reducción, dado que se activa a las 23:00, será:

Consumo existente = Potencia existente * 4.260 = kW/h

Consumo propuesto = Potencia propuesta * (1.250+3.010*0,70) = kW/h

C.M.	POTENCIA EXISTENTE (W)	CONSUMO EXISTENTE (kW/h)	POTENCIA INSTALADA (kW)	CONSUMO INSTALADO (kW/h)
A-01	25380	108118,8	15714	52751,898
A-02	26320	112123,2	16296	54705,672
A-03	11280	48052,8	6984	23445,288
	62980	268294,8	38994	130902,858

Con lo cual, al ser la potencia propuesta siempre igual o inferior a la existente inicialmente, y dado que 3.010 horas se utilizarán con un 70% de la potencia instalada, habrá un ahorro energético considerable.

2.4.- ILUMINACIÓN.

Al objeto de considerar la iluminación media obtenida como "En servicio", prefijaremos para aplicar en sus cálculos un factor de mantenimiento que dependerá de los siguientes factores:

- Factor de conservación por suciedad: 0,88
- Factor de conservación del flujo: 0,85
- Factor de mantenimientos $F_m = 0,88 \times 0,85 = 0,75$

Según la ITC-EA-02, dadas las características de las vías (de baja velocidad con flujo de peatones y ciclistas alto), estas se clasifican de tipo D. Tomando la opción más desfavorable, la clasificación del alumbrado será CE2.

La iluminación media de la calzada y su uniformidad, salvo justificación, será:

	Clasificación	Clase de alumbrado	Iluminancia media Em (lux)	Uniformidad media Um (mínima)
Viales interiores	D3-D4	CE2	20	1,5

Entre las diferentes soluciones luminotécnicas, se tomará aquella en la que la relación luminancia/iluminancia sea máxima.

El nivel de iluminación y el rendimiento cromático deseado se ha basado en las recomendaciones formuladas por la C.I.E (Comisión Internacional) y el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07, para conseguir la seguridad de los usuarios, fin primordial de la iluminación pública nocturna.

GUARDAMAR DEL SEGURA, ABRIL DE 2009
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

FDO: PEDRO A. FERRÁNDEZ TRIVES.
COLEGIADO Nº 824.

PALFER, S.L. OFICINA TÉCNICA

COLEGIO OFICIAL DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
de Alicante



Visado N°: 2009005001
Fecha: 27-04-2009
Colegiado N°: 000824

ANEXO.- HOJAS DE CÁLCULO

Página
19/80

Cuadro de Mando y Protección 1: C/ San Roque (C.T. Río)

DIRECCION	Ancho vial (m)	Interdistancia (m)	Altura (m)	Distribución	Modelo	EXISTENTE					PROPUESTA				
						Nº Puntos de luz	Potencia de lámpara (W)	Tipo de lámpara	Potencia eq. auxiliar (W)	Potencia total (W)	Nº Puntos de luz	Potencia de lámpara (W)	Tipo de lámpara	Potencia eq. auxiliar (W)	Potencia total (W)
C.M.1	10	20	6	Tresbolillo	Vialia	54	250	V.M.	20	14580	54	150	V.S.A.P.	21	9234
						TOTAL POTENCIA (W)				14580	TOTAL POTENCIA (W)				9234

Cuadro de Mando y Protección 2: C/ Alicante (C.T. San Miguel)

DIRECCION	Ancho vial (m)	Interdistancia (m)	Altura (m)	Distribución	Modelo	EXISTENTE					PROPUESTA				
						Nº Puntos de luz	Potencia de lámpara (W)	Tipo de lámpara	Potencia equipo auxiliar (W)	Potencia total (W)	Nº Puntos de luz	Potencia de lámpara (W)	Tipo de lámpara	Potencia equipo auxiliar (W)	Potencia total (W)
C.M.2	10	20	6	Tresbolillo	Vialia	56	250	V.M.	20	15120	56	150	V.S.A.P.	21	9576
						TOTAL POTENCIA (W)				15120	TOTAL POTENCIA (W)				9576

Cuadro de Mando y Protección 3: C/ San Miguel (C.T. Formentera)

DIRECCION	Ancho vial (m)	Interdistancia (m)	Altura (m)	Distribución	Modelo	EXISTENTE					PROPUESTA				
						Nº Puntos de luz	Potencia de lámpara (W)	Tipo de lámpara	Potencia equipo auxiliar (W)	Potencia total (W)	Nº Puntos de luz	Potencia de lámpara (W)	Tipo de lámpara	Potencia equipo auxiliar (W)	Potencia total (W)
C.M.3	10	20	6	Tresbolillo	Vialia	20	250	V.M.	20	5400	20	150	V.S.A.P.	21	3420
C.M.3	10	30	8	Unilateral	AP-1	4	250	V.M.	20	1080	4	150	V.S.A.P.	21	684
						TOTAL POTENCIA (W)				6480	TOTAL POTENCIA (W)				4104

Visado Nº: 2009005401
Fecha: 27-04-2009
Colegiado Nº: 00087



SIBA - Software de cálculo de alumbrado desarrollado
por el Laboratorio de Luminotecnia de la Universidad
Politécnica de Cataluña (UPC)

COLEGIO OFICIAL DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
de Alicante



Visado N°: 2009005001

Fecha: 27-04-2009

Colegiado N°: 000824

ALUMBRADO PUBLICO

ALUMBRADO PUBLICO. MEJORA DE INSTALACIONES EXISTENTES

Página
21/80



Fundición Dúctil Benito, S.L.
Via Ausetania, 11
08560 MANLLEU (Barcelona) Spain
Teléfono: (+34) 93 852 10 00
Fax: (+34) 93 852 10 01
e-mail: info@fdb.es
www.fdb.es



SIBA - Software de cálculo de alumbrado desarrollado por el
Laboratorio de Luminotecnia de la Universidad Politécnica de
Cataluña (UPC)

Fundición Dúctil Benito, S.L.
Via Ausetania, 11
08560 MANLLEU (Barcelona) Spain
Teléfono: (+34) 93 852 10 00
Fax: (+34) 93 852 10 01
e-mail: info@fdb.es
www.fdb.es



COLEGIO OFICIAL DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
de Alicante



ÍNDICE

Vista tridimensional	2
Datos Generales	3
Luminarias del proyecto	4
Puntos de cálculo	5
Curvas Isolux (Iluminancias horizontales)	6
Curvas Isoluminancia	7
Malla Isolux 3D (Iluminancias horizontales)	8
Malla Isoluminancia 3D	9
Resultados Numéricos (Iluminancias horizontales)	10
Resultados Numéricos (Luminancias)	11
Parámetros de calidad	12

Visado N°: 2009005001
Fecha: 27-04-2009

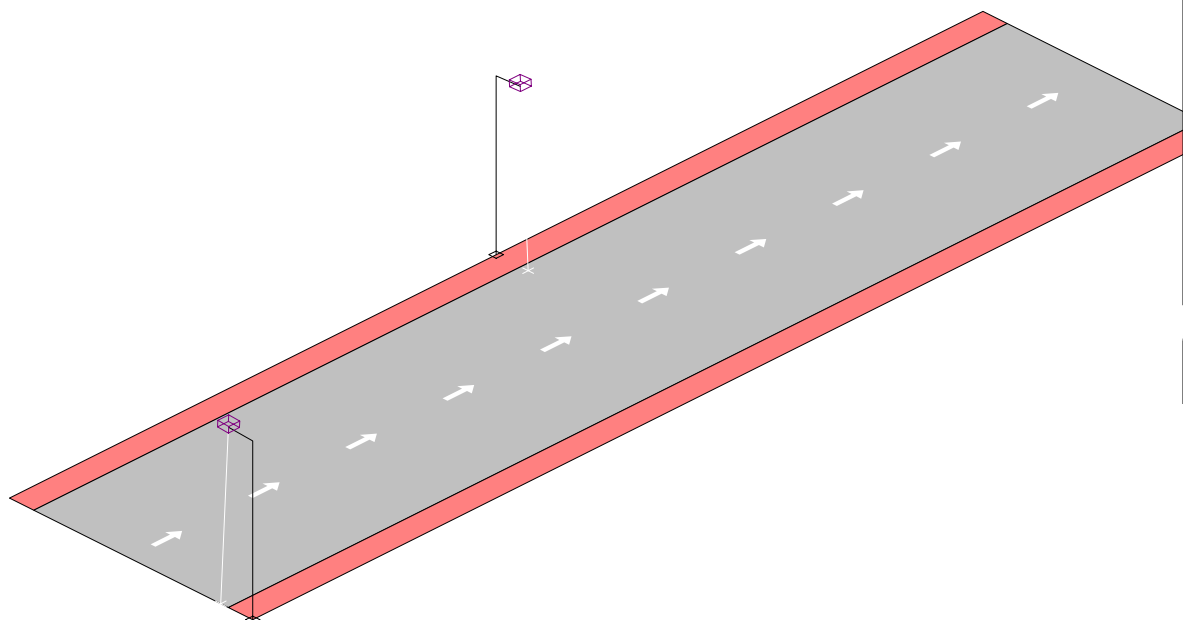
Colegiado N°: 000824

Página
22/80

Título: ALUMBRADO PUBLICO	Fecha: 06/04/2009	Página: 2
Autor: PALFER, PROYECTOS Y MONTAJES, S.L.	Cliente: AYUNTAMIENTO DE FORMENTERA DEL SEGURA	



VISTA TRIDIMENSIONAL DE LA INSTALACIÓN



Visado N°: 2009005001

Fecha: 27-04-2009

Colegiado N°: 000824

Página
23/80

DATOS GENERALES DE LAS ZONAS DE ESTUDIO

	Máxima	Media	Mínima	Umed	Uext
ILUMINANCIAS HORIZONTALES	82 lux	37 lux	7 lux	0,19	0,09

Acera superior

Características	Puntos de luz	Luminaria
Longitud (Eje X): 40,0 m	Disposición: UNILATERAL	Luminaria: VIALTA 600
Longitud (Eje Y): 1,0 m	Interdistancia entre Puntos: 40,0 m	Código de la luminaria: 306
Tipo de Pavimento: R1	Retranqueo: 0,0 m	Inclinación: 3 °
Coef. pavimento q0: 0,10	Altura: 6,0 m	Factor de Conservación:: 1,0
Observador (X,Y) (m): (60,0, 0,5)	Brazo: 1,0 m	Lámpara: HM HCI-TT 150/WDL 150 W
		Flujo de la lámpara: 14,00 kLm

Calzada superior

Características	Puntos de luz	Luminaria
Longitud (Eje X): 40,0 m	Disposición: SIN PUNTOS	Luminaria:
Longitud (Eje Y): 8,0 m	Interdistancia entre Puntos: -	Código de la luminaria:
Tipo de Pavimento: R1	Retranqueo: -	Inclinación:
Coef. pavimento q0: 0,10	Altura:	Factor de Conservación::
Observador (X,Y) (m): (60,0, 2,0)	Brazo:	Lámpara:
Nº de carriles: 1		

Visado Nº: 2009005001

Fecha: 27-04-2009

Colegiado Nº: 000824

Acera inferior

Características	Puntos de luz	Luminaria
Longitud (Eje X): 40,0 m	Disposición: UNILATERAL	Luminaria: VIALTA 600
Longitud (Eje Y): 1,0 m	Interdistancia entre Puntos: 40,0 m	Código de la luminaria: 306
Tipo de Pavimento: R1	Retranqueo: 0,0 m	Inclinación: 3 °
Coef. pavimento q0: 0,10	Altura: 6,0 m	Factor de Conservación:: 1,0
Observador (X,Y) (m): (60,0, 0,5)	Brazo: 1,0 m	Lámpara: HM HCI-TT 150/WDL 150 W
		Flujo de la lámpara: 14,00 kLm



Luminaria Vialia 600

LUMINARIA VIALIA 600

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Fieles a la investigación y al desarrollo de nuevos productos, el modelo VIALIA propone una luz diferente para iluminar nuestras calles. El mismo nombre VIALIA evoca la idea original que es la base del proyecto, crear una luminaria para cualquier tipo de vial urbano. Admite diversos tipos de lámparas de sodio, mercurio o halogenuros metálicos desde 70 a 250W .

Cuerpo: fundición inyectada de aluminio.

Difusor: vidrio templado lenticular.

Fijación: pueden estar instaladas en la columna, con o sin brazo, o bien pueden estar disponibles en la versión pared.

Acabados: oxirón negro pintado al horno.

Equipo eléctrico: incorporado dentro de la luminaria.

Características técnicas

Dimensiones 220 x Ø 600 mm

Lámparas: Vmcc
Vsap
Hm

Portalámparas

Índices de protección Luminaria

Índices de protección bloque óptico

Fijación luminaria

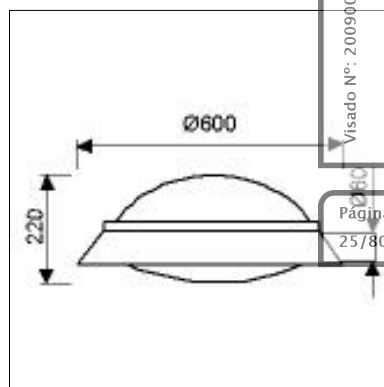
Altura de montaje

80 W, 125 W, 250 W
70 W, 100 W, 150 W, 250 W
70 W, 100 W, 150 W, 250 W
E-27 o E-40 cerámicos
IP-65, Clase I IK08 (vidrio)
IP-66
Ø 60 mm
4 - 10 m



Código: 306

Familia: VIALIA 600



Visado N°: 2009005001

Fecha: 27-04-2009

Colegiado N°: 000824

Página
25/80

Lámpara:

Tipo: HM 150

Potencia: 150 W

T color: 3000° K

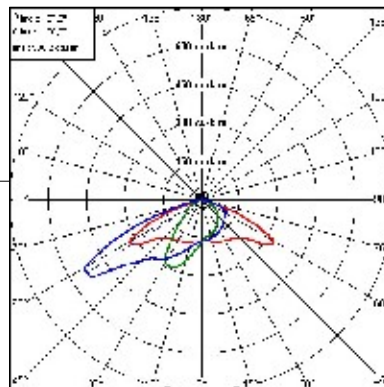
I.R.C.: 80

Flujo: 14 Klm

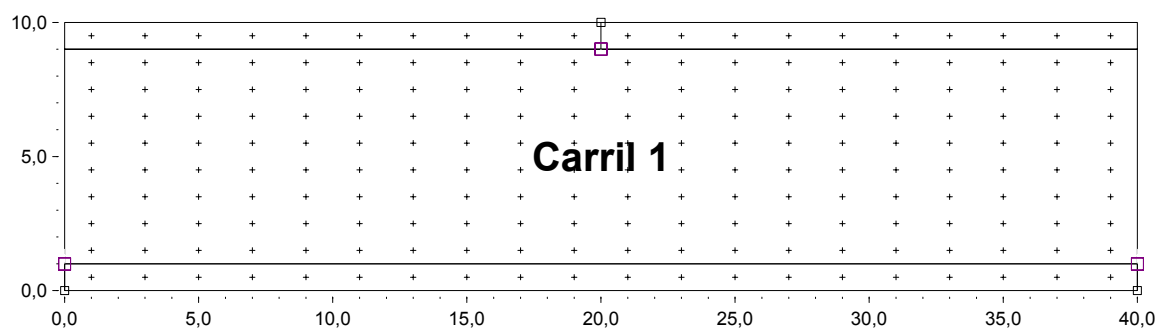
Índice de color: 80-89

Casquillo: E40

Eficacia luminosa: 95 lm/W



PUNTOS DE CÁLCULO

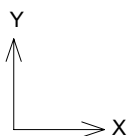


Visado N°: 2009005001

Fecha: 27-04-2009

Colegiado N°: 000824

Página
26/80

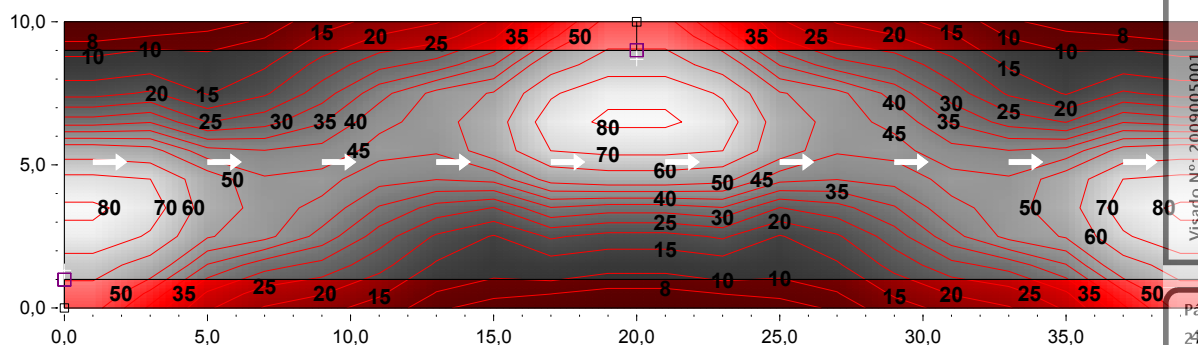


	Acera superior	Calzada superior	Acera inferior
Puntos de cálculo X:	20	20	20
Puntos de cálculo Y:	1	8	1
Interdistancia X:	2,0 m	2,0 m	2,0 m
Interdistancia Y:	1,0 m	1,0 m	1,0 m



ILUMINANCIAS HORIZONTALES

CURVAS ISOLUX (ILUMINANCIAS HORIZONTALES) [lux]

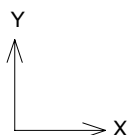


Visado N°: 2009005001

Fecha: 27-04-2009

Colegiado N°: 000824

Página
240,80

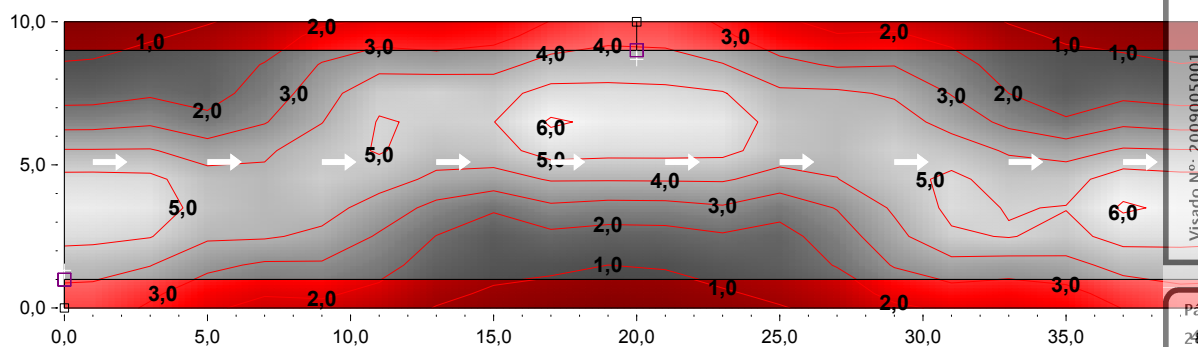


	Acera superior	Calzada superior	Acera inferior
Iluminancia máxima	56 lux	82 lux	56 lux
Iluminancia media	22 lux	41 lux	22 lux
Iluminancia mínima	7 lux	11 lux	7 lux
Uniformidad media	0,33	0,27	0,33
Uniformidad extrema	0,13	0,14	0,13



LUMINANCIAS

CURVAS ISOLUMINANCIA [cd/m²]

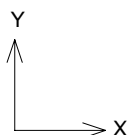


Visado N°: 2009005001

Fecha: 27-04-2009

Colegiado N°: 000824

Página
240,80

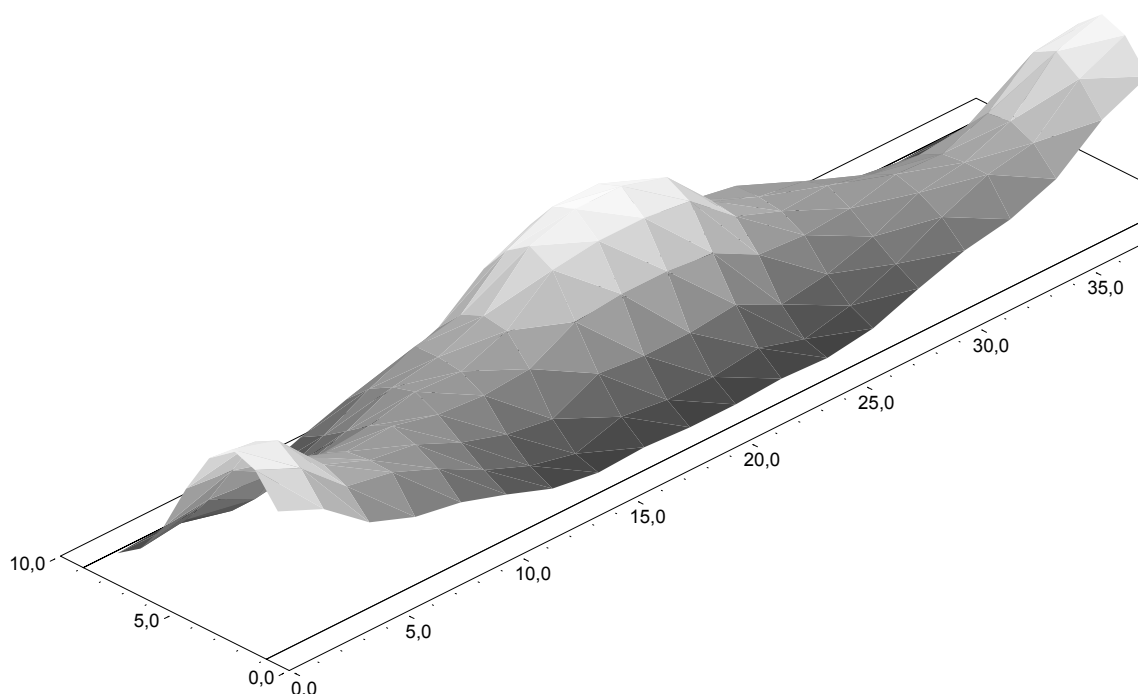


	Acera superior	Calzada superior	Acera inferior
Luminancia máxima	3,8 cd/m²	6,1 cd/m²	3,8 cd/m²
Luminancia media	2,0 cd/m²	3,6 cd/m²	2,0 cd/m²
Luminancia mínima	0,7 cd/m²	1,0 cd/m²	0,7 cd/m²
Uniformidad media	0,36	0,27	0,36
Uniformidad extrema	0,19	0,16	0,19



ILUMINANCIAS HORIZONTALES

MALLA ISOLUX 3D (ILUMINANCIAS HORIZONTALES)



Visado N°: 2009005001

Fecha: 27-04-2009

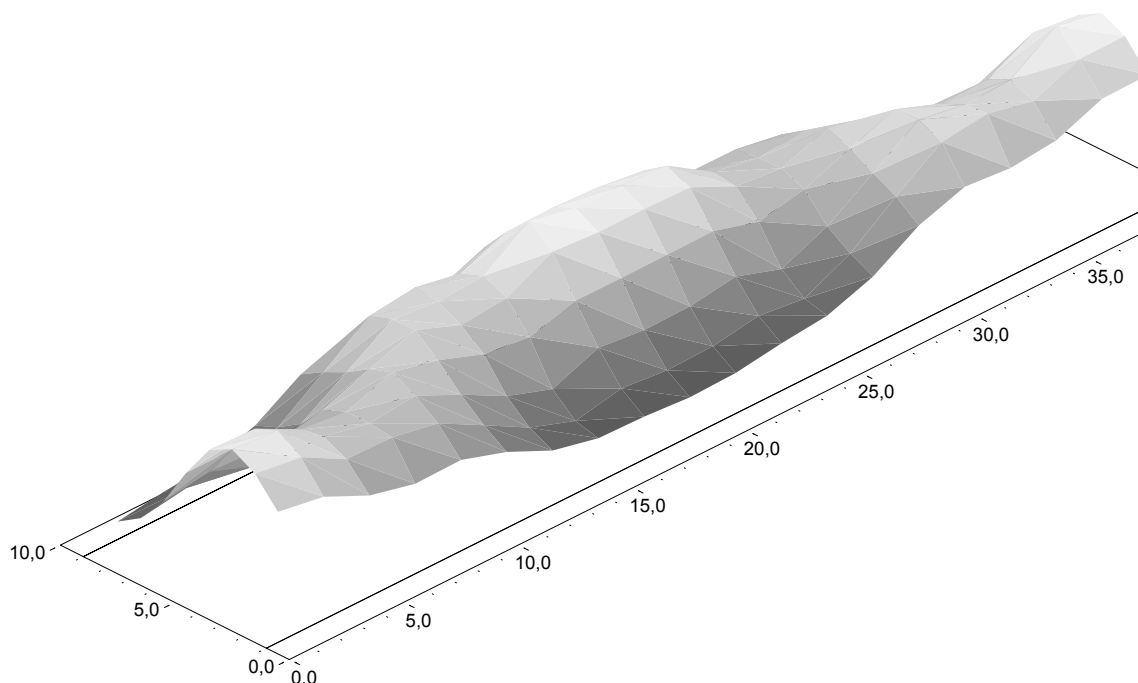
Colegiado N°: 000824

Página
29/80

	Acera superior	Calzada superior	Acera inferior
Iluminancia máxima	56 lux	82 lux	56 lux
Iluminancia media	22 lux	41 lux	22 lux
Iluminancia mínima	7 lux	11 lux	7 lux
Uniformidad media	0,33	0,27	0,33
Uniformidad extrema	0,13	0,14	0,13

LUMINANCIAS

MAILLA ISOLUMINANCIA 3D



Visado N°: 2009005001

Fecha: 27-04-2009

Colegiado N°: 000824

Página
30/80

	Acera superior	Calzada superior	Acera inferior
Luminancia máxima	3,8 cd/m ²	6,1 cd/m ²	3,8 cd/m ²
Luminancia media	2,0 cd/m ²	3,6 cd/m ²	2,0 cd/m ²
Luminancia mínima	0,7 cd/m ²	1,0 cd/m ²	0,7 cd/m ²
Uniformidad media	0,36	0,27	0,36
Uniformidad extrema	0,19	0,16	0,19



SIBA - Software de cálculo de alumbrado desarrollado por el
Laboratorio de Luminotecnia de la Universidad Politécnica de
Cataluña (UPC)

Fundición Dúctil Benito, S.L.
Via Ausetania, 11
08560 MANLLEU (Barcelona) Spain
Teléfono: (+34) 93 852 10 00
Fax: (+34) 93 852 10 01
e-mail: info@fdb.es
www.fdb.es

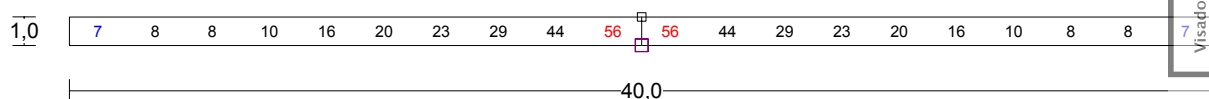


COLEGIO OFICIAL DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
de Alicante



ILUMINANCIAS HORIZONTALES

Acera superior

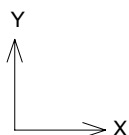


Visado N°: 2009005001

Fecha: 27-04-2009

Colegiado N°: 000824

Página
31/80



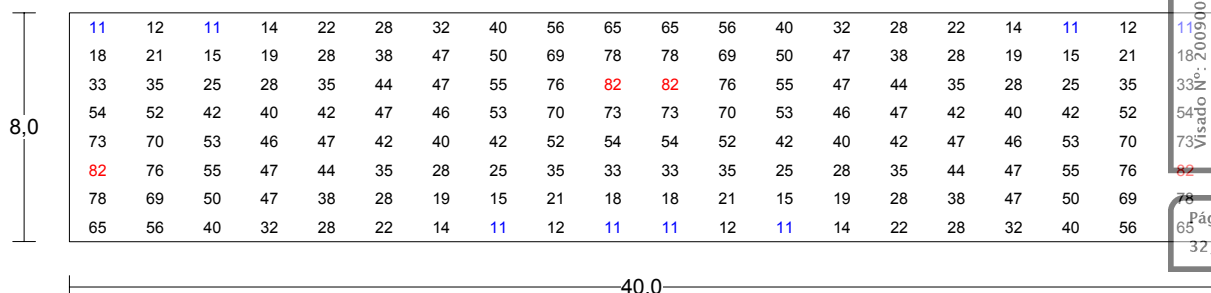
	Acera superior	Calzada superior	Acera inferior
Iluminancia máxima	56 lux	82 lux	56 lux
Iluminancia media	22 lux	41 lux	22 lux
Iluminancia mínima	7 lux	11 lux	7 lux
Uniformidad media	0,33	0,27	0,33
Uniformidad extrema	0,13	0,14	0,13

Título: ALUMBRADO PUBLICO	Fecha: 06/04/2009	Página: 11
Autor: PALFER, PROYECTOS Y MONTAJES, S.L.	Cliente: AYUNTAMIENTO DE FORMENTERA DEL SEGURA	



ILUMINANCIAS HORIZONTALES

Calzada superior

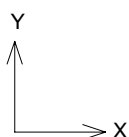


Visado N°: 2009005001

Fecha: 27-04-2009

Colegiado N°: 000824

Página
32/80



	Acera superior	Calzada superior	Acera inferior
Illuminancia máxima	56 lux	82 lux	56 lux
Illuminancia media	22 lux	41 lux	22 lux
Illuminancia mínima	7 lux	11 lux	7 lux
Uniformidad media	0,33	0,27	0,33
Uniformidad extrema	0,13	0,14	0,13



SIBA - Software de cálculo de alumbrado desarrollado por el
Laboratorio de Luminotecnia de la Universidad Politécnica de
Cataluña (UPC)

Fundición Dúctil Benito, S.L.
Via Ausetania, 11
08560 MANLLEU (Barcelona) Spain
Teléfono: (+34) 93 852 10 00
Fax: (+34) 93 852 10 01
e-mail: info@fdb.es
www.fdb.es

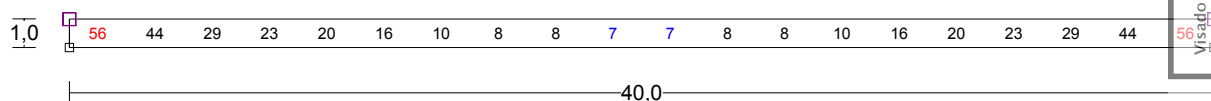


COLEGIO OFICIAL DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
de Alicante



ILUMINANCIAS HORIZONTALES

Acera inferior

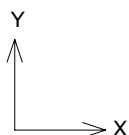


Visado N°: 2009005001

Fecha: 27-04-2009

Colegiado N°: 000824

Página
33/80



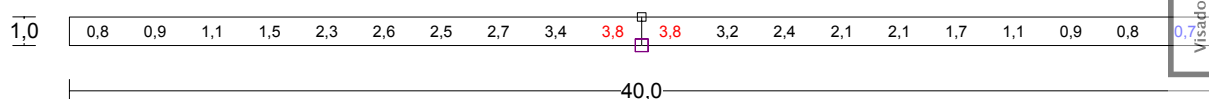
	Acera superior	Calzada superior	Acera inferior
Iluminancia máxima	56 lux	82 lux	56 lux
Iluminancia media	22 lux	41 lux	22 lux
Iluminancia mínima	7 lux	11 lux	7 lux
Uniformidad media	0,33	0,27	0,33
Uniformidad extrema	0,13	0,14	0,13

Título: ALUMBRADO PUBLICO	Fecha: 06/04/2009	Página: 13
Autor: PALFER, PROYECTOS Y MONTAJES, S.L.	Cliente: AYUNTAMIENTO DE FORMENTERA DEL SEGURA	



LUMINANCIAS

Acera superior

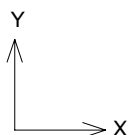


Visado N°: 2009005001

Fecha: 27-04-2009

Colegiado N°: 000824

Página
34/80

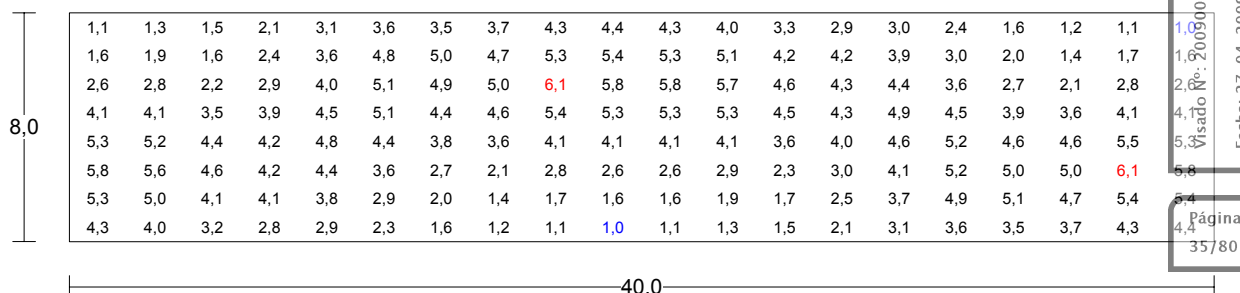


	Acera superior	Calzada superior	Acera inferior
Luminancia máxima	3,8 cd/m^2	6,1 cd/m^2	3,8 cd/m^2
Luminancia media	2,0 cd/m^2	3,6 cd/m^2	2,0 cd/m^2
Luminancia mínima	0,7 cd/m^2	1,0 cd/m^2	0,7 cd/m^2
Uniformidad media	0,36	0,27	0,36
Uniformidad extrema	0,19	0,16	0,19



LUMINANCIAS

Calzada superior

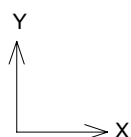


Visado N°: 2009005001

Fecha: 27-04-2009

Colegiado N°: 000824

Página
4,4
35780



	Acera superior	Calzada superior	Acera inferior
Luminancia máxima	3,8 cd/m²	6,1 cd/m²	3,8 cd/m²
Luminancia media	2,0 cd/m²	3,6 cd/m²	2,0 cd/m²
Luminancia mínima	0,7 cd/m²	1,0 cd/m²	0,7 cd/m²
Uniformidad media	0,36	0,27	0,36
Uniformidad extrema	0,19	0,16	0,19



SIBA - Software de cálculo de alumbrado desarrollado por el
Laboratorio de Luminotecnia de la Universidad Politécnica de
Cataluña (UPC)

Fundición Dúctil Benito, S.L.
Via Ausetania, 11
08560 MANLLEU (Barcelona) Spain
Teléfono: (+34) 93 852 10 00
Fax: (+34) 93 852 10 01
e-mail: info@fdb.es
www.fdb.es

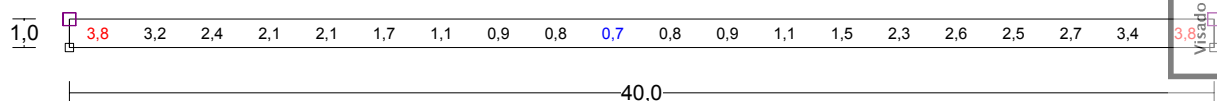


COLEGIO OFICIAL DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
de Alicante



LUMINANCIAS

Acera inferior

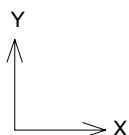


Visado N°: 2009005001

Fecha: 27-04-2009

Colegiado N°: 000824

Página
36/80



	Acera superior	Calzada superior	Acera inferior
Luminancia máxima	3,8 cd/m ²	6,1 cd/m ²	3,8 cd/m ²
Luminancia media	2,0 cd/m ²	3,6 cd/m ²	2,0 cd/m ²
Luminancia mínima	0,7 cd/m ²	1,0 cd/m ²	0,7 cd/m ²
Uniformidad media	0,36	0,27	0,36
Uniformidad extrema	0,19	0,16	0,19

Título: ALUMBRADO PUBLICO	Fecha: 06/04/2009	Página: 16
Autor: PALFER, PROYECTOS Y MONTAJES, S.L.	Cliente: AYUNTAMIENTO DE FORMENTERA DEL SEGURA	

PARÁMETROS DE CALIDAD CÁLCULO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS

Acera superior

Características	Iluminancias [lux]	Luminancias [cd/m²]	Deslumbramiento
Pavimento: R1	E _{max} : 56 U _{med} : 0,33	L _{max} : 3,8 U _{med} : 0,36	L velo:
Centro de mando: 0,10	E _{med} : 22 U _{ext} : 0,13	L _{med} : 2,0 U _{ext} : 0,19	TI:
Coefficiente q ₀ : 0,10	E _{min} : 7	L _{min} : 0,7	G:
Tensión de alimentación: 0 V			SR:
Observador (m): (60,0, 0,5)			
Conductor: Cobre			

Lámparas: **Descarga**

Factor de Potencia: **0,95**

Características			Iluminancias [lux]			Luminancias [cd/m²]			Deslumbramiento		
Pavimento: R1			E _{max} : 82	U _{med} : 0,27		L _{max} : 6,1	U _{med} : 0,27		L _{velo} : 0,09	cd/m²	
Coeficiente q ₀ : 0,10			E _{med} : 41	U _{ext} : 0,14		L _{med} : 3,6	U _{ext} : 0,16		TI: 2,0	%	
Observador (m): (60,0, 2,0)			E _{min} : 11			L _{min} : 1,0			G: -		
									SR: -		
Carril	max [lux]	med [lux]	min [lux]	U _{med}	U _{ext}	max[cd/m²]	med[cd/m²]	min[cd/m²]	U _{med}	U _{ext}	UI
1	82	41	11	0,27	0,14	5,2	4,6	4,0	0,87	0,77	0,77

Acera inferior

Características	Iluminancias [lux]	Luminancias [cd/m²]	Deslumbramiento
Pavimento: R1	E _{max} : 56 U _{med} : 0,33	L _{max} : 3,8 U _{med} : 0,36	L velo:
Coefficiente q ₀ : 0,10	E _{med} : 22 U _{ext} : 0,13	L _{med} : 2,0 U _{ext} : 0,19	TI:
Observador (m): (60,0, 0,5)	E _{min} : 7	L _{min} : 0,7	G:
			SR:

PALFER, S.L. OFICINA TÉCNICA

COLEGIO OFICIAL DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
de Alicante



Visado N°: 2009005001

Fecha: 27-04-2009

Colegiado N°: 000824

DOCUMENTO 3.- PLIEGO DE CONDICIONES

Página
38/80

DOCUMENTO Nº 3 - PLIEGO DE CONDICIONES

OBJETO DEL PRESENTE PLIEGO.

Como consecuencia de la adhesión por parte del Ayuntamiento de Formentera del Segura al “Programa de Ahorro Energético en los Municipios de la Provincia de Alicante”, promovido y supervisado por la Excm. Diputación de Alicante y el AVEN (Agencia Valenciana de la Energía) se establece el siguiente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares por las que se han de regir todas, y cada una, de las actuaciones y ejecuciones de obra reflejadas en el presupuesto de referencia, que a tal efecto se ha confeccionado.

El objetivo principal que pretende alcanzar el presente Proyecto, es la ejecución de una serie de modificaciones en el Alumbrado Público e instalaciones del Municipio de Formentera del Segura, encaminadas a conseguir un importante ahorro energético, y en consecuencia económico. Además del mencionado ahorro, se podrá reducir de manera considerable la emisión de CO₂ a la atmósfera.

COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

Los errores materiales que pueda contener el Proyecto o Presupuesto no anulará el contrato, sino en cuanto sean denunciados por cualquiera de las partes dentro de los dos meses siguientes a la fecha del Acta de Replanteo y afecten, además, al menos, al veinte (20) % del presupuesto de la obra.

En caso de contraindicación entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalece lo escrito en este último. En todo caso ambos documentos prevalecerán sobre los Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales.

El contratista queda obligado a presentar en el plazo de un mes PROGRAMA DE TRABAJO que deberá ser probado por la Dirección Facultativa de las obras.

Los datos sobre la procedencia de los materiales que figuran en la Memoria son meramente orientativos sin que ello presuponga que cumplen las características exigidas en este u otros documentos del Proyecto.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS.

Las obras aquí definidas se refieren a las de “ALUMBRADO PÚBLICO”, según la descripción incluida en la memoria, planos y presupuestos de este proyecto.

Es objeto del presente Pliego de Condiciones particulares cuantas obras, montajes, colocación, puesta en servicio, instalaciones necesarias, incluso las de albañilería, de todas y cada una de las ejecuciones de obra, descritas en los presupuestos del Proyecto de ahorro energético de referencia.

Todo ello, con arreglo a las especificaciones e instrucciones contenidas en las diferentes partes que lo componen: Pliego de Condiciones Técnicas particulares, Facultativas, resúmenes de actuaciones, presupuestos, y el Libro de Ordenes.

Las Instalaciones actuales, distribución de puntos de luz, tipo de báculos y columnas, luminarias, líneas de distribución, protecciones y Cuadros de mando, serán en un principio los existentes, con excepción de los componentes a sustituir, que reflejan las actuaciones del proyecto (Lámparas, reactancias, condensadores, protecciones, reductores de flujo luminoso, cuadros, cableados, etc.) Todos los cambios a realizar deberán ajustarse a lo previsto en el Proyecto. Cualquier duda que pueda suscitarse en la interpretación de los presupuestos del Proyecto, o diferencia que pueda apreciarse entre unos y otros, serán en todo caso consultadas a la Dirección Facultativa, quién la aclarará debidamente y cuya interpretación será preceptivo aceptar por el Contratista.

Este Pliego de Condiciones es obligatorio para las partes contratantes, sin perjuicio de las modificaciones que de mutuo acuerdo puedan fijarse durante la ejecución de la obra, y que habrán de serlo, en todo caso, por escrito.

CAPÍTULO I.- CONDICIONES GENERALES

Artículo I.I Condiciones Generales-

Es objeto del presente Pliego de Condiciones particulares cuantas obras, montajes, colocación, puesta en servicio, instalaciones necesarias, incluso las de albañilería, de todas y cada una de las ejecuciones de obra, descritas en los presupuestos del Proyecto de ahorro energético de referencia.

Todo ello, con arreglo a las especificaciones e instrucciones contenidas en las diferentes partes que lo componen: Pliego de Condiciones Técnicas particulares, Facultativas, resúmenes de actuaciones, presupuestos, y el Libro de Ordenes.

Las Instalaciones actuales, distribución de puntos de luz, tipo de báculos y columnas, luminarias, líneas de distribución, protecciones y Cuadros de mando, serán en un principio los existentes, con excepción de los componentes a sustituir, que reflejan las actuaciones del proyecto (Lámparas, reactancias, condensadores, protecciones, reductores de flujo luminoso, cuadros, cableados, etc.) Todos los cambios a realizar deberán ajustarse a lo previsto en el Proyecto. Cualquier duda que pueda suscitarse en la interpretación de los presupuestos del Proyecto, o diferencia que pueda apreciarse entre unos y otros, serán en todo caso consultadas a la Dirección Facultativa, quién la aclarará debidamente y cuya interpretación será preceptivo aceptar por el Contratista.

Este Pliego de Condiciones es obligatorio para las partes contratantes, sin perjuicio de las modificaciones que de mutuo acuerdo puedan fijarse durante la ejecución de la obra, y que habrán de serlo, en todo caso, por escrito.

Para todo lo que no fuese consignado en este Pliego de Condiciones se regirá por las siguientes Normas y Reglamentaciones:

- Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Ley 6/1994, de 15 de noviembre, de la Generalitat Valenciana, Reguladora de la Actividad Urbanística.
- Decreto 201/1998, de 15 de diciembre, del Gobierno Valenciano, por el que se aprueba el Reglamento de Planeamiento de la Comunidad Valenciana.
- Plan General de Ordenación Urbana.
- Ordenanzas Municipales.
- Plan Parcial propio del sector considerado.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias (ITC) BT 01 a BT 51.
- Orden de 12 de febrero de 2001, de la Consejería de Industria y Comercio, sobre contenido mínimo en proyectos de industria e instalaciones industriales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Reglamento de Verificaciones y Regularidades en el Suministro de Energía, Decreto 12 de Mayo de 1954.
- Normas Particulares de la Compañía Suministradora.
- Recomendaciones UNESA, Normas UNE y DIN, sobre calidad y denominación de materiales.
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

De la aplicación de las normas expuestas y de las técnicas necesarias, se pretende lograr un adecuado confort visual, tanto en niveles de iluminación, deslumbramiento, uniformidad, sombras y modelado de imágenes, así como seguridad vial.

CAPÍTULO II.- CONDICIONES MÍNIMAS QUE HAN DE SATISFACER LOS MATERIALES Y SU MANO DE OBRA

Artículo 2.1 Luminarias, Lámparas y equipos.

Tal y como se ha comentado anteriormente, las luminarias existentes serán sustituidas por las nuevas, descritas en apartados anteriores, contemplando la sustitución puntual de sus lámparas y



equipos donde así se indique. Estas serán de idénticas características a las instaladas en su zona. Y siempre, cumplirán un mínimo de calidad, basado en los siguientes conceptos:

- Carcasa de poliamida reforzada con fibra de vidrio.
- Pintura con color texturado o RAL , igual a la existente.
- Sistema óptico, compuesto por reflector de aluminio de alta cromaticidad y 99%
- Dotado de reglaje, sistema de cierre hermético y capacidad para lámparas de hasta 400 W.
- Difusor de vidrio transparente templado.
- Bandeja porta-equipos independiente extraíbles del chasis, fabricados en polamida con fibra de vidrio (P.A.+F.V.) con capacidad para balastos de hasta 250 W .
- Bloque Óptico IP 669. / Bloque Equipo IP 559.
- Unidad eléctrica compuesta por reactancia y condensador para lámpara de hasta 250 W. S.A.P., estando alojada en el interior de la luminaria, cumpliendo así con la MI-BT-009-3.3.4. Los condensadores servirán para mejorar el factor de potencia, de acuerdo con la MI-BT-009.3.3. El equipo auxiliar deberá ser de la misma marca que la lámpara.

Todas las características fijadas deberán ser justificadas mediante los ensayos de laboratorio acreditativos.

Artículo 2.2. Báculos y columnas.

Al igual que en apartados anteriores, los brazos existentes serán sustituidos por nuevos, cuyas características quedan descritas en apartados anteriores. En caso de que se indique su sustitución por una nueva instalación, estos serán de idénticas características a los existentes, cumpliendo en todo momento la Normativa al respecto. Siendo de acero galvanizado de 4 mm. de pared, con Zócalos y registros de las mismas características que el fuste, con alojamiento para efectuar las conexiones, con capacidad para cable de hasta 25 mm² y porta fusible.

Artículo 2.3 Cajas de acometida y empalme.

Las cajas de conexión serán estancas y de cierre hermético por tornillos y estarán dotadas de sus correspondientes bornas de derivación y conexión. En la entrada y salida de cables se acoplarán, a criterio de la Dirección Facultativa, conos y prensaestopas para la perfecta estanqueidad.

Las cajas de derivación a los puntos de luz llevarán los fusibles incorporados.

Estarán fabricadas en materiales que cumplan las siguientes especificaciones:

- Grado de Protección mínimo IP-437 s/norma UNE 20.324.
- Auto extingible s/norma UNE 53.315 .
- Inalterable a las temperaturas extremas entre -25°C y 120°C a los agentes atmosféricos.



- Resistencia a la corrosión, álcalis, calor, higroscopicidad, rigidez eléctrica (UNE 21.095).
- Aislamiento de Clase Térmica A s/norma UNE 21.305.
- Calentamientos en montaje similar al de servicio s/normas UNE '21.095/ 1.103.

Artículo 2.4. Cables

Los conductores a emplear serán unipolares en conducción subterránea y multipolares en conducción aérea o claveteada sobre paredes.

Serán de clase 1000 Voltios, especificación RV 0.6/1KV, para tensión de prueba de 4000 Voltios, según la norma UNE 21.029, constituidos por cuerda de cobre electrolítico de 98% de conductividad según la norma UNE 21.022, con capa de aislamiento de PVC y cubierta de PVC según la norma UNE 21.117, estabilizado a la humedad e intemperie, en color negro de, acuerdo a las recomendaciones CIÉ.

En líneas trenzadas, los cables a emplear serán trenzados en haz, tipo Polirret, con neutro fiador de almelec de 54,6 mm², con conductores de cobre o aluminio, con aislamiento de polietileno reticulado (XPL) para tensiones de servicio hasta 1 KV, que cumplan las especificaciones de la norma UNE 21.030.

Se exigirá protocolo de ensayo por cada bobina y todos los cables que presenten defectos superficiales u otros particularmente visible serán rechazados.

Artículo 2.5. Equipos Auxiliares.

Los equipos auxiliares, para el funcionamiento de las lámparas, se entienden como un conjunto único con la lámpara, las características de funcionamiento son interdependientes por lo que en caso de suministro de algún componente aislado, deberá tomarse en consideración no solo las exigencias del Pliego para ese componente, sino además, las concernientes a los demás componentes del equipo completo. Según MI-BT-009.3.3. El equipo auxiliar deberá ser de la misma marca que la lámpara. No obstante, se podrán instalar equipos y accesorios de fabricación diferente Siempre y cuando estos sean de primera calidad, y. cumplan como mínimo los siguientes requisitos:

En las Reactancias electromagnéticas para lámparas de descarga:

- Serán abiertas o estancas según se instalen en el interior intemperie, de A.F. según proyecto.
- Llevarán una inscripción en la que se indique el nombre o marca i número del catálogo, la tensión nominal en voltios, la intensidad nominal en amperios, la frecuencia en hertzios, el esquema de conexión, el factor de potencia, y la potencia nominal de la lámpara para la que sido prevista.



- Todos los balastos para lámparas de Vapor de Sodio se adaptarán a las recomendaciones de la Publicación C.LE. no 662/1980.

Los modelos de ignitores a instalar estarán previstos para lámparas de descarga de alto rendimiento y libres de mercurio.

Todos los condensadores a instalar serán estancos, llevarán una inscripción en la que se indique el nombre o marca del fabricante, el número del catálogo, la tensión nominal en voltios, la intensidad nominal en amperios, la frecuencia en hertzios y la capacidad en microfaradios, capaz de corregir el factor de potencia del conjunto eléctrico hasta un valor de 0.95 como mínimo.

Artículo 2.6. Tubos de plástico, hormigón y hierro.

Los tubos de plástico serán de sección circular, lisos, del diámetro o que se determine y como mínimo de 90 mm. de diámetro y 1,8 mm de espesor, tal que ofrezca la debida resistencia para soportar las prestaciones exteriores (PR mínima de 4 atmósferas).

Deberán ser completamente estancos al agua y a la humedad, no presentando:

- Fisuras ni poros. En uno de sus extremos presentarán una embocadura para su unión por encolado.
- Los tubos responderán en todas sus características a la norma UNE 53.112.
- Los tubos de hormigón serán completamente impermeables al agua y a la humedad y estarán forjados en moldes metálicos. Serán de sección circular y tendrán el diámetro interior mínimo de 100 mm. Su longitud mínima será de 1 m. y estarán dotados de embocaduras macho y hembra en sus extremos para facilitar el reajustado que será estanco y ejecutado con mortero de cemento de 350 Kg.
- Los tubos de hierro serán de fundición, de sección circular y embocadura roscada, de diámetro según el proyecto y responderán en todas sus características a la norma UNE 19.043.

Artículo 2.7. Aceros para anclajes.

El acero será de clase F. 111, que cumple las especificaciones de la norma UNE 36.01 1, dotado de rosca triangular ISO-M 22x2'5 según norma UNE 17.704, de las dimensiones y características indicadas en los planos.

Artículo 2.8. Zanjas.

En las zonas ajardinadas los tubos se instalarán en el fondo de zanjas de 55 cm. de profundidad mínima, sobre un lecho de 5 cm. de espesor de hormigón HM/20/P/20IIa y posteriormente se



rellenará la zanja de hormigón HM/20/P/20IIa hasta 10 cm. por encima de los tubos como mínimo según plano detalle, rellenándose el resto con tierra procedente de la excavación si ajuicio de la dirección facultativa es adecuada.

En las aceras y calzadas, los tubos de plástico u hormigón se colocarán en el fondo de zanjas de 55 y 75 cm de profundidad respectivamente (según plano detalle), sobre un lecho de hormigón HM/20/P/20IIa de 5 cm de espesor, rellenándose posteriormente toda la zanja con hormigón HM/20/P/20IIa hasta el nivel del pavimento ó de reposición de los pavimentos, con posterior reposición de los mismos.

Artículo 2.9. Arquetas de registro.

Estarán construidas con paredes de hormigón en masa HM/20/P/20IIa o ladrillo cerámico tomado con mortero de cemento 1:6 y enfoscado y bruñido con mortero de cemento 1:3, estando el fondo constituido por ladrillo cerámico perforado de las dimensiones especificadas en los planos correspondientes. En ella penetrarán los tubos en que se alojarán los conductores.

Dispondrán de marco y tapa de registro metálico, de hormigón armado ó poliéster y dimensiones según el proyecto que responderán al tipo normalizado por el Ayuntamiento de Formentera del Segura y llevarán grabado el pertinente anagrama cuando así se indique.

En las metálicas, el hierro fundido que se emplee será de segunda fundición y de superior calidad, y habrá de presentar en su fractura un grano fino y homogéneo, sin grietas ni falla alguna que pueda alterar la resistencia o la buena forma de la pieza, que deberá estar bien moldeada.

En las de hormigón armado las características serán las indicadas en cada proyecto en particular.

Las de poliéster estarán constituidas por poliéster reforzado con fibra de vidrio, con junta de neopreno y cierre mediante cuatro tornillos ALLEN, con grado de protección 7,-según la norma UNE 20.324/78, y de las siguientes características:

- Dimensiones mm: 400 x 400 x 28.
- Sección cm²: 9,62
- Coeficiente de rotura: Total unitario: 4.700 Kg; 488 Kg./cm².
- Peso Kg.: 3.500

Las arquetas, caso de instalarse en la calzada, se construirán mediante ladrillo cerámico macizo tomado con mortero 1.6 y enfoscado y bruñido con mortero de cemento 1:3, dotándosele de marco y tapa de fundición que deberá ser capaz de resistir las cargas a las que pueda estar solicitada, debiendo en cada caso ser aprobada por la dirección facultativa.



Cuando la dirección facultativa lo estime pertinente, inmediatamente debajo de la tapa y por encima de los cables se colocará una protección de material plástico, tipo MACKROLON SDP o similar, con espesor mínimo de 8 mm., capaz de trabajar a temperaturas de 115°C, difícilmente inflamable, B-T según norma DIN 4.102, aprobada por la dirección facultativa.

Artículo 2.10. Goteros.

Los cambios de tendido de red subterránea a claveteada o aérea, o para la alimentación desde red subterránea a puntos de luz en instalación mural, se realizarán mediante goteros.

Goteros estándar: El gotero estará compuesto por un tubo de plástico de sección circular, liso, de diámetro según proyecto, cuyas características responderán, a la norma UNE 53.112, con grado de protección 7, que partirá de la arqueta más próxima mediante un codo, terminado en su parte superior mediante una doble curva o caja de empalme (según proyecto), siendo la unión de las distintas piezas mediante encolado, alcanzando la parte superior una altura mínima de 3 m.

Como protección estará dotado de una envolvente metálica compuesta por un tubo de acero galvanizado en caliente por inmersión, que cumpla con las normas UNE 36.080, 37.501 y 19.043, de sección según proyecto, de altura total 2,50 m, empotrado 10 cm en el pavimento y sujeto a la pared mediante 3 abrazaderas como mínimo, y dotado con T de tierra reglamentaria.

En la parte superior se colocarán cajas de fusibles, en donde se realizarán los pasos de línea aérea a subterránea.

Gotero clásico: El gotero estará compuesto por un codo de plástico de sección circular, liso, de 40 mm de diámetro, cuyas características responderán a la norma UNE 53.112, con grado de protección 7, que partirá de la arqueta más próxima hasta la base del gotero, que estará formado por un cuerpo de fundición de hierro con portezuela registrable, desde el cual se acometerá al punto de luz mediante tubo de hierro roscado a la base, galvanizado en caliente por inmersión, que cumpla con las normas UNE 36.080. 37.501 y 19.043, de 3/4" de diámetro y una altura mínima de 3 m, sujeto a la pared mediante tres abrazaderas.

El gotero estará dotado de la toma de tierra reglamentaria. En la base se colocará la caja de fusibles correspondiente, en función del cambio de sección de los conductores a transportar.

Artículo 2.11. Cuadros de mando, protección y medida.

Los armarios estarán construido en poliéster reforzado con fibra de vidrio tipo PL de Himel ó similar, distribuido en compartimentos independientes entre sí, con tejadillo y sujetos entre ellos mediante tornillos de material inoxidable, y dispondrá de cerradura tipo con llave triangular y candado, en los distintos módulos.

El armario estará anclado sobre una peana de hormigón HM/20/P/20E[a, todo ello de acuerdo a las dimensiones indicadas por la dirección facultativa.

El armario se fijará, mediante 4 pernos de 18 mm. de diámetro y 400 mm. de longitud doblados en su parte inferior en un ángulo de 90', a la peana de hormigón, que tendrá como mínimo 45 cm. de altura, 20 de ellos bajo la rasante. Para la entrada de los conductores de la empresa suministradora se dispondrá de un hueco de 400x 150 mm. en base y/o tubos lisos de PVC de 90 mm. de diámetro y 1.8 mm. de espesor.

El equipo de mando y protección estará formado por base con cartuchos fusibles calibrados, cuchilla para neutro, contactores, protecciones magnetotérmicas 16/25 KA., protecciones Diferenciales con dispositivos de rearme automático, sistema manual/automático, alumbrado y toma de corriente, protecciones magnetotérmicas de salida, etc.

Todos los elementos se montarán y cablearán sobre placas metálicas de 3 mm de espesor.

Artículo 2.12 Hormigones

- Los hormigones a emplear cumplirán la EHE 98.
- Tipo: HM/20/P/20na
- Resistencia característica: 200 Kg./CM2 Tipo cemento empleado: P-350
- Áridos, tamaño mínimo: 20 mm. Cemento P-350: 270 kg. Arena: 650 Kg.
- Grava: 1.305 Kg. Agua: 170L.

Antes de dar comienzo a las obras, por el director facultativo, se fijarán, a la vista de la granulometría de los áridos, la proporción y tamaño de los mismos a mezclar para conseguir la curva granulométrica más conveniente del hormigón. A los distintos hormigones a emplear se les exigirá como mínimo la siguiente carga de rotura por compresión a veintiocho días de edad y referidas a probetas cilíndricas de 15x30 cm.

La consistencia media en el cono de Abrams estará comprendida entre 2 y 6 mm.

En ningún caso se permitirá aumentar la cantidad de agua establecida en la dosificación para aumentar la docilidad.

Las características de los componentes serán:

- Arena: Puede proceder de ríos,, canteras, etc. Debe ser limpia no contener impurezas arcillosas u orgánicas. Será preferible la que tenga superficie áspera y de origen cuarzoso, desechando la de procedencia de terrenos que contengan mica o feldespato.

- Grava: Podrá proceder de canteras o de graveras de río. Siempre se suministrará limpia. Sus dimensiones podrán ser de entre 1 y 5 cm.
- Cemento: Se utilizará cualquiera de los cementos Portland de fraguado lento.
- Agua: Será de manantial, río o de la red de agua potable, quedando prohibido el uso de la procedente de las ciénagas, alcantarillados o albañales.

Se prohíbe el empleo de revoltón, o sea, piedra y arena unidas sin dosificación, así como cascotes o materiales blandos.

Artículo 2.13. Empalmes.

Líneas subterráneas: Los empalmes , si llegan al caso, se realizarán mediante manguitos de cobre, de sección adecuada a la de los cables, y tubos, retráctiles con adhesivo negro tipo SRH 2 o similar, aprobado por la dirección facultativa.

Artículo 2.14. Regulador Centralizado.

El equipo de regulación estará formado por un equipo estabilizador de tensión de salida, de potencia según se especifique en cada punto. Instalándose junto al cuadro de mando. Los requisitos fundamentales que deben cumplir dichos reductores estabilizadores se resumen del siguiente modo:

- No producirá armónicos en la Red
- No perjudicará la vida de los componentes de la instalación
- No incluirán en la conmutación componentes estáticos
- Deberán permitir la máxima eficiencia energética.
- Cumplir el primer requisito significa que el alumbrado no quede apagado por ninguna causa imputable al equipo, tales como anomalías propias del mismo o porque se activen sus dispositivos de protección por causas ajenas al equipo. Para ello se requiere que cuando se activen las protecciones del equipo el alumbrado no quede apagado y la instalación continúe encendida, dado que ningún ahorro energético se justifica a costa de la seguridad ciudadana.

Para no perjudicar la vida de los componentes de la instalación de alumbrado, y en concreto de las lámparas, se requiere:

- Que el arranque de las lámparas sea seleccionable por el usuario entre 200 V y 220 V para adaptarse a cualquier tipo de lámpara.
- Que las transiciones de nivel nominal a reducido o viceversa sean llevadas a cabo de forma lenta y progresiva, para el correcto funcionamiento de la lámpara.
- Que realicen las funciones de reducción y estabilización con componentes totalmente electromecánicos y nunca estáticos, ya que utilizando triacs o tiristores tenemos una pérdida

de rendimiento térmico, y el incremento de averías es notable dado la sensibilidad de estos productos a las descargas atmosféricas.

- Que tengan una independencia total de fases incluidas las protecciones.
- Que no estén fabricados con auto-transformadores, ya que éstos no aíslan el circuito de potencia de la red de suministro, por lo que los transitorios afectan gravemente a todo el equipo con riesgo de averías.
- Que estén fabricados con transformadores dimensionados para que, a plena carga, el incremento de temperatura ambiente no sea superior a 50° centígrados, y en consecuencia, que los armarios en los que se alojan no requieran disponer de ventilación forzada y tengan un grado de protección IP-54
- Que dispongan de sistema BY-PASS, uno parcial rearmable automáticamente en el que se pueda programar el nivel de ahorro que queremos conseguir mientras dure el fallo leve, y otro completo que puentee el equipo totalmente.
- Que dispongan de protección térmica, independiente de los magnetotermicos para activar el BY-PASS.
- Que el equipo realice auto-tes cada vez que se ponga en servicio
- Que los cortes de tensión en régimen reducido se inicie un ciclo de arranque completo.

Para permitir la máxima eficiencia energética se requiere:

- Que en una instalación con lámparas de vapor de sodio de alta presión y en condiciones adecuadas, una reducción del 50% del nivel de iluminación, se traduzca en un ahorro energético superior al 42% en lámpara.
- Que un equipo trifásico se componga de tres equipos monofásicos totalmente independientes, incluso sus protecciones para de este modo, si existe fallo en una de las fases el resto pueda trabajar y no afecte en nada su funcionamiento.
- Que incluyan puerto de comunicación RS232 formato TTI por cada una de las fases.
- Que incluyan un sistema propio para ver, programar y extraer todos los valores eléctricos, así como desde el centro de control en caso de requerir su equipamiento.
- Que empleen un circuito electrónico de potencia y de control por cada fase, el cual deberá ser directamente accesible y fácilmente sustituible in situ.
- Que el BY-PASS permita su rearme automático en el siguiente encendido del alumbrado, cuando la causa directa que lo provocó haya desaparecido.
- Que consiga la estabilización de la tensión de alimentación a los puntos de luz, para tensiones de entrada comprendidas en el entorno 200-250 V, para una tolerancia de +1.7%.
- Que posea un rendimiento energético superior al 98%.
- Que elimine las puntas de arranque de las lámparas de descarga, arrancando éstas a tensión seleccionable entre 220 V ó 200 V, y que después de haber arrancado, baje la tensión de alimentación a 200 V durante el periodo de calentamiento.
- Que en los cortes de tensión producidos durante el régimen reducido se vuelva inmediatamente a dicho régimen después de haberse realizado el ciclo de arranque completo.

- Que funcione correctamente a temperaturas comprendidas entre -20° C y +45° C.
- Que este construido con tres módulos independientes, uno por fase, y que disponga cada modulo de display de 2 X 16 caracteres retroiluminado, teclado de membrana para programar las funciones del regulador, y visualizar en pantalla los valores de tensión de entrada, tensión de salida, corriente nominal, temperatura máxima, factor de potencia, y valor en microfaradios para corregir el coseno. El equipo poseerá un by-pass, independiente por cada fase, que mantendrá las lámparas encendidas a una tensión reducida en caso de fallo del equipo en cualquiera de las fases. Con esto evita que las sobre tensiones de la red afecten a las lámparas, consiguiendo a la vez un ahorro energético en caso de fallo de un equipo, advirtiéndole que el equipo posee otro by-pass que permite en cualquier caso dejar fuera de servicio el regulador funcionando correctamente el alumbrado. Estará preparado para enviar mensajes, alarmas y datos y contará con los elementos necesarios para realizar la gestión de las funciones y del telecontrol y se distribuirá con el software bajo entorno Windows necesario para su correcta utilización y programación desde la central de control remota.

CAPITULO III. DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Artículo 3.1. Dirección de la obra.

El facultativo de la administración director de la obra (en lo sucesivo director o director facultativo) es la persona, con titulación adecuada y suficiente, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de la obra contratada.

Para el desempeño de su función podrá contar con colaboradores a sus órdenes, que desarrollarán su labor en función de las atribuciones derivadas de sus títulos profesionales o de sus conocimientos específicos y que integrarán la dirección de la obra (en lo sucesivo director o dirección facultativa). El director designado será comunicado al contratista por la Administración antes de la fecha de la comprobación del replanteo y dicho director procederá en igual forma respecto de su personal colaborador. Las variaciones de uno u otro que aparezcan durante la ejecución de la obra serán puestas en conocimiento del contratista, por escrito.

Artículo 3.2. Contratista y su personal de obra.

Se entiende por contratista, la parte contratante obligada a ejecutar la obra. Cuando dos o más empresas presenten una oferta conjunta a la licitación de una obra, quedarán obligadas solidariamente frente a la Administración y deberán cumplir lo dispuesto en el título 11 del libro primero de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Se entiende por delegado de obra del contratista (en lo sucesivo delegado), la persona designada expresamente por el contratista, y aceptada por la Administración, con capacidad suficiente para:

- Ostentar la representación del contratista cuando sea necesaria su actuación o presencia, así como en otros actos derivados del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y buena marcha de la obra.
- Organizar la ejecución de la obra e interpretar y poner en práctica las órdenes recibidas de la dirección.
- Proponer a ésta o colaborar con ella en la resolución de los problemas que se planteen durante la ejecución de la obra.

La Administración, cuando por la complejidad y volumen de la obra lo estime necesario, podrá exigir que el delegado tenga la titulación profesional adecuada a la naturaleza de las obras y que el contratista designe, además, el personal facultativo necesario bajo la dependencia de aquél.

La Administración podrá recabar del contratista la designación de un nuevo delegado y, en su caso, de cualquier facultativo que de él dependa, cuando así lo justifique la marcha de los trabajos.

Cuando el contratista o las personas de él dependientes incurran en actos u omisiones que comprometan o perturben la buena marcha de las obras o el cumplimiento de los programas de trabajo, la Administración podrá exigirle la adopción de medidas concretas y eficaces para conseguir o restablecer el buen orden, en la ejecución de lo pactado, sin perjuicio de lo dispuesto acerca del cumplimiento de los plazos y de las causas de resolución del contrato.

Artículo 3.3. Residencia y oficina del contratista

El contratista está obligado a comunicar a la Administración, en un plazo de quince (15) días contados a partir de la fecha en que se le haya notificado la adjudicación definitiva de las obras, su residencia o la de su delegado, a todos los efectos derivados de la ejecución de las obras.

Esta residencia estará situada en las obras o en una localidad próxima a su emplazamiento, y tanto para concretar inicialmente su situación como para cualquier cambio futuro, el contratista deberá contar con la previa conformidad de la Administración.

Desde que comiencen las obras hasta su recepción, el contratista o su delegado deberá residir en el lugar indicado, y sólo podrá ausentarse de él previa comunicación a la dirección, de la persona que designe para sustituirle.

Igualmente, el contratista deberá instalar antes del comienzo de las obras, y mantener durante la duración del contrato, una "Oficina de obra" en el lugar que considere más apropiado, previa conformidad del director facultativo.



El contratista deberá necesariamente conservar en ella copia autorizada de los documentos contractuales del proyecto o proyectos base del contrato y el “Libro de órdenes”; a tales efectos, la Administración suministrará a aquél una copia de aquellos documentos, antes de la fecha en que tenga lugar la comprobación del replanteo.

El contratista no podrá proceder al cambio o traslado de la oficina de obra sin previa autorización de la dirección facultativa.

Artículo 3.4. Libro de órdenes e incidencias.

El «Libro de órdenes» será diligenciado previamente por el servicio, a que esté adscrita la obra, se abrirá en la fecha de comprobación del replanteo y se cerrará en la de recepción definitiva.

Durante dicho lapso de tiempo estará a disposición de la dirección que, cuando proceda, anotará en él las órdenes, instrucciones y comunicaciones que estime oportunas, autorizándolas con su firma.

El contratista estará también obligado a transcribir en dicho libro, por sí o por medio de su delegado, cuantas órdenes o instrucciones reciba por escrito de la dirección, y a firmar, a los efectos procedentes, el oportuno acuse de recibo, sin perjuicio de la necesidad de una posterior autorización de tales transcripciones por la dirección, con su firma, en el libro indicado.

Efectuada la recepción definitiva de la obra, el libro de órdenes pasará a poder de la Administración, si bien podrá ser consultado en todo momento por el contratista.

Asimismo, el contratista está obligado a dar a la dirección las facilidades necesarias para la recogida de los datos de toda clase que sean necesarios para que la Administración pueda llevar correctamente un «Libro de incidencias de la obra», cuando así lo decidiese aquélla.

Artículo 3.5. Obligaciones del contratista.

El contratista está obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia laboral, de seguridad social y de seguridad e higiene en el trabajo.

El contratista deberá constituir el órgano necesario, con función específica de velar por el cumplimiento de las disposiciones vigentes sobre seguridad e higiene en el trabajo y, designará el personal técnico de seguridad que asuma las obligaciones correspondientes de cada centro de trabajo.

El incumplimiento de estas obligaciones por parte del contratista, o la infracción de las disposiciones sobre seguridad por parte del personal técnico designado por él, no implicará responsabilidad alguna para la administración contratante.



Asimismo, será obligación del contratista indemnizar los daños que se causen a la Administración, al personal dependiente de la misma o a terceros, en la ejecución de las obras.

El contratista será el responsable de las reclamaciones que surgieren con motivo de los derechos de patentes de los materiales e instalaciones, que ejecutase.

Artículo 3.6. Acta de replanteo.

El contratista, antes de comenzar los trabajos, queda obligado a realizar la comprobación del replanteo de la instalación, objeto de este proyecto, con las comprobaciones necesarias para la mejor realización de la obra, en el plazo máximo de un (1) mes desde la fecha de la Formalización del contrato, salvo casos excepcionales justificados.

Terminada la comprobación del replanteo se extenderá cuadruplicado la correspondiente acta de su resultado, debiendo comenzar las obras de acuerdo con lo establecido en el Artículo 142 de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, y debiendo finalizar las obras en el plazo de ejecución estipulado.

Serán de cuenta del contratista los gastos de los materiales, los de su propio personal y todos los cuantos otros sean necesarios para realizar la comprobación del replanteo.

Artículo 3.7. Programa de trabajo.

El contratista, antes de dar comienzo a los trabajos, deberá presentar un «Programa de los trabajos», sin perjuicio del programa de carácter indicativo que figura en el proyecto, que deberá incluir los siguientes datos:

- Ordenación en partes o clases de obra de las unidades que integran el proyecto, con expresión del volumen de éstas.
- Determinación de los medios necesarios, tales como personal, instalaciones, equipo y materiales, con expresión de sus rendimientos medios.
- Estimación, en días-calendario, de los plazos de ejecución de las diversas obras u operaciones preparatorias, equipo e instalaciones de los de ejecución de las diversas partes o clases de obra.
- Valoración mensual y acumulada de la obra programada, sobre la base de las obras u operaciones preparatorias, equipo e instalaciones y partes o clases de obra, a precios unitarios.
- Gráficos de las diversas actividades o trabajos.

Durante la ejecución de las obras serán formalizados por el contratista partes semanales de los trabajos efectuados, que le serán entregados a la dirección facultativa para su comprobación.



Caso de no cumplimiento de los plazos estipulados, se aplicarán las penalizaciones reguladas en el artículo 96 de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Artículo 3.8. Tipo de red.

La red estará compuesta por tendido trifásico a 380 V.-ó 220 V. entre fases, efectuando las conexiones de las lámparas alternativamente entre las. fases y el neutro, de modo que queden equilibradas las cargas entre las tres fases y otro tendido formado por fase y neutro, para el caso que se utilice mando de reductores de flujo, siendo las secciones de los conductores las indicadas en los presupuestos correspondientes.

Artículo 3.9. Tipo de red subterránea.

En la red subterránea los conductores, se alojarán en el interior de tubos de plástico rígido liso o fibrocemento en el interior de zanjas, en alineaciones perfectamente rectilíneas para que puedan ser instalados, sustituidos y reparados los conductores. En los cambios de alineación, al pie de cada columna y en todos los sitios que se indiquen, se instalarán arquetas de registro con el fin de posibilitar el tendido de los, cables y su sustitución.

Una vez instalados los conductores, las entradas de los tubos serán cerradas, con mortero de cemento y fibra de vidrio dispuesto de modo que no quede adherido al tubo, con la finalidad de impedir la entrada de roedores.

Los tubos se dispondrán con la pendiente adecuada de forma que en caso de entrada de agua ésta tienda a dirigirse hacia las arquetas.

Los empalmes y derivaciones se realizarán en el interior de las cajas de fusibles y otras colocadas expreso en el interior de las columnas.

A criterio de la dirección facultativa;, podrán realizarse empalmes y derivaciones en el interior de las arquetas.

Los empalmes se realizarán mediante de perforación simultánea tipo Niled y manguitos termorretráctiles como se a indicado anteriormente, si llega el caso.

Artículo 3.10. Apertura de zanjas.

Las zanjas serán de las dimensiones correspondientes a cada clase de obra y especificadas en planos. Se abrirán normalmente en terrenos de dominio público siendo su trazado rectilíneo y paralelo a los bordillos o fachadas. Se marcará el trazado sobre el terreno, dejándose los pasos

precisos para vehículos y peatones, asimismo, se dejará un pasillo de 50 cm. de ancho, a ambos lados de la zanja, para facilitar el paso a los obreros y evitar que se viertan escombros en la misma.

La apertura de zanjas en las calzadas se efectuará por partes, de forma que en ningún momento quede interrumpida la circulación de vehículos y personas por las mismas. Todas las zanjas quedarán perfectamente señalizadas tanto de día como de noche, en evitación de cualquier posible accidente.

Las tierras sobrantes y escombros resultantes de la apertura de las zanjas o calas, deberán retirarse diariamente, dejándolas entretanto debidamente amontonadas de modo que no entorpezcan la circulación de vehículos ni de peatones.

En los casos en que se produzcan cantidades de escombros superiores a 1 m³; y si la dirección lo estima pertinente, la contrata vendrá obligada a utilizar para su almacenamiento en la vía pública contenedores adecuados y con sistema de cierre que impida su visibilidad.

El tapado y apisonada de la zanja cuando sea el caso, se realizará en capas de 10 cm., usando para la compactación manual o mecánico, siendo humectadas si fuese necesario. Se evitará realizar el relleno con bolos o escombros. Las tierras sobrantes serán retiradas a vertedero o a los lagares que indique la dirección facultativa.

El contratista, a su conveniencia o si la dirección facultativa lo estima oportuno, vendrá obligado a su cargo a la apertura de catas de reconocimiento del subsuelo para localización de servicios ya establecidos, si se localizaren, tanto sean particulares como de otras sociedades, el contratista avisará al titular de los mismos, tomando las medidas de seguridad pertinentes para que no se produzcan averías o accidentes. Los cruces con otros servicios se realizarán en un plano inferior a los mismos o adoptando cualquier sistema de protección que apruebe la dirección facultativa, tal que, al manipular los otros servicios, no se puedan producir averías en las canalizaciones y cables.

Artículo 3.11. Disposición de tubos.

Tanto los tubos de plástico como los de hormigón, se instalarán en el interior de zanjas a la profundidad que se indica en el correspondiente plano. Asimismo, y a lo largo de todo el trazado, serán envueltos por hormigón en masa HM/20/P/20IIa, de tal forma que se impida el acceso a los roedores.

Artículo 3.12. Tendido red subterránea.

El cable irá en el interior de tubos de plástico de superficie interna lisa, hormigonados en todo su recorrido.



El cable se suministrará en bobinas, realizándose la carga y descarga de los camiones mediante una barra adecuada que pase por el orificio central de la bobina, no permitiéndose, bajo ningún concepto retener la bobina con cables o cadenas que abracen la bobina y se apoyen sobre la capa exterior del cable enrollado. Asimismo, no se podrá dejar caer la bobina al suelo desde el camión.

Cuando se desplace la bobina por tierra rodándola, habrá de hacerlo en el sentido de rotación del cable, con el fin de evitar que se afloje el cable enrollado en la misma, asimismo, la bobina no se debe almacenar sobre suelo blando.

Para el tendido del cable, la bobina estará siempre elevada, sujeta por barra y gatos adecuados.

El tendido de los cables se hará de forma manual, empleando para ello los fiadores que previamente se habrán instalado en los tubos, todo el tendido se realizará de modo que el cable eléctrico no sufra acciones mecánicas en ningún tramo ni se vea dañado el aislamiento exterior. Si fuera necesario se emplearán rodillos auxiliares que impidan la torsión del cable y el rozamiento con el suelo, conectándose todos los cables en las cajas de fusibles ubicadas en el interior de las columnas, a excepción de aquellos casos en que a criterios de la dirección facultativa fuesen convenientes otras soluciones.

Las bocas de los tubos, que estarán enrasadas con las paredes de las arquetas, una vez pasados los cables, (se taponarán con mortero de cemento y fibra de vidrio dispuesto de manera que no quede adherido al tubo, para impedir el acceso de los roedores.

Artículo 3.13. Red claveteada en fachada

Los conductores se instalarán directamente mediante abrazaderas sólidamente fijadas a los mismos, resistentes a la acción de intemperie. Los conductores se protegerán adecuadamente en aquellos puntos en que, ajuicio de la dirección facultativa, puedan sufrir deterioros mecánicos de cualquier tipo.

En los cruces de calzada, o en aquellos lugares donde no fuese posible su tendido por muros, se tensará sobre piezas especiales colocadas sobre apoyos o sobre muros, con una tensión mecánica adecuada, utilizando fiadores de acero galvanizado cuya resistencia de rotura será como mínimo de 800 Kg, y a los que se fijará mediante abrazaderas u otros dispositivos apropiados.

Artículo 3.14. Tendido de red claveteada.

Los cables, que se tenderán sin estar, sometidos a esfuerzos mecánicos únicamente a su propio peso, se sujetarán a la pared mediante, grapas de plástico con clavo de acero o cinta de aluminio de 10x1 mm, con la que se realizarán las grapas que irán claveteadas mediante clavos de acero de



2.5x20 ó de 2.5x30 en función de las características del muro soporte. La separación entre grapas estará comprendida entre 20 y 25 cm, en función de la sección del cable.

Todos los empalmes y derivaciones se realizarán en el interior de cajas de empalme, realizándose las entradas y salidas a las cajas por la parte inferior de las mismas.

La distancia mínima al suelo será de 2,5 metros.

En los tramos en los que sea necesario su tendido aéreo, éste se realizará mediante ojos de riostra o perfiles en L galvanizados, anclados a la pared, empleándose para ello alambre fiador no 17 y nº 19, cable de acero de riostra galvanizado de 6x19+1 de 6 mm de diámetro, tensores galvanizados de 1/4", 3/8" y, 5/8", grilletes sujetabas de 1 / 4" galvanizados, grapas y ojos de riostra todos ellos adecuados a las secciones de los cables y criterio de la dirección facultativa.

El cable irá sujeto al fiador mediante grapas de cinta de aluminio 10x 1 mm. y su distancia mínima al suelo será de 6 metros.

Las derivaciones a los puntos de luz se realizarán desde caja protección, dotadas de fusibles, a las cuales se graparán a la acometida hasta el punto de luz.

Artículo 3.15. Fabricación del hormigón.

Todo el hormigón empleado en la obra será prefabricado en planta.

En aquellos casos en que por su cantidad fuese complicado planta, se podrá fabricar a pie de obra para lo cual deberá cumplirse los siguientes seguimientos:

Preparación y medición de los materiales: Tanto el cemento como los áridos se medirán en peso. Los aparatos suministrados para pesar los áridos y el cemento estarán adecuadamente diseñados y contruidos para tal finalidad. Cada tamaño de árido, así como el cemento serán pesados por separado.

El cemento contenido en sacos normales y procedentes de fábricas de reconocida fama, no se precisará ser pesado, pero el cemento a granel y los sacos fraccionados deberán ser pesados.

Antes de volver a cargar otra vez la hormigonera se vaciará totalmente su contenido. No se permitirá volver a amasar, en ningún caso, hormigones que hayan fraguado parcialmente, aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.



Artículo 3.16. Demoliciones y reposiciones.

Las demoliciones de muros, cimentaciones o servicios que por necesidades del trazado de la red tengan que realizarse, se efectuarán de modo que no causen deterioros y de acuerdo a los esfuerzos que soporten, siempre de acuerdo con las instrucciones del propietario o del director facultativo.

En la rotura de pavimentos está prohibido la utilización de la maza, debiendo hacerse mediante corte previo con radial y posterior rotura con martillo compresor para conseguir un corte limpio.

Todos los pavimentos en calzadas y aceras deberán ser reconstruidos conservando la clase y rasante de los primitivos. No, se podrán abrir zanjes sin antes tener preparados los materiales necesarios para su cubrimiento en el menor tiempo posible, no pudiendo estar abiertas más de dos (2) días las zanjas, ni diez (10) días sin estar por reconstruir los pavimentos, bajo penalización.

Artículo 3.17. Ejecución de las obras.

El contratista ejecutará todos los trabajos con estricta sujeción a las estipulaciones contenidas en los pliegos de cláusulas particulares y proyecto, y conforme a las instrucciones que en interpretación técnica de éste dicte el director facultativo, de acuerdo con lo establecido en el artículo 143 de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Artículo 3.18. Modificaciones de las obras.

Si durante la ejecución de las obras o instalaciones, a juicio del director facultativo, mera conveniente alguna modificación en ellas, el contratista vendrá obligado a cumplir las instrucciones que le dicte aquél. Igualmente, si a juicio del director facultativo, fuera conveniente alguna supresión de parte de las obras o instalaciones, el contratista vendrá obligado a cumplir las instrucciones que se le dicten, sin que tenga derecho a indemnización alguna, todo ello en los términos de lo regulado por los artículos 102, 146 y concordantes de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Artículo 3.19. Demolición y reconstrucción de las obras defectuosas o mal ejecutadas.

El contratista es responsable de la ejecución de la obra contratada y de las faltas que en ello hubiere, en las condiciones estipuladas en el artículo anterior y según lo previsto en el artículo 143-22 de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. Si se advirtieron vicios o defectos en la construcción, o se tienen razones fundadas para creer que existen defectos ocultos en la obra efectuada, la dirección ordenará, durante el curso de la obra y dentro del plazo de garanticen su curso, la demolición y reconstrucción de las unidades de obra en que se den aquellas circunstancias o las acciones precisas para comprobar la existencia de tales defectos, siendo los gastos de éstas

operaciones de cuenta del contratista, sin perjuicio de las reclamaciones y en su caso indemnizaciones a que pudiese tener derecho.

Si la dirección estima que las unidades de obra defectuosas y que no cumplen estrictamente las condiciones del proyecto son, sin embargo, admisibles, puede proponer la aceptación de las mismas con la consiguiente rebaja de los precios. El contratista queda obligado a aceptar los precios fijados, a no ser que prefiera demoler y reconstruir las unidades defectuosas por su cuenta y con arreglo a las condiciones del proyecto.

Artículo 3.20. Medios auxiliares.

El contratista queda obligado, a su cuenta, a construir, a desmontar y a retirar al final de las obras, todas las edificaciones auxiliares, almacenes, cobertizos, etc., que sean necesarios para la ejecución de los trabajos. A la terminación de las obras y dentro del plazo que señale el director de la obra, el contratista retirará todas sus instalaciones, herramientas, materiales, etc., y procederá a la limpieza general de la obra.

Si no procediese así, previo aviso y en un plazo de diez (10) días a partir de éste, la Administración puede mandarlo retirar por cuenta del contratista, con cargo a la fianza.

Artículo 3.21. Ensayos y análisis de los materiales y unidades de obra.

La dirección puede ordenar que se verifiquen los ensayos de los materiales y unidades de obra que en cada caso resulten pertinentes, siendo los, gastos que se originen por cuenta del contratista, hasta un importe máximo del 1.5% del presupuesto de la obra.

La dirección fijará el número, forma, dimensiones y demás características que deben reunir las muestras y probetas para ensayos y análisis.

Artículo 3.22. Inspección de obras.

Incumbe a la dirección facultativa la facultad de ejercer de manera continuada y directa la inspección de la obra durante su ejecución, bien por sí misma o por las personas en que delegue. A tal efecto, el contratista por sí o por medio de sus facultativos, representantes o Encargados debidamente autorizados, estarán en la obra durante la jornada legal de trabajo y acompañarán al director facultativo o a su representante en las visitas que haga a las obras, poniendo a su disposición al personal a sus órdenes que la dirección considere necesario para la práctica de los reconocimientos necesarios, y suministrándole los datos necesarios y precisos para las comprobaciones, mediciones y liquidaciones.

Artículo 3.23. Conservación de la obras.

El contratista esta obligado no sólo a la ejecución de la obra, sino también a la conservación y mantenimiento de la misma, en las condiciones estipuladas en el «Pliego de condiciones de conservación y mantenimiento del alumbrado público de la ciudad» del Ayuntamiento de Formentera del Segura vigente en la fecha, hasta que transcurra el plazo de garantía, de cuerdo con lo establecido en el artículo 147 y concordantes de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. La responsabilidad del contratista, por faltas que en la obra puedan advertirse, se extiende al supuesto de que tales faltas se deban exclusivamente a una indebida o defectuosa conservación de las unidades de obra, aunque éstas hayan sido examinadas y encontradas conformes por la dirección inmediatamente después de su construcción o en cualquier otro momento dentro del período de vigencia del contrato.

Artículo 3.24. Señalización de las obras.

El contratista está obligado a instalar las señales precisas para indicar el acceso a la obra, la circulación en la zona que ocupan los trabajos y los puntos de posible peligro debido a la marcha de aquellos, tanto en dicha zona como en sus lindes e inmediaciones.

El contratista cumplirá las órdenes que reciba por escrito de la dirección facultativa acerca de la instalación de señales complementarias o modificación de las que haya instalado.

Los gastos que origine la señalización serán de cuenta del contratista.

Artículo 3.25. Conservación de niveles de iluminación y funcionamiento de las instalaciones existentes.

En todas las obras que impliquen sustitución, mejora o modificación de instalaciones existentes, es condición que la instalación de alumbrado público no sufra reducción en el nivel de iluminación existente, ni interrupción de su funcionamiento, por lo que el contratista, y de acuerdo a las indicaciones del director de la obra, deberá realizar a su cargo todas aquellas instalaciones provisionales, nuevas instalaciones y cuantas obras y trabajos sean necesarios al fin indicado.

Artículo 3.26. Conservación de la señalización existente.

En todas las obras de sustitución o mejora de instalaciones existentes, es condición fundamental que cualquier tipo de señalización que tenga como punto de apoyo las, instalaciones de alumbrado público no sufra ningún daño, ni sea retirada sin autorización, debiendo suministrar el contratista con suficiente antelación a la realización de los trabajos, a la dirección facultativa, una relación de las señalizaciones afectadas por las obras.



Artículo 3.27. Desmontaje de instalaciones antiguas.

El contratista está obligado a desmontar, a su cargo, las instalaciones, de alumbrado antiguas que son reemplazadas o anuladas por las nuevas, tanto cables como brazos murales, báculos, arquetas, etc. y todo aquel material que se le indique depositándolo en los almacenes del Ayuntamiento que se le indiquen, repasando y dejando en su estado original fachadas, pavimentos y todos los elementos e instalaciones afectadas por las instalaciones de alumbrado, todo ello a los precios unitarios de desmontaje que constan en el proyecto.

Artículo 3.28. Carteles en las obras.

El contratista estará obligado a colocar en las obras las inscripciones que acrediten su ejecución, disponiendo para ello de los correspondientes carteles anunciativos, de acuerdo a las instrucciones que se le indiquen por el director facultativo.

El contratista no podrá poner, ni en la obra ni en los terrenos ocupados para la ejecución de la misma, inscripción alguna que tenga carácter de publicidad comercial.

Artículo 3.29. Recepción y recusación de materiales.

El contratista solo puede emplear los materiales en la obra previo examen y aceptación por la dirección en los términos y forma que ésta señale para el correcto cumplimiento de las condiciones convenidas, teniendo el contratista libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas las clases en los puntos que le parezca conveniente, siempre que reúnan las condiciones exigidas en el contrato, que estén perfectamente preparados para el objeto a que se apliquen y sean empleados en obra conforme a las reglas del arte, a lo preceptuado en este pliego de condiciones y a las instrucciones del director facultativo.

Por ello, y hasta tanto finalice el periodo de garantía de las obras, el contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos pueda existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados, o aparatos colocados, sin que pueda servirle de excusa ni le otorgue derecho alguno la circunstancia de que el director facultativo, o de que sus subalternos, no le hayan llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que hayan sido valoradas en las certificaciones parciales de obra, que siempre se supone que se entienden y abonan a buena cuenta.

Si la dirección no aceptase los materiales sometidos a su examen, se "le comunicará por escrito al contratista, señalando las causas que motiven tal decisión, pudiendo imponer el contratista el empleo de los materiales que juzgue oportunos, sin perjuicio de las reclamaciones y en su caso indemnizaciones a que pudiese tener derecho.

Artículo 3.30. Acta de recepción

Según se vayan terminando los distintos sectores que componen la instalación, y de acuerdo al “Planning” aprobado por la dirección facultativa, se procederá al encendido de los mismos.

Una vez el adjudicatario comunique por escrito la total terminación de la instalación y presentados los impresos de lectura de cuadros con las mediciones y comprobaciones de equilibrado de fases, intensidades de arranque y funcionamiento, mediciones de cosenos de fi, voltajes de suministro, factores de potencia, caídas de tensión al final de las líneas, así como comprobaciones luminotécnicas tales como los niveles luminosos, uniformidades generales y media, y cuantas otras pruebas se le soliciten, y tras la comprobación y visto bueno de los resultados obtenidos, se procederá, dentro de los diez (10) días hábiles siguientes, a la recepción de las obras, levantándose el «Acta de recepción» correspondiente, comenzando entonces el «Plazo de garantía». En todo caso, dicha acta se formalizará antes de transcurrido un (1) mes desde la entrega de la obra.

Cuando las obras se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar así en el acta y se darán las instrucciones precisas y detalladas, por el director facultativo al contratista, con el fin de remediar los defectos observados, fijándole un plazo para efectuarlo, expirado el cual se hará un nuevo reconocimiento para la recepción de las obras. Si el contratista no hubiese cumplido, se declarará resuelto el contrato, con pérdida de la fianza por no terminar la obra en el plazo estipulado, a no ser que se crea procedente concederle un nuevo plazo, que será improrrogable.

Antes de la recepción de las obras, la contrata confeccionará los planos de la instalación, tal y como se hayan ejecutado definitivamente, con indicación expresa de todas las características (relación de la numeración de los puntos de luz y números de policía, sección de los cables, estadillos de los puntos de luz con características de luminarias, lámparas, equipos, apoyos y estadillo resumen de centros de mando, etc.) que se le solicite por la dirección facultativa.

Artículo 3.31. Plazo de garantía.

El plazo de garantía se establece en un (1) año desde la fecha de la recepción de las obras. Durante dicho plazo, el contratista deberá subsanar todas las averías que se produzcan en las instalaciones, sea cual fuere el origen de las mismas, incluso vandalismo, debiendo proceder a su reparación en los plazos estipulados en el «Pliego de condiciones de conservación y mantenimiento del alumbrado público de la ciudad» del Ayuntamiento de Formentera del Segura. vigente en la fecha aplicánócse1a en caso contrario las penalizaciones indicadas en el citado pliego, que se deducirán de la fianza depositada por el mismo.

Artículo 3.32. Extinción de la responsabilidad del contratista.

Finalizado el plazo de garantía, sin que la Administración formule objeciones, quedará extinguida la responsabilidad del contratista, salvo lo establecido por el Artículo 149 de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas sobre la responsabilidad por vicios ocultos.

Artículo 3.33. Autorizaciones.

El adjudicatario viene obligado a aportar la oportuna autorización del «Servei Territorial d'Indústria» para la conexión de la instalación objeto del presente proyecto a las redes de la empresa suministradora, Iberdrola, S.A., corriendo a su cuenta todos los gastos y tasas pertinentes.

Asimismo, son a cuenta del contratista la obtención de cualquier autorización o permiso ante los particulares u organismos pertinentes, que sean precisos para la ejecución de los trabajos.

Artículo 3.34. Numeración de puntos de luz.

El contratista vendrá obligado a numerar los puntos de luz de la instalación, <in situ>, con la numeración, tipo de inscripción y características de la misma que se le indiquen por parte de la dirección facultativa.

CAPITULO IV. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.**Artículo 4.1. Definición de metro lineal, cuadrado o cúbico de obra.**

Se entiende por «metro lineal, cuadrado o cúbico de obra», la unidad completamente terminada con arreglo a las condiciones estipuladas. Los precios del «Cuadro de precios», se refieren a la unidad completa, cualquiera que sea la procedencia de los materiales.

Artículo 4.2. Definición de unidades de elementos electromecánicos.

Se entiende por «unidad de elementos electromecánicos», las consignadas en el cuadro de precios, de nueva adquisición en almacén, completamente instalada y comprobado su perfecto funcionamiento, cualquiera que sea la procedencia de los materiales que la compongan.

Quedan, asimismo, incluidas las obras de fábrica para recibir los distintos elementos de la instalación, así como el consumo de carburante o electricidad que se originen durante el montaje y pruebas.

Artículo 4.3. Precios.

Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, se considerarán incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especificados en la descripción de los mismos.

Asimismo, se entienden los precios como «Precios ciertos», llevando incluidos los gastos generales y beneficio industrial, que por lo tanto, en las ofertas que se efectúen no podrán ser incluidas como partidas independientes.

Artículo 4.4. Mediciones y certificaciones.

La dirección realizará mensualmente la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el periodo de tiempo anterior.

E] contratista su delegado podrán presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras, o partes de obra, cuyas dimensiones y características hayan de quedar posteriormente y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar la dirección con la suficiente antelación, a fin de que ésta pueda realizar las correspondientes mediciones" y toma de datos, cuya conformidad suscribirá el contratista o su delegado.

A falta del aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar- al contratista, queda este obligado a aceptar la decisiones de la Administración sobre el particular.

En ningún caso se computarán las longitudes de conductores no instalados correspondientes a finales o extremos de rollos.

La dirección, tomando como base las mediciones de las unidades de obra ejecutadas, a que se refiere el artículo anterior y los precios contratados, redactará mensualmente la correspondiente relación valorada al origen.

No podrá omitirse la redacción de dicha relación valorada mensualmente por el hecho de que en algún mes, la obra realizada haya sido de pequeño volumen o incluso nula, a menos que la Administración hubiese acordado la suspensión de la obra.

La obra ejecutada se valorará a los precios de ejecución material que figuran en el cuadro de precios del proyecto, para cada unidad de obra y a los precios de las nuevas unidades de obra no previstas en el contrato que hayan sido debidamente autorizados.

Las variaciones por exceso o por defecto en el volumen de obra, si éstos no pasan del 20% del total de la instalación, se valorarán de acuerdo a los precios del proyecto.

Al resultado de la valoración, obtenido en la forma expresada en el párrafo anterior, se le aumentarán los porcentajes adoptados para formar el presupuesto de contrata y la cifra que resulte se multiplicará por el coeficiente de adjudicación, obteniendo así la relación valorada mensual.

Las certificaciones se expedirán tomando como base la relación valorada y se tramitarán por el director en los siguientes diez (10) días del periodo a que corresponda.

En la misma fecha en que el director tramite la certificación, remitirá al contratista una copia de la misma y de la relación valorada correspondiente, a los efectos de su conformidad o reparos que el contratista podrá formular en el plazo de quince (15) días, contados a partir de la recepción de los citados documentos.

En su defecto, y pasado este plazo, ambos documentos se considerarán aceptados por el contratista, como si hubiera suscrito en su conformidad.

El contratista no podrá alegar, en caso alguno, los usos y costumbres del país o región respecto de la aplicación de los precios o la medición de las unidades de obra.

Artículo 4.5. Partida imprevistos.

La «Partida de imprevistos» solamente se podrá certificar para aquellas unidades que no hubiese suficiente cantidad "entre las mediciones efectuadas, o que no estén previstas y surjan durante la obra y que serán medidas y valoradas como las restantes.

CAPITULO V: CONDICIONES PARTICULARES

Artículo 5.1.Objeto del proyecto.

El objeto es la implantación de todas las actuaciones descritas en el proyecto de ahorro energético y obras se determinan en todos los documentos del proyecto.

Artículo 5.2-Importe o tipo de licitación.

Asciende el importe de licitación a la cantidad que se indica en el presupuesto proyecto.

Artículo 5.3. Acreditación de clasificación del contratista.

En los términos regulados por los artículo 25 y concordantes de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y Normativa de Desarrollo y de acuerdo con las características de las obras, el contratista deberá estar clasificado dentro del grupo I, subgrupo 1.



De acuerdo a la anualidad media, el volumen de obra y el tiempo de ejecución, la categoría de la obra será la modalidad " D ".

Artículo 5.4. Plazo de comienzo de las obras.

La ejecución de las obras comenzará con el acta de comprobación del replanteo.

Artículo 5.5. Plazo de ejecución de las obras.

El plazo de ejecución de las obras será el indicado en la memoria.

Artículo 5.6. Plazo de garantía.

El plazo de garantía se establece en un (1) año desde la fecha de la recepción de las obras.

Artículo 5.7. Extremos que abarca la garantía.

En el plazo de garantía, el contratista deberá realizar todas las operaciones de conservación y reposición que las instalaciones precisen y subsanar todas las averías que se produzcan en las instalaciones sea cual fuere el origen de las mismas, incluso vandalismo, debiendo proceder a su reparación en los plazos señalados en el artículo 5.8 de este pliego de condiciones aplicándose en caso contrario, las penalizaciones en él señaladas, que se deducirán de la fianza depositada por el contratista.

Artículo 5.8. Forma de pago.

La forma de pago se realizará mediante certificaciones mensuales, realizadas de acuerdo a las especificaciones del artículo 4.4. de este pliego de condiciones.

Artículo 5.9. Deducciones por ensayos y prueba de control.

Del presupuesto de la obra se podrá deducir un 1,5% como gastos a cargo del contratista, para la realización de ensayos y pruebas de control de calidad, que se descontarán de las sucesivas certificaciones de obras.



Artículo 5.10. Clasificación de obra completa.

Las obras definidas en el presente proyecto cumplen los requisitos legales exigidos, siendo una obra completa susceptible de entregarse al uso público a tenor de lo definido en los artículos 69, 120 y concordantes de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas

**GUARDAMAR DEL SEGURA, ABRIL DE 2009
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL**

**FDO: PEDRO A. FERRÁNDEZ TRIVES.
COLEGIADO Nº 824.**

COLEGIO OFICIAL DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
de Alicante



Visado Nº: 2009005001

Fecha: 27-04-2009

Colegiado Nº: 000824

Página
67/80

PALFER, S.L. OFICINA TÉCNICA

COLEGIO OFICIAL DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
de Alicante



Visado N°: 2009005001

Fecha: 27-04-2009

Colegiado N°: 000824

DOCUMENTO 4.- PLANOS

Página
68/80

PALFER, S.L. OFICINA TÉCNICA

COLEGIO OFICIAL DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
de Alicante



Visado N°: 2009005001

Fecha: 27-04-2009

Colegiado N°: 000824

DOCUMENTO 5.- PRESUPUESTO

Página
69/80

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
1	UD. Punto de luz para su colocacion en fachada compuesto por luminaria modelo Vialia de Fundición Dúctil o similar, con equipo de 150W de potencia, para lámpara de vapor de sodio de alta presión alto factor, en sustitución de punto de luz existente, incluso p.p. de mano de obra y de pequeño material necesario para su colocación.	252,00	DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS
2	UD. Caja de conexión y protección por fusible para cada punto de luz, colocada junto a nueva luminaria de superficie en fachada.	32,25	TREINTA Y DOS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
3	UD. Fusible de protección de medida 10x38 y 6A de calibre.	1,75	UN EURO CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
4	UD. Lámpara tubular de 150W de vapor de sodio de alta presión.	19,00	DIECINUEVE EUROS
5	UD. Desmontaje y transporte de punto de luz existente en fachada hasta lugar indicado por la dirección facultativa.	18,00	DIECIOCHO EUROS
6	ML. Refuerzo de líneas existentes para la distribución de alumbrado de nueva instalación, para su reparto equitativo entre fases con distribución trifásica mediante manguera de 0,6/1 kV grapada en pared, de sección 4x6+TT mm2 Cu.	4,75	CUATRO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
7	UD. Acondicionamiento y adaptación de cuadro de mando y protección de alumbrado existente para colocación de reductores de flujo en cabecera, incluyendo contactor de entrada, reloj astronómico y protecciones.	800,00	OCHOCIENTOS EUROS
8	UD. Equipo reductor/estabilizador de flujo luminoso instalado en cabecera, junto a centro de mando existente, trifásico 400VAC de 20kVA de potencia, incluso obra necesaria para la colocación sobre base de hormigón prefabricada.	4.500,00	CUATRO MIL QUINIENTOS EUROS
9	UD. Brazo modelo Camprodon de Fundición Dúctil o similar, montado y colocado en fachada, en sustitución de punto de brazo existente, incluso p.p. de mano de obra y de pequeño material necesario para su colocación.	165,00	CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS
10	ML. Refuerzo de líneas existentes para la distribución de alumbrado de nueva instalación, para su reparto equitativo entre fases con distribución trifásica mediante manguera de 0,6/1 kV grapada en pared, de sección 4x10+TT mm2 Cu.	5,85	CINCO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
11	ML. Refuerzo de líneas existentes para la distribución de alumbrado de nueva instalación, para su reparto equitativo entre fases con distribución trifásica mediante manguera de 0,6/1 kV grapada en pared, de sección 4x16+TT mm2 Cu.	7,80	SIETE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
12	UD. Paso de aéreo a subterráneo para cruces de calle, incluido tubo de acero, zanja y reposición de pastilla y aglomerado.	378,00	TRESCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS



Visado Nº: 2009005001

Fecha: 27-04-2009

Colegiado Nº: 000824

Página
70/80

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
13	UD. Punto de luz para su colocacion en columna compuesto por luminaria modelo AP-1 de IEP o similar en color azul, con equipo de 150W de potencia, para lámpara de vapor de sodio de alta presión alto factor, incluso p.p. de mano de obra y de pequeño material necesario para su colocación.	325,00	TRESCIENTOS VEINTICINCO EUROS
14	UD. Columna recta troncocónica de chapa de acero galvanizado tipo AM-10 de 8 m de altura, con puerta de registro, pernos de anclaje y placa de asiento de anclaje de 400x400 mm.	305,00	TRESCIENTOS CINCO EUROS
15	UD. Alimentación de base de columna a equipo de luminaria con manquera 0,6/1kV tipo aceflex 3x2,5mm ² Cu, en interior de columna.	7,50	SIETE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
16	UD. 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 de soporte por medio de cobre desnudo de 35 mm ² , soldado a la piqueta y conexión con línea de tierra general.	15,00	QUINCE EUROS
17	UD. Arqueta de registro de hueco de 0,4x0,4x0,5 m, cubierto con un marco y tapa cuadrada de fundición dúctil UNE-124 de 0,4x0,4x0,015 m, con marco. Paredes de HM-20 de 0,15 m de espesor o con paredes de fábrica de ladrillo panal cogido con mortero de cemento. El fondo permeable cubierto de grava o piedra machacada de 0,20 m de profundidad, incluido comunicación entre arqueta y peana de columna.	50,00	CINCUENTA EUROS
18	UD. Arqueta para cruce de calle de hueco de 0,5x0,5x0,8 m, cubierto con un marco y tapa cuadrada de fundición dúctil UNE-124 de 0,5x0,5x0,015 m, con marco. Paredes de HM-20 de 0,15 m de espesor o con paredes de fábrica de ladrillo panal cogido con mortero de cemento. El fondo permeable cubierto de grava o piedra machacada de 0,20 m de profundidad.	55,00	CINCUENTA Y CINCO EUROS
19	UD. Peana para colocacion columna. Base de hormigon tipo H-150, en acera, incluido esparragos y tuercas para colocacion de columna, con las dimensiones indicadas en planos.	125,00	CIENTO VEINTICINCO EUROS
20	ML. Zanja para instalación de líneas eléctricas de alumbrado, segun Normativa específica, incluido tubo para canalización de PVC de 90 mm de diámetro, excavación, lecho de arena, relleno de zahorras artificiales y capa de hormigon, además de reposición de pastilla y traslado de sobrantes a vertedero autorizado.	68,00	SESENTA Y OCHO EUROS
21	ML. Línea para la distribución de alumbrado de nueva instalación, para su reparto equitativo entre fases con distribución trifásica mediante manguera de 0,6/1 kV grapada en pared, de sección 2x6+TT mm ² Cu.	2,75	DOS EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
22	ML. Línea para la distribución de alumbrado de nueva instalación, para su reparto equitativo entre fases con distribución trifásica mediante manguera de 0,6/1 kV entubada enterranda en zanja, de sección 4x10+TT mm ² Cu.	6,85	SEIS EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
23	UD. Redacción de Proyecto para mejora de las instalaciones de Alumbrado Público existentes.	1.300,00	MIL TRESCIENTOS EUROS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
24	UD. Dirección Técnica del Proyecto relativa al Proyecto de mejora de las instalaciones de Alumbrado Público existentes. Incluye inspección inicial a cargo de Organismo de Control Autorizado (OCA) por el Servicio Territorial de Industria y Seguridad Industrial.	1.250,00	MIL DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS
	GUARDAMAR DEL SEGURA, ABRIL DE 2009 INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL		
	PEDRO A. FERRANDEZ TRIVES (COL.824)		

COLEGIO OFICIAL DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
de Alicante



Visado Nº: 2009005001

Fecha: 27-04-2009

Colegiado Nº: 000824

Página
72/80

Presupuesto parcial nº 1 ALUMBRADO PUBLICO

Nº	Ud	Descripción	Medición
1.1	Ud.	Punto de luz para su colocacion en fachada compuesto por luminaria modelo Vialia de Fundición Dúctil o similar, con equipo de 150W de potencia, para lámpara de vapor de sodio de alta presión alto factor, en sustitución de punto de luz existente, incluso p.p. de mano de obra y de pequeño material necesario para su colocación.	
Total UD.:			130,000
1.2	Ud.	Brazo modelo Camprodon de Fundición Dúctil o similar, montado y colocado en fachada, en sustitución de punto de brazo existente, incluso p.p. de mano de obra y de pequeño material necesario para su colocación.	
Total UD.:			130,000
1.3	Ud.	Caja de conexión y protección por fusible para cada punto de luz, colocada junto a nueva luminaria de superficie en fachada.	
Total UD.:			130,000
1.4	Ud.	Fusible de protección de medida 10x38 y 6A de calibre.	
Total UD.:			134,000
1.5	Ud.	Lámpara tubular de 150W de vapor de sodio de alta presión.	
Total UD.:			134,000
1.6	Ud.	Desmontaje y transporte de punto de luz existente en fachada hasta lugar indicado por la dirección facultativa.	
Total UD.:			129,000
1.7	ML.	Refuerzo de líneas existentes para la distribución de alumbrado de nueva instalación, para su reparto equitativo entre fases con distribución trifásica mediante manguera de 0,6/1 kV grapada en pared, de sección 4x6+TT mm2 Cu.	
Total ML.:			350,000
1.8	ML.	Refuerzo de líneas existentes para la distribución de alumbrado de nueva instalación, para su reparto equitativo entre fases con distribución trifásica mediante manguera de 0,6/1 kV grapada en pared, de sección 4x10+TT mm2 Cu.	
Total ML.:			270,000
1.9	ML.	Refuerzo de líneas existentes para la distribución de alumbrado de nueva instalación, para su reparto equitativo entre fases con distribución trifásica mediante manguera de 0,6/1 kV grapada en pared, de sección 4x16+TT mm2 Cu.	
Total ML.:			195,000
1.10	ML.	Línea para la distribución de alumbrado de nueva instalación, para su reparto equitativo entre fases con distribución trifásica mediante manguera de 0,6/1 kV grapada en pared, de sección 2x6+TT mm2 Cu.	
Total ML.:			200,000
1.11	ML.	Línea para la distribución de alumbrado de nueva instalación, para su reparto equitativo entre fases con distribución trifásica mediante manguera de 0,6/1 kV entubada enterranda en zanja, de sección 4x10+TT mm2 Cu.	
Total ML.:			100,000
1.12	Ud.	Acondicionamiento y adaptación de cuadro de mando y protección de alumbrado existente para colocación de reductores de flujo en cabecera, incluyendo contactor de entrada, reloj astronómico y protecciones.	
Total UD.:			3,000
1.13	Ud.	Equipo reductor/estabilizador de flujo luminoso instalado en cabecera, junto a centro de mando existente, trifásico 400VAC de 20kVA de potencia, incluso obra necesaria para la colocación sobre base de hormigón prefabricada.	
Total UD.:			3,000
1.14	Ud.	Paso de aéreo a subterráneo para cruces de calle, incluido tubo de acero, zanja y reposición de pastilla y aglomerado.	
Total UD.:			10,000

COLEGIO OFICIAL
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
de Alicante



Visado Nº: 0009005001
Fecha: 27/04/2009
Colegiado Nº: 000824

270,000
Página
73/80

Presupuesto parcial nº 1 ALUMBRADO PUBLICO

Nº	Ud	Descripción	Medición
1.15	Ud.	Punto de luz para su colocacion en columna compuesto por luminaria modelo AP-1 de IEP o similar en color azul, con equipo de 150W de potencia, para lámpara de vapor de sodio de alta presión alto factor, incluso p.p. de mano de obra y de pequeño material necesario para su colocación.	
Total UD.:			4,000
1.16	Ud.	Columna recta troncocónica de chapa de acero galvanizado tipo AM-10 de 8 m de altura, con puerta de registro, pernos de anclaje y placa de asiento de anclaje de 400x400 mm.	
Total UD.:			4,000
1.17	Ud.	Alimentación de base de columna a equipo de luminaria con manquera 0,6/1kV tipo aceflex 3x2,5mm ² Cu, en interior de columna.	
Total UD.:			4,000
1.18	Ud.	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 de soporte por medio de cobre desnudo de 35 mm ² , soldado a la piqueta y conexión con línea de tierra general.	
Total UD.:			4,000
1.19	Ud.	Arqueta de registro de hueco de 0,4x0,4x0,5 m, cubierto con un marco y tapa cuadrada de fundición dúctil UNE-124 de 0,4x0,4x0,015 m, con marco. Paredes de HM-20 de 0,15 m de espesor o con paredes de fábrica de ladrillo panal cogido con mortero de cemento. El fondo permeable cubierto de grava o piedra machacada de 0,20 m de profundidad, incluido comunicación entre arqueta y peana de columna.	
Total UD.:			4,000
1.20	Ud.	Arqueta para cruce de calle de hueco de 0,5x0,5x0,8 m, cubierto con un marco y tapa cuadrada de fundición dúctil UNE-124 de 0,5x0,5x0,015 m, con marco. Paredes de HM-20 de 0,15 m de espesor o con paredes de fábrica de ladrillo panal cogido con mortero de cemento. El fondo permeable cubierto de grava o piedra machacada de 0,20 m de profundidad.	
Total UD.:			8,000
1.21	Ud.	Peana para colocacion columna. Base de hormigon tipo H-150, en acera, incluido esparragos y tuercas para colocacion de columna, con las dimensiones indicadas en planos.	
Total UD.:			4,000
1.22	MI.	Zanja para instalación de líneas eléctricas de alumbrado, segun Normativa específica, incluido tubo para canalización de PVC de 90 mm de diámetro, excavación, lecho de arena, relleno de zahorras artificiales y capa de hormigon, además de reposición de pastilla y traslado de sobrantes a vertedero autorizado.	
Total ML.:			100,000

Medición

COLEGIO OFICIAL
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
de Alicante
Visado Nº: 2009005001
Fecha: 7-04-2009
Colegiado Nº: 000824

Página
74/80

Presupuesto parcial nº 2 LEGALIZACION

Nº	Ud	Descripción	Medición
2.1	Ud.	Redacción de Proyecto para mejora de las instalaciones de Alumbrado Público existentes.	
Total UD.:			1.030
2.2	Ud.	Dirección Técnica del Proyecto relativa al Proyecto de mejora de las instalaciones de Alumbrado Público existentes. Incluye inspección inicial a cargo de Organismo de Control Autorizado (OCA) por el Servicio Territorial de Industria y Seguridad Industrial.	
Total UD.:			1.030

GUARDAMAR DEL SEGURA, ABRIL DE 2009
INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

PEDRO A. FERRANDEZ TRIVES (COL.824)

Visado Nº: 2009005001
Fecha: 27-04-2009
Colegiado Nº: 000824

Página
75/80

Presupuesto parcial nº 1 ALUMBRADO PUBLICO

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.1	UD.	Punto de luz para su colocacion en fachada compuesto por luminaria modelo Vialia de Fundición Dúctil o similar, con equipo de 150W de potencia, para lámpara de vapor de sodio de alta presión alto factor, en sustitución de punto de luz existente, incluso p.p. de mano de obra y de pequeño material necesario para su colocación.	130,000	252,00	32.760,00
1.2	UD.	Brazo modelo Camprodon de Fundición Dúctil o similar, montado y colocado en fachada, en sustitución de punto de brazo existente, incluso p.p. de mano de obra y de pequeño material necesario para su colocación.	130,000	165,00	21.450,00
1.3	UD.	Caja de conexión y protección por fusible para cada punto de luz, colocada junto a nueva luminaria de superficie en fachada.	130,000	32,25	4.192,50
1.4	UD.	Fusible de protección de medida 10x38 y 6A de calibre.	134,000	1,75	234,50
1.5	UD.	Lámpara tubular de 150W de vapor de sodio de alta presión.	134,000	19,00	2.546,00
1.6	UD.	Desmontaje y transporte de punto de luz existente en fachada hasta lugar indicado por la dirección facultativa.	129,000	18,00	2.322,00
1.7	ML.	Refuerzo de líneas existentes para la distribución de alumbrado de nueva instalación, para su reparto equitativo entre fases con distribución trifásica mediante manguera de 0,6/1 kV grapada en pared, de sección 4x6+TT mm2 Cu.	350,000	4,75	1.662,50
1.8	ML.	Refuerzo de líneas existentes para la distribución de alumbrado de nueva instalación, para su reparto equitativo entre fases con distribución trifásica mediante manguera de 0,6/1 kV grapada en pared, de sección 4x10+TT mm2 Cu.	270,000	5,85	1.579,50
1.9	ML.	Refuerzo de líneas existentes para la distribución de alumbrado de nueva instalación, para su reparto equitativo entre fases con distribución trifásica mediante manguera de 0,6/1 kV grapada en pared, de sección 4x16+TT mm2 Cu.	195,000	7,80	1.521,00
1.10	ML.	Línea para la distribución de alumbrado de nueva instalación, para su reparto equitativo entre fases con distribución trifásica mediante manguera de 0,6/1 kV grapada en pared, de sección 2x6+TT mm2 Cu.	200,000	2,75	550,00
1.11	ML.	Línea para la distribución de alumbrado de nueva instalación, para su reparto equitativo entre fases con distribución trifásica mediante manguera de 0,6/1 kV entubada enterranda en zanja, de sección 4x10+TT mm2 Cu.	100,000	6,85	685,00
1.12	UD.	Acondicionamiento y adaptación de cuadro de mando y protección de alumbrado existente para colocación de reductores de flujo en cabecera, incluyendo contactor de entrada, reloj astronómico y protecciones.	3,000	800,00	2.400,00
1.13	UD.	Equipo reductor/estabilizador de flujo luminoso instalado en cabecera, junto a centro de mando existente, trifásico 400VAC de 20kVA de potencia, incluso obra necesaria para la colocación sobre base de hormigón prefabricada.	3,000	4.500,00	13.500,00
1.14	UD.	Paso de aéreo a subterráneo para cruces de calle, incluido tubo de acero, zanja y reposición de pastilla y aglomerado.	10,000	378,00	3.780,00
1.15	UD.	Punto de luz para su colocacion en columna compuesto por luminaria modelo AP-1 de IEP o similar en color azul, con equipo de 150W de potencia, para lámpara de vapor de sodio de alta presión alto factor, incluso p.p. de mano de obra y de pequeño material necesario para su colocación.	4,000	325,00	1.300,00
1.16	UD.	Columna recta troncocónica de chapa de acero galvanizado tipo AM-10 de 8 m de altura, con puerta de registro, pernos de anclaje y placa de asiento de anclaje de 400x400 mm.	4,000	305,00	1.220,00

COLEGIO OFICIAL DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
de Alicante

Visado Nº: 27090005001
Fecha: 27-06-2009
Colegiado Nº: 000824

Página
76/80

Presupuesto parcial nº 1 ALUMBRADO PUBLICO

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.17	UD.	Alimentación de base de columna a equipo de luminaria con manquera 0,6/1kV tipo aceflex 3x2,5mm2 Cu, en interior de columna.	4,000	7,50	30,00
1.18	UD.	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 de soporte por medio de cobre desnudo de 35 mm2, soldado a la piqueta y conexión con línea de tierra general.	4,000	15,00	60,00
1.19	UD.	Arqueta de registro de hueco de 0,4x0,4x0,5 m, cubierto con un marco y tapa cuadrada de fundición dúctil UNE-124 de 0,4x0,4x0,015 m, con marco. Paredes de HM-20 de 0,15 m de espesor o con paredes de fábrica de ladrillo panel cogido con mortero de cemento. El fondo permeable cubierto de grava o piedra machacada de 0,20 m de profundidad, incluido comunicación entre arqueta y peana de columna.	4,000	50,00	200,00
1.20	UD.	Arqueta para cruce de calle de hueco de 0,5x0,5x0,8 m, cubierto con un marco y tapa cuadrada de fundición dúctil UNE-124 de 0,5x0,5x0,015 m, con marco. Paredes de HM-20 de 0,15 m de espesor o con paredes de fábrica de ladrillo panel cogido con mortero de cemento. El fondo permeable cubierto de grava o piedra machacada de 0,20 m de profundidad.	18,000	55,00	990,00
1.21	UD.	Peana para colocacion columna. Base de hormigon tipo H-150, en acera, incluido esparragos y tuercas para colocacion de columna, con las dimensiones indicadas en planos.	4,000	125,00	500,00
1.22	ML.	Zanja para instalación de líneas eléctricas de alumbrado, segun Normativa especifica, incluido tubo para canalización de PVC de 90 mm de diámetro, excavación, lecho de arena, relleno de zahorras artificiales y capa de hormigon, además de reposición de pastilla y traslado de sobrantes a vertedero autorizado.	100,000	68,00	6.800,00
Total presupuesto parcial nº 1 ALUMBRADO PUBLICO:					100.283,00



Visado Nº: 2009005001
Fecha: 27-04-2009
Colegiado Nº: 000824

Página
77/80

Presupuesto parcial nº 2 LEGALIZACION

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.1	UD.	Redacción de Proyecto para mejora de las instalaciones de Alumbrado Público existentes.	1,000	1.300,00	1.300,00
2.2	UD.	Dirección Técnica del Proyecto relativa al Proyecto de mejora de las instalaciones de Alumbrado Público existentes. Incluye inspección inicial a cargo de Organismo de Control Autorizado (OCA) por el Servicio Territorial de Industria y Seguridad Industrial.	1,000	1.250,00	1.250,00
Total presupuesto parcial nº 2 LEGALIZACION:					2.550,00

Visado Nº: 2009005001

Fecha: 27-04-2009

Colegiado Nº: 000824

Página
78/80

Presupuesto de ejecución material

1 ALUMBRADO PUBLICO
2 LEGALIZACION

Total: -

Importe (€)

100.283,00

2.550,00

102.833,00

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CIENTO DOS MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS.

GUARDAMAR DEL SEGURA, ABRIL DE 2009
INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL

PEDRO A. FERRANDEZ TRIVES (COL.824)

COLEGIO PROFESIONAL DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
de Alicante



Visado N°: 2009005001

Fecha: 27-04-2009

Colegiado N°: 000824

Página

79/80

	Importe
Presupuesto : ALUMBRADO PÚBLICO	102.833,00
Presupuesto de ejecución material	102.833,00
13% de gastos generales	13.368,29
6% de beneficio industrial	6.169,98
Suma	122.371,27
16% I.V.A.	19.579,40
Presupuesto de ejecución por contrata	141.950,67

COLEGIO OFICIAL DE
INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES
de Alicante



GUARDAMAR DEL SEGURA, ABRIL DE 2009
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

Visado Nº: 2009005001
Fecha: 27-04-2009
Colegiado Nº: 000824

Página
80/80

FDO: PEDRO A. FERRÁNDEZ TRIVES.
COLEGIADO Nº 824.