

**PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA INSTALACION DE
ALUMBRADO PUBLICO EN LA LOCALIDAD DE
CALZADILLA DE LOS HERMANILLOS**

**SITUACION: LOCALIDAD DE CALZADILLA DE LOS HERMANILLOS
24343 CALZADILLA DE LOS HERMANILLOS (LEON)**

TITULAR: AYUNTAMIENTO DE EL BURGO RANERO

Ref.: 170044-BT-PR



Gran Vía de San Marcos 42, 1ºB · 24001 León
Tfno.: 987 221290 · www.ingenioleon.com · jcayon@ingenioleon.com

**JORGE CAYON RODRIGUEZ
COLEGIADO Nº 1746**



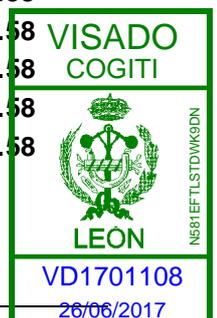
MEMORIA

Documento visado electrónicamente con número: VD1701108



Indice

1 ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES	39
1.1 OBJETO Y FINALIDAD DE LA MEMORIA	39
1.2 AGENTES	39
1.3 EMPLAZAMIENTO	39
2 ACTUACIONES PLANTEADAS.....	40
3 NORMATIVA DE APLICACIÓN	41
3.1 CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTARIO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EXISTENTE.....	42
4 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	45
5 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.....	45
5.1 COMPAÑÍA SUMINISTRADORA.....	45
5.2 EMPRESA INSTALADORA	45
5.3 CARACTERÍSTICAS DE LA RED DE SUMINISTRO	45
5.4 PREVISIÓN DE CARGAS ALUMBRADO PÚBLICO	45
5.5 ELEMENTOS QUE FORMAN LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA ALUMBRADO PÚBLICO.....	46
5.5.1 Acometida.....	46
5.5.2 Caja general de Protección	46
5.5.3 Armario de Contadores.....	46
5.5.4 Cuadro de Mando y Protección	47
5.5.5 Líneas de distribución	49
5.5.5.1 Conductores	49
5.5.5.2 Tendido de la red de distribución: Red aérea.....	50
5.5.5.3 Tendido de la red de distribución, Red subterránea	51
5.5.5.4 Empalmes y derivaciones.....	52
5.5.5.5 Protecciones.....	52
5.6 INSTALACIÓN DE LOS PUNTOS DE LUZ	52
5.6.1 Soportes	52
5.6.1.1 Instalación eléctrica en el interior de los soportes.....	53
5.6.2 Luminarias y Lámparas.....	54
5.6.3 Equipos auxiliares	55
5.6.4 Fusibles	55
5.7 INSTALACION DE PUESTA A TIERRA.	56
5.8 OBRA CIVIL	56
5.8.1 Zanja.....	56
5.8.2 Arquetas	57
5.8.3 Cimentación	57
6 PRECIOS.....	57
7 PLAZO Y SISTEMA DE EJECUCIÓN	58
8 PROGRAMA DE TRABAJO.....	58
9 PRESUPUESTOS	58
10 PLAZO DE GARANTÍA.....	58
11 CONCLUSIÓN	58



1 Antecedentes y datos generales

Se redacta el presente proyecto para la renovación de la instalación eléctrica en baja tensión del Alumbrado Público de localidad de CALZADILLA DE LOS HERMANILLOS por encargo de EXCMO. AYUNTAMIENTO DE EL BURGO RANERO.

Con este proyecto se pretende mejorar los niveles de alumbrado de la localidad, consiguiéndose una mejora importante en el rendimiento energético de la instalación del alumbrado a.

Las obras se encuentran enmarcadas en el plan de mejora del alumbrado, con el objetivo de mejorar la eficiencia energética de todo el alumbrado de la localidad.

1.1 Objeto y finalidad de la memoria

El objeto del proyecto es la definición, justificación y valoración de los diferentes elementos que componen la instalación eléctrica en B. T. del servicio de alumbrado público.

La finalidad del proyecto es obtener la aprobación para la ejecución y puesta en servicio de la Consejería de Industria, Comercio y Turismo de la Junta de Castilla y León, de la Compañía Suministradora de Energía Eléctrica y del resto de Organismos competentes.

Así mismo este proyecto tiene como objeto, el servir de base para la realización de los trabajos por parte de la empresa instaladora.

1.2 Agentes

Promotor:	Nombre:	EXCMO. AYUNTAMIENTO BURGO RANERO
	CIF:	P2402500I
	Dirección:	PLAZA MAYOR, S/N
	Localidad:	24343 BURGO RANERO (LEON)
Ingeniero:	Nombre:	Jorge Cayón Rodríguez
	Colegiado:	Nº 1.246 Ingeniero Técnico Industrial
	Dirección:	Gran Vía de San Marcos, 42 – 1ºB
	Localidad:	24.001 - León
	NIF:	9.796.445-D

El presente documento es copia de su original del que es autor el Ingeniero D. Jorge Cayón Rodríguez. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

1.3 Emplazamiento

El emplazamiento de las obras de mejora se define a continuación:

VIAL AFECTADO:	VARIAS CALLES DE LA LOCALIDAD
LOCALIDAD:	24343 CALZADILLA DE LOS HERMANILLOS (LEON)



2 Actuaciones planteadas

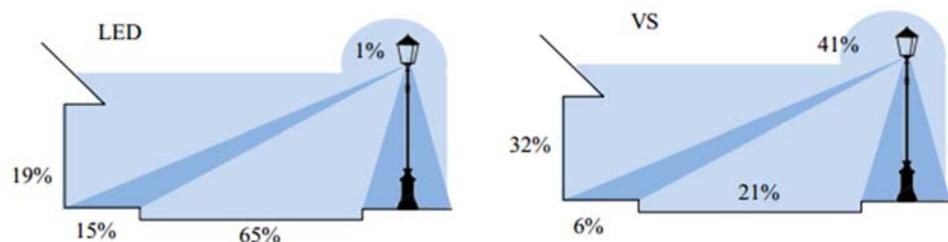
Se pretende valorar las obras de correspondientes a la RENOVACIÓN para la de mejora del alumbrado público en la localidad de CALZADILLA DE LOS HERMANILLOS ya que dicho alumbrado se encuentra deteriorado, por lo que se proyecta:

- *Sustitución completa de las luminarias actuales, por otras de tecnología LED, más moderna y de menor consumo que las actuales de VM.*

Con la instauración de la tecnología LED, podemos destacar los siguientes aspectos clave en la iluminación:

- o Se consiguen ahorros superiores al 80%, respecto a los sistemas tradicionales de alumbrado. Reduciendo las emisiones de CO₂ a la atmosfera.
- o Reducción de la contaminación lumínica y del resplandor luminoso nocturno, gracias a la gran direccionalidad que poseen los LED, se ilumina únicamente el plano de la calzada, evitando alumbrar zonas no deseadas y evitando que la luz escape al hemisferio superior, lo cual se encuentra regulado por ley (RD 1890/2008 mediante la ITC-EA-03). Tal y como se puede observar en la Figura 9, las lámparas convencionales, como puede ser las de vapor de sodio, emiten a la atmosfera más del 40% de su flujo luminoso. En cambio, la tecnología LED consigue concentrar más del 80% de su emisión luminosa en el plano horizontal.

En la siguiente figura se muestra la diferencia del aprovechamiento lumínico entre LED y Vapor de mercurio



- o Se incrementa tanto la seguridad peatonal y vial, gracias a una mejor identificación cromática y uniformidad en el alumbrado, eliminando deslumbramientos
- o Gracias a un encendido instantáneo se elimina la necesidad de un tiempo hasta que la iluminación alcanza el nivel máximo.
- o Se incrementa la innovación tecnológica, situando al municipio a la vanguardia de la eficiencia energética y posibilitando actuaciones

posteriores que permitan la utilización de sistemas inteligentes de control y gestión, potenciando aún más si cabe el ahorro energético.

- *La sustitución de todas las palomillas debido a avanzado deterioro.*
- *La sustitución de báculos deteriorados por columnas galvanizadas*
- *La sustitución de apoyos de madera por columnas galvanizadas*
- *La sustitución de las luminarias colocadas en las columnas y báculos que se encuentran en buen estado.*
- *La sustitución completa de faroles con lámpara de Vapor de mercurio por otros con tecnología LED.*
- *La sustitución de las líneas de distribución eléctrica por cables unipolares o multipolares de cobre de tensión asignada 0,6/1kV cumpliendo las exigencias de la normativa actual.*
- *Se reformará el cuadro de control para adaptarlo a las nuevas necesidades. (Se añade un nuevo circuito para alimentar toda la zona reformada, dejando en uso los dos circuitos existentes que alimentan parte de la instalación no reformada en fase actual).*

Además, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- *No se prevé la modificación de la posición actual de los puntos de luz.*
- *En la sustitución de báculos por columnas, se situarán siempre que sea posible en el mismo lugar, por lo que no se modificarán los afectados por las instalaciones.*
- *Dado que no se modifica la posición de las luminarias, se tendrá en cuenta la interdistancia existente entre ellas (30 - 35 metros) y la altura a la que se encuentran colocadas las luminarias (8 metros).*
- *La disposición de luminarias asegurará una correcta iluminación de esquinas y cruces.*

3 Normativa de aplicación

Para la elaboración del proyecto, así como para la ejecución de la instalación eléctrica se han tenido en cuenta:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Real Decreto 842/2.002 de 2 de Agosto) e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC-BT 01 a 51).



- 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.
- Real Decreto 1.955/2.000 de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 2642/1985 de 18 de Diciembre (B.O.E. de 24.1.86) sobre Homologación de columnas y báculos.
- Real Decreto 401/1989 de 14 de Abril, por el que se modifican determinados artículos del Real Decreto anterior (B.O.E. de 26.4.89).
- Orden de 16 de Mayo de 1989, que contiene las especificaciones técnicas sobre columnas y báculos (B.O.E. de 15.7.89).
- Orden de 12 de Junio de 1989 (B.O.E. de 7.7.89), por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico).
- Normas y directrices particulares de la Compañía Suministradora.
- Instrucciones de la Junta de Castilla y León.
- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de Mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos y Ordenanzas Municipales.

En general, todo tipo de Reglamento o Normas en vigor que le afecte durante el transcurso de la obra.

3.1 Cumplimiento del reglamentario de la instalación eléctrica existente

No se prevé la reforma de la instalación eléctrica asociada al alumbrado, ya que se trata de una instalación eléctrica en funcionamiento y en la que se prevé una reducción de potencia. Por tanto la instalación eléctrica asociada, tomando las medidas



correctoras que se describen en proyecto, es válida para asumir una reducción de potencia. En concreto:

- Sobre el cableado existente:
 - No se modifica el trazado de la instalación.
 - Dado que no se modifican las secciones existentes y se reduce considerablemente la potencia instalada, podemos decir que la intensidad que circulará por los conductores será mucho menor que la circula en la actualidad, con lo que el técnico que suscribe considera adecuadas las secciones instaladas.
 - Se proyectan pequeñas medidas correctoras necesarias, descritas en proyecto para mejorar la seguridad de la instalación.
- Sobre los elementos de protección:
 - Se proyecta la sustitución del cuadro protección y control, de forma que incorpore las mejoras técnicas que han aparecido desde su instalación (reloj astronómico y diferenciales reenganchables).
- Se proyectan luminarias Clase II para mejorar la seguridad de las personas.
- Sobre la justificación reglamentaria, indicar que el Reglamento electrotécnico de Baja Tensión aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, en su articulado, indica:
 - En la ITC 01 definiciones, se indica:

POTENCIA PREVISTA O INSTALADA

Potencia máxima capaz de suministrar una instalación a los equipos y aparatos conectados a ella, ya sea en el diseño de la instalación o en su ejecución, respectivamente.

Dado que se mantiene la sección de los conductores y no se varía el calibre de las protecciones del cuadro general, no se varía la potencia máxima que es capaz de suministrar la instalación. Por tanto la potencia que instalación es susceptible de recibir no se varía, lo que sí que varía es la potencia demanda por la instalación ya que los receptores proyectados consumen una potencia sensiblemente menor.

- En la ITC 04:

3.2. Asimismo, requerirán elaboración de proyecto las ampliaciones y modificaciones de las instalaciones siguientes:

- a) Las ampliaciones de las instalaciones de los tipos (b,c,g,i,j,l,m) y modificaciones de importancia de las instalaciones señaladas en 3.1;



3. INSTALACIONES QUE PRECISAN PROYECTO

3.1. Para su ejecución, precisan elaboración de proyecto las nuevas instalaciones siguientes:

Grupo	Tipo de Instalación	Límites
k	- Instalaciones de alumbrado exterior.	P > 5 kW

Dado que no se modifica la potencia instalada, y por tanto el reglamento no considera que se trate de una reforma de importancia, y la instalación no se amplía, no será necesaria la redacción de proyecto eléctrico específico.

- o Se contempla en proyecto la realización de una inspección por Organismo de Control Autorizado de la instalación eléctrica asociada al alumbrado que de cumplimiento reglamentario a la ITC-05 del REBT

4.2 Inspecciones periódicas.

Serán objeto de inspecciones periódicas, cada 5 años, todas las instalaciones eléctricas en baja tensión que precisaron inspección inicial, según el punto 4.1 anterior, y cada 10 años, las comunes de edificios de viviendas de potencia total instalada superior a 100 kW.

En punto 4.1

h) Instalaciones de alumbrado exterior con potencia instalada superior 5 kW.

Por tanto, el técnico que suscribe entiende:

- Que el alumbrado público del Ayuntamiento de Cuadros se encuentra en funcionamiento y por tanto la instalación, necesariamente, fue autorizada por el órgano competente, mediante el procedimiento en vigor en el momento de su puesta en marcha.
- Que la sustitución completa de luminarias abiertas existentes por otras más modernas (cerradas, de clase II y de menor potencia) mejora la seguridad de la instalación existente, ya que se colocan luminarias cerradas de clase II. Además disminuye considerablemente la potencia instalada con lo que la intensidad que va a circular por los conductores será menor.
- Se sustituye el cuadro de mando y protección, lo que supone una mejora evidente de la seguridad.
- Se realizarán pequeñas intervenciones en la instalación eléctrica para mejorar la seguridad de la instalación existente.
- Que según el reglamento de baja tensión, no se modifica la potencia instalada ya que no se modifica ni el calibre del interruptor general ni la sección de los conductores, y por tanto la potencia que instalación es susceptible de recibir no varía aunque los receptores consuman menor potencia. La reducción de potencia de los receptores de una instalación no conlleva la realización de proyecto eléctrico justificativo.



- La instalación eléctrica asociada al alumbrado público de Cuadros, será objeto de inspección periódica por parte de Organismo de Control Autorizado, el cual emitirá certificado de inspección.

4 Justificación del proyecto

En cumplimiento de lo indicado en la instrucción ITC-EA-05 del REAL DECRETO 1890/2008, Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior, requerirán proyecto las nuevas instalaciones de alumbrado exterior con una potencia superior a 5 KW por lo que requerirá proyecto y Dirección de obra realizada por Técnico Competente.

La instalación que nos ocupa requerirá además de una inspección inicial por parte de Organismo de Control Autorizado, ya que se trata de un alumbrado público con potencia superior a 5 Kw de potencia.

5 Descripción de la instalación

5.1 Compañía suministradora

La energía eléctrica es suministrada por la red eléctrica de la compañía Iberdrola Distribución Eléctrica S.A.U. El suministro de la energía eléctrica se toma de la red en baja tensión de la urbanización, en el lugar que se indica en el plano correspondiente, realizándose la acometida en B. T.

5.2 Empresa instaladora

Esta instalación únicamente podrá ser ejecutada por una Empresa Instaladora de Electricidad Inscrita en la Delegación Provincial del Ministerio de Industria y habiendo sido autorizado para ello en la categoría correspondiente según la ITC-BT 03, en este caso de especialista.

5.3 Características de la red de suministro

Para el cálculo de los diferentes elementos que componen la instalación eléctrica se tomarán las siguientes condiciones:

- Tensión de red 230/400 V
- Corriente alterna -Frecuencia industrial 50 Hz

5.4 Previsión de cargas Alumbrado Público

Se prevé la instalación de los siguientes receptores en nuestra instalación eléctrica.



INSTALACION MEJORA				
ALUMBRADO:				
Ud.	Descripción luminaria	Pot. unitaria	Coef	Total (w)
49	Luminaria Led 40w	40	1,8	3.528,00
15	Luminaria Led 60W	60	1,8	1.620,00
Total Alumbrado:				5.148,00

Dado que la derivación la derivación individual actual al cuadro general de mando y protección se encuentra dimensionada para una potencia máxima admisible de **27.713,00** Watios, se considera viable para la potencia asociada al alumbrado actual.

5.5 Elementos que forman la instalación eléctrica Alumbrado Público

Describiremos a continuación los diferentes elementos que forman la instalación eléctrica:

- Acometida.
- Caja General de Protección.
- Armario de contadores.
- Cuadro de Mando y Protección.
- Líneas de distribución.
- Instalación de los puntos de luz.
- Instalación de puesta a tierra

5.5.1 Acometida

El cuadro dispone de suministro de la energía eléctrica de la red de baja tensión existente en la zona, en el lugar que se indica en el plano correspondiente. En este punto se realizara la acometida en B. T. según esquema de distribución "TT", de acuerdo con las prescripciones de la compañía suministradora y el reglamento de baja tensión.

Las acometidas **no son objeto de este proyecto**, al tratarse de instalaciones ya existentes.

5.5.2 Caja general de Protección

Existe instalado un nuevo cuadro de contadores con función de caja general de protección.

5.5.3 Armario de Contadores

Existe instalada una caja de protección y medida, según las especificaciones de la compañía suministradora, y según se establece en la ITC-BT-13 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión



Dicho elemento cumplirá todo lo que se indica en la Norma UNE-EN 60.439-1 y UNE-EN 60.439-3. Así mismo poseerá un grado de protección IP 43 e IK 09 según normas UNE 20.324 y UNE-EN 50.102 y será precintable. La envolvente dispondrá de un sistema de ventilación para evitar condensaciones. El emplazamiento de la misma se fijara por común acuerdo entre la propiedad y la empresa suministradora, en un lugar de libre y permanente acceso.

Los dispositivos de lectura de los equipos de medida estarán instalados a una altura comprendida entre 0,70 y 1,80 m.

Se dispondrá un módulo construido con material autoextinguible, de doble aislamiento según normativa UNESA 1404-A y 1411-A, marca URIARTE o similar aprobada por la compañía suministradora para alojar el equipo de medida. Dicho módulo estará compuesto por unidades de embarrado y fusibles, medida embarrado de protección y bornas de salida.

Las protecciones de los contadores serán de alto poder de ruptura, montadas sobre portafusibles del tipo DO2 marca CRADY o similar.

El equipo de medida se instalará siguiendo la recomendación UNESA en un módulo con envolvente aislante, dispuesto para alojar en su interior los contadores de la compañía suministradora y equipada con bornes y fusibles seccionables para la protección de los mismos.

Existe instalado en fase anterior un nuevo módulo de contadores, integrado en el centro de mando y control acorde con las especificaciones de la compañía suministradora.

5.5.4 Cuadro de Mando y Protección

Se procederá a la renovación íntegra del cuadro de mando y protección general de superficie existente, capaz de albergar los diferentes dispositivos de que está compuesta la instalación. Cumplirá lo indicado lo dispuesto en la ITC BT 19.

Los dispositivos generales de mando y protección, se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual, debiendo tomar las precauciones necesarias para que no sean accesibles al público en general.

Se deberán instalar entre 1 y 2 m medidos desde el nivel del suelo.

Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE- EN 60.439 -3, con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324 e IK07 según UNE- EN 50.102.

El instalador fijará de forma permanente sobre el cuadro de distribución una placa impresa con caracteres indelebles, en la que se hará constar su nombre y marca comercial, fecha en la que se realizó la instalación, así como la intensidad asignada al interruptor general automático.



Los cuadros de mando y protección se instalarán a una altura comprendida entre 2,00 y 0,30 metros, en un cuadro de poliéster con puerta que tendrá un grado de protección IP 55 según la norma UNE 20.324 e IK 10 según UNE EN 50.102.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán, como mínimo:

- Un interruptor general automático de corte omnipolar, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos.
- Un interruptor diferencial general, de intensidad asignada superior o igual a la del interruptor general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos (según ITC-BT-24). Se cumplirá la siguiente condición:

$$R_a \times I_a \leq U$$

donde:

- "Ra" es la suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de masas.
- "Ia" es la corriente que asegura el funcionamiento del dispositivo de protección (corriente diferencial-residual asignada).
- "U" es la tensión de contacto límite convencional (50 V en locales secos y 24 V en locales húmedos).

Si por el tipo o carácter de la instalación se instalase un interruptor diferencial por cada circuito o grupo de circuitos, se podría prescindir del interruptor diferencial general, siempre que queden protegidos todos los circuitos. En el caso de que se instale más de un interruptor diferencial en serie, existirá selectividad entre ellos.

Todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra..

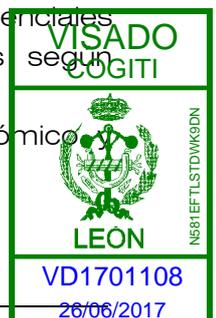
- Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores del local.
- Dispositivo de protección contra sobretensiones, según ITC- BT- 23, si fuese necesario.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los cuadros que componen la instalación quedan reflejados en los planos, en los esquemas unifilares.

El armario será de poliéster, y albergará:

- Módulo de control con función de encendidos y apagados astronómicos. Dispositivos de de protección y maniobra del alumbrado con diferenciales reenganchables, automáticos de corte omnipolar y elementos según esquema eléctrico.

El mando de esta instalación será automático mediante reloj astronómico y contactores.



No se prevé reductor de flujo en cabecera, ya que para la reducción de flujo luminoso se prevé la instalación en la propia luminaria de elementos que permitan la reducción del flujo luminoso de forma temporizada (Sin hilo de mando)

El control y funcionamiento de las instalaciones de alumbrado público que se proyectan han de ser totalmente automáticos, colocándose a tal efecto un tipo de cuadro de mando dotado de los elementos que se indican en el correspondiente presupuesto parcial y plano. El cuadro será de poliéster tipo intemperie, estanco al polvo y la humedad.

En caso necesario y a cualquier hora del día o de la noche el alumbrado puede ser accionado mediante el interruptor manual, el cuál elimina el reloj astronómico.

Al llegar la noche, el reloj astronómico enciende la totalidad del alumbrado actuando sobre un contactor, a una hora determinada el control actúa sobre el regulador de flujo de la luminaria y reduce todos los puntos de luz a la mitad de flujo aproximadamente.

Dispondrá de un conmutador para que en caso de avería de los mecanismos, poder actuar manualmente sobre el alumbrado.

Las líneas de alimentación a los puntos de luz estarán protegidas con interruptores de corte omnipolar, tanto contra sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos) como contra corrientes de defectos a tierra y contra sobretensiones cuando los equipos instalados lo precisen. La intensidad de defeco, umbral de desconexión de los interruptores diferenciales serán como máximo de 30 mA. y la resistencia de puesta a tierra, medida en la puesta en servicio de la instalación de 30 Ω .

5.5.5 Líneas de distribución

5.5.5.1 Conductores

Serán de cobre recocido para aplicaciones eléctricas según norma UNE 20.003, con formación de alambre correspondiente a la clase 2 según especificaciones de la norma UNE 21.022.

Los conductores serán de cobre del tipo RV-0,6/1 KV y sus características técnicas serán las especificadas en el cuadro siguiente:

Sección mm ²	Ø Exterior Mm	Peso Kg/km	Carga Admisible	
			Al aire A	Enterrado A
2,5	6,8	76	26	21
4	7,2	94	35	28
6	8	125	46	37
10	8,8	165	64	51
16	9,7	225	86	69
25	11,3	330	120	96
35	12,4	425	145	116
50	13,9	555	180	144

En las bobinas del conductor deberá figurar el tipo del mismo, la sección nombre del fabricante, no admitiéndose conductores que presenten desperfectos superficiales, o que no vayan en las bobinas de origen.



Podrán realizarse ensayos de tensión, aislamiento, de propagación de la llama, verificación dimensional, medida de la resistencia eléctrica y control de continuidad, así como los siguientes ensayos para aislamientos y cubiertas: determinación de las propiedades mecánicas, ensayo de pérdida de masa, presión, plegado, alargamiento, choque a baja temperatura y resistencia a la fisuración.

5.5.5.2 Tendido de la red de distribución: Red aérea

En las redes aéreas los conductores irán sujetos directamente a las paredes de los edificios mediante grapas metálicas y clavos de acero galvanizado. Cuando las edificaciones sean inferiores a 2,50 mts de altura, estén en situación de ruinas o no existan éstas, se salvarán estos vanos mediante el empleo de cable de acero galvanizado de 5 mm. de diámetro que tiene una resistencia mecánica a la tracción superior a 800 kgs. Dicho cable se amarrará a edificios o posteletes de apoyo sujetos a edificios o a columnas de apoyo mediante dos grapas sujetacables, en cada extremo, un guardacabo de protección y un tensor todo ello debidamente galvanizado, de dicho cable, se suspenderán el conductor eléctrico mediante abrazaderas de suspensión metálicas plastificadas.

La longitud máxima a salvar por el cable de acero será de 40 m, para vanos superiores se colocarán apoyos de hormigón de 9 m de altura y 400 kg de esfuerzo útil, realizados con un coeficiente de seguridad de 2,50 en el caso de existir garantía de construcción, de lo contrario será de 3 m. que irán empotradas en el suelo de hormigón en masa de 1,20 cm a 1,30 cm. de profundidad y de 60 cm a 90 cm. de lado, según el tipo.

En los edificios de poca altura se colocarán palomillas de acero, construidas como se indica en el plano correspondiente, con tubo cuadrado de 79x70x2 mm donde se armará el postelete, será de tubo de 2" de diámetro galvanizado y de la altura adecuada a cada caso.

Los elementos de fijación (abrazaderas para muro, fabricadas en aluminio plastificado, preformados de amarre, ganchos de suspensión con cuna, tensores, guardacables, sujetacables, etc.) deberán cumplir las especificaciones de las recomendaciones UNESA.

La altura mínima de los conductores al suelo es:

- 2,50 metros cuando va grapada a las paredes del edificio.
- 5,00 metros para salvar los vanos sin edificaciones.
- 6,00 metros cuando el conductor cruza calzadas de tránsito rodado.
- 7,00 metros cuando el conductor cruza una carretera.

Los conductores a instalar serán de cobre del tipo RV-0,6/1KV, según denominación norma UNE, y serán multipolares, constituidos por tres conductores de fases iguales, y el conductor neutro de la misma sección.



La sección de conductor mínima a instalar será de 4,00 mm².

En los circuitos eléctricos, y a los efectos de protección del conductor, se instalarán fusibles calibrados en cada cambio de sección del mismo, situados en la línea de menor sección en una caja de PVC de dimensiones adecuadas y aislamiento suficiente.

De acuerdo con la ITC-BT-09, cada punto de luz estará dotado de dispositivos de protección contra cortocircuitos, para lo cual en todos los puntos de luz se instalará una caja de características técnicas idénticas a las señaladas en el párrafo anterior y de dimensiones adecuadas, dotadas de fichas de conexión y fusibles calibrados que cumplimentarán la norma UNE 20.520

5.5.5.3 Tendido de la red de distribución, Red subterránea

En las redes subterráneas los conductores a instalar serán de cobre del tipo RV-0,6/1KV, según las características especificadas en la norma UNE 21123, serán multipolares, constituidos por tres conductores o fases iguales y de idéntica sección para el conductor neutro, debido a las tensiones de pico, sobreintensidades en el arranque y armónicos que se presenten en el caso de lámparas de descarga. Irán entubados en canalización subterránea.

Las secciones del conductor a instalar serán las resultantes de los cálculos eléctricos realizados, pero, de acuerdo con la Instrucción ITC-BT-07, la sección mínima del conductor en red subterránea será de 6 mm².

El tendido de los conductores se hará con sumo cuidado, evitando la formación de cocas y torceduras, así como de los roces perjudiciales y las tracciones exageradas, no dándose a los conductores curvaturas superiores a las admisibles para cada tipo. En las arquetas de cruce, dada su profundidad y en aquellos casos en los que previsiblemente los conductores puedan sufrir tensiones excesivas o roces que dañen su cubierta, se dispondrán rodillos para tender y tirar del conductor adecuadamente.

En los circuitos eléctricos, y a los efectos de protección del conductor, se instalarán fusibles calibrados en cada cambio de sección del mismo, situados en la línea de menor sección en la arqueta donde se produzca dicho cambio, en una caja de PVC con estanqueidad adecuada y aislamiento suficiente para soportar 2,5 veces la sección de servicio, así como la humedad e incluso la condensación.

Cada punto de luz estará dotado de dispositivos de protección contra cortocircuitos, para lo cual en todas las arquetas de derivación a punto de luz o en todas las cajas de bornes situadas dentro de cada luminaria se instalará una caja de características técnicas idénticas a las señaladas en el párrafo anterior y de dimensiones adecuadas, dotadas de fichas de conexión y fusibles calibrados que cumplimentarán la norma UNE 20.520



5.5.5.4 Empalmes y derivaciones

Los empalmes y derivaciones a puntos de luz se efectuarán siempre en las arquetas o en todas las cajas de bornes situadas dentro de cada luminaria, siendo la elección de las fases de forma alternativa, de forma que se equilibre las fases.

Los empalmes y derivaciones se realizarán a presión con el mayor cuidado, a fin de que tanto mecánica como eléctricamente responda a iguales condiciones de seguridad que el resto de la línea. Al preparar las diferentes venas se dejará el aislante preciso en cada caso y la parte del conductor sin él estará limpio, careciendo de toda materia que impida su buen contacto.

El aislamiento del conductor no puede nunca quedar expuesto al ambiente exterior por más tiempo que el preciso para realizar el trabajo. Los extremos de los conductores almacenados deberán encintarse para evitar la entrada de humedad.

5.5.5.5 Protecciones

La instalación queda protegida contra sobrecargas, sobreintensidades y cortocircuitos mediante un interruptor general automático de corte omnipolar con dispositivo de corte electromagnético en las líneas generales y fusibles calibrados en las derivaciones.

Contra los contactos indirectos, la instalación se ejecutará con conductor de aislamiento PVC y tensión de servicio de 1 Kv, realizando los empalmes, derivaciones, mecanismos de protección y mando en cajas estancas.

Contra contactos indirectos, se adopta el sistema de "Puesta a tierra de las masas. La instalación dispone de conexión a tierra de todos los elementos metálicos accesibles y de un interruptor diferencial de 30 mA. instalado en el cuadro de mando y protección.

5.6 Instalación de los puntos de luz

5.6.1 Soportes

Los puntos de luz irán instalados sobre columnas y palomillas a una altura de 8 metros. Las columnas serán de acero de calidad mínima A-360 grado B, según norma UNE 36-080-1.978, primera parte.

Las columnas serán de forma tronconónica y conicidad de 12 o 13‰ con una tolerancia del $\pm 0,50$ ‰.

Los fustes de los soportes deberán estar contruidos por una sola pieza o cono de chapa de acero, sin soldaduras intermedias transversales al fuste, y su superficie será continua y exenta de imperfecciones, manchas, bultos o ampollas, y de cualquier abertura, puerta o agujero.

En todos los casos los soportes estarán dotados de placa base, que como mínimo será del mismo tipo de acero que el fuste, embutida con cartabones de refuerzo



debidamente soldados, con unión entre la placa embutida y el fuste mediante dos cordones de soldadura, uno en la parte inferior y otro en la parte superior. La placa base dispondrá de cuatro agujeros troquelados.

Los soportes dispondrán de un casquillo de acoplamiento en punta, soldado al fuste y determinado en cada caso por el tipo de luminaria a instalar.

Todas las soldaduras serán al menos de calidad 2, según norma UNE 14-011-1.974, y tendrán unas características mecánicas superiores a las del material base.

En el interior de los soportes, y en su extremo superior, se instalará diametralmente y soldadas en la chapa del fuste un redondo de dimensiones idóneas, dotado de tornillo o sistema adecuado de toma de tierra, y de bridas para la sujeción de los conductores de alimentación del punto de luz.

Con objeto de evitar la corrosión de los soportes, tanto en el interior como en el exterior, la protección de toda la superficie se realizará mediante galvanizado en caliente, cumplimentándose las especificaciones técnicas de los recubrimientos galvanizados establecidos en el Real Decreto 2.531/1.985, de 18 de diciembre, norma Une 37.501-71 y norma UNE 72-404-84. El recubrimiento de galvanizado tendrá un peso mínimo de 550 a 600 gr/m². de cinc, equivalente a un espesor medio de recubrimiento.

El galvanizado deberá ser continuo, uniforme y exento de imperfecciones, debiendo tener adherencia suficiente para resistir la manipulación de los soportes.

El dimensionamiento de los soportes se ha realizado cumplimentándose lo dispuesto en el Real Decreto 2.642/1.985 de 18 de diciembre, Orden Ministerial de 11 de Julio de 1.986, norma UNE 72-406-84/EN 40-6, norma MV-103-1.972, norma Une 72-408-84/EN-40-8, ejecutándose los cálculos correspondientes.

El fabricante de los báculos o su representante autorizado en la UE será el responsable del marcado CE.

5.6.1.1 Instalación eléctrica en el interior de los soportes

En la instalación eléctrica interior de los soportes, la sección mínima de los conductores de alimentación de las luminarias será de 2,5 mm², y la tensión de aislamiento asignada de 0,6/1kV como mínimo. Dichos conductores carecerán en el interior de los soportes de todo tipo de empalmes.

En los puntos de entrada de los cables al interior de los soportes, dispondrán de una protección suplementaria de material aislante mediante prolongación de tubo u otro sistema que lo garantice

Los conductores de alimentación a los puntos de luz que van por el interior de las columnas o báculos deberán ser soportados mecánicamente en la parte superior de los soportes, no admitiéndose que cuelguen directamente del portalámparas, ni que los conductores soporten esfuerzos de tracción.



5.6.2 Luminarias y Lámparas

Las luminarias serán conformes a la norma UNE-EN 60598.

Las lámparas tendrán una eficacia luminosa superior a 65 lm/w en cumplimiento de la ITC-EA-04.

Escogemos lámparas de **LED de 60W y 40W**, por su larga vida, tono de luz agradable, rápido encendido y sólida construcción.

Se han adoptado las siguientes luminarias cuyas características son:

Luminaria para Alumbrado Público convencional (Viales, calles)

Luminaria LED | Modelo Boreal

Características:

CLASE I

Disponible en clase II

IP66 – IK09

Sistema patentado de disipación de calor

Eficiencia lumínica de hasta 120 lm/W

Amplia gama de ópticas para todas las necesidades

Cuerpo de aluminio inyectado

Mantenimiento sin herramientas

Tornillería de acero inoxidable

Regulación autónoma inteligente (hasta 6 niveles)

Hasta 5 años de garantía

Aplicaciones

Alumbrado público de calles, áreas residenciales, carriles de bici y vías peatonales, cruces de peatones, aparcamientos, zonas industriales.



Certificaciones

EN 55015	EN 61347	EN 62384
EN 60598	EN 61547	EN 62471
EN 61000	EN 62031	EN 62493



VISADO
COGITI



LEÓN

N581EFTLSTDWKG9DN

VD1701108

28/06/2017

	MLF20	MLF30	MLF40	MLF50	MLF60
Potencia nominal	20 W	30 W	40 W	50 W	60 W
Tensión de alimentación	100-240VAC 50/60Hz				
Descargador de sobretensiones	Incluido en el driver <10kV				
Driver LED	Corriente constante regulada. Rendimiento mínimo 90%. Factor de potencia 0.90				
LED					
Flujo luminoso inicial	2372 lm	3492 lm	4704 lm	5635 lm	6252 lm
Rendimiento Lumínico	118 lm/W	116 lm/W	118 lm/W	112 lm/W	104 lm/W
Temperatura de color	4000°K (±100°K). También disponible en 3000°K y 5000°K (±100°K)				
Mantenimiento Lumínico	LM80 B10 - 50.000h - $t_a=25^{\circ}\text{C}$				
I.R.C.	Ra 82				
Grado de protección IP	IP67				
Grado de protección IK	IK09				
Dimensiones y peso neto	458x190x80 mm. — 2,65 Kg.				
Instalación	Conexión a tubo \varnothing 57-63 mm.				
Condiciones de operación	-40°K - +50°K				
Materiales	Carcasa: Aluminio inyectado a alta presión. Grupo óptico: plexiglass® Anti-UV				

Marca:	MV LuzVerde
Modelo:	LED BOREAL
Hermeticidad bloque óptico:	IP 66
Resistencia a los impactos:	IK 09
Clase de aislamiento:	Clase II
Tensión nominal:	230 V – 50Hz
Materiales de fabricación:	Aluminio inyectado

En lo referente al factor de mantenimiento y al flujo hemisférico superior instalado, se cumplirá con lo dispuesto en la ITC-EA-06 y la ITC-EA-03, respectivamente.

Estas luminarias cumplen, para la distribución propuesta, con los valores de eficiencia energética mínima, para instalaciones de alumbrado vial según lo establecido en la ITC-EA-01

5.6.3 Equipos auxiliares

Serán de tipo interior, cada punto de luz tendrá compensado individualmente el factor de potencia para que sea igual o superior a 0,90. Dispondrá de regulador de tres niveles preprogramado de fábrica. Además deberá estar protegido contra sobreintensidades mediante fusible apropiado.

5.6.4 Fusibles

Se colocará un portafusible unipolar de porcelana con cartucho de 4 A. para la protección de las lámparas y equipos. Irá incorporado en la propia luminaria.

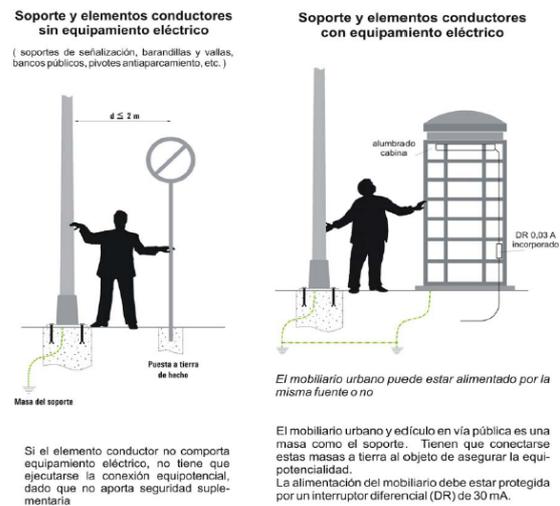


5.7 INSTALACION DE PUESTA A TIERRA.

Se deberá dotar de tierra a todas las partes accesibles de los soportes de las luminarias, siendo una máxima tensión de contacto inferior a 24 Voltios, para lo cual se realizará una red subterránea de 16 m² de sección y picas de acero cobrizado de 25 mm. de Ø y 2 metros de longitud. Como mínimo se instalará una pica al comienzo y al final de cada línea de luminarias, así como un electrodo por cada cinco luminarias, realizando la conexión con el soporte con un conductor verde-amarillo de cobre aislado a la tensión de 450/750 Voltios de 16 mm² de sección. El cable de tierra que baja de la luminaria es necesario dado que las luminarias proyectadas son de clase I y por tanto deben unirse al punto de puesta a tierra mediante cable de 2,5 mm con aislamiento 450/750 V.

Las picas se hincarán a tierra cuidadosamente en el fondo de las arquetas, de manera que la parte superior de la pica sobresalga en 20 cm. de la superficie superior del lecho de gravas.

Se unirán equipotencialmente las masas y elementos conductores que puedan ser accesibles simultáneamente, utilizando el criterio que se expone en la guía técnica:



5.8 OBRA CIVIL

5.8.1 Zanja

Cuando se instale la línea de forma enterrada, los conductores irán en el interior de un tubo de PVC de 90 mm de diámetro. El tubo irá alojado en una zanja de a una profundidad mínima de 40 cm del nivel del suelo medidos desde la cota inferior del tubo. Se colocará una cinta de señalización que advierta la existencia de cables de alumbrado exterior, situado a una distancia de 10 cm. del suelo y 25 cm. del tubo. Cuando la canalización discurra por calzadas se hormigonarán los tubos y se instalará un tubo de reserva.

El fondo de la zanja se dejará limpio de piedras y cascotes, colocando el tubo de P.V.C. correspondiente, en una cama de arena, para posteriormente rellenar la zanja con productos de aportación seleccionados hasta su relleno total, compactándolo por tongadas no superiores a 15 cm. Las densidades de compactación exigidas serán del 95% del Proctor modificado.



5.8.2 Arquetas

Se realizarán con fábrica de ladrillo de dimensiones mínimas interiores de 0,40 x 0,40 mts y una profundidad de 0,60 mts, estando la parte inferior de los tubos de plástico a 10 cm. sobre el fondo de la arqueta.

Las arquetas irán dotadas de marco y tapa de acero fundido de la forma y dimensiones que se pueden observar en el plano correspondiente.

Se realizaran de forma que se evite que el agua pueda entrar en ella y su drenaje sea rápido, para ello se utilizara un lecho de grava gruesa.

5.8.3 Cimentación

La cimentación de las columnas se realizará con dados de hormigón en masa de resistencia característica H-200, con pernos embebidos para anclaje y con comunicación a columna por medio de codo.

El cálculo de la cimentación se realizará mediante las fórmulas siguientes:

$$h = Ht / 15 + 0,70$$

$$M1 = (k \times 10^3 / 36) \times 10^{-2} \times a \times h^3$$

$$M2 = P \times 0,40 \times a$$

$$Mv = F \times (Hu + 2/3 \times h)$$

$$1,50 \times Mv \leq (M1 + M2)$$

Siendo:

- Mv: Momento al vuelco.
- M1: Momento estabilizador del terreno.
- M2: Momento estabilizador del bloque.
- Ht: Altura total del poste.
- Hu: Altura útil del poste.
- h: Profundidad del empotramiento.
- F: Esfuerzo en punta
- a: Diámetro de la excavación.
- d: Diámetro en punta del poste.
- e: Conicidad del poste.

En nuestro caso, calcularemos las cimentaciones considerando un coeficiente de seguridad al vuelco de 1,5. y para los báculos de 8 metros de altura y un peso de 6,85 Kg. Tendremos que, las dimensiones de las cimentaciones serán:

Columnas 8 mts: 0,80 x 0,80 x 1,00 mts.

6 Precios

Se han calculado los precios partiendo de los costos de prestación de mano de obra, que rigen en la actualidad, de los precios de adquisición de los materiales, además gastos, como son el transporte, prestación maquinaria, etc.



7 Plazo y sistema de ejecución

Dadas las características de la mano de obra que comprende este proyecto consideramos suficiente para la ejecución de los mismos un plazo de tres meses.

8 Programa de trabajo

En el plazo de 20 días, contados a partir de la fecha de adjudicación el contratista deberá presentar un plan de trabajo de la misma, plazos parciales y plazo total de la misma, así como relación de maquinaria y herramientas con sus rendimientos, que el contratista se compromete a emplear en las obras.

9 Presupuestos

De la aplicación de los precios unitarios a las mediciones de las distintas unidades de obra se obtienen los siguientes presupuestos.

Presupuesto de Ejecución Material: 59.726,37 Euros

Presupuesto de Ejecución por Contrata: 86.000,00 Euros

10 Plazo de garantía

Para este tipo de instalaciones consideramos suficiente un plazo de garantía de un año, por lo que se fija como plazo de garantía el de un año contado a partir de la fecha de su recepción provisional.

11 Conclusión

Con la presente memoria y demás documentos que acompañan, el Técnico que suscribe entiende haber justificado suficientemente las instalaciones que nos ocupan, sometiéndolo a las autoridades competentes para su aprobación si procede o para aclarar lo que estimen oportuno.

León, Junio de 2017
El Ingeniero Técnico Industrial



Fdo: Jorge Cayón Rodríguez
Colegiado Nº 1.246

ANEJO I CALCULOS LUMINOTECNICOS

Documento visado electrónicamente con número: VD1701108



Cálculos de iluminación

Para el cálculo de la iluminación se ha tenido en cuenta el Real Decreto 1890/2008 de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA 07.

Para determinar si la instalación es adecuada y cumple con todos los requisitos de seguridad y visibilidad necesarios se establecen una serie de parámetros que sirven como criterios de calidad, que son:

- Eficiencia energética (ϵ)
- La luminancia media (L_m , L_{AV})
- Los coeficientes de uniformidad (U_0 , U_L)
- El deslumbramiento (TI y G)
- El coeficiente de iluminación de los alrededores (SR).

Niveles de iluminación

Los niveles máximos de luminancia o de iluminancia media de las instalaciones de alumbrado descritas a continuación no podrán superar en más de un 20% los niveles medios impuestos en la reglamentación.

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

Cuando se reduzca el nivel de iluminación, es decir, se varíe la clase de alumbrado a una hora determinada, deberán mantenerse los criterios de uniformidad de luminancia / iluminancia y deslumbramiento establecidos en ésta Instrucción ITC-EA-02.

Los niveles de iluminación no deberán superar los valores máximos establecidos en la ITC-EA-02.c) El factor de utilización y el factor de mantenimiento de la instalación satisfarán los valores mínimos establecidos en la ITC-EA-04.



Formulas:

Las fórmulas que emplearemos para el cálculo de la iluminancia y de la uniformidad son las siguientes:

$$E = F \times fm \times \frac{cu}{L} \times A$$

donde:

- F = Flujo de la lámpara.
- fm= Factor de Mantenimiento.
- cu= Coeficiente de utilización.
- L= Interdistancia entre puntos de luz.
- A= Anchura.
- h= Altura de montaje.

Para la realización de estos cálculos se utilizará un programa informático específico "DIALUX", el cual con las curvas de distribución de luz de la luminarias, los datos geométricos, factor de mantenimiento y altura de montaje, nos dará unos resultados más exactos, así como las uniformidades medias y extremas y las curvas isolux.

Clasificación de las vías

Según la ITC-EA-02 del R.D. 1890/2008, se tratará de un alumbrado de tipo B, al haber circulación rodada de moderada velocidad. Al tratarse un área rural con una intensidad de tráfico <7000 y complejidad del trazado de las calzadas, la clase de alumbrado a la que se engloba es ME4b o ME5, en donde ha de cumplirse:

Calle	Clase de alumbrado	Luminancia de la superficie de la calzada en condiciones secas			Deslumbramiento perturbador	Iluminación de alrededores
		Luminancia media mínima [cd/m ²]	Uniformidad global mínima [U _o]	Uniformidad longitudinal mínima [U _c]	Incremento umbral TI (%) máximo	Relación entorno SR mínima
A	ME4b	0,75	0,4	0,5	15	0,5
B	ME5	0,5	0,35	0,4	15	0,5

Calle A: travesía carretera

Calle B: vías urbanas en área rural

Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado, a excepción de (TI) que son valores máximos iniciales. A fin de mantener dichos valores, debe considerarse un factor de mantenimiento de 0,80 para lo cual habrá que realizar mantenimiento de limpieza de luminarias y si procede sustitución de lámparas según se estipula en el punto 4 de este anexo, relativo a mantenimiento de la instalación.



Clase de iluminación seleccionada: ME4b

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	1.24	0.55	0.61	11	0.60
Valores de consigna según clase:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

Eficiencia energética

Se define como la relación entre el producto de la superficie iluminada por la iluminancia media en servicio entre la potencia activa total instalada.

$$\varepsilon = \frac{S \times E_m}{P}$$

También se puede determinar con la utilización de los siguientes factores:

$$\varepsilon = \varepsilon_l \times f_m \times f_u$$

Donde:

ε_l = Eficiencia de las lámparas y equipos auxiliares.

f_m = Factor de mantenimiento de la instalación.

f_u = Factor de utilización de la instalación.

Con todo lo visto anteriormente calcularemos la Eficiencia Energética mínima que debe tener la Instalación, aplicando los requisitos de la ITC-EA-01 en nuestro caso en la tabla 2

Teniendo en cuenta esto, el valor obtenido de eficiencia energética para un tramo de calle de 500m iluminado mediante 16 puntos de luz de 120W, es de

$$\varepsilon = 19.25 \frac{m^2 \cdot lux}{W}$$

Según ITC-EA-01 en la tabla 1, la eficiencia energética mínima será como mínimo de:

$$\varepsilon_{\min} = 15.3 \frac{m^2 \cdot lux}{W}$$



Según la tabla 3 el valor de la eficiencia energética de referencia es de:

$$\varepsilon_{ref} = 23.36 \frac{m^2 \cdot lux}{W}$$

Con estos datos obtenemos que el índice de eficiencia energética de 1,168, lo que implica un índice de consumo energético de ICE= 0,856 lo que nos da una clasificación energética **tipo A**.

A continuación se presenta la etiqueta de calificación energética para el circuito nuevo a instalar en el centro de mando existente (teniendo en cuenta los consumos y demás factores considerados para el nuevo alumbrado que se instala, sin tener en cuenta a los puntos de luz antiguos que se seguirán alimentando). Esta etiqueta está con los datos sacados del proyecto, que deberán ser verificados mediante las verificaciones oportunas tanto en la puesta en marcha de la instalación como en las verificaciones e inspecciones periódicas cada 5 años.

Calificación Energética de las Instalaciones de Alumbrado	
<p>Más eficiente</p> <p>Menos eficiente</p>	A
<p>Instalación:</p> <p>Localidad:</p> <p>Horario de funcionamiento:</p> <p>Consumo de energía anual (kWh/año):</p> <p>Emisiones de CO₂ anual (kgCO₂/año)</p> <p>1kWh=0,37kgCO₂ :</p> <p>Índice de eficiencia energética (I_E):</p> <p>Iluminancia media en servicio Em (lux):</p> <p>Uniformidad (%):</p>	<p>Según época anual</p> <p>1700 h/año a plena carga</p> <p>2500 h/año en reducido</p> <p>3024 kWh/año</p> <p>1120 kgCO₂/año</p> <p>1,168</p> <p>15.6 lux</p> <p>0.6</p>



Documento visado electrónicamente con número: VD1701108

PLAN DE MANTENIMIENTO

Documento visado electrónicamente con número: VD1701108



INTRODUCCIÓN

El mantenimiento de una instalación de Alumbrado Público, tiene como objetivo el mantener dentro de unos límites el nivel de iluminación para el que la instalación ha sido diseñada.

Para ello se marcan las pautas a seguir para poder asegurar los niveles de iluminación mínimos dictados por la ley, así como el servicio para el cual ha sido diseñada la instalación. Un mantenimiento defectuoso o insuficiente acabaría provocando una disminución de los niveles de iluminación, puntos de luz apagados, consumos excesivos, es decir un desaprovechamiento de la inversión realizada.

De esta manera vemos con un adecuado mantenimiento del alumbrado es de primordial importancia para sacar la mayor rentabilidad a la inversión realizada.

Una vez marcados los objetivos, podemos diferenciar entre dos tipos de mantenimiento los cuales se exponen a continuación.

El mantenimiento de la instalación ha de ser realizado por personal cualificado y en posesión del carné de instalador autorizado de Instalador Electricista por la Junta de Castilla y León.

Pudiendo ser realizado por empresas mantenedoras e instaladoras, o por personal propio del propietario de la instalación siempre que sea personal cualificado y se disponga de los recursos necesarios para la realización del mantenimiento, así como formación para su correcta utilización, como puede ser Luxómetro, medidor de intensidades, analizador de redes o medios de elevación adecuados.

Mantenimiento Preventivo

El mantenimiento preventivo en Instalaciones de Alumbrado Público consiste en la revisión periódica de todos y cada uno de los elementos de la instalación, realizando las acciones necesarias para prevenir averías y/o fallos de la instalación, antes de que ocurran.

Partiendo del inventario realizado sobre la instalación y del perfecto conocimiento de la misma, se realizará un planteamiento para la realización de las tareas necesarias, las cuales son:

- Inspección del estado de los soportes (Corrosión, anclajes, tapas, de registro, etc..)



- Inspección de las luminarias (Cada de conexiones eléctricas, sujeción, cierre, limpieza)
- Inspección y comprobación de los cuadros y del sistema de programación y/o encendido
- Inspección del tendido eléctrico (en su parte aérea)
- Comprobación de la iluminancia y su intensidad

Mantenimiento Correctivo

El mantenimiento Correctivo de las Instalaciones de Alumbrado Público consiste en la reparación de todas las averías e incidencias del sistema. Las actuaciones a realizar son las siguientes:

- Sustitución de lámparas fundidas
- Sustitución o reparación de los equipos auxiliares de las lámparas
- Sustitución o reparación de las luminarias y columnas o soportes.
- Sustitución y/o ajuste del sistema de programación y/o encendido.
- Reparación de elementos de cuadros estropeados.

Responsabilidades

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

Las operaciones de limpieza de las luminarias podrán ser realizadas directamente por el titular de la instalación.

Las medidas eléctricas y luminotécnicas incluidas en el plan de mantenimiento deberán de ser registradas, al igual que todas las operaciones de mantenimiento realizadas. Este registro podrá realizarse mediante un libro, hojas de trabajo o un sistema informático. El registro se realizará por duplicado, entregándose una copia al titular de la instalación, dicho registro debe ser archivado al menos durante 5 años.

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

En este punto vamos a enumerar las acciones a realizar en el mantenimiento preventivo de la instalación así como su periodicidad:

- ***Control del horario de encendido, reducción y apagado.***

El control del horario de encendido, reducción y apagado de la instalación ajustándose al horario específico según la época del año.

La periodicidad de esta actuación será de carácter mensual.



- **Control Luxométrico y eléctrico**

Se realizarán mediciones de la iluminancia, para poder controlar los niveles de iluminación de los diferentes tipos de calles.

Se realizará una medida de las tensiones y corrientes por fase de los diferentes circuitos, tanto en 1ª hora como en reducción, para poder ser comparados con las mediciones anteriores y detectar posibles fallos.

La periodicidad de estas mediciones será de carácter **anual**.

- **Renovación masiva de lámparas.**

Se realizará una renovación masiva de las lámparas, renovándose bien sea por zonas o en su totalidad las lámparas de la instalación, para prevenir la degradación de las lámparas.

En el caso de la instalación que nos atañe las características y tipo de lámparas son las siguientes:

Tipo de Lámpara: LED

Potencia: 60 W

Flujo Lumínico: 6.252 lm

Vida Media: 50.000 Hr

Vida Útil: 50.000 Hr

Eficacia (lm/W): 104

IRC: Ra82

Temp. De Color (K): 5.000

Periodicidad de Renovación Recomendada: 4 Años

La periodicidad en este caso está justificada en el anexo de cálculos luminotécnicos del proyecto.



Limpieza de luminarias

Se realizará una limpieza del exterior de la luminaria para eliminar toda la suciedad derivada del ambiente al que esta expuesta, consiguiéndose así que dicha suciedad no reste nivel de iluminación.

La limpieza se realizará siempre en el exterior, no debiendo limpiarse en ningún caso el interior del reflector de la luminaria, puesto que con dicha limpieza lo que puede ocurrir es que deteriore el reflector.

La periodicidad recomendada para dicha acción es de carácter **anual**.

La periodicidad en este caso esta justificada en el anexo de cálculos luminotécnicos del proyecto.

MANTENIMIENTO CORRECTIVO

En este punto enumeraremos las acciones correctivas que han de llevarse a cabo así como su periodicidad.

Control de Lámparas en Servicio

Se inspeccionarán todos los puntos de luz, para comprobar su correcto funcionamiento, se realizará de forma periódica, inspeccionando punto a punto. En el ayuntamiento se recogerán los avisos de posibles averías, los cuales se remitirán al servicio de mantenimiento, el cual los reparará en la siguiente inspección.

Esto se realizará con una periodicidad recomendada **mensual**.

Control del estado de los elementos mecánicos

Se deberán reponer todos los elementos mecánicos de la instalación que se estropeen, así como se repararán todos aquellos que puedan afectar a la seguridad de las personas así como al funcionamiento del sistema.

El control de estos elementos se realizará aprovechando la inspección de las lámparas en servicio.

La periodicidad recomendada de esta acción es **mensual**.

Reparación de averías.

Se repararán todas las averías que se produzcan en la instalación para garantizar el correcto funcionamiento, dentro de estas reparaciones se engloban las siguientes:

- Averías eléctricas de los elementos de la instalación.



- Averías mecánicas de los elementos de la instalación.
- Averías de las líneas aéreas.
- Averías del cuadro de mando.
- Sustitución de reguladores en cabecera averiados.
- Sustitución de puntos de luz.
- Reposición de puntos de luz, lámparas y soportes que sufran actos vandálicos.

Las reparaciones se realizarán cuando ocurran, siendo el tiempo máximo de reparación de **24/48 Horas** en caso de averías que afecten la integridad y/o seguridad tanto de la instalación como de las personas.

RESUMEN GENERAL DE ACCIONES

En este apartado recogemos a modo de resumen las acciones a llevar a cabo y su periodicidad:

Acción de Mantenimiento	Periodicidad
Control del horario de encendido, reducción y apagado	Mensual
Control Luxométrico y Eléctrico	Anual
Renovación Masiva de Lámparas	Bianual
Limpieza de Luminarias	Anual
Control de lámparas en Servicio	Mensual
Control del estado de los elementos mecánicos.	Mensual
Reparación de Averías	Cuando Proceda



ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Documento visado electrónicamente con número: VD1701108



Índice

1 INTRODUCCION

- 1.1 Objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud
- 1.2 Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud
- 1.3 Datos de la obra
- 1.4 Instalaciones provisionales y asistencia sanitaria

2 NORMATIVA DE APLICACIÓN

3 FASES DE LA OBRA

4 MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN DURANTE LOS TRABAJOS

5 USO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

6 OBLIGACIONES DEL PROMOTOR

7 COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

8 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

9 OBLIGACIONES DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTA

- 9.1 Documentación

10 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTONOMOS

11 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES

12 DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

13 LIBRO DE INCIDENCIAS

14 PARALIZACION DE LOS TRABAJOS

15 DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS

16 ACTUACIONES EN CASO DE EMERGENCIA

- 16.1 Incendio
- 16.2 Actuación en caso de accidente/incidente

17 CONCLUSIONES



1 Introducción

1.1 Objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud

El presente ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD tiene por objeto precisar las normas de seguridad y salud aplicables en la obra e identificar de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias.

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud servirá de base para que las Empresas Contratistas y cualesquiera otras que participen en la ejecución de las obras a que hace referencia el proyecto en el que se encuentra incluido este Estudio, las lleven a efecto en las mejores condiciones que puedan alcanzarse respecto a garantizar el mantenimiento de la salud, la integridad física y la vida de los trabajadores de las mismas.

1.2 Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud

En cumplimiento de lo indicado en el Real Decreto 1627/1.997 de 24 de Octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud cuando:

- El Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) es inferior a 450.759,08 €
- La duración estimada de la obra no es superior a 30 días y no se emplea ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente
- No es una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas

1.3 Datos de la obra

Denominación de la obra:	PROYECTO RENOVACIÓN DE LA INSTALACION ELECTRICA DEL ALUMBRADO PUBLICO EN LA LOCALIDAD DE CALZADILLA DE LOS HERMANILLOS
Situación:	LOCALIDAD DE CALZADILLA DE LOS HERMANILLOS LEON
Promotor:	AYUNTAMIENTO DE EL BURGO RANERO
Autor del Estudio:	Jorge Cayón Rodríguez
Proyectista:	Jorge Cayón Rodríguez

1.4 Instalaciones provisionales y asistencia sanitaria.

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D.1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican:

SERVICIOS HIGIÉNICOS	
X	Vestuarios con asientos y taquillas individuales, provistas de llave.
X	Lavabos con agua fría, agua caliente, y espejo.
X	Duchas con agua fría y caliente.
X	Retretes.
OBSERVACIONES:	
1. La utilización de los servicios higiénicos será no simultánea en caso de haber operarios de distintos sexos.	
2. De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios	

2 Normativa de aplicación

La relación de normativa que a continuación se presenta no pretende ser exhaustiva, se trata únicamente de recoger la normativa legal vigente en el momento de la edición de este documento, que sea de aplicación y del mayor interés para la realización de los trabajos objeto del contrato al que se adjunta este Estudio Básico de Seguridad y Salud.

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales (ley 31/95 de 8/11/95).
- Ley 8/1980 de 20 de marzo. estatuto de los trabajadores.
- Real Decreto Legislativo 1/1994, de 20 de junio. Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social.
- Real Decreto 39/1995, de 17 de enero. Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Orden de desarrollo del R.S.P. (27/6/97).
- Real Decreto 485/1997 en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.



- Real Decreto 487/1995 relativo a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbar, para los trabajadores.
- Real Decreto 773/1995 relativo a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección personal.
- Real Decreto 1215/1997 relativo a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1627/1997, de octubre. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo año 1971, capítulo VI.

Cualquier otra disposición sobre la materia actualmente en vigor o que se promulgue durante la vigencia de este documento.

3 Fases de la obra

Mediante la ejecución de las diferentes fases de obra que componen la parte técnica del proyecto al que se adjunta este E.B.S.S., se pretende la realización de la instalación eléctrica en un local.

1. Inspección del lugar y planificación de las tareas:

Los principales riesgos en esta operación son:

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos

2. Canalizaciones

Una vez determinada que tipo de instalación eléctrica se va a realizar y las características con las que contará, se comienza con la señalización o marcado de rozas por donde se empotrarán y/o fijarán las canalizaciones. Sus principales riesgos son:

- Los referidos en el punto anterior
- Desprendimientos, desplomes y derrumbes
- Choques y golpes
- Contacto eléctrico directo o indirecto con herramientas, máquinas auxiliares y luminarias portátiles
- Exposición al ruido
- Discomfort térmico

3. Cableado de instalación

Se procederá a pasar los conductores y dejarlos alojados en sus canalizaciones. En este caso los riesgos son:

- Los referidos en el punto anterior
- Sobreesfuerzos
- Cortes y golpes

4. Conexiónado

En este punto se procede a conexas las distintas cajas de derivación, mecanismos eléctricos, cuadros de protección, luminarias y demás receptores eléctricos que vayan a formar parte de la instalación eléctrica. Los riesgos más importantes derivados de este punto son:

- Los referidos en el punto anterior
- Contacto eléctrico directo o indirecto.

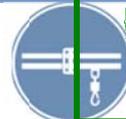
5. Puesta en funcionamiento

Esta última fase es en la que los profesionales comprueban el funcionamiento de la instalación y sus receptores, se realizan mediciones de consumo eléctrico y se verifica los distintos parámetros de la instalación. Este periodo de la instalación es muy peligroso, por lo que sólo deben realizarlos personal adecuadamente formado para ello; ya que muchas de las operaciones tienen que ser realizadas en tensión y funcionando los receptores, mientras que el resto de las tareas de las fases anteriores se pueden y se deben realizar sin corriente eléctrica en la instalación. Los principales riesgos en esta fase son:

- Los referidos en apartados anteriores
- Contacto eléctrico por descarga de condensadores o acumuladores
- Contacto eléctrico directo en la instalación
- Contacto eléctrico por arco
- Atrapamientos en máquinas y equipos de trabajo
- Incendios y explosiones



4 Medidas generales de prevención durante los trabajos.

PRINCIPALES RIESGOS EN EL LUGAR DE TRABAJO					
<ul style="list-style-type: none"> • Caída de personas al mismo nivel. • Caída de personas a distinto nivel. • Golpes y cortes, producidos por máquinas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición al ruido • Disconfort térmico • Manipulación de cargas 				
MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR					
<p>Caídas producidos por suciedades, restos de aceites, herramientas, irregularidades...</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se deberá mantener el suelo de la zona de trabajo limpio y libre de obstáculos. ✓ Todas las deformaciones e irregularidades del terreno deben ser reparadas. Si no podemos repararlas de inmediato habrá que señalar esta circunstancia o evitar el tránsito por la zona. ✓ Se recomienda el uso de calzado de seguridad con suela antideslizante. <p>Caídas desde escaleras fijas o de mano, andamios, puestos elevados o aberturas en el suelo.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Asegurar y revisar las barandillas y rodapiés de las escaleras fijas y zonas elevadas. ✓ Asegurar las escaleras de mano mediante los apoyos adecuados (zapatillas antideslizantes en la base y agarres en la parte superior). Colocar la escalera formando un ángulo de 70º con la horizontal. ✓ Abrir las escaleras de tijera completamente y asegurarnos de que dispone de cadenita de seguridad que impida que se abran totalmente. ✓ Montar correctamente los andamios: barandillas (90 cm, listón intermedio y rodapié), arriostrar a elemento fuerte, nivelar, colocar los cuerpos completos. Comprobar certificado CE. Completar la seguridad con elementos de amarre y redes. ✓ Si los equipos de protección colectiva no son suficientes para evitar la caída, se usarán equipos de protección individual: arnés, línea de vida, etc. <p>Golpes y cortes, producidos por máquinas con partes móviles</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Toda nueva máquina y/o herramienta debe estar provista del marcado CE. ✓ Es necesario utilizar los dispositivos de protección separadores, que alejan nuestras manos u otra parte de nuestro cuerpo con las partes móviles de la máquina o herramienta mientras está trabajando. ✓ Si la máquina dispone de dispositivo de seguridad de accionamiento a dos manos, esto nos permite evitar lesiones importantes en las mismas. ✓ Contra el riesgo de corte, es recomendable el uso de guantes de protección <p>Exposición a ruido por el uso de equipos y herramientas ruidosos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Confinar, apantallar, si es posible, el equipo o la actividad ruidosa. ✓ Emplear materiales absorbentes en paredes y techo. ✓ Reducir los tiempos de exposición. ✓ Utilizar protectores auditivos ✓ Señalizar las áreas ruidosas. <p>Exposición a temperaturas y condiciones climáticas adversas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Utilizar ropa de trabajo adecuada (calor, frío, lluvia), chaquetones, gorra, ropa impermeable, etc. ✓ Tener agua a disposición de los trabajadores. ✓ Tener en cuenta el periodo de aclimatación. <p>Sobreesfuerzo debido a la elevación y el transporte de cargas y a los trabajos en posturas forzadas (agachado, brazos en alto, cuerpo inclinado, etc.)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Siempre que sea posible, se realizará el transporte de cargas mecánicamente. ✓ Respetar las cargas máximas según edad y sexo. ✓ Selección de útiles y herramientas adecuados para evitar posturas forzadas. ✓ Para elevar una carga, se flexionarán las rodillas, se agarrará firmemente la carga con las manos y manteniendo la espalda recta se enderezarán las rodillas. <p>Incendio y/o explosión por trabajos en proximidad de productos inflamables y/o mezclas explosiva</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ No acumular sustancias inflamables innecesariamente. ✓ Eliminar las posibles fuentes de energía de activación. Prohibir fumar. ✓ Ventilar la zona de forma forzada o natural. ✓ Comprobar periódicamente la hermeticidad de las conducciones de gas. ✓ En atmósferas potencialmente explosivas no se realizarán trabajos en tensión (uso de instalación eléctrica antideflagrante). ✓ En trabajos cercanos a material inflamable se tendrá a mano un extintor adecuado a la clase de fuego. ù Se debe conocer la actuación en caso de emergencia. 					
PROTECCIONES COLECTIVAS					
<ul style="list-style-type: none"> • En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas. • Previamente a la iniciación de los trabajos, se establecerán puntos fijos para el enganche de los cinturones de seguridad. • Siempre que sea posible se instalará una plataforma de trabajo protegida con barandilla y rodapié. 					
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL					
					



RIESGOS ESPECIFICOS DE LOS TRABAJOS EN BAJA TENSION

Los trabajos se pueden realizar de tres formas:

- En ausencia de tensión. (Es lo ideal y lo más frecuente)
- En presencia de tensión, pero sin entrar el operario en tensión. (Es habitual aunque peligroso si no se realizan actuaciones de control)
- En presencia de tensión, entrando el operario en tensión. (Es muy inusual y muy peligroso, las medidas de seguridad son extremas y serian objeto de estudio metuculoso específico).

PRINCIPALES RIESGOS

- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos
- Arco eléctrico.

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

Contacto eléctrico directo, producido al tocar alguna parte de nuestro cuerpo un conductor por el que circula corriente eléctrica y derivándose ésta a tierra (o a otro potencial):

Comprobación previa a los trabajos de la presencia o ausencia de tensión.

Asegurarse de que los equipos y herramientas tienen certificación CE.

Utilizar escaleras aislantes (madera).

Los trabajos con tensión se suspenderán con tiempo húmedo, tormentoso, niebla, viento fuerte, etc.

- ✓ Utilizar apantallamientos, recubrir conductores, alejamiento de partes activas
- ✓ Señalizar y delimitar las zonas con riesgo de contactos eléctricos directos.
- ✓ Utilización de EPIs adecuados: casco, guantes, pantalla, calzado y otros elementos como: banquetas, pértigas, alfombrillas, herramientas aisladas, comprobadores de tensión, localizadores de cables, etc.
- ✓ Tener siempre en cuenta las 5 reglas de oro:
 - Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión.
 - Enclavamiento o bloqueo de los aparatos de corte.
 - Reconocimiento de la ausencia de tensión.
 - Poner a tierra y en cortocircuito todas las fuentes de tensión.
 - Delimitar y señalar la zona de trabajo.

Contacto eléctrico indirecto, producido al tocar alguna parte de un equipo (máquina, herramienta, instalación, etc.) que no debería estar en tensión pero que, por diversos motivos, si lo está. Protecciones:

- ✓ Doble aislamiento. Los equipos que usan este sistema disponen de este símbolo:



- ✓ Puesta a tierra de las masas y disyuntor diferencial.
- ✓ Uso de Tensión de seguridad.
- ✓ Leer las instrucciones de utilización de los equipos y realizar inspecciones periódicas.

Arco eléctrico en:

- ✓ En proximidad de líneas aéreas:
 - Delimitación y señalización de la zona de trabajo.
 - Mantener las distancias de seguridad (0,5 m para instalaciones de baja tensión desnudas).
 - Estimación de distancias por exceso.
- ✓ En proximidad de partes en tensión:
 - Aislar con pantallas las partes conductoras desnudas bajo tensión.
 - Mantener las distancias de seguridad.
 - Utilizar herramientas eléctricas aisladas.
 - Transportar por dos personas los elementos alargados.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Cualquier parte de la instalación se considera bajo tensión, mientras no se compruebe lo contrario
- Los conductores (en obra) si van por el suelo, no se pisarán ni se colocarán materiales sobre ellos, protegiéndose adecuadamente al atravesar zonas de paso.
- Los aparatos portátiles estarán convenientemente aislados y serán estancos al agua.
- Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales a presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada. No estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura.
- Las lámparas de alumbrado estarán protegidas con cubierta resistente.
- Las mangueras deterioradas se sustituirán de inmediato.
- Se señalarán los lugares donde estén instalados los equipos eléctricos.
- Se darán instrucciones sobre medidas a tomar en caso de incendio o accidente eléctrico.
- Existirá señalización clara y sencilla, prohibiendo el acceso de personas a los lugares donde estén instalados los equipos eléctricos, así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.
- Protecciones frente a contactos (aislamiento, puestas a tierra, dispositivos de corte por intensidad o tensión de defecto).
- Protección contra sobreintensidades (fusibles e interruptores automáticos).
- Protección contra sobre tensiones (descargadores a tierra).
- Señalización y delimitación.

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL


RIESGOS EN MANIOBRAS, MEDICIONES, ENSAYOS Y VERIFICACIONES
DISPOSICIONES GENERALES

1. Las maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones sólo podrán ser realizadas por trabajadores autorizados. En el caso de las mediciones, ensayos y verificaciones en instalaciones de alta tensión, deberán ser trabajadores cualificados, pudiendo ser auxiliados por trabajadores autorizados, bajo su supervisión y control.
2. El método de trabajo empleado y los equipos y materiales de trabajo y de protección utilizados deberán proteger al trabajador frente al riesgo de contacto eléctrico, arco eléctrico, explosión o proyección de materiales.
3. Los equipos y materiales para la realización de estas operaciones se ajustarán a la normativa específica que les sea de aplicación.
4. Los trabajadores deberán disponer de un apoyo sólido y estable, que les permita tener las manos libres, y de una iluminación que les permita realizar su trabajo en condiciones de visibilidad adecuadas.
5. La zona de trabajo deberá señalizarse y/o delimitarse adecuadamente, siempre que exista la posibilidad de que otros trabajadores o personas ajenas penetren en dicha zona y accedan a elementos en tensión.
6. Las medidas preventivas para la realización de estas operaciones al aire libre deberán tener en cuenta las posibles condiciones ambientales desfavorables, de forma que el trabajador quede protegido en todo momento.

DISPOSICIONES PARTICULARES

1. En las maniobras locales con interruptores o seccionadores:
 - ✓ El método de trabajo empleado debe prever:
 - los defectos razonablemente posibles de los aparatos,
 - la posibilidad de que se efectúen maniobras erróneas.
 - ✓ Utilización de equipos de protección no obligatoria si la maniobra se realiza desde lugar protegido por alejamiento o interposición de obstáculos.
2. En las mediciones, ensayos y verificaciones:
 - ✓ Si fuera necesario retirar algún dispositivo de puesta a tierra colocado en las operaciones realizadas para dejar sin tensión la instalación, se tomarán las precauciones necesarias para evitar la realimentación intempestiva.
 - ✓ Si se utiliza una fuente de tensión exterior se tomarán precauciones para asegurar:
 - La no realimentación de la instalación.
 - El aislamiento de los puntos de corte es suficiente para resistir la aplicación simultánea de la tensión de ensayo y la tensión de servicio.
 - La adecuación de las medidas de prevención frente al riesgo eléctrico, cortocircuito o arco eléctrico al nivel de tensión utilizado.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Accesorios aislantes (pantallas, cubiertas, vainas, etc.).
- Útiles aislantes o aislados (herramientas, pinzas, puntas de prueba).
- Pértigas aislantes.
- Dispositivos aislantes o aislados (banquetas, alfombras, etc.).
- Equipos de protección individual (pantallas, guantes, gafas, cascos).

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

5 Uso de equipos de protección individual

El Equipo de Protección Individual (EPI) es un elemento llevado o sujetado por el trabajador que le protege de uno o varios riesgos. Se usará sólo en caso de no ser posible eliminar el riesgo o disponer de una protección colectiva. Los tipos de EPIs (según la parte del cuerpo que protejan) son protectores de: cabeza, oído, ojos y/o cara, vías respiratorias, manos y/o brazos, pies y/o piernas, piel, tronco y abdomen, todo el cuerpo.

- ✓ Todos los EPIs deben tener el marcado CE.
- ✓ Elegir el EPI adecuado a cada riesgo.
- ✓ Disponer del manual de instrucciones de uso y mantenimiento.
- ✓ Sustituir de inmediato los defectuosos y caducados.

Relación de EPIs necesarios para el electricista:



Casco


 Protector
auditivo

 Protección
ocular

 Botas de
protección

 Guantes
aislantes

 Arnés
anticaídas

6 Obligaciones del promotor

Antes del inicio de los trabajos, designará un coordinador en materia de seguridad y salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o diversos trabajadores autónomos.

La designación de coordinadores en materia de seguridad y salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

7 Coordinadores en materia de Seguridad y salud

La designación de los coordinadores en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

1. Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
2. Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el artículo 10 del R.D. 1627/1997.
3. Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
4. Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
6. Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesaria la designación del coordinador.

8 Plan de seguridad y salud en el trabajo

En aplicación del estudio básico de seguridad y salud, el Contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud. Durante la ejecución de la obra, este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y salud. Cuando no fuera necesaria la designación del coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como la personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas; por lo que el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los antedichos, así como de la Dirección Facultativa.

9 Obligaciones de contratistas y subcontratista

El contratista y subcontratista están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
 - Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
 - Elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de accesos, y la determinación de vías, zonas de desplazamientos y circulación.



- Manipulación de distintos materiales y utilización de medios auxiliares.
 - Mantenimiento, control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
 - Delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
 - Almacenamiento y evacuación de residuos y escombros. -Recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - Adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - Cooperación entre todos los intervinientes en la obra -Interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
 3. Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997.
 4. Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud.
 5. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud, y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades del coordinador, Dirección Facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas.

9.1 Documentación

El contratista de la obra y los subcontratistas deberán elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la siguiente documentación:

- ✓ Evaluación de riesgos para la seguridad y salud en el trabajo y planificación de la acción preventiva.
- ✓ Medidas de protección y prevención a adoptar.
- ✓ Listado de los trabajadores
- ✓ Resultado de los controles periódicos de salud de los trabajadores.
- ✓ Contrato con servicio de prevención.
- ✓ Certificado de que el trabajador ha sido formado en materia de prevención

10 Obligaciones de los trabajadores Autónomos

Los trabajadores autónomos están obligados a:

1. Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:
 - Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
 - Almacenamiento y evacuación de residuos y escombros
 - Recogida de materiales peligrosos utilizados.
 - Adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - Cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
 - Interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
2. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/1997.
3. Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
4. Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
5. Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el R.D. 1215/1997.
6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el R.D. 773/1997.
7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

11 Obligaciones de los trabajadores

El artículo 29 de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales asigna al trabajador la obligación de velar por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas personas a las que se pueda afectar su actividad profesional.

En particular los trabajadores con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario deberán:



- Usar adecuadamente las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general cualesquiera otros medios con los que desarrolle su actividad.
- Utilizar y mantener correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, solicitando su reposición en caso de deterioro.
- NO poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes.
- Informar de inmediato a su superior jerárquico directo acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Cooperar con el empresario para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- El incumplimiento de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores.

12 Derechos de los trabajadores

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

13 Libro de incidencias

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, un libro de incidencias que constará de hojas duplicado y que será facilitado por el colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del coordinador. Tendrán acceso al libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones Públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador estará obligado a remitir en el plazo de 24 h. una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

14 Paralización de los trabajos

Cuando el coordinador durante la ejecución de las obras, observase el incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tijos, o en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados por la paralización a los representantes de los trabajadores.

15 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del R.D. 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

16 Actuaciones en caso de emergencia

16.1 Incendio

- ✓ Cuando se realicen trabajos en instalaciones cerradas deberán conocerse las posibles vías de evacuación para un caso de siniestro, debiendo quedar expeditas y señalizadas.
- ✓ Independientemente de los extintores que existan en la instalación, los que sean necesarios según el trabajo a efectuar, se situarán de forma racional, según dimensiones, riesgos y disposición del recinto que alberga la instalación y sus accesos.
- ✓ En caso de no existir extintor en las instalaciones, el personal de empresas de contrata que realicen maniobras o actividades de mantenimiento en instalaciones, llevarán en sus vehículos dos extintores portátiles de eficacia mínima 89B. Estos extintores serán homologados para vehículos y para su uso en presencia de la electricidad.



- ✓ Cuando se realicen trabajos en zonas que tengan sistemas automáticos de extinción, éstos deberán ponerse en posición manual mientras duren los trabajos.
- ✓ En proximidad de Salas de Baterías se deberá tener en cuenta el riesgo de incendio. Se atenderá la existencia de señalización de este riesgo y otros (explosión, etc...) cuando existan almacenamientos de productos inflamables u otros que conlleven un riesgo.
- ✓ En caso de ser necesarios por el tipo de trabajo, los equipos de respiración autónoma deberán estar en condiciones correctas de funcionamiento.
- ✓ Se dará parte de la incidencia de incendios al Director Facultativo de cualquier conato o incendio que se produzca durante la realización de los trabajos.

16.2 Actuación en caso de accidente/incidente

Cuando un trabajador de una Empresa contratada conozca la existencia de un accidente, procurará el auxilio inmediato que esté a su alcance y lo comunicará, a la mayor brevedad posible:

- ✓ A la asistencia médica más cercana.
- ✓ Al responsable del trabajo del contratista y al responsable Director Facultativo.

El responsable del trabajo, tomará las medidas a su alcance para evitar daños mayores a las personas e instalaciones.

Cuando el accidente o incidente motive la evacuación de una parte o la totalidad de la instalación, el personal de las empresas contratadas actuará de acuerdo con las normas para caso de emergencia, y en su caso, las instrucciones del responsable de los trabajos y/o del responsable de la instalación.

Los accidentes serán notificados a la autoridad laboral en los plazos y términos requeridos por las normas oficiales. Igualmente se notificará y se remitirá copia del parte de accidente al director Facultativo.

El Contratista remitirá sus procedimientos de evacuación y conciertos de atención médica en los trabajos para el supuesto de accidente laboral.

Asimismo se deberá elaborar con carácter confidencial un Informe detallado tanto de los accidentes con baja e incidentes que le sean solicitados por el Director Facultativo, como de los accidentes con baja con calificación médica grave y muy grave (accidentes con posibles secuelas y mortales).

Con carácter general se elaborará un Informe de todos los accidentes que se produzcan durante la realización de trabajos en tensión, así como de todos los accidentes de tipo eléctrico con independencia de cuáles sean sus causas y consecuencias.

17 CONCLUSIONES

El presente Estudio Básico de Seguridad precisa las normas genéricas de seguridad y salud aplicables a la obra de qué trata el presente Proyecto. Identifica, a su vez, los riesgos inherentes a la ejecución de las mismas y contempla previsiones básicas e informaciones útiles para efectuar, en condiciones de seguridad y salud, las citadas obras.

No obstante lo anterior, toda obra que se realice bajo la cobertura de este Proyecto, deberá ser estudiada detenidamente para adaptar estos riesgos y normas generales a la especificidad de la misma, tanto por sus características propias como por las particularidades del terreno donde se realice, climatología, sistema de trabajo propio del contratista etc., y que deberán especificarse en el Plan de Seguridad concreto a aplicar a la obra, incluso proponiendo alternativas más seguras para la ejecución de los trabajos. Igualmente, las directrices anteriores deberán ser complementadas por aspectos tales como:

- ✓ - La propia experiencia del operario/montador
- ✓ - Las instrucciones y recomendaciones que el responsable de la obra pueda dictar con el buen uso de la lógica, la razón y sobre todo de su experiencia, con el fin de evitar situaciones de riesgo o peligro para la salud de las personas que llevan a cabo la ejecución de la obra.
- ✓ - Las propias instrucciones de manipulación o montaje que los fabricantes de herramientas, componentes y equipos puedan facilitar para el correcto funcionamiento de las mismas.



León, Junio 2017
El Ingeniero Técnico Industrial



Fdo.: Jorge Cayón Rodríguez
Colegiado Nº 1.246

PLIEGO DE CONDICIONES

Documento visado electrónicamente con número: VD1701108



Indice

CAPITULO I. -CONDICIONES GENERALES	38
ARTÍCULO 1º.-OBJETO DE ESTE PLIEGO.	38
ARTÍCULO 2º.-NORMAS A LAS QUE SE AJUSTA LA INSTALACIÓN.	38
CAPITULO II. - DESCRIPCION DE LAS OBRAS.....	39
ARTÍCULO 3º.- OBRAS QUE COMPONEN EL PROYECTO	39
ARTÍCULO 4º.-DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.	39
CAPITULO III. MATERIALES.....	40
ARTÍCULO 5º.-ADMISIÓN, RECONOCIMIENTO Y RETIRADA DE MATERIALES.	40
ARTÍCULO 6º.- COBRE PARA CONDUCTORES.	40
ARTÍCULO 7º.-CABLES ELÉCTRICOS.	40
ARTÍCULO 8º.-AISLANTES.	41
ARTÍCULO 9º.-CAJAS DE DERIVACIÓN:.....	41
ARTÍCULO 10º.-APOYOS DE HORMIGÓN.	41
ARTÍCULO 11º.-BRAZOS MURALES Y PALOMILLAS BANDERAS.	42
ARTÍCULO 12º.-COLUMNAS.	42
ARTÍCULO 13º.-LUMINARIAS.....	43
ARTÍCULO 14º.-REACTANCIAS, CONDENSADORES Y LÁMPARAS.....	43
ARTÍCULO 15º.-CENTRO DE MANDO.....	44
ARTÍCULO 16º.-HORMIGONES.	45
ARTÍCULO 17º.-ACEROS PARA TORNILLOS Y PERNOS.	45
ARTÍCULO 18º.-PICAS DE TIERRA	45
CAPITULO IV. EJECUCION DE LAS OBRAS.....	46
ARTÍCULO 19º.-EJECUCIÓN EN GENERAL.....	46
ARTÍCULO 20º.-RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA.	46
ARTÍCULO 21º.-REPLANTEO.....	47
ARTÍCULO 22º.-MODIFICACIONES Y ALTERACIONES DEL PROYECTO.....	47
ARTÍCULO 23º.-DOCUMENTOS QUE PUEDE RECLAMAR EL CONTRATISTA.....	47
ARTÍCULO 24º.-ZANJAS	47
ARTÍCULO 25º.-TENDIDO DE LOS CABLES.	48
ARTÍCULO 26º.-PRUEBAS.	48
CAPITULO V. - MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS.....	48
ARTÍCULO 27º.-MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.....	48
ARTÍCULO 28º.-MODO DE ABONAR LAS OBRAS TERMINADAS Y LAS INCOMPLETAS.	48
ARTÍCULO 29º.-MODO DE ABONAR LAS OBRAS DEFECTUOSAS.	49
ARTÍCULO 30º.-PRECIOS CONTRADICTORIOS.....	49
ARTÍCULO 31º.-IMPUESTO SOBRE EL VALOR AÑADIDO Y OTROS GASTOS.....	49
CAPITULO VI. - OTRAS CONDICIONES.....	49
ARTÍCULO 32º.-PLAZO DE EJECUCIÓN Y PROGRAMA DE TRABAJO.	49
ARTÍCULO 33º.-PLAZO DE GARANTÍA.....	50

Documento visado electrónicamente con número: VD1701108



PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS ESPECIALES QUE REGISTRAN LAS OBRAS DE ALUMBRADO PUBLICO

CAPITULO I. -CONDICIONES GENERALES

Artículo 1º.-Objeto de este Pliego.

El presente pliego se refiere a las obras del **Proyecto de Mejora de la Instalación de Alumbrado Público en varias Localidades de Calzadilla.**

Artículo 2º.-Normas a las que se ajusta la instalación.

Las obras e instalaciones se ajustarán a las siguientes normas:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Real Decreto 842/2.002 de 2 de Agosto) e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC-BT 01 a 51).
- Real Decreto 1.955/2.000 de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Normas y directrices particulares de la Compañía Suministradora.
- Instrucciones de la Junta de Castilla y León.
- Instrucción para el Proyecto de ejecución de obras de hormigón, EHE.
- En virtud de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, la obra en cuestión podrá contratarse por cualquiera de los métodos que se contemplan en dicho reglamento, es decir, subasta, concurso subasta o adjudicación directa por concurso de una o varias empresas.

Siempre que la reglamentación lo permita se prescindirá de la adjudicación por subasta, ya que con ello no se consigue más que objetivo claro, el bajo coste de la obra, y esto no siempre ocurre, dando lugar por otro lado debido a la complejidad de la obra, a un bajo nivel de calidad de los materiales a emplear.



Se considera de más garantía la contratación por concurso-subasta o adjudicación directa, siempre y cuando las empresas aspirantes, reúnan las condiciones adecuadas de estructura propia, profesionalidad y amplia experiencia.

Como justificación de estas condiciones, deberán presentar realización del personal y su categoría, certificaciones de obras similares a ésta, relación de localidades ejecutadas y de aquellas otras cuyas instalaciones de alumbrado público sean llevadas su conservación y mantenimiento mediante contrato, relación de medios y equipos de trabajo, es decir, escaleras adecuados, vehículos especiales, camión, grúa, etc.

CAPITULO II. - DESCRIPCION DE LAS OBRAS.

Artículo 3º.- Obras que componen el Proyecto.

Las obras que comprenden el proyecto y que realizarán de acuerdo a las condiciones señaladas en este Pliego de Condiciones, son las siguientes:

- Suministro y montaje de apoyos, brazos murales, luminarias y equipos
- Construcción de cimentación para postes y columnas.
- Suministro y montaje de centros de mando.
- Pruebas a puesta a punto de la instalación.

Artículo 4º.-Descripción de las obras.

Se pretende conseguir en las calles una iluminación inicial media de 15 lux, mediante luminarias equipadas con lámparas de vapor de sodio de alta presión.

Las luminarias podrán ir instaladas sobre brazos en las fachadas y sobre columnas. Las conducciones eléctricas serán realizadas mediante conductor de cobre con aislamiento termoplástico, e irán suspendidos de cable fiador de acero o canalizado en zanja según se indica en los planos.

La alimentación de energía se hará a través de su centro de mando, desde donde podrán realizarse las maniobras, de encendido y apagado, automático o manualmente mediante dispositivo fotoeléctrico o interruptor manual respectivamente.



CAPITULO III. MATERIALES.

Artículo 5º.-Admisión, reconocimiento y retirada de materiales.

Todos los materiales que se empleen en las obras, deberán ser de la mejor calidad dentro de su clase.

No se procederá al empleo de los materiales sin que éstos sean examinados y aceptados en los términos que prescriben las respectivas condiciones estipuladas para cada caso de material.

Esta misión será efectuada por el Director de Obras o persona que expresamente y por escrito delegue, en cuya aprobación los no admitidos serán desechados y retirados inmediatamente.

Se realizarán cuantos análisis mecánicos, químicos o físicos, ensayos, pruebas y experiencias con los materiales o partes de la construcción, se ordenen por el Director de las Obras, que serán Ejecutadas por el Laboratorio que éste designe, siendo los gastos que se ocasionen por cuenta de la Contrata.

Los materiales o elementos de las obras, podrán ser desechados, aún después de colocados, si no cumplieren con las condiciones debidas en pruebas o análisis, todo ello dentro de los términos que se precisen en este pliego.

Artículo 6º.- Cobre para conductores.

Será puro, con una conductividad mínima del 98%, referida al patrón internacional

La carga de rotura será inferior a 24 kg. por mm². y el alargamiento permanente en el momento de producirse la rotura no será inferior al 20%.

Artículo 7º.-Cables eléctricos.

Todos los cables eléctricos se ajustarán a la norma une 21.029 y estarán formados por conductores de cobre recocido, de las secciones indicadas en los cálculos eléctricos, aislado cada conductor con envolvente aislante termoplástico o incombustible especial y que tendrán unos dispositivos para su identificación.

En los cables múltiples, los conductores estarán cableados entre sí, dando forma cilíndrica al conjunto, mediante un relleno de mechas de PVC con un apropiado grado de ternoplasticidad que le permita al cable funcionar en servicio permanente con temperatura



entre los 75 y 80 grados sin que en ningún caso se presenten fenómenos de autocalentamiento.

Serán aptos para una tensión de servicio de 1.000 Voltios y una tensión de prueba de 4.000 voltios.

El contratista presentará el modelo de cable que vaya a emplear para su aprobación por el Director de las Obras.

Artículo 8º.-Aislantes.

Responderán a las exigencias que se indiquen y no ejercerán acción corrosiva sobre los conductores y demás materiales plásticos a base de cloruro de polivinilo y otra composición análoga. Se comprobará su resistencia a la humedad, así como a las temperaturas comprendidas entre los 50 y 60º sin que se observen deterioros de ninguna naturaleza.

El cloruro de polivinilo tendrá una densidad comprendida entre 1,50 y 1,70. La rigidez dieléctrica en corta duración y para un espesor de 3,17 mm. será de 13,5 Kv. Su higroscopicidad en 24 de inmersión será al 0,10%. La velocidad de combustión será nula y la acción de la luz sobre su colocación débil.

Artículo 9º.-Cajas de derivación:

Estarán construidas de material aislante de PVC y serán apropiadas las dimensiones para permitir una fácil y cómoda realización en los empalmes de los cables.

Constarán de dos cuerpos y una vez cerradas, constituirán un conjunto hermético que impedirá el paso de humedad y agentes extraños que pueden causar averías.

Serán apropiadas para la tensión de régimen señaladas en el proyecto y cumplirán las normas vigentes en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Artículo 10º.-Apoyos de hormigón.

Los apoyos de hormigón cumplirán las características señaladas en las Recomendaciones UNESA 6.703 y en la Norma UNE 21.080. Llevarán bornes de puesta a tierra.



Artículo 11º.-Brazos murales y palomillas banderas.

Serán construidas con tubo de acero estirado, con las dimensiones y disposiciones indicadas en la memoria y planos, construidos con tubo de acero y galvanizados de 1 1/2".

Artículo 12º.-Columnas.

Las columnas serán de acero de calidad mínima A-360 grado B, según norma UNE 36-080-1.978, primera parte.

Las columnas que serán de forma tronconónica y conicidad de 12 o 13‰ con una tolerancia del $\pm 0,50$ ‰.

Los fustes de los soportes deberán estar construidos por una sola pieza o cono de chapa de acero, sin soldaduras intermedias transversales al fuste, y su superficie será continua y exenta de imperfecciones, manchas, bultos o ampollas, y de cualquier abertura, puerta o agujero.

En todos los casos los soportes estarán dotados de placa base, que como mínimo será del mismo tipo de acero que el fuste, embutida con cartabones de refuerzo debidamente soldados, con unión entre la placa embutida y el fuste mediante dos cordones de soldadura, uno en la parte inferior y otro en la parte superior. La placa base dispondrá de cuatro agujeros troquelados.

Los soportes dispondrán de un casquillo de acoplamiento en punta, soldado al fuste y determinado en cada caso por el tipo de luminaria a instalar.

Todas las soldaduras serán al menos de calidad 2, según norma UNE 14-011-1.974, y tendrán unas características mecánicas superiores a las del material base.

En el interior de los soportes, y en su extremo superior, se instalará diametralmente y soldadas en la chapa del fuste un redondo de dimensiones idóneas, dotado de tornillo o sistema adecuado de toma de tierra, y de bridas para la sujeción de los conductores de alimentación del punto de luz.

Con objeto de evitar la corrosión de los soportes, tanto en el interior como en el exterior, la protección de toda la superficie se realizará mediante galvanizado en caliente complementándose las especificaciones técnicas de los recubrimientos galvanizados establecidos en el Real Decreto 2.531/1.985, de 18 de diciembre, norma Une 37.501-71.



norma UNE 72-404-84. El recubrimiento de galvanizado tendrá un peso mínimo de 550 a 600 gr/m². de cinc, equivalente a un espesor medio de recubrimiento.

El galvanizado deberá ser continuo, uniforme y exento de imperfecciones, debiendo tener adherencia suficiente para resistir la manipulación de los soportes.

El dimensionamiento de los soportes se ha realizado complementándose lo dispuesto en el Real Decreto 2.642/1.985 de 18 de diciembre, Orden Ministerial de 11 de Julio de 1.986, norma UNE 72-406-84/EN 40-6, norma MV-103-1.972, norma Une 72-408-84/EN-40-8, ejecutándose los cálculos correspondientes.

Artículo 13º.-Luminarias.

Las luminarias que se instalarán, fabricadas en su totalidad con materiales de la más alta calidad, han de ser capaces de proporcionar un servicio seguro y económico durante muchos años, construidas con las características y dimensiones en la memoria y en los planos. Serán marca IEP, modelo AP-101.

Artículo 14º.-Reactancias, Condensadores y lámparas.

Las reactancias irán necesariamente instaladas en las proximidades de las luminarias o dentro de las mismas y cumplirán con los siguientes dispositivos:

- Llevarán inscripciones en las que se indique el nombre y marca del fabricante, la tensión o tensiones nominales en voltios, la intensidad nominal en amperios, la frecuencia en períodos, el esquema de conexiones si hay mas de dos hilos y el factor de potencia nominal de la lámpara o lámparas para el cual han sido previstas.
- Las piezas en tensión no podrán ser accesibles a un contacto fortuito durante su utilización normal. No se considerarán admisibles contra los contactos fortuitos, los barnizados, los empaltados y oxidación de piezas metálicas.
- Si las conexiones se realizan mediante bornas, regletas o terminales, deben fijarse de tal forma que no podrán soltarse o aflojarse al realizar operaciones de conexión o desconexión.
- Los calentamientos de las reactancias en sus diversos puntos no podrán ser superiores a los siguientes valores:

o Arrollamiento: 70 °C



- Exterior: 60 °C
- Bornas exteriores: 40 °C
- Los ensayos se realizarán con una tensión superior en un 10% de la nominal y a la frecuencia nominal, iniciándose la prueba una vez que se alcanza la temperatura de régimen.
- Las lámparas utilizadas, absorberán una corriente muy similar a la nominal. La temperatura deberá medirse en el caso de los arrollamientos si es posible, por el método de variación de resistencia y todas las demás pares termoeléctricos. El ensayo no deberá producir derrames del material de relleno o del barniz.
- Las máximas pérdidas admisibles en el equipo de alto factor, no serán nunca superiores al 10%.
- La reactancia alimentada a la tensión y frecuencia nominales suministrará una corriente no superior al 10 %, ni inferior al 5% de la nominal de la lámpara.
- La resistencia de aislamiento en seco, entre devanado y la cubierta exterior o el núcleo, medida con un Megger de 1.000 V. será superior a 250.000 Ohmios.
- Serán apropiados para lámpara de vapor de sodio alta presión de 250 W. a la tensión de 230 V.
- El condensador será el adecuado par lámparas de 150 y 250 vatios, con el fin de conseguir un factor de potencia superior a 0,90.

Las lámparas que se utilizarán serán de vapor de sodio alta presión de las características indicadas en la memoria.

Artículo 15º.-Centro de Mando.

Estará constituido por un armario, estanco al polvo y a la humedad, con puerta anterior y cierre por llavín que contendrá todos los elementos necesarios para su accionamiento manual y automático, con la correspondiente protección.

Las características más importantes de estos elementos serán las siguientes:

Contadores.

Serán tripolares, con contacto reforzado, para su empleo en circuitos inductivos.



Serán de tipo aire, dispuestos en zócalos y aislados. Deberán asegurar una perfecta conexión con caída de tensión del 25% de la nominal y funcionar sin calentamiento excesivo con sobreintensidades del 10% y deberán permitir 1.200 maniobras a plena carga.

Interruptores y conmutadores

Cumplirán con lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Relé fotoeléctrico:

Irán montados a una altura conveniente, para evitar que los edificios próximos le afecten con su sombra, estarán orientados hacia poniente y su emplazamiento será próximo al centro de mando. El elemento sensible de la célula fotoeléctrica será de sulfuro de cadmio.

El relé fotoeléctrico cerrará el circuito cuando la luz ambiente sea inferior a 4 lux y lo abrirá cuando sea superior a 4,50 lux.

Materiales auxiliares.

Todos los demás materiales, accesorios serán de primera calidad y de marca bien conocida y solvente, dentro del mercado nacional.

Artículo 16º.-Hormigones.

Las obras de hormigón se ajustarán a la EHE.

Artículo 17º.-Aceros para tornillos y pernos.

Los aceros que se emplearán serán de las características que se señalan en las normas DIN, siendo sus calidades las siguientes.

- Acero laminado en perfiles, barras y llantas, sus características seguirán las norma DIN 12-16 y calidades comprendidas entre St-00-12 y St-34-12.
- Acero para tortillería y para remaches, características según normas DIN 16-13 y calidad St-34-12.

Artículo 18º.-Picas de tierra

Todos los armarios de mando y contadores, habrán de ir conexionados a tierra, a través del conductor de cobre de 35 mm². a una pica de 2 metros de longitud, compuesta de barra de acero de 14 mm. de diámetro recubierta de cobre electrolítico, dotada de mordaza de tornillos para el amarre del conductor de enlaces.



La resistencia de ésta a tierra será tal que, en ningún caso se pueden dar lugar a tensiones de contacto superiores a 24 V.

CAPITULO IV. EJECUCION DE LAS OBRAS.

Artículo 19º.-Ejecución en general.

El contratista tiene obligación de ejecutar esmeradamente todas cuantas obras, cumplir las condiciones estipuladas y cuantas órdenes le sean dadas por el Director de Obra.

Si a juicio del Director de las obras hubiese alguna parte mal ejecutada, tendrá el contratista obligación de rehacerla cuantas veces sea necesario, hasta que quede a satisfacción de aquel, no pudiendo pedir indemnización de ningún genero por estos trabajos.

Los documentos en que se basarán las relaciones entre el Director de las Obras y el Contratista y que darán fe en caso de disconformidad son:

- Las obras escritas de ejecución y detalle.
- Las órdenes escritas.
- Los precios especificativos en la contrata.
- Los documentos contables.
- Los compromisos establecidos.

El contratista deberá comenzar a acopiar materiales inmediatamente después de la adjudicación de la obra.

Los trabajos deberán ejecutarse sin interrupción y el plazo fijado hasta terminar la obra, en tres meses.

Artículo 20º.-Responsabilidades del contratista.

El contratista es el único responsable de la ejecución de las obras que haya contratado, no teniendo derecho a indemnización alguna por el mayor precio que pudiera costarle ni por maniobras erróneas durante su ejecución salvo acuerdo en contrario.

Asimismo será responsable ante los Tribunales de los accidentes que por su inexperiencia o descuido sobrevinieran, atendiéndose en todo caso a las disposiciones legales.



Si el contratista causase algún desperfecto en propiedades privadas que no esté previsto en el proyecto, tendrá que restaurarlo a su cuenta, dejándolo en el estado en el que lo encontró al comenzar las obra.

Cumplirá asimismo todas las normas vigentes sobre Seguridad e Higiene en le Trabajo.

Todas las faltas que el Contratista cometa durante la ejecución de las obras, así como las multas a que diera lugar por contravenir las disposiciones vigentes, son exclusivamente de su cuenta, sin derecho a indemnización.

Artículo 21º.-Replanteo.

Antes de comenzar los trabajos se efectuará el replanteo por el contratista o su representante, bajo las órdenes del director de las obras. El contratista deberá aportar todo el material necesario para la ejecución de ésta operación.

Artículo 22º.-Modificaciones y alteraciones del proyecto.

Si antes de comenzar las obras, o durante su ejecución se acordase introducir en el Proyecto modificaciones que impongan un aumento o reducción de las cantidades de obra previstas en el presupuesto, siempre que éstas sean comprendidas en la Contrata, serán obligatorias estas disposiciones sin que tenga derecho el Contratista en caso de supresión o reducción de la obra a reclamar ninguna indemnización o pretexto para pretendidos beneficios, que hubiese podido obtener en la parte reducida o suprimida.

Artículo 23º.-Documentos que puede reclamar el Contratista.

Podrá sacar a sus expensas, copias de todos los documentos del Proyecto cuyos originales le serán facilitados por el Director de las Obras.

También tendrá derecho a sacar copias de las relaciones valoradas y de las certificaciones expedidas por la Dirección Facultativa.

Artículo 24º.-Zanjas

Las zanjas no se excavarán hasta que vaya a efectuarse la colocación de los tubos.

En el fondo de las zanjas se nivelará cuidadosamente retirando los elementos puntiagudos y cortantes.

En el terreno de las zanjas se utilizarán los productos de las excavaciones.



Las tierras de relleno estarán limpias de materiales que sean susceptibles de descomposición o de dejar huecos perjudiciales.

Artículo 25º.-Tendido de los cables.

El tendido de los cables se efectuará con sumo cuidado, evitándose tanto en el subterráneo como en el que vaya grapado en las fachadas, la formación de codos y torceduras, así como las rozas perjudiciales y las tracciones exageradas.

No se dará a los cables curvaturas de radio inferior a seis veces el diámetro exterior de los mismos.

Artículo 26º.-Pruebas.

Se realizarán antes de la puesta en servicio de la instalación las pruebas necesarias en los circuitos eléctricos de maniobra, calibrado de fusibles, etc, así como los índices luminotécnicos, para comprobar que la instalación realizada cumple en todas sus partes con el cálculo establecido en el proyecto.

Cualquier anomalía que pudiera presentarse durante éstas pruebas que serán presenciadas por el Director de las Obras, deberán ser corregidas en el plazo más breve posible, siendo por cuenta del contratista los gastos que de ello pudieran derivarse.

CAPITULO V. - MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS.

Artículo 27º.-Medición y abono de las obras.

Se abonarán al contratista la obra que realmente ejecute, sea más o menos la calculada. Por consiguiente el número de unidades consignadas en el presupuesto, no podrá servir de fundamento al Contratista para establecer reclamación alguna de ninguna especie.

Artículo 28º.-Modo de abonar las obras terminadas y las incompletas.

Las obras terminadas se abonarán con arreglo al cuadro de precios.

Las obras no terminadas por rescisión o por otra causa cualesquiera que fuera prevista al abonar, lo serán de acuerdo con el cuadro de precios, siempre que a juicio del Director de las Obras, no resulte perjuicio para la terminación de las mismas por excesivo fraccionamiento.

Específicamente se determina que podrán efectuarse certificaciones a cuenta, con un porcentaje máximo al 50%, por el concepto de "acopio de materiales".



Artículo 29º.-Modo de abonar las obras defectuosas.

Si alguna parte de las obras no se hallase ejecutada con arreglo a condiciones del Contrato, sin embargo admisible a juicio del Director de Obra, podrán ser recibidas provisionalmente y definitivamente, en su caso, pero el Contratista quedará obligado a conformarse sin derecho a reclamación, con la rebaja que el Director de las Obras apruebe salvo en el caso en que el Contratista lo rehaga a su costa con arreglo a las condiciones del Contrato.

Artículo 30º.-Precios contradictorios.

Los precios contradictorios se fijarán para aquellas obras no previstas o que no estén de las partidas alzadas de algún capítulo del presupuesto y deberán acordarse, precisamente antes de su ejecución, después ejecutadas las obras a que se refiere este requisito, quedará obligado a conformarse con el precio que lo fije el Director de las Obras.

Artículo 31º.-Impuesto sobre el valor añadido y otros gastos.

El contratista incluirá en la cifra de su propuesta los tantos por ciento que correspondan al impuesto sobre el valor añadido, sin poner una partida específica para éste concepto. Se entenderá por tanto que la cifra ofertadas no asignará ningún cargo suplementario por éste concepto.

Igualmente se encontrará en la cifra de su propuesta los gastos originados por anuncios, escritura y Dirección de Obra, además de los que específicamente se consignen en el Pliego de Condiciones Económico-Administrativas.

CAPITULO VI. - OTRAS CONDICIONES.

El contratista antes de replantearse las obras, deberá comunicar el nombre de la persona que haya de estar al frente de las mismas, representándola a todos los efectos derivados de su ejecución.

Artículo 32º.-Plazo de ejecución y programa de trabajo.

En el plazo de (20) veinte días, si el sistema de contratación elegido es el de concurso-concurso-subasta o subasta, o en momento de presentar la proposición, si el sistema elegido es el de concierto directo, el contratista deberá presentar un plano de obra en el que

detallarán el orden y ritmo de ejecución de las obras, maquinaria a emplear, plazos parciales y plazo general.

En todo caso, las obras deberán quedar terminadas en el plazo fijado en la memoria (3 meses).

Artículo 33º.-Plazo de garantía.

El plazo de garantía será de (1) año a partir de la recepción provisional de las obras, durante el cuál, el Contratista tendrá a su cargo la corrección de los defectos, reparación de averías y la conservación de las instalaciones, sin derecho a indemnización alguna.

León, Junio de 2017
El Ingeniero Técnico Industrial



Fdo: Jorge Cayón Rodríguez
Colegiado Nº 1.246



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

Cuadro de precios descompuestos

Documento visado electrónicamente con número: VD1701108



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 ALUMBRADO CALZADILLA HERMANILLOS					
SUBCAPÍTULO 01.01 Centro de mando y protección					
01.01.01	u	Centro de mando y protección 4 salidas Ud. de centro de mando consistente en la colocacion de de armario intemperie, de dimensiones necesarias para albergar la apartamenta de mando y proteccion, más un 30% de espacio de reserva y el modulo de telegestion del Alumbrado Público. Puerta con cierre de triple acción y bombin para llave triangular. Incluyendo las líneas de enlace tanto la LGA, como la DI, de las secciones que vengan impuestas en cada caso, La apartamenta a colocar sera: 1 Interruptor automático magnetotérmico ICOG-4P/C60H/(80-63-50-40-25A)/10KA; 2 contactores LC1D2540 7.5/5.5 15/11 25 40 1NA+1NC; 2 interruptor automático magnetotérmico IAM-4P/C60N/(32-25-20-16-10-6A/6KA+CA; 2 Interruptor diferencial con reenganche auto DDR-4P/(25-40-63A)/300mA, reenganche auto,HI, RDT=30 ; 1 V-CHECK 4RP 3P+N 4 230/400V > 275V, I _{max} = 40KA, I _n = 15 KA, protección Up = 1.8 KV, con bobina de emisión para disparo, TC, pto de luz, y protecciones; 1 Conmutador TP MAN_O_AUT10/16A; Regletas BM(10-16) conexionado total con punteras; Salidas mediante Tubo PVC-10AT/90 mm, codos, accesorios fijación tubos, mecanizado; adecuacion de zócalo y herraje bastidor; placa montaje metal PMM correspondiente; cierre, maneta, bombin con llave CML-12T-MG.Completamente instalado, etiquetado y probado según reglamentación vigente y funcionando incluso cableado, obra civil, pequeño material, medidas de seguridad y salud, gestión del residuos y conexionado de sistema de telegestión, así como la revisión de la instalación existente para comprobar y reparar las corrientes de fuga, las posibles derivaciones, el mal conexionado y cualquier otro defecto en las líneas de los distintos circuitos. Tambien se incluye el desmontaje de cuadro de mando de alumbrado público existente, p/p de acopio y protección del material desmontado, limpieza, retirada y carga del material desmontado y de los restos de obra, producidos durante los trabajos, sobre camión o contenedor y transporte a vertedero. Boletines y legalización incluida.			
O010B200	2,000 h	Oficial 1ª electricista	21,11	42,22	
O010B220	3,000 h	Ayudante electricista	18,78	56,34	
NSYPLAT	1,000 u	Armario intemperie UR-CPM2E4-AP-T, ID, compartido 1000x1000x300	265,18	265,18	
ICOG	1,000 u	ICOG-4P/C60H/(80-63-50-40-25A)/10KA	49,75	49,75	
CONTACT	3,000 u	Contartor LC1D2540 7.5/5.5 15/11 25 40 1NA+1NC	48,89	146,67	
IAM	3,000 u	IAM-4P/C60N/(32-25-20-16-10-6A/6KA+CA	12,88	38,64	
COM16A	1,000 u	Conmutador TP MAN_O_AUT10/16A	36,02	36,02	
CM-CT	1,000 u	Conjunto mando, TC, pto de luz, y protecciones.	51,48	51,48	
BM(10-16)	20,000 u	Regletas BM(10-16) y conexionado total con punteras	0,43	8,60	
BM(25-35)	8,000 u	Regletas BM(25-35) y conexionado total con punteras	0,43	3,44	
TPVC90	2,000 m	Tubo PVC-10AT/90 mm	1,72	3,44	
CPVC90	2,000 u	Codo 90° PVC-10AT/90 mm	1,29	2,58	
AFT	2,000 u	Accesorios fijación tubos	1,29	2,58	
MEC	1,500 u	Mecanizado	5,15	7,73	
CAN40	7,000 m	Canaleta de 40/40	1,72	12,04	
CINH	15,000 m	Cinta helicoidal	0,17	2,55	
VAR	1,000 u	Material vario	36,02	36,02	
ZOC 1S-3S	1,000 u	Zócalo adecuación 1S a 3S y herraje bastidor	81,49	81,49	
PMM-773	1,000 u	Placa montaje metal PMM-773	18,88	18,88	
CML-12T-MG	1,000 u	Cierre, maneta, bombin con llave CML-12T-MG	24,87	24,87	
PAT-P	1,000 u	Pat del CMAP puntual	13,73	13,73	
DDR-RA4P	3,000 u	DDR-4P/(25-40-63A)/300mA, reenganche auto,HI, RDT=30	64,35	193,05	
PST	1,000 u	V-CHECK 4RP 3P+N 4 230/400V > 275V con relé de bobina de emisión	106,36	106,36	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	1.203,70	36,11	
TOTAL PARTIDA					1.239,77

Documento visado electrónicamente con número: VD1701108



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

SUBCAPÍTULO 01.02 Luminarias

01.02.01	u	Lum. modelo BOREAL 60W Suministro montaje e instalación sobre soporte nuevo o existente de luminaria exterior tipo asimétrica vial para alumbrado funcional, de tecnología LED, modelo BOREAL 60W o equivalente, de flujo lumínico 6252 lumen, temperatura de color 5000K, totalmente instalada, conexcionada, probada y puesta en marcha, incluyendo: acoplamiento a soporte nuevo o existente regulable positivamente y negativamente, conductor RV-K-0,6/1KV 3x2,50 mm2, caja estanca de derivación a punto ciega IP55 con el dispositivo de protección (bornas, portafusibles, fusible mínimo FUS-5A), protección contra sobretensiones NSS2-10/230 C12-P universal para C11 y C12, acople de luminaria con soporte existente, pequeño material, medidas de seguridad y salud, desmontaje de luminaria antigua y gestión del residuo, con las siguientes características técnicas: -. Material de la envolvente: fundición inyectada de aluminio. -. Protector: Vidrio plano templado transparente. -. Color: Similar al roporte existente. -. Rendimiento lumínico de 104 lm/W. -. Grado de hermeticidad IP 67 -. Resistencia a los impactos IK09 -. Acoplamiento con inclinación regulable in situ tanto positivo como negativo. -. Alimentación AC: 230V 50 Hz -. Clase eléctrica I (Clase II en 40W). -. Driver equipado con control horario y regulación (dimming) autónomo de 5 niveles mínimo. -. Temperatura de color 5000K (+-300). -. Vida útil mínima L80B10 mayor o igual a 50.000 horas. -. Índice de reproducción cromática Ra 82. -. Los equipos de alimentación de las luminarias deberán disponer de sistemas de protección contra sobretensiones, sobreintensidades y sobretemperatura.			
LUMIN.A	1,000 u	Boreal 60W	179,30	179,30	
1	0,250 h	Oficial 1ª electricista	21,11	5,28	
O01OB220	0,250 h	Ayudante electricista	18,78	4,70	
MAMA15b	0,250 h	Camión con cesta 15m	28,01	7,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	196,30	5,89	
			TOTAL PARTIDA	202,17	

01.02.02	u	Lum. modelo BOREAL 40W Suministro montaje e instalación sobre soporte nuevo o existente de luminaria exterior tipo asimétrica vial para alumbrado funcional, de tecnología LED, modelo BOREAL 40W o equivalente, de flujo lumínico 4704 lumen, temperatura de color 5000K, totalmente instalada, conexcionada, probada y puesta en marcha, incluyendo: acoplamiento a soporte nuevo o existente regulable positivamente y negativamente, conductor RV-K-0,6/1KV 3x2,50 mm2, caja estanca de derivación a punto ciega IP55 con el dispositivo de protección (bornas, portafusibles, fusible mínimo FUS-5A), protección contra sobretensiones NSS2-10/230 C12-P universal para C11 y C12, acople de luminaria con soporte existente, pequeño material, medidas de seguridad y salud, desmontaje de luminaria antigua y gestión del residuo, con las siguientes características técnicas: -. Material de la envolvente: fundición inyectada de aluminio. -. Protector: Vidrio plano templado transparente. -. Color: Similar al roporte existente. -. Rendimiento lumínico de 118 lm/W. -. Grado de hermeticidad IP 67 -. Resistencia a los impactos IK09 -. Acoplamiento con inclinación regulable in situ tanto positivo como negativo. -. Alimentación AC: 230V 50 Hz -. Clase eléctrica II. -. Driver equipado con control horario y regulación (dimming) autónomo de 5 niveles mínimo -. Temperatura de color 5000K (+-300). -. Vida útil mínima L80B10 mayor o igual a 50.000 horas. -. Índice de reproducción cromática Ra 82. -. Los equipos de alimentación de las luminarias deberán disponer de sistemas de protección contra sobretensiones, sobreintensidades y sobretemperatura.			
LUMIN.B	1,000 u	Boreal 40W	198,91	198,91	
1	0,250 h	Oficial 1ª electricista	21,11	5,28	
O01OB220	0,250 h	Ayudante electricista	18,78	4,70	
MAMA15b	0,250 h	Camión con cesta 15m	28,01	7,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	215,90	6,48	
			TOTAL PARTIDA	222,37	

**VISADO
COGITI**

VD1701108
26/06/2017

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.02.03	u	Lum. ORNAMENTAL 40W Suministro montaje e instalación sobre soporte nuevo o existente de luminaria exterior tipo ornamental para alumbrado funcional, de tecnología LED, modelo Ornamental MV2950L o equivalente, de flujo lumínico 4720 lumen, temperatura de color 4000K, totalmente instalada, conexiónada, probada y puesta en marcha, incluyendo: acoplamiento a soporte nuevo o existente regulable positivamente y negativamente, conductor RV-K-0,6/1KV 3x2,50 mm2, caja estanca de derivación a punto ciega IP55 con el dispositivo de protección (bornas, portafusibles, fusible mínimo FUS-5A), protección contra sobretensiones NSS2-10/230 C12-P universal para C11 y C12, acople de luminaria con soporte existente pequeño material, medidas de seguridad y salud, desmontaje de luminaria antigua y gestión del residuo, con las siguientes características técnicas: -. Material de la envolvente: carcasa de hierro pintado con pintura lacada al horno -. Protector: Vidrio plano templado transparente. -. Rendimiento lumínico de 118 lm/W. -. Grado de hermeticidad IP 67 -. Resistencia a los impactos IK09 -. Acoplamiento con inclinación regulable in situ tanto positivo como negativo. -. Alimentación AC: 230V 50 Hz -. Clase eléctrica II. -. Driver equipado con control horario y regulación (dimming) autónomo de 5 niveles mínimo -. Temperatura de color 4000K (+-100). -. Vida útil mínima L80B10 mayor o igual a 50.000 horas. -. Índice de reproducción cromática Ra 82. -. Los equipos de alimentación de las luminarias deberán disponer de sistemas de protección contra sobretensiones, sobreintensidades y sobretensión.			
FV4000	1,000 u	Farol Villa Led. 40W	274,35	274,35	
O01OB200	0,250 h	Oficial 1ª electricista	21,11	5,28	
O01OB220	0,250 h	Ayudante electricista	18,78	4,70	
MAMA15b	0,250 h	Camión con cesta 15m	28,01	7,00	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	291,30	8,74	
TOTAL PARTIDA					300,07

SUBCAPÍTULO 01.03 Soportes

01.03.01	u	Brazo Mural tubo galv. parabolico L= 1,5m Sustitución de brazo mural existente o montaje de nuevo brazo formado por palomilla bandera realizada con tubo rectangular en acero galvanizado en caliente 60x60x2 para empotrar o atornillar con pletinas y tornillos a fachada o poste de hormigón, con la longitud necesaria para salvar aleros de cubierta s/necesario, y brazo soporte de tubo de acero galvanizado curvo de 50 mm. de diámetro y vuelo de 1,5 metros, hasta alcanzar la altura deseada, totalmente instalado y conexiónado, incluso obra de albañilería necesaria, conductor, nueva caja de derivación si procede, medios de elevación y medidas de seguridad. Incluyendo retirada y gestión de material existente.			
1	0,400 h	Oficial 1ª electricista	21,11	8,44	
O01OB220	0,400 h	Ayudante electricista	18,78	7,51	
MLUM017	1,000 ud	Palomilla bandera galvanizada	27,45	27,45	
MLUD018	4,000 u	Perno sujección brazo mural a fachada 100mm./M-8	0,38	1,52	
MLUD019	1,000 u	Fijación por inyección con resina epoxi 400 de pernos 100 mm/M-8	0,86	0,86	
MLUM020	4,000 ml	Tubo acero galvanizado curvo brazo 1,5 m. 50x2,5	2,72	10,88	
P01DW020	1,000 u	Pequeño material	0,26	0,26	
MAMA10b	0,050 h	Camión con cesta 15m	28,01	1,40	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	58,30	1,75	
TOTAL PARTIDA					60,07



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.03.02	u	Columna Troncoc. Acero galv. H=8,0m Sustitución de apoyo existente o nueva columna, formada por columna de plancha de acero galvanizado, de forma troncocónica, de 8,0 m de altura, con anillas para amarre de red aérea y pletina para soporte de caja de protección/derivación, coronación sin pletina, con pletina y puerta en la base, con cruceta si fuera necesaria. Todo el conjunto metálico galvanizado. Incluso montaje y conexionado de caja de conexión y porteción estanca, con conductor interior RV-K-0,6/1KV 3x2,50 mm2 hasta el punto de luz. Acopio y transporte de materiales. Izado y aplomado de columna. Completamente instalada y conectada con accesorios de montaje y medidas de seguridad necesarias, incluyendo pica de puesta a tierra y arqueta ciega 60x60x55 reglamentariamente colocada, cimentación, pernos de anclaje y tornillería, obras de albañilería y recibidos. Incluida la gestión de residuos.			
O01OB200	0,300 h	Oficial 1ª electricista	21,11	6,33	
O01OB220	0,300 h	Ayudante electricista	18,78	5,63	
COLGAL7-3B	1,000 u	Columna Ch. ac. galv. tronc. 7 m, pernos anclaje,acople 3 brazos	94,77	94,77	
0	1,000 u	Cimentación báculo/columna con excavación	46,98	46,98	
U05SAT010	1,000 u	Pica toma tierra instalada + arqueta ciega 60x60x55	16,43	16,43	
MLUM008	1,000 u	Caja estanca ciega IP55	2,20	2,20	
MLUM010	3,000 u	Portafusibles	1,55	4,65	
MLUM011	3,000 u	Fusible 10x38 C.20 6A AM	0,27	0,81	
MLUM012	12,000 u	Taco para tornillo PP-35	0,02	0,24	
MLUM013	12,000 u	Tornillo PP-35	0,02	0,24	
MLUM014	21,000 m	Conductor RV-K-0,6/1KV 3x2,50 mm2	0,13	2,73	
MAMA11G	0,100 h	Camión grua	21,06	2,11	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	183,10	5,49	
TOTAL PARTIDA					188,61
01.03.03	ud	Postelete metálico Postelete de 7 m. de altura, en chapa de acero galvanizado según normativa existente, provista de caja de conexión y protección, incluyendo pica de tierra, cimentación y pernos de anclaje, montado y conexionado.			
O01OB200	0,500 h	Oficial 1ª electricista	21,11	10,56	
O01OB220	0,500 h	Ayudante electricista	18,78	9,39	
POSTEL.MET	1,000 u	Postelete. ac. galv. 7 m,	84,53	84,53	
U05SAM040	1,000 u	Cimentación báculo/columna con excavación	56,11	56,11	
MLUM012	12,000 u	Taco para tornillo PP-35	0,02	0,24	
MLUM013	12,000 u	Tornillo PP-35	0,02	0,24	
P01DW020	3,000 u	Pequeño material	0,26	0,78	
MAMA11G	0,500 h	Camión grua	21,06	10,53	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	172,40	5,17	
TOTAL PARTIDA					177,55
01.03.04	ud	POSTE H.A. h=9m.ESF.PUNTA 250kg/m2 Suministro y colocación de poste de hormigón armado vibrado para conducciones eléctricas de baja tensión, con una altura total de 9 m. y un esfuerzo en punta de 250 kg/m2. Cogolla de dimensiones hasta 140x200 mm. y una concicidad en cara ancha de 22 mm. por metro y en cara estrecha de 12 mm. por metro. Con un empotramiento de 1,4 m.; incluso excavación y hormigonado de zapata de 0,85x0,65 m. y una profundidad de 1,40 m., i /maquinaria de elevación y p.p. de medios auxiliares.			
O01OA090	2,000 h.	Cuadrilla A	40,85	81,70	
M02GE010	0,800 h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	52,08	41,66	
POSTELETE	1,000 ud	POSTELETE D=1,5", ALTURA 2m	322,69	322,69	
E04CM075	0,728 m3	HORM. HM-20/P/40/I V. MANUAL	82,11	59,78	
E02PW040	0,728 m3	EXC.POZOS MEC.CARGA/TRANS T.D.	20,56	14,97	
TOTAL PARTIDA					520,80

Documento visado electrónicamente con número: VD1701108



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.04 Cableado					
01.04.01	m	Línea alumbrado RV-K-0.6/1KV 4x16 + H07V-R 1x16 Cu S/EXC. Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4x16 mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 KV, incluso cable H07V-R 1x16 mm2 (verde-amarillo), canalizados en zanja existente, incluso suministro y montaje de cables conductores con los medios auxiliares necesarios, con parte proporcional de empalmes de cables y pruebas de rigidez dieléctrica, instalado, transporte, montaje y conexionado, incluida la señalización necesaria, medidas de seguridad y gestión de residuos.			
O01OB200	0,150 h	Oficial 1ª electricista	21,11	3,17	
O01OB220	0,150 h	Ayudante electricista	18,78	2,82	
RVK4X16	1,000 m	Cond.aisla. 0,6-1kV 4x16 mm2 Cu	4,37	4,37	
P15GA060	1,000 m	Cond. rigi. 750 V 16 mm2 Cu	1,26	1,26	
P01DW020	1,000 u	Pequeño material	0,26	0,26	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	11,90	0,36	
TOTAL PARTIDA					12,24
01.04.02	m	Línea alumbrado RV-K-0.6/1KV 4x10 + H07V-R 1x16 Cu S/EXC. Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4x10 mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 KV, incluso cable H07V-R 1x16 mm2 (verde-amarillo), canalizados en zanja existente, incluso suministro y montaje de cables conductores con los medios auxiliares necesarios, con parte proporcional de empalmes de cables y pruebas de rigidez dieléctrica, instalado, transporte, montaje y conexionado, incluida la señalización necesaria, medidas de seguridad y gestión de residuos.			
O01OB200	0,150 h	Oficial 1ª electricista	21,11	3,17	
O01OB220	0,150 h	Ayudante electricista	18,78	2,82	
RVK4X10	1,000 m	Cond.aisla. 0,6-1kV 4x10 mm2 Cu	3,02	3,02	
P15GA060	1,000 m	Cond. rigi. 750 V 16 mm2 Cu	1,26	1,26	
P01DW020	1,000 u	Pequeño material	0,26	0,26	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	10,50	0,32	
TOTAL PARTIDA					10,85
01.04.03	m	Línea alumbrado RV-K-0.6/1KV 4x6 + H07V-R 1x16 Cu S/EXC. Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4x6 mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 KV, incluso cable H07V-R 1x16 mm2 (verde-amarillo), canalizados en zanja existente, incluso suministro y montaje de cables conductores con los medios auxiliares necesarios, incluso p.p. de protección mecánica por cambio de aéreo a subterráneo, con parte proporcional de empalmes de cables y pruebas de rigidez dieléctrica, instalado, transporte, montaje y conexionado, incluida la señalización necesaria, medidas de seguridad y gestión de residuos.			
O01OB200	0,050 h	Oficial 1ª electricista	21,11	1,06	
O01OB220	0,050 h	Ayudante electricista	18,78	0,94	
RVK4X6	1,000 m	Cond.aisla. 0,6-1kV 4x6 mm2 Cu	2,12	2,12	
P15GA060	1,000 m	Cond. rigi. 750 V 16 mm2 Cu	1,26	1,26	
P01DW020	1,000 u	Pequeño material	0,26	0,26	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	5,60	0,17	
TOTAL PARTIDA					5,81
01.04.04	m	Línea alumbrado RZ-CU 0,6/1KV 5x10 mm2. S/UNE 21030 Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre trenzado 5x10 mm2 tipo RZ1-0,6/1 kv, colocado aéreo sobre cable fiador de acero galvanizado de 5 mm. con atado de conductor mediante bridas de poliamida o abrazaderas de acero plastificado cada 25 cm., o grapado en fachada cada 25 cm., incluso anclajes a paredes, tensores, guardacabos, grapas sujetacables, tacos y bridas, soportes, y conexionado a cajas de protección/derivación a incluir o existentes, incluso p.p. de protección mecánica por cambio de aéreo a subterráneo. Totalmente montada y en funcionamiento, con los medios auxiliares y de elevación necesarios, medidas de seguridad y gestión de residuos de conductores antiguos.			
O01OB200	0,008 h	Oficial 1ª electricista	21,11	0,17	
O01OB220	0,008 h	Ayudante electricista	18,78	0,15	
RVK5X10	1,000 m	Cond.RV-K-0.6/1KV 5x10 mm2 de Cu	5,15	5,15	
P01DW020	5,000 u	Pequeño material	0,26	1,30	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	6,80	0,20	
TOTAL PARTIDA					6,97



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.04.05	m	Línea alumbrado RZ-CU 0,6/1KV 5x6 mm2. S/UNE 21030 Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre trenzado 5x6 mm2 tipo RZ1-0,6/1 kv, colocado aéreo sobre cable fiador de acero galvanizado de 5 mm. con atado de conductor mediante bridas de poliamida o abrazaderas de acero plastificado cada 25 cm., o grapado en fachada cada 25 cm., incluso anclajes a paredes, tensores, guardacabos, grapas sujetacables, tacos y bridas, soportes, y conexionado a cajas de protección/derivación a incluir o existentes, incluso p.p. de protección mecánica por cambio de aéreo a subterráneo. Totalmente montada y en funcionamiento, con los medios auxiliares y de elevación necesarios, medidas de seguridad y gestión de residuos de conductores antiguos.			
O01OB200	0,008 h	Oficial 1ª electricista	21,11	0,17	
O01OB220	0,008 h	Ayudante electricista	18,78	0,15	
RVK5X6	1,000 m	Cond.RV-K-0.6/1KV 5x6 mm2 de Cu	3,65	3,65	
P01DW020	5,000 u	Pequeño material	0,26	1,30	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	5,30	0,16	
TOTAL PARTIDA					5,43
01.04.06	m	Línea alumbrado RZ-CU 0,6/1KV 5x4 mm2. S/UNE 21030 Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre trenzado 5x4 mm2 tipo RZ1-0,6/1 kv, colocado aéreo sobre cable fiador de acero galvanizado de 5 mm. con atado de conductor mediante bridas de poliamida o abrazaderas de acero plastificado cada 25 cm., o grapado en fachada cada 25 cm., incluso anclajes a paredes, tensores, guardacabos, grapas sujetacables, tacos y bridas, soportes, y conexionado a cajas de protección/derivación a incluir o existentes, incluso p.p. de protección mecánica por cambio de aéreo a subterráneo. Totalmente montada y en funcionamiento, con los medios auxiliares y de elevación necesarios, medidas de seguridad y gestión de residuos de conductores antiguos.			
O01OB200	0,008 h	Oficial 1ª electricista	21,11	0,17	
O01OB220	0,008 h	Ayudante electricista	18,78	0,15	
RVK5X4	1,000 m	Cond.RV-K-0.6/1KV 5x4 mm2 de Cu	3,36	3,36	
P01DW020	5,000 u	Pequeño material	0,26	1,30	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	5,00	0,15	
TOTAL PARTIDA					5,13
01.04.07	m	Línea alumbrado RV-K-0.6/1KV 3x2'5 mm2 Línea de alimentación para derivación a punto de alumbrado público formada por conductores de cobre 3x2'5 mm2 con aislamiento tipo RZ1-0,6/1 kv, colocado aéreo sobre cable fiador de acero galvanizado de 5 mm. con atado de conductor mediante bridas de poliamida o abrazaderas de acero plastificado cada 25 cm., o grapado en fachada cada 25 cm., incluso anclajes a paredes, tensores, guardacabos, grapas sujetacables, tacos y bridas, soportes, y conexionado a cajas de protección/derivación a incluir o existentes, incluso p.p. de protección mecánica por cambio de aéreo a subterráneo. Totalmente montada y en funcionamiento, con los medios auxiliares y de elevación necesarios, medidas de seguridad y gestión de residuos de conductores antiguos.			
1	0,008 h	Oficial 1ª electricista	21,11	0,17	
O01OB220	0,008 h	Ayudante electricista	18,78	0,15	
RVK3X2'5	1,000 m	Cond.aísla. 0,6-1kv 3x2'5 mm2 Cu	0,79	0,79	
P01DW020	1,000 u	Pequeño material	0,26	0,26	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	1,40	0,04	
TOTAL PARTIDA					1,41
01.04.08	m	Línea alumbrado H07V-R 1x16 Cu S/EXC. Línea de alimentación para alumbrado público formada por cable H07V-R 1x16 mm2 (verde-amarillo de protección), canalizado en zanja existente, incluso suministro y montaje de cable conductor con los medios auxiliares necesarios, incluso p.p. de protección mecánica por cambio de aéreo a subterráneo, con parte proporcional de empalmes de cables y pruebas de rigidez dieléctrica, instalado, transporte, montaje y conexionado, incluida la señalización necesaria, medidas de seguridad y gestión de residuos.			
O01OB200	0,008 h	Oficial 1ª electricista	21,11	0,17	
O01OB220	0,008 h	Ayudante electricista	18,78	0,15	
P15GA060	1,000 m	Cond. ríg. 750 V 16 mm2 Cu	1,26	1,26	
P01DW020	1,000 u	Pequeño material	0,26	0,26	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	1,80	0,05	
TOTAL PARTIDA					1,89

Documento visado electrónicamente con número: VD1701108



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.04.09	m	Canalización 40x40x85 en tierra con tubo G-63 Ml. de canalización en tierra en cualquier clase de terreno de dimensiones 0,40 x 0,40 m. y 0,85 m. de profundidad realizada por medios mecánicos, incluyendo la excavación de zanja, retirada y transporte de materiales procedentes de la excavación a vertedero, cama de arena de asiento, montaje de 1 tubo de polietileno doble capa de 63 mm. de diámetro con guía interior, relleno con cama de arena de 10 cm. por encima del tubo envolviéndolo completamente, y relleno con materiales procedentes de la excavación. Incluidas las obras de albañilería necesarias, señalización, medidas de seguridad y gestión de residuos.			
O010A030	0,300 h.	Oficial primera	20,05	6,02	
O010A070	0,050 h.	Peón ordinario	17,04	0,85	
Z404085T	1,000 m	Exc. zanja 40x40x85 por medios mecánicos	1,92	1,92	
TPDC63	1,000 m	Tubo polietileno doble capa 63 mm de diametro con guia	1,31	1,31	
TARELAV	0,130 tn	Arena lavada de rio	4,81	0,63	
TAPZ404085	1,000 m	Relleno y comp. al 90% proctor tierra propia exc.	0,19	0,19	
FPCVAT	1,000 m	Franja de PVC indicadora de cables en tensión	0,19	0,19	
TSVER404085T	1,000 m	Transporte sobrantes vertedero dist. < 10 km.	0,13	0,13	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	11,20	0,34	
TOTAL PARTIDA					11,58
01.04.10	m	Canalización 40x40x85 en acera o calzada con tubo G-63 Ml. de canalización en acera o calzada de dimensiones 0,40 x 0,40 m. y 0,85 m. de profundidad realizada por medios mecánicos, incluyendo el corte y demolición de pavimento, la excavación de zanja, retirada y transporte de materiales procedentes de la excavación a vertedero, cama de hormigón de asiento, montaje de 1 tubo de polietileno doble capa de 110 mm. de diámetro con guía interior, relleno con hormigón de 10 cm. por encima del tubo envolviéndolo completamente, y relleno con materiales procedentes de la excavación hasta la altura donde se inicia el firme y el pavimento, con reposición de acera o calzada. Incluidas las obras de albañilería necesarias, señalización, medidas de seguridad y gestión de residuos.			
O010A030	0,500 h.	Oficial primera	20,05	10,03	
O010A070	0,100 h.	Peón ordinario	17,04	1,70	
CLDRP	1,000 m	Corte long. dos lados con disco y rotura de pavimento	0,94	0,94	
Z404085T	1,000 m	Exc. zanja 40x40x85 por medios mecánicos	1,92	1,92	
TPDC110	1,000 m	Tubo polietileno doble capa 110 mm de diametro con guia	1,54	1,54	
HORPT	1,000 m	Hormigón proteccion tuberia	2,65	2,65	
TAPZ404085	1,000 m	Relleno y comp. al 90% proctor tierra propia exc.	0,19	0,19	
FPCVAT	1,000 m	Franja de PVC indicadora de cables en tensión	0,19	0,19	
TSVER404085C	1,000 m	Transporte sobrantes vertedero dist. < 10 km.	0,22	0,22	
REPACCAL	1,000 m	Reposición de acera o calzada	2,07	2,07	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	21,50	0,65	
TOTAL PARTIDA					22,10
01.04.11	u	Arqueta de registro de 40x40 cm. Arqueta de registro de 40x40x50 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15 redondeando ángulos, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15, y con tapa y marco de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluida la excavación y el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, y recibidos. Incluidas las medidas de seguridad y salud y gestión de residuos.			
O010A030	1,000 h.	Oficial primera	20,05	20,05	
O010A060	0,700 h.	Peón especializado	16,17	11,32	
M05EN030	0,100 h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	27,63	2,76	
P01HM020	0,042 m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	58,66	2,46	
P01LT020	0,056 mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	84,84	4,75	
P01MC040	0,023 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	45,13	1,04	
P01MC010	0,015 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	54,15	0,81	
P03AM070	0,380 m2	Malla 15x30x5 1,564 kg/m2	0,81	0,31	
TAPA40X40	1,000 ud	Tapa fundicion 40x40	10,75	10,75	
P02EAT020	1,000 ud	Pintura intemperie	2,61	2,61	
TOTAL PARTIDA					56,86



CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.04.12	m	Grapado línea aérea Grapado de línea aérea de alumbrado existente a justificar mediante bridas de poliamida o abrazaderas de acero plastificado con tratamiento anti UV cada 25 cm., o grapado en fachada cada 25 cm., incluso anclajes a paredes, tensores, guardacabos, grapas sujetacables, tacos y bridas, soportes, y conexión a cajas de protección/derivación de los puntos de luz. Totalmente grapada y en funcionamiento, con los medios auxiliares y de elevación necesarios, medidas de seguridad y salud y gestión de residuos.			
O01OB200	0,010 h	Oficial 1ª electricista	21,11	0,21	
O01OB220	0,008 h	Ayudante electricista	18,78	0,15	
P01DW020	2,340 u	Pequeño material	0,26	0,61	
%CI	3,000 %	Costes indirectos y medios auxiliares	1,00	0,03	
TOTAL PARTIDA					



CÓDIGO	RESUMEN	UDSLONGITUDANCHURAALTURA PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
--------	---------	------------------------------------	----------	--------	---------

Presupuesto y mediciones

Documento visado electrónicamente con número: VD1701108



CÓDIGO RESUMEN UDSLONGITUDANCHURAALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO 01 ALUMBRADO CALZADILLA HERMANILLOS

SUBCAPÍTULO 01.01 Centro de mando y protección

01.01.01

u Centro de mando y protección 4 salidas

Ud. de centro de mando consistente en la colocacion de de armario intemperie, de dimensiones necesarias para albergar la aparamenta de mando y proteccion, más un 30% de espacio de reserva y el modulo de telegestión del Alumbrado Público. Puerta con cierre de triple acción y bombín para llave triangular. Incluyendo las líneas de enlace tanto la LGA, como la DI, de las secciones que vengan impuestas en cada caso, La aparamenta a colocar sera: 1 Interruptor automático magnetotérmico ICOG-4P/C60H/(80-63-50-40-25A)/10KA; 4 contactores LC1D2540 7.5/5.5 15/11 25 40 1NA+1NC; 4 interruptor automático magnetotérmico IAM-4P/C60N/(32-25-20-16-10-6A/6KA+CA; 4 Interruptor diferencial con reenganche auto DDR-4P/(25-40-63A)/300mA, reenganche auto,HI, RDT=30 ; 1 V-CHECK 4RP 3P+N 4 230/400V > 275V, I_{max} = 40KA, I_n = 15 KA, protección Up = 1.8 KV, con bobina de emisión para disparo, TC, pto de luz, y protecciones; 1 Conmutador TP MAN_O_AUT10/16A; Regletas BM(10-16) conexionado total con punteras; Salidas mediante Tubo PVC-10AT/90 mm, codos, accesorios fijación tubos, mecanizado; adecuacion de zócalo y herraje bastidor; placa montaje metal PMM correspondiente; cierre, maneta, bombin con llave CML-12T-MG.Completamente instalado, etiquetado y probado según reglamentación vigente y funcionando incluso cableado, obra civil, pequeño material, medidas de seguridad y salud, gestión del residuos y conexionado de sistema de telegestión, así como la revisión de la instalación existente para comprobar y reparar las corrientes de fuga, las posibles derivaciones, el mal conexionado y cualquier otro defecto en las líneas de los distintos circuitos. Tambien se incluye el desmontaje de cuadro de mando de alumbrado público existente, p/p de acopio y protección del material desmontado, limpieza, retirada y carga del material desmontado y de los restos de obra, producidos durante los trabajos, sobre camión o contenedor y transporte a vertedero. Boletines y legalización incluida.

Centro de Mando	1	1,00	1,239,77	1,239,77
-----------------	---	------	----------	----------

TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 Centro de mando y protección 1.239,77

SUBCAPÍTULO 01.02 Luminarias

01.02.01

u Lum. modelo BOREAL 60W

Suministro montaje e instalación sobre soporte nuevo o existente de luminaria exterior tipo asimétrica vial para alumbrado funcional, de tecnología LED, modelo BOREAL 60W o equivalente, de flujo lumínico 6252 lumen, temperatura de color 5000K, totalmente instalada, conexionada, probada y puesta en marcha, incluyendo: acoplamiento a soporte nuevo o existente regulable positivamente y negativamente, conductor RV-K-0,6/1KV 3x2,50 mm2, caja estanca de derivación a punto ciega IP55 con el dispositivo de protección (bornas, portafusibles, fusible mínimo FUS-5A), protección contra sobretensiones NSS2-10/230 C12-P universal para CI1 y CI2,acople de luminaria con soporte existente, pequeño material, medidas de seguridad y salud, desmontaje de luminaria antigua y gestión del residuo, con las siguientes características técnicas:

- Material de la envoltente: fundición inyectada de aluminio.
- Protector: Vidrio plano templado transparente.
- Color: Similar al roporte existente.
- Rendimiento lumínico de 104 lm/W.
- Grado de hermeticidad IP 67
- Resistencia a los impactos IK09
- Acoplamiento con inclinación regulable in situ tanto positivo como negativo.
- Alimentación AC: 230V 50 Hz
- Clase eléctrica I (Clase II en 40W).
- Driver equipado con control horario y regulación (dimming) autónomo de 5 niveles mínimo.
- Temperatura de color 5000K (+-300).
- Vida útil mínima L80B10 mayor o igual a 50.000 horas.
- Índice de reproducción cromática Ra 82.
- Los equipos de alimentación de las luminarias deberán disponer de sistemas de protección contra sobretensiones, sobreintensidades y sobretemperatura.

	15	15,00	202,7	3.022,55
--	----	-------	-------	----------



CÓDIGO	RESUMEN	UDSLONGITUDANCHURAALTURA PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.02.02	<p>u Lum. modelo BOREAL 40W</p> <p>Suministro montaje e instalación sobre soporte nuevo o existente de luminaria exterior tipo asimétrica vial para alumbrado funcional, de tecnología LED, modelo BOREAL 40W o equivalente, de flujo lumínico 4704 lumen, temperatura de color 5000K, totalmente instalada, conexionada, probada y puesta en marcha, incluyendo: acoplamiento a soporte nuevo o existente regulable positivamente y negativamente, conductor RV-K-0,6/1KV 3x2,50 mm2, caja estanca de derivación a punto ciega IP55 con el dispositivo de protección (bornas, portafusibles, fusible mínimo FUS-5A), protección contra sobretensiones NSS2-10/230 C12-P universal para CI1 y CI2, acople de luminaria con soporte existentepequeño material, medidas de seguridad y salud, desmontaje de luminaria antigua y gestión del residuo, con las siguientes características técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Material de la envoltura: fundición inyectada de aluminio. - Protector: Vidrio plano templado transparente. - Color: Similar al soporte existente. - Rendimiento lumínico de 118 lm/W. - Grado de hermeticidad IP 67 - Resistencia a los impactos IK09 - Acoplamiento con inclinación regulable in situ tanto positivo como negativo. - Alimentación AC: 230V 50 Hz - Clase eléctrica II. - Driver equipado con control horario y regulación (dimming) autónomo de 5 niveles mínimo - Temperatura de color 5000K (+-300). - Vida útil mínima L80B10 mayor o igual a 50.000 horas. - Índice de reproducción cromática Ra 82. - Los equipos de alimentación de las luminarias deberán disponer de sistemas de protección contra sobretensiones, sobreintensidades y sobretemperatura. 	48	48,00		
				48,00	222,37
01.02.03	<p>u Lum. ORNAMENTAL 40W</p> <p>Suministro montaje e instalación sobre soporte nuevo o existente de luminaria exterior tipo ornamental para alumbrado funcional, de tecnología LED, modelo Ornamental MV2950L o equivalente, de flujo lumínico 4720 lumen, temperatura de color 4000K, totalmente instalada, conexionada, probada y puesta en marcha, incluyendo: acoplamiento a soporte nuevo o existente regulable positivamente y negativamente, conductor RV-K-0,6/1KV 3x2,50 mm2, caja estanca de derivación a punto ciega IP55 con el dispositivo de protección (bornas, portafusibles, fusible mínimo FUS-5A), protección contra sobretensiones NSS2-10/230 C12-P universal para CI1 y CI2, acople de luminaria con soporte existentepequeño material, medidas de seguridad y salud, desmontaje de luminaria antigua y gestión del residuo, con las siguientes características técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Material de la envoltura: carcasa de hierro pintado con pintura lacada al horno - Protector: Vidrio plano templado transparente. - Rendimiento lumínico de 118 lm/W. - Grado de hermeticidad IP 67 - Resistencia a los impactos IK09 - Acoplamiento con inclinación regulable in situ tanto positivo como negativo. - Alimentación AC: 230V 50 Hz - Clase eléctrica II. - Driver equipado con control horario y regulación (dimming) autónomo de 5 niveles mínimo - Temperatura de color 4000K (+-100). - Vida útil mínima L80B10 mayor o igual a 50.000 horas. - Índice de reproducción cromática Ra 82. - Los equipos de alimentación de las luminarias deberán disponer de sistemas de protección contra sobretensiones, sobreintensidades y sobretemperatura. 	1	1,00		
				1,00	300,07
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 Luminarias.....					14 006,36

Documento visado electrónicamente con número: VD1701108

VISADO
COGITI

14 006,36



LEÓN

VD1701108

26/06/2017

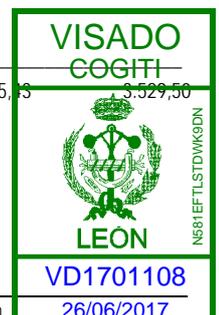
N581EFTLSTDWKG3DN

CÓDIGO	RESUMEN	UDSLONGITUDANCHURAALTURA PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.03 Soportes					
01.03.01	<p>u Brazo Mural tubo galv. parabolico L= 1,5m</p> <p>Sustitución de brazo mural existente o montaje de nuevo brazo formado por palomilla bandera realizada con tubo rectangular en acero galvanizado en caliente 60x60x2 para empotrar o atornillar con pletinas y tornillos a fachada o poste de hormigón, con la longitud necesaria para salvar aleros de cubierta s/necesario, y brazo soporte de tubo de acero galvanizado curvo de 50 mm. de diámetro y vuelo de 1,5 metros, hasta alcanzar la altura deseada, totalmente instalado y conexionado, incluso obra de albañilería necesaria, conductor, nueva caja de derivación si procede, medios de elevación y medidas de seguridad. Incluyendo retirada y gestión de material existente.</p>	37	37,00		
				60,07	2.222,59
01.03.02	<p>u Columna Troncoc. Acero galv. H=8,0m</p> <p>Sustitución de apoyo existente o nueva columna, formada por columna de plancha de acero galvanizado, de forma troncoconica, de 8,0 m de altura, con anillas para amarre de red aérea y pletina para soporte de caja de protección/derivación, coronación sin pletina, con pletina y puerta en la base, con cruceta si fuera necesaria. Todo el conjunto metálico galvanizado. Incluso montaje y conexionado de caja de conexión y porteción estanca, con conductor interior RV-K-0,6/1KV 3x2,50 mm2 hasta el punto de luz. Acopio y transporte de materiales. Izado y aplomado de columna. Completamente instalada y conectada con accesorios de montaje y medidas de seguridad necesarias, incluyendo pica de puesta a tierra y arqueta ciega 60x60x55 reglamentariamente colocada, cimentación, pernos de anclaje y tornillería, obras de albañilería y recibidos. Incluida la gestión de residuos.</p>	26	26,00		
				188,61	4.903,86
01.03.03	<p>ud Postelete metálico</p> <p>Postelete de 7 m. de altura, en chapa de acero galvanizado según normativa existente, provista de caja de conexión y protección, incluyendo pica de tierra, cimentación y pernos de anclaje, montado y conexionado.</p>	3	3,00		
				177,55	532,65
01.03.04	<p>ud POSTE H.A. h=9m.ESF.PUNTA 250kg/m2</p> <p>Suministro y colocación de poste de hormigón armado vibrado para conducciones eléctricas de baja tensión, con una altura total de 9 m. y un esfuerzo en punta de 250 kg/m2. Cogolla de dimensiones hasta 140x200 mm. y una conicidad en cara ancha de 22 mm. por metro y en cara estrecha de 12 mm. por metro. Con un empotramiento de 1,4 m.; incluso excavación y hormigonado de zapata de 0,85x0,65 m. y una profundidad de 1,40 m., i /maquinaria de elevación y p.p. de medios auxiliares. POSTE 9/250</p>	1	1,00		
				520,80	520,80
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 Soportes					8.179,90

Documento visado electrónicamente con número: VD1701108



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.04 Cableado								
01.04.01	m Línea alumbrado RV-K-0.6/1KV 4x16 + H07V-R 1x16 Cu S/EXC. Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4x16 mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 KV, incluso cable H07V-R 1x16 mm2 (verde-amarillo), canalizados en zanja existente, incluso suministro y montaje de cables conductores con los medios auxiliares necesarios, con parte proporcional de empalmes de cables y pruebas de rigidez dieléctrica, instalado, transporte, montaje y conexionado, incluida la señalización necesaria, medidas de seguridad y gestión de residuos.	1	435,00			435,00		
								435,00
01.04.02	m Línea alumbrado RV-K-0.6/1KV 4x10 + H07V-R 1x16 Cu S/EXC. Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4x10 mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 KV, incluso cable H07V-R 1x16 mm2 (verde-amarillo), canalizados en zanja existente, incluso suministro y montaje de cables conductores con los medios auxiliares necesarios, con parte proporcional de empalmes de cables y pruebas de rigidez dieléctrica, instalado, transporte, montaje y conexionado, incluida la señalización necesaria, medidas de seguridad y gestión de residuos.	1	261,00			261,00		
	alumbrado iglesia	1	150,00			150,00		
								411,00
01.04.03	m Línea alumbrado RV-K-0.6/1KV 4x6 + H07V-R 1x16 Cu S/EXC. Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4x6 mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 KV, incluso cable H07V-R 1x16 mm2 (verde-amarillo), canalizados en zanja existente, incluso suministro y montaje de cables conductores con los medios auxiliares necesarios, incluso p.p. de protección mecánica por cambio de aéreo a subterráneo, con parte proporcional de empalmes de cables y pruebas de rigidez dieléctrica, instalado, transporte, montaje y conexionado, incluida la señalización necesaria, medidas de seguridad y gestión de residuos.	1	174,00			174,00		
								174,00
01.04.04	m Línea alumbrado RZ-CU 0,6/1KV 5x10 mm2. S/UNE 21030 Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre trenzado 5x10 mm2 tipo RZ1-0,6/1 kv, colocado aéreo sobre cable fiador de acero galvanizado de 5 mm. con atado de conductor mediante bridas de poliamida o abrazaderas de acero plastificado cada 25 cm., o grapado en fachada cada 25 cm., incluso anclajes a paredes, tensores, guardacabos, grapas sujetacables, tacos y bridas, soportes, y conexionado a cajas de protección/derivación a incluir o existentes, incluso p.p. de protección mecánica por cambio de aéreo a subterráneo. Totalmente montada y en funcionamiento, con los medios auxiliares y de elevación necesarios, medidas de seguridad y gestión de residuos de conductores antiguos.	1	1.015,00			1.015,00		
	alumbrado iglesia	1	230,00			230,00		
								1.245,00
01.04.05	m Línea alumbrado RZ-CU 0,6/1KV 5x6 mm2. S/UNE 21030 Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre trenzado 5x6 mm2 tipo RZ1-0,6/1 kv, colocado aéreo sobre cable fiador de acero galvanizado de 5 mm. con atado de conductor mediante bridas de poliamida o abrazaderas de acero plastificado cada 25 cm., o grapado en fachada cada 25 cm., incluso anclajes a paredes, tensores, guardacabos, grapas sujetacables, tacos y bridas, soportes, y conexionado a cajas de protección/derivación a incluir o existentes, incluso p.p. de protección mecánica por cambio de aéreo a subterráneo. Totalmente montada y en funcionamiento, con los medios auxiliares y de elevación necesarios, medidas de seguridad y gestión de residuos de conductores antiguos.	1	650,00			650,00		
								650,00
								5.529,50



CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.04.06	m Línea alumbrado RZ-CU 0,6/1KV 5x4 mm2. S/UNE 21030 Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre trenzado 5x4 mm2 tipo RZ1-0,6/1 kv, colocado aéreo sobre cable fiador de acero galvanizado de 5 mm. con atado de conductor mediante bridas de poliamida o abrazaderas de acero plastificado cada 25 cm., o grapado en fachada cada 25 cm., incluso anclajes a paredes, tensores, guardacabos, grapas sujetacables, tacos y bridas, soportes, y conexionado a cajas de protección/derivación a incluir o existentes, incluso p.p. de protección mecánica por cambio de aéreo a subterráneo. Totalmente montada y en funcionamiento, con los medios auxiliares y de elevación necesarios, medidas de seguridad y gestión de residuos de conductores antiguos.	1				406,00		406,00
								406,00
01.04.08	m Línea alumbrado H07V-R 1x16 Cu S/EXC. Línea de alimentación para alumbrado público formada por cable H07V-R 1x16 mm2 (verde-amarillo de protección), canalizado en zanja existente, incluso suministro y montaje de cable conductor con los medios auxiliares necesarios, incluso p.p. de protección mecánica por cambio de aéreo a subterráneo, con parte proporcional de empalmes de cables y pruebas de rigidez dieléctrica, instalado, transporte, montaje y conexionado, incluida la señalización necesaria, medidas de seguridad y gestión de residuos.	1	370,00					370,00
	Tierras	1	70,00					70,00
	tierras	1	150,00					150,00
	iglesia	1						
								590,00
01.04.09	m Canalización 40x40x85 en tierra con tubo G-63 Ml. de canalización en tierra en cualquier clase de terreno de dimensiones 0,40 x 0,40 m. y 0,85 m. de profundidad realizada por medios mecánicos, incluyendo la excavación de zanja, retirada y transporte de materiales procedentes de la excavación a vertedero, cama de arena de asiento, montaje de 1 tubo de polietileno doble capa de 63 mm. de diámetro con guía interior, relleno con cama de arena de 10 cm. por encima del tubo envolviéndolo completamente, y relleno con materiales procedentes de la excavación. Incluidas las obras de albañilería necesarias, señalización, medidas de seguridad y gestión de residuos.	1	370,00					370,00
		1	150,00					150,00
								520,00
01.04.10	m Canalización 40x40x85 en acera o calzada con tubo G-63 Ml. de canalización en acera o calzada de dimensiones 0,40 x 0,40 m. y 0,85 m. de profundidad realizada por medios mecánicos, incluyendo el corte y demolición de pavimento, la excavación de zanja, retirada y transporte de materiales procedentes de la excavación a vertedero, cama de hormigón de asiento, montaje de 1 tubo de polietileno doble capa de 110 mm. de diámetro con guía interior, relleno con hormigón de 10 cm. por encima del tubo envolviéndolo completamente, y relleno con materiales procedentes de la excavación hasta la altura donde se inicia el firme y el pavimento, con reposición de acera o calzada. Incluidas las obras de albañilería necesarias, señalización, medidas de seguridad y gestión de residuos.	1	70,00					70,00
		1	8,00					8,00
								78,00
01.04.11	u Arqueta de registro de 40x40 cm. Arqueta de registro de 40x40x50 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo perforado tocoso de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm. de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15 redondeando ángulos, ligeramente armada con mallazo, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15, y con tapa y marco de fundición, terminada y con p.p. de medios auxiliares, incluida la excavación y el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5, y recibidos. Incluidas las medidas de seguridad y salud y gestión de residuos.	20						20,00
								20,00
								78,00
								11,58
								1.115,10
								6.021,60
								22,10
								1.723,80
								56,86
								137,20
								20,00
								137,20



CÓDIGO	RESUMEN	UDSLONGITUDANCHURAALTURA PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.04.12	m Grapado línea aérea Grapado de línea aérea de alumbrado existente a justificar mediante bridas de poliamida o abrazaderas de acero plastificado con tratamiento anti UV cada 25 cm., o grapado en fachada cada 25 cm., incluso anclajes a paredes, tensores, guardacabos, grapas sujetacables, tacos y bridas, soportes, y conexionado a cajas de protección/derivación de los puntos de luz. Totalmente grapada y en funcionamiento, con los medios auxiliares y de elevación necesarios, medidas de seguridad y salud y gestión de residuos.		1218		1.218,00
				1.218,00	1,00
					1.218,00
					TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 Cableado..... 36.300,32
					TOTAL CAPÍTULO 01 ALUMBRADO CALZADILLA HERMANILLOS 59.726,37
					TOTAL 59.726,37

Documento visado electrónicamente con número: VD1701108



CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	ALUMBRADO CALZADILLA HERMANILLOS	59.726,37	100,00
1.1.	Centro de mando y protección.....	1.239,77	
1.2	Luminarias.....	14.006,38	
1.3	Soportes.....	8.179,90	
1.4	Cableado.....	36.300,32	
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		59.726,37	
	13,00 % Gastos generales.....	7.764,43	
	6,00 % Beneficio industrial.....	3.583,58	
SUMA DE G.G. y B.I.		11.348,01	
	21,00 % I.V.A.....	14.925,62	
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA		86.000,00	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		86.000,00	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de OCHENTA Y SEIS MIL EUROS

León, Junio de 2.017

El Ingeniero Técnico Industrial



Fdo: Jorge Cayón Rodríguez

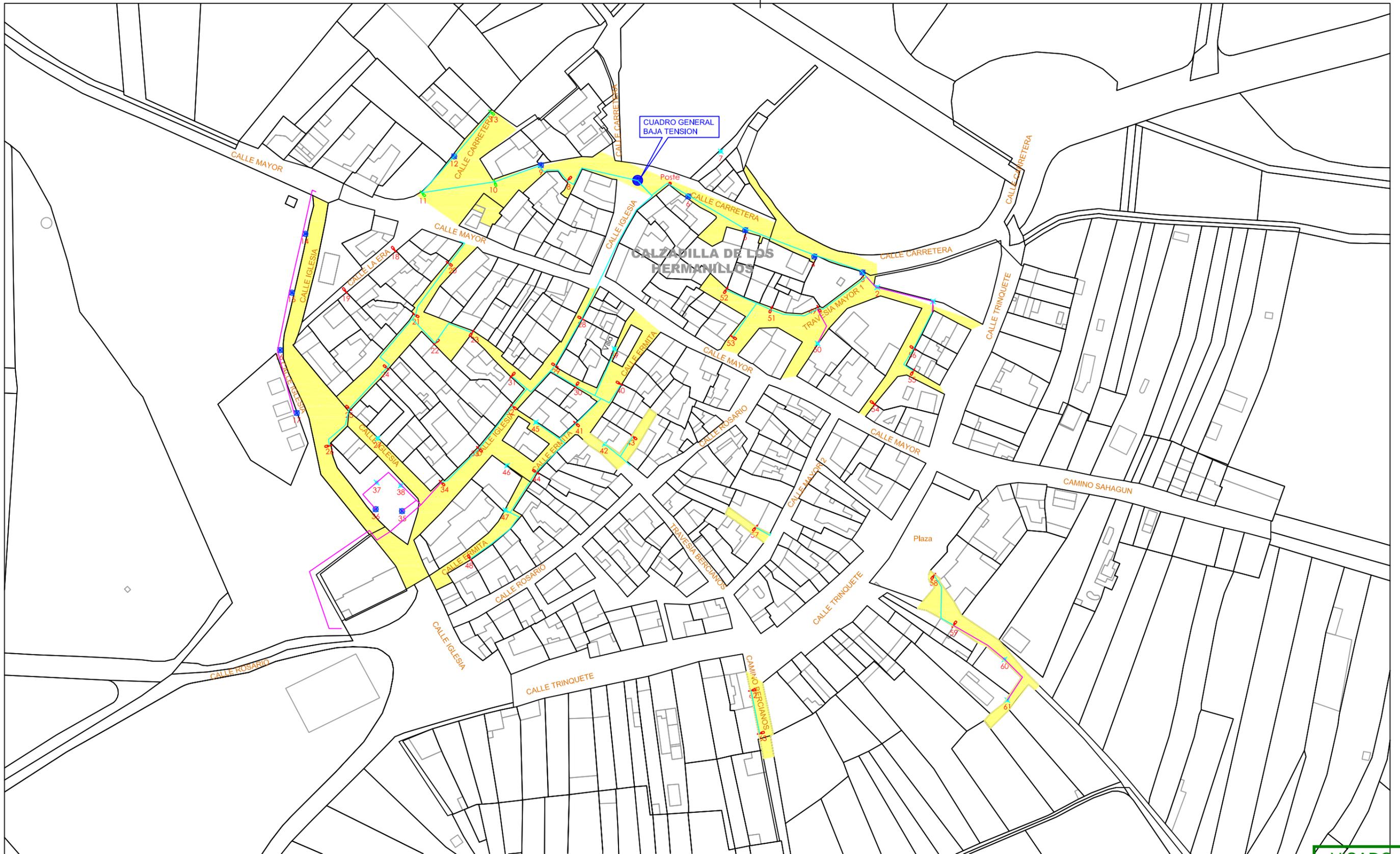
Colegiado N° 1.246



PLANOS

Documento visado electrónicamente con número: VD1701108





- Zona Renovación Alumbrado
- COLUMNA LUMINARIA 40W
- PALOMILLA LUMINARIA 40W
- COLUMNA LUMINARIA 60W
- PALOMILLA LUMINARIA 60W

INGENIERIA Y CONSULTORIA



Gran Vía de San Marcos, 42 - 1ºB
24002 Leon - Telf 627 47 10 50

PROYECTO DE MEJORA DEL ALUMBRADO PÚBLICO DE LA LOCALIDAD DE CALZADILLA DE LOS HERMANILLOS			
AYUNTAMIENTO DE BURGO RANERO	PLANO: 02	ESCALA: 1/2000	
Plano: DISTRIBUCION	FECHA: JUNIO 2017	formato A3	

VISADO
COGITI

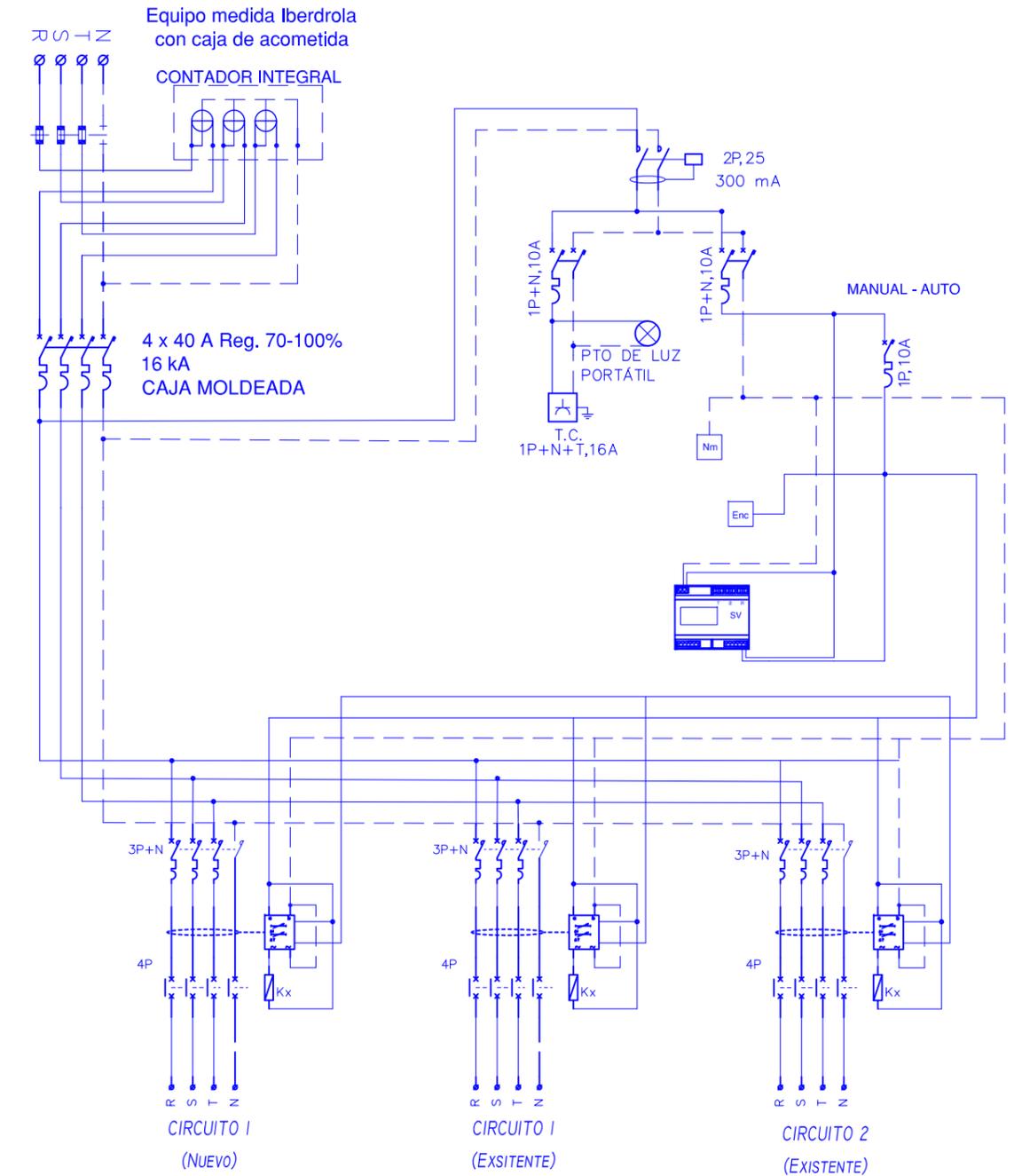
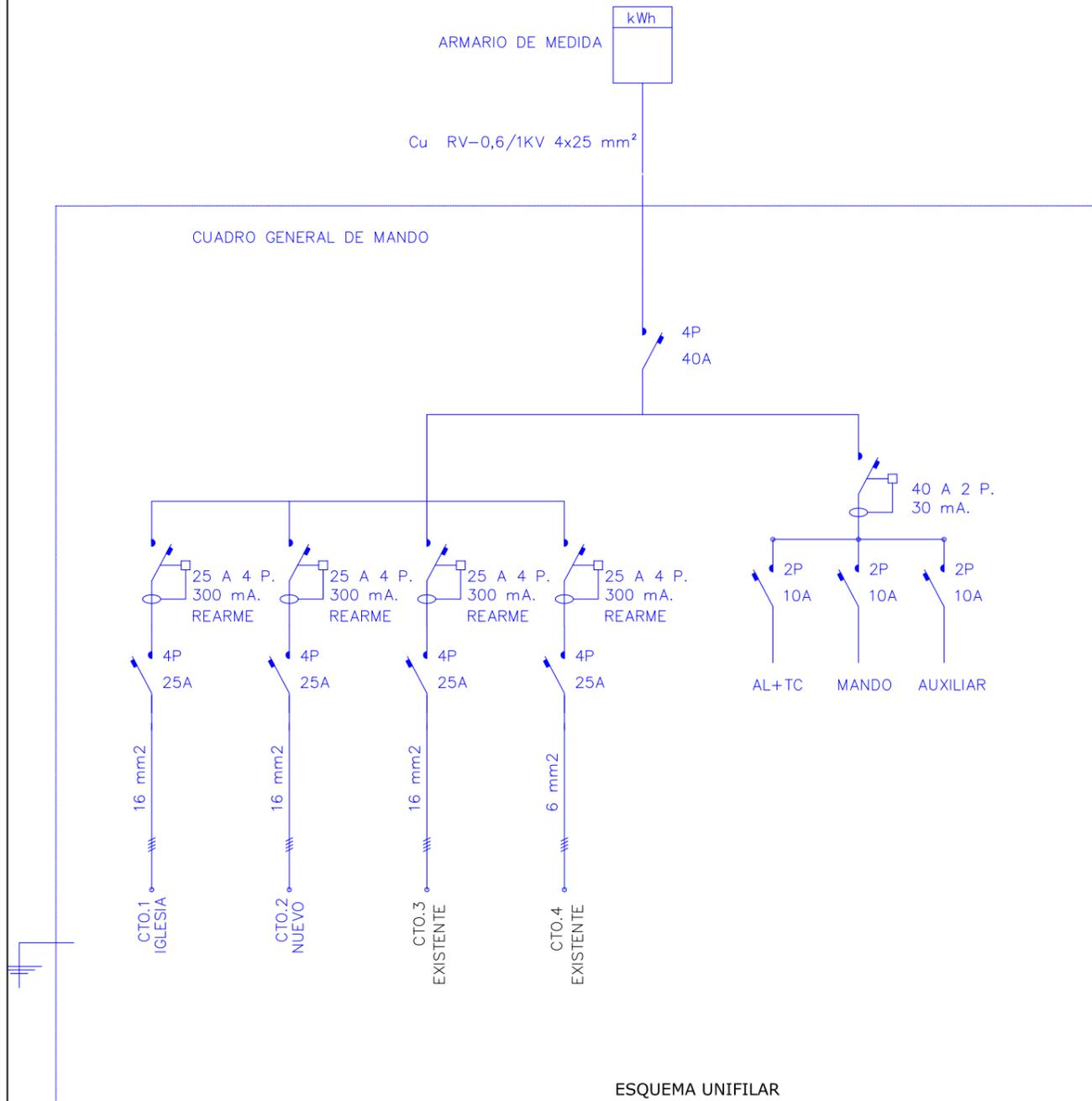


LEON

VD1701108
26/06/2017

INGENIERO TÉCNICO SUPERIOR INDUSTRIAL
JOSÉ CAYÓN RODRÍGUEZ
E-mail: jrcayon@ingenioleon.com

- Fusibles en bases BUC antes de cuadro de contadores
- Diferenciales rearmables.
- Encendido manual y automático con reloj astronómico



ESQUEMA DE MANDO

LUMINARIA DECORATIVA:

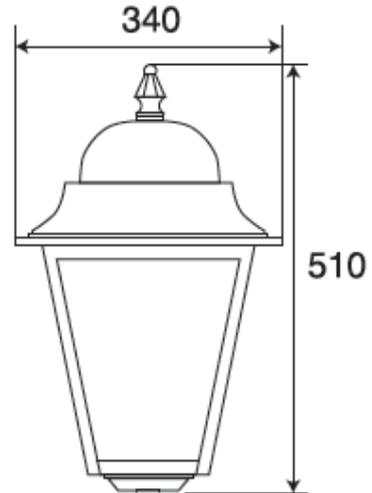
MODELO:
MARCA:



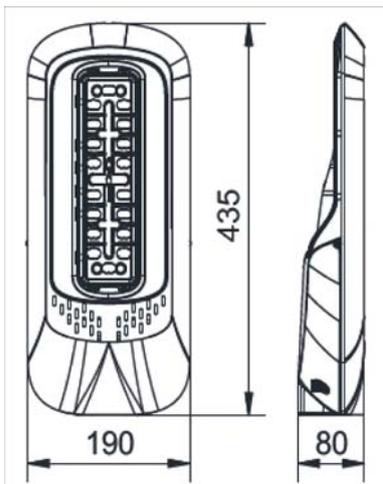
Ref. FU906

CONFIGURACION

DIMENSIONES:



modelo BOREAL



	MLF20	MLF30	MLF40	MLF50	MLF60
Potencia nominal	20 W	30 W	40 W	50 W	60 W
Tensión de alimentación	100-240VAC 50/60Hz				
Descargador de sobretensiones	Incluido en el driver. <10kV				
Driver LED	Corriente constante regulada. Rendimiento mínimo 92%. Factor de potencia 0.96				
LED	LUMILEDS		LUXEON TX		
Flujo luminoso inicial	2372 lm	3492 lm	4704 lm	5635 lm	6252 lm
Rendimiento lumínico inicial	118 lm/W	116 lm/W	118 lm/W	112 lm/W	104 lm/W
Temperatura de color	4000°K (±100°K). También disponible en 3000°K y 5000°K (±100°K)				
Mantenimiento lumínico	LM80 B10 - 50.000h - $t_c=25^{\circ}\text{C}$				
I.R.C.	Ra 82				
Grado de protección IP	IP67				
Grado de protección IK	IK09				
Dimensiones y peso neto	435 x 190 x 80 mm 2,65 Kg				
Instalación	Conexión a tubo Ø57-63 mm				
Condiciones de operación	-40°C ~ +50°C				
Materiales	Carcasa: Aluminio inyectado a alta presión. Grupo óptico: plexiglass® Anti-UV				
Regulación	1 - 10V (EN 60929) DALI IEC 60929, IEC 62386 ZigBee Regulación autónoma inteligente ANPN (hasta 6 niveles).				

Documento visado electrónicamente con número: VD1701108

VISADO
COGITI



VD1701108
26/06/2017

INGENIERIA Y CONSULTORIA



Gran Vía de San Marcos, 42 - 1ºB
24002 León - Telf 627 47 10 50

PROYECTO DE MEJORA DEL ALUMBRADO PUBLICO DE LA LOCALIDAD DE
CALZADILLA DE LOS HERMANILLOS

AYUNTAMIENTO DE BURGO RANERO

PLANO: D02

ESCALA:

Plano:

DETALLE LUMINARIAS

FECHA:

JUNIO 2017

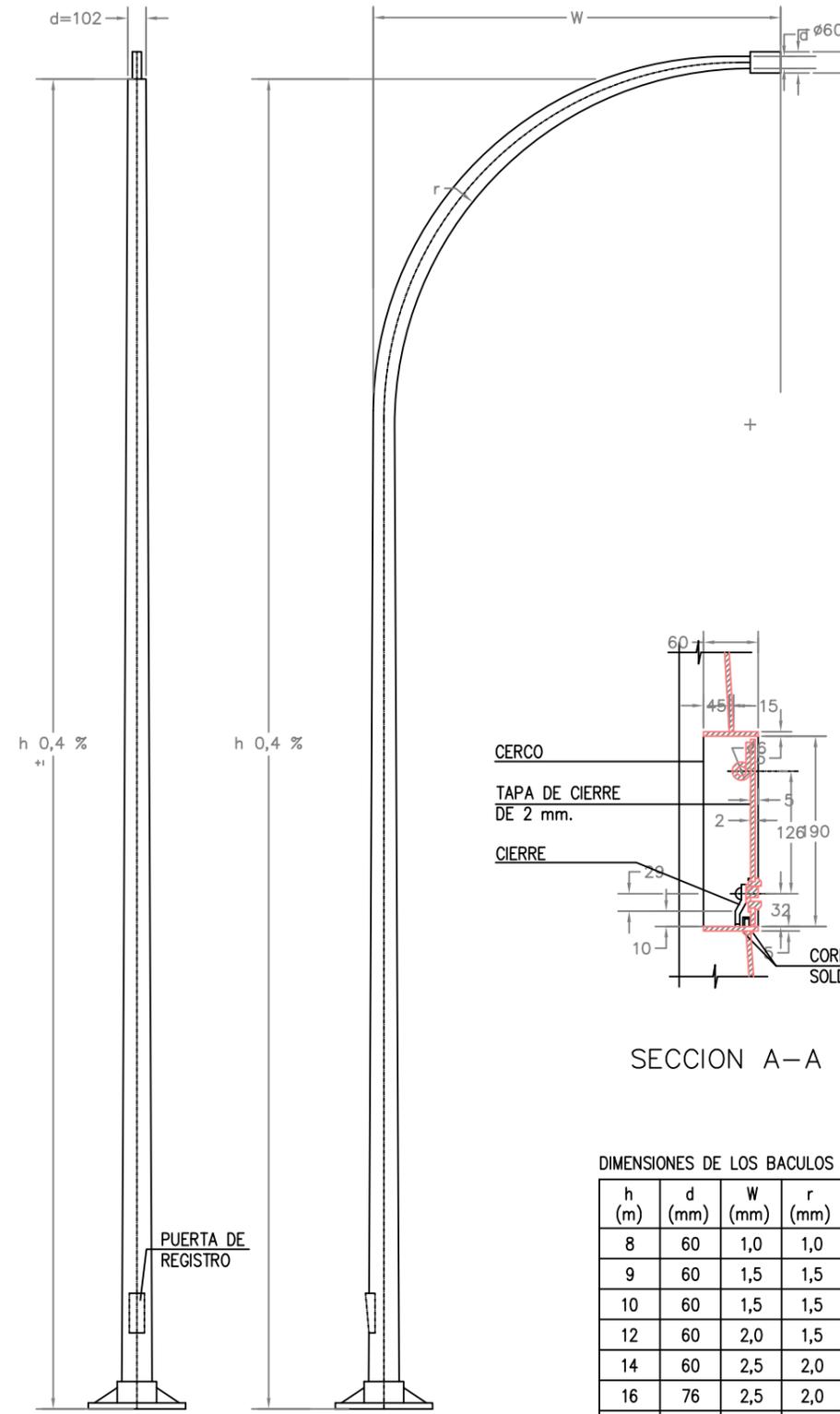
S/E

Formato A4

EL INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS DE LEÓN

JORGE CAYÓN RODRIGUEZ
E-mail: jrcayon@ingenioleon.com

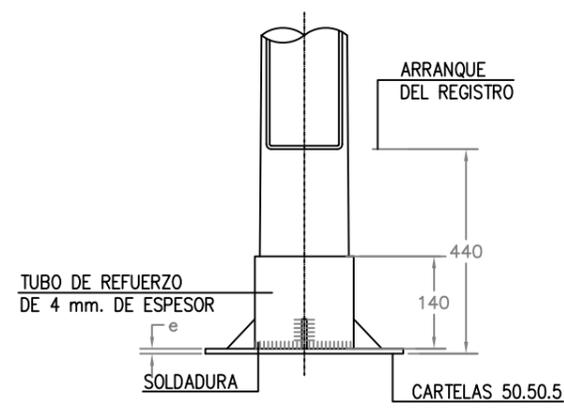
N581EFTLSTDWKSDN



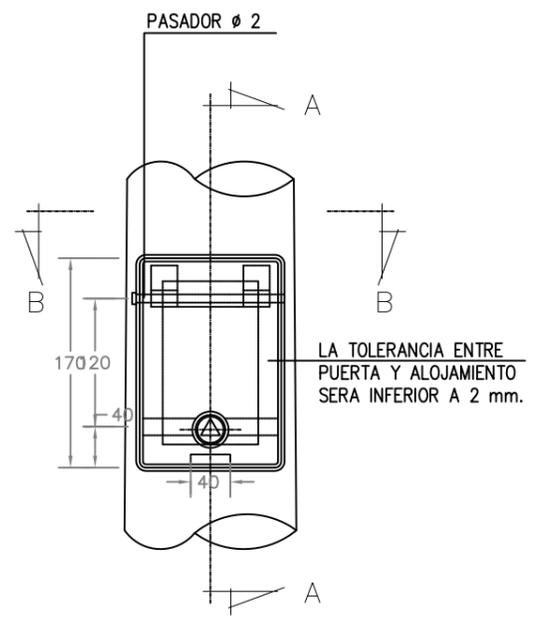
COLUMNA BACULO

DIMENSIONES DE LA PLACA DE ASIENTOS PARA BACULOS Y COLUMNAS

h (m)	e (mm)	f (mm)	g (mm)	k (mm)	l (mm)
8	8	285	400	50	25
9	8	285	400	50	25
10	10	285	400	50	25
12	10	285	400	50	25
14	20	285	400	50	25
16	20	350	500	60	30
18	20	350	500	60	30



ALZADO

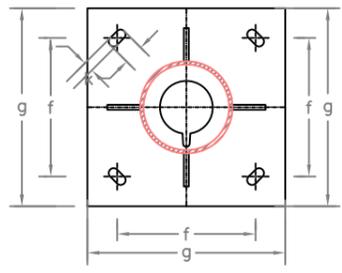


ALZADO

SECCION A-A

DIMENSIONES DE LOS BACULOS

h (m)	d (mm)	W (mm)	r (mm)
8	60	1,0	1,0
9	60	1,5	1,5
10	60	1,5	1,5
12	60	2,0	1,5
14	60	2,5	2,0
16	76	2,5	2,0
18	76	2,5	2,0



PLANTA

TALADRO DE ø7 mm. PARA TORNILLO DE TOMA A TIERRA M6.16 CON UNA ARANDELA PLANA Y UNA GROWER (ESTARA MONTADO A 400 mm. SOBRE LA PLACA DE ASIENTO).

EN ESTA CARA DEBERA MARCARSE:
 - HOMOLOGACION M.INDUSTRIA DE LA COLUMNA.
 - HOMOLOGACION M.INDUSTRIA DEL GALVANIZADO.
 - N DE IDENTIFICACION (ART. 43.42 DEL PCTG).

EJE DE GIRO DE TAPA CON ø5,5mm. Y CABEZA ø10

PLETINAS DE 135.30.3 CON TALADROS DE ø7 mm. (2 TALADROS PLETINA SUPERIOR UN TALADRO PLETINA INFERIOR).
 EN ESTA CARA DEBERA MARCARSE:
 - NOMBRE DEL FABRICANTE.
 - FECHA DE FABRICACION (MES Y AÑO).

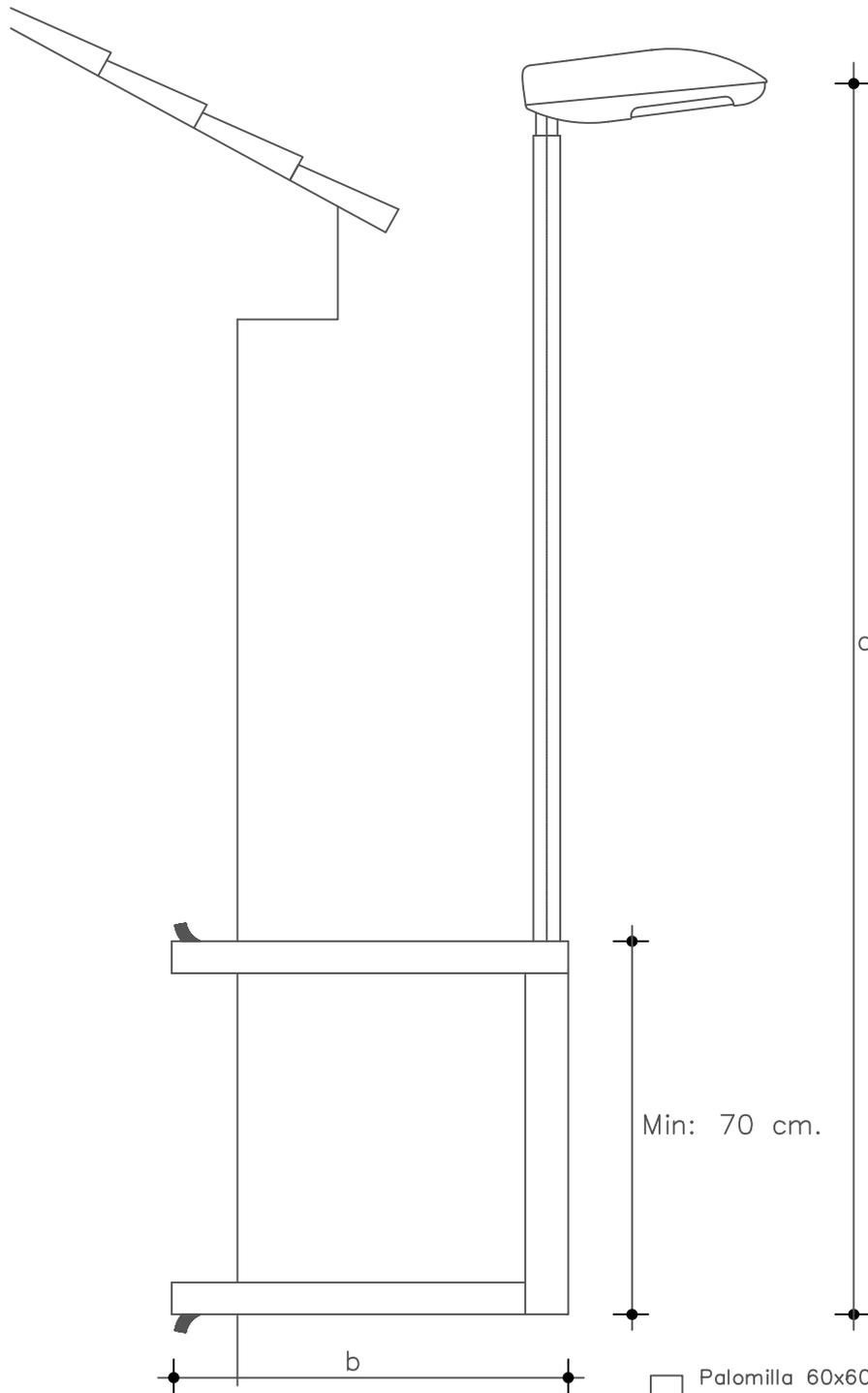
SECCION B-B

- LOS BACULOS Y COLUMNAS, HASTA 10 m. DE ALTURA SERAN DE UNA SOLA PIEZA.
- ACERO: A-360-B S/UNE 36080-78
- GALVANIZADO S/RD 2531/1985

Cotas en milímetros



INGENIERIA Y CONSULTORIA Gran Vía de San Marcos, 42 - 1ºB 24002 Leon - Telf 627 47 10 50	PROYECTO DE MEJORA DEL ALUMBRADO PUBLICO DE LA LOCALIDAD DE CALZADILLA DE LOS HERMANILLOS		ESCALA: S/E Formato A3
	AYUNTAMIENTO DE BURGO RANERO Plano: DETALLE SOPORTES LUMINARIAS(1)	PLANO: D03 FECHA: JUNIO 2017	



- Palomilla 60x60
Fondo de la palomilla: 0,40–1,10 mts.
- Brazo 1 1/2"
Altura de la palomilla: 1,50–3,50 mts.

**VISADO
COGITI**

LEÓN

VD1701108
26/06/2017

JORGECAYONRODRIGUEZ
E-mail: jecayon@ingenioleon.com

N581EFTLSTDWKSDN

INGENIERIA Y CONSULTORIA

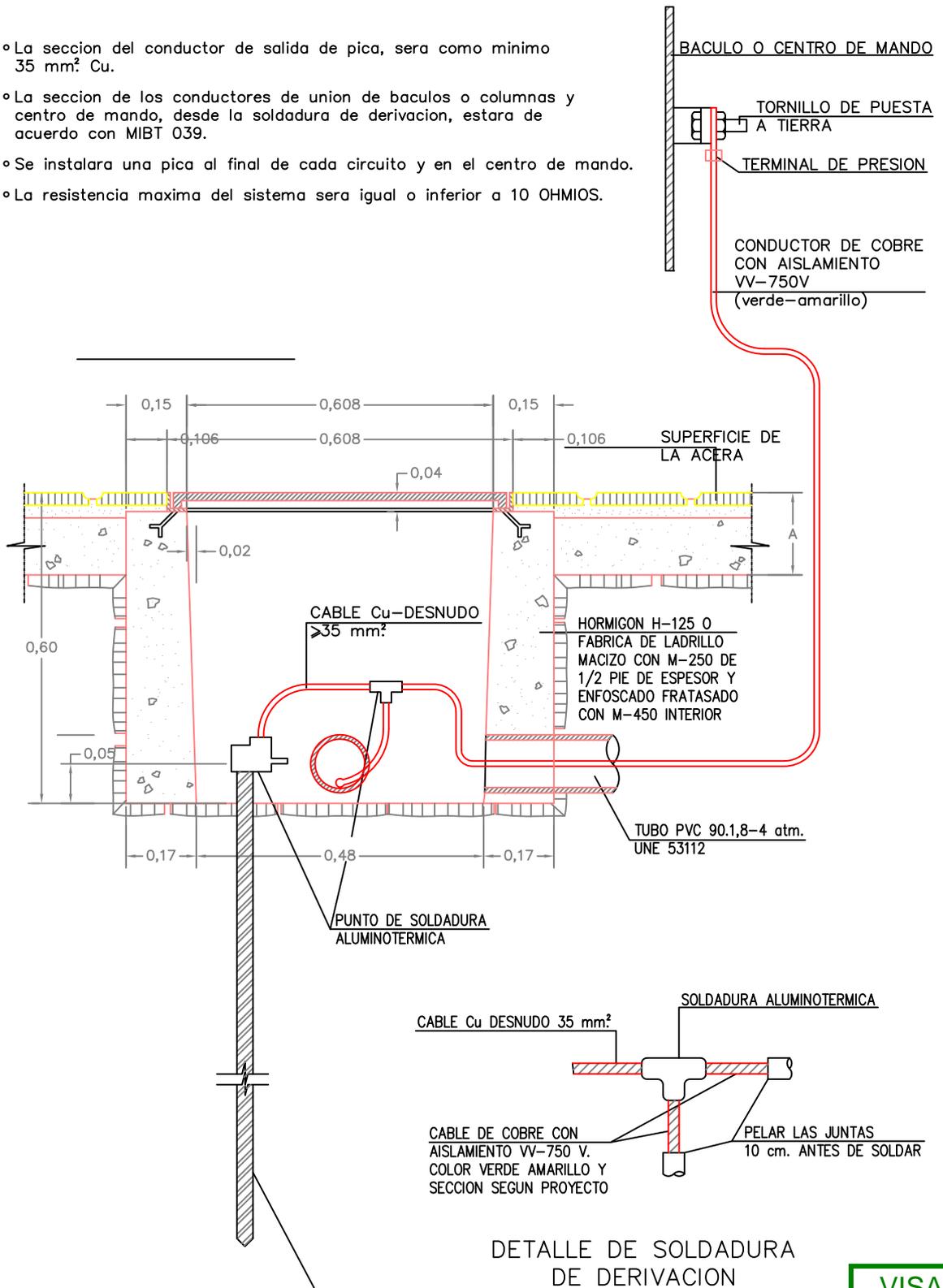
Gran Vía de San Marcos, 42 - 1ºB
24002 Leon - Telf 627 47 10 50

PROYECTO DE MEJORA DEL ALUMBRADO PUBLICO DE LA LOCALIDAD DE CALZADILLA DE LOS HERMANILLOS

AYUNTAMIENTO DE BURGO RANERO	PLANO: D04 ESCALA:
Plano: DETALLE PALOMILLA Y BRAZO SOPORTE	FECHA: S/E Formato A4
	JUNIO 2017

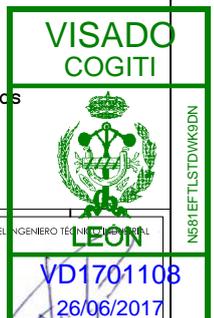
EL INGENIERO TÉCNICO ESPECIALISTA EN INSTALACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE LEÓN

- La sección del conductor de salida de pica, será como mínimo 35 mm² Cu.
- La sección de los conductores de unión de baculos o columnas y centro de mando, desde la soldadura de derivación, estará de acuerdo con MIBT 039.
- Se instalará una pica al final de cada circuito y en el centro de mando.
- La resistencia máxima del sistema será igual o inferior a 10 OHMIOS.

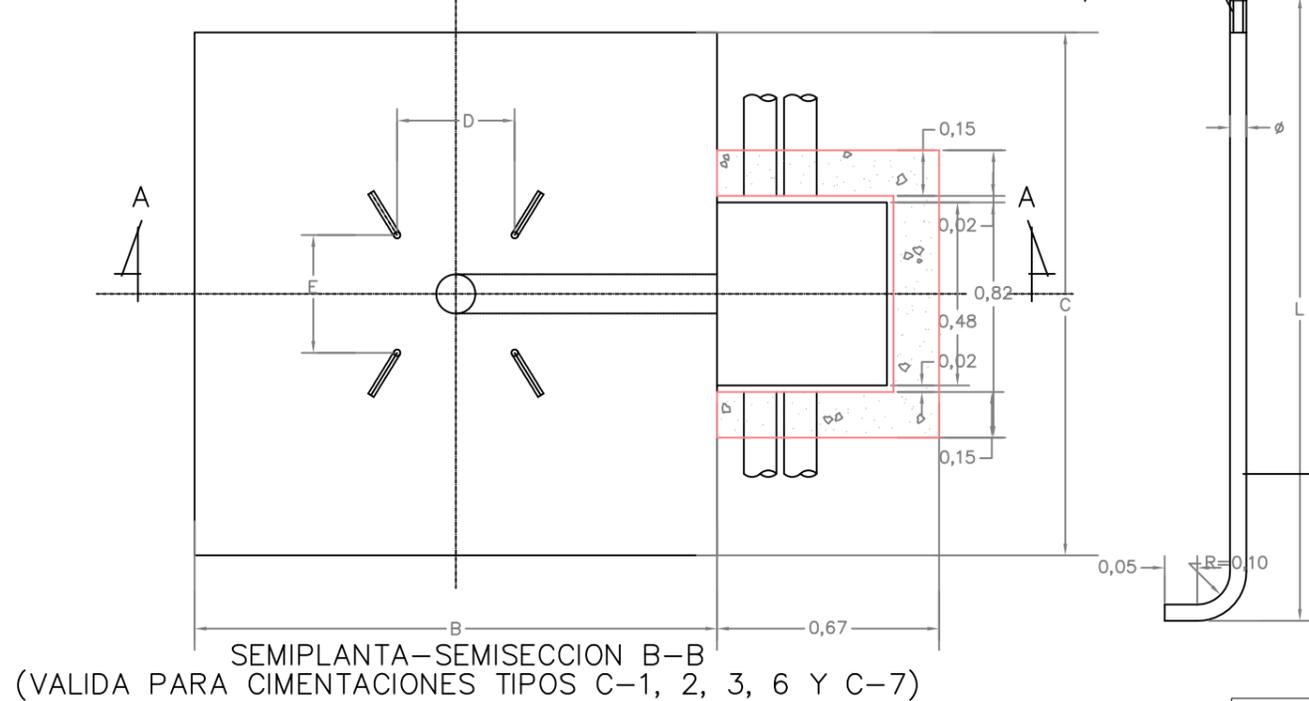
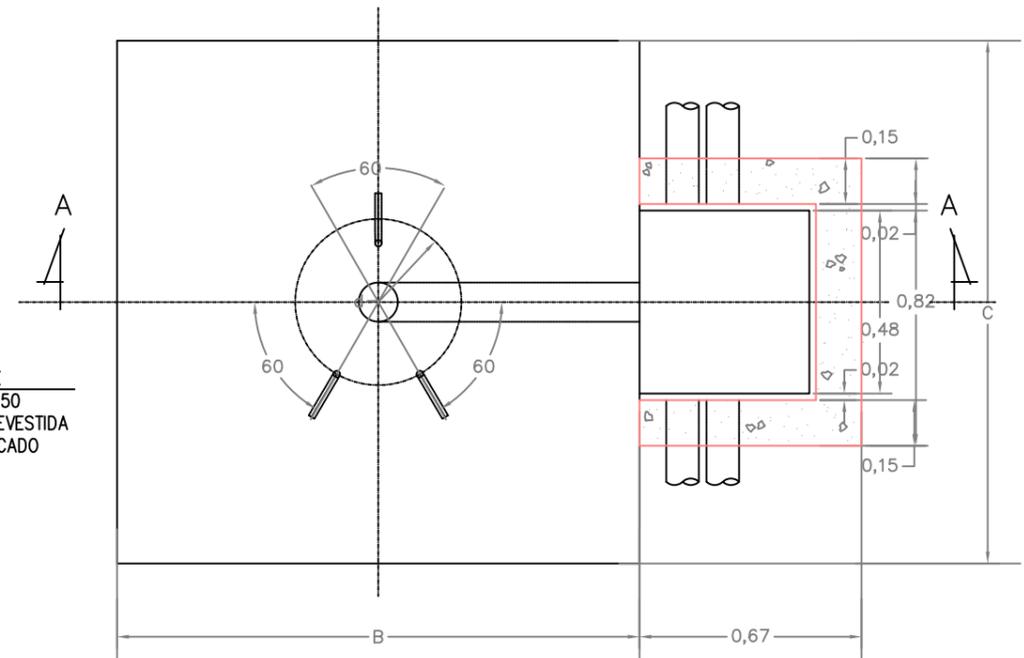
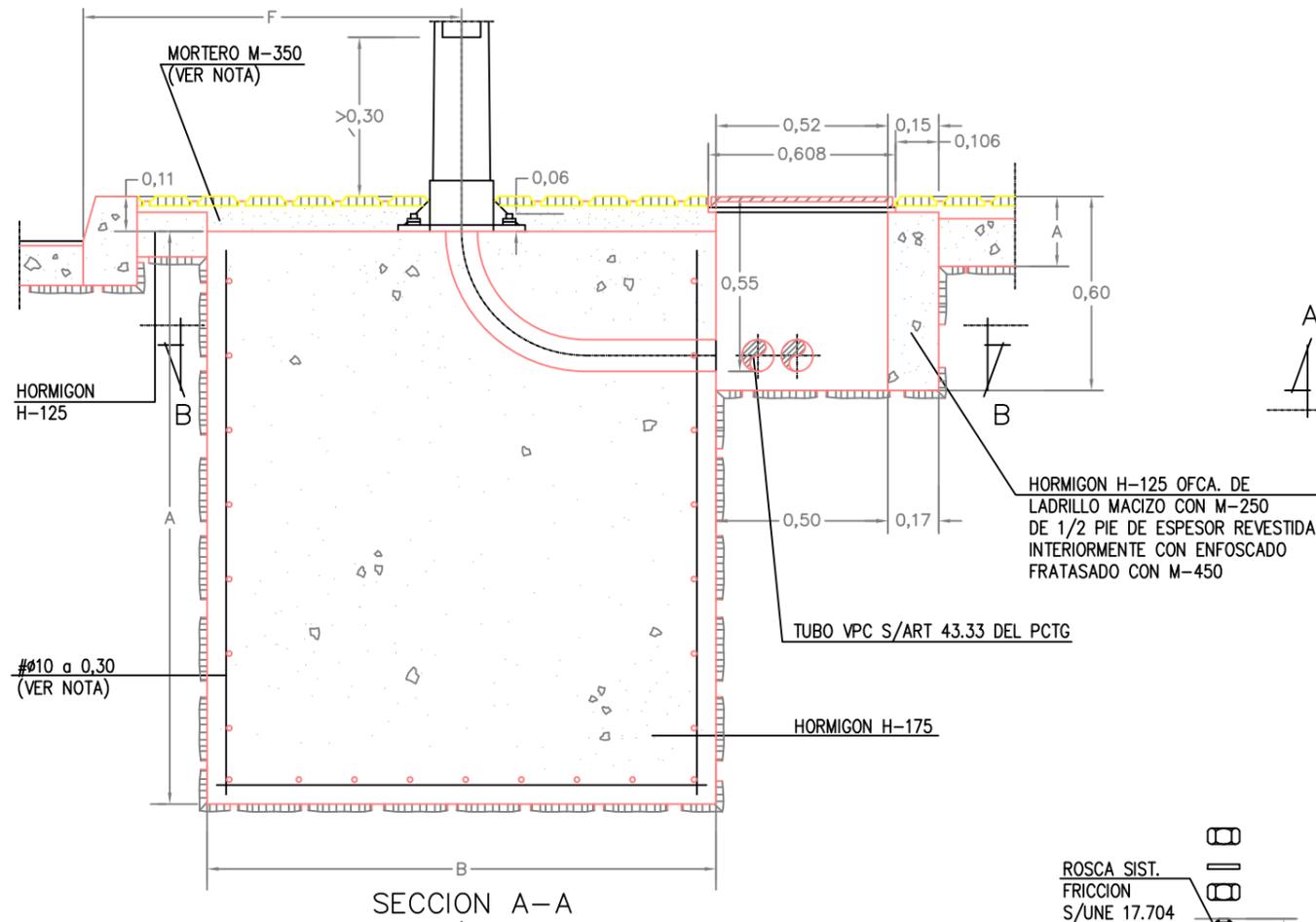


PICA DE ACERO COBRIZADO
S/UNE 20.003, 37.103 Y 21.056
Ø0,014 Y DE 2,00 DE LONGITUD

Cotas en metros



INGENIERIA Y CONSULTORIA  Gran Vía de San Marcos, 42 - 1ºB 24002 Leon - Telf 627 47 10 50	PROYECTO DE MEJORA DEL ALUMBRADO PUBLICO DE LA LOCALIDAD DE CALZADILLA DE LOS HERMANILLOS		EL INGENIERO TÉCNICO EN ELECTRICAL LEON	
	AYUNTAMIENTO DE BURGO RANERO	PLANO: d05	ESCALA:	
	Plano: DETALLE PICA PARA TOMA DE TIERRA	FECHA: JUNIO 2017	S/E Formato A4	



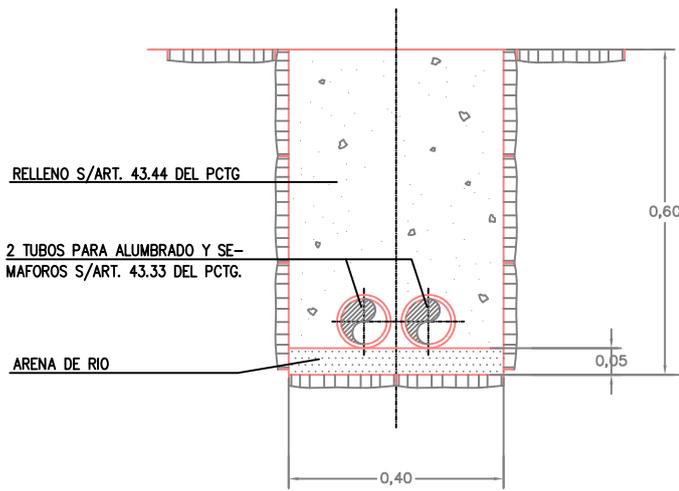
CIMENTA.	TIPO	DIMENSIONES EN CENTIMETROS Y PULGADAS								
		F	A	B	C	L	D	E	d	φ
C-1	COLUMNA DE 4 m.	80	70	70	70	50	21,5	21,5	—	1,4"
C-2	CANDELABRO MODELO VILLA	80	70	70	70	50	20,7	27,3	—	1,4"
C-3	COLUMNA O BACULO DE 8 A 12m.	80	120	80	80	70	28,5	28,5	—	2"
C-4	CANDELABRO MODELO FERNANDO VII	80	120	80	80	70	—	—	36,2	2"
C-5	CANDELABRO MODELO BAILEN	80	120	100	100	70	—	—	45	2"
C-6	COLUMNA O BACULO DE 14 m.	—	180	160	160	100	28,5	28,5	—	1"
C-7	COLUMNA O BACULOS DE 16 Y 18 m.	—	180	160	160	100	35	35	—	1"

- LA ARMADURA DE LA CIMENTACION DE LOS SOPORTES SOLO IRA EN LOS BACULOS DE 16 Y 18 m. DE ALTURA Y SERA DE ACERO AEH-400N EN BARRAS CORRUGADAS
- CUANDO LA CIMENTACION DEL SOPORTE ESTE SITUADA EN ZONAS TERRIZAS O AJARDINADAS SE RELLENARA CON HORMIGON H-125 EL VOLUMEN COMPRENDIDO ENTRE LA CARA SUPERIOR DE LA CIMENTACION Y LA RASANTE DE DICHA ZONA (e=0,11m.) S/ART. 43.41 DEL PCTG.

Cotas en metros

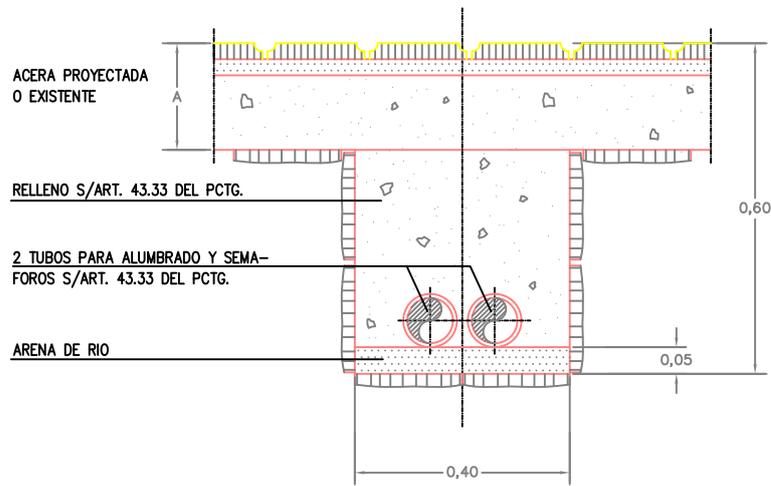
CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA

ACERA NO ASFALTADA



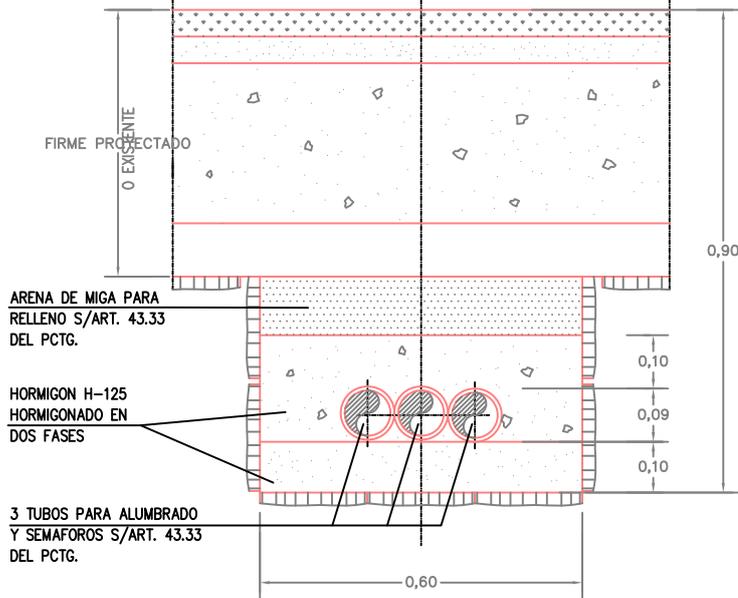
CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA

ACERA PAVIMENTADA



CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA

CRUCE DE CALZADAS



Cotas en metros

INGENIERIA Y CONSULTORIA



Gran Vía de San Marcos, 42 - 1ºB
24002 Leon - Telf 627 47 10 50

PROYECTO DE MEJORA DEL ALUMBRADO PUBLICO DE LA LOCALIDAD DE CALZADILLA DE LOS HERMANILLOS

AYUNTAMIENTO DE BURGO RANERO

Plano: DETALLE
ZANJA LINEA ENTERRADA

PLANO: d07

FECHA:
JUNIO 2017

ESCALA:

S/E
Formato A4

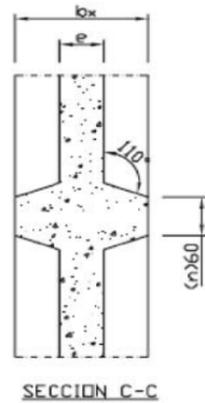
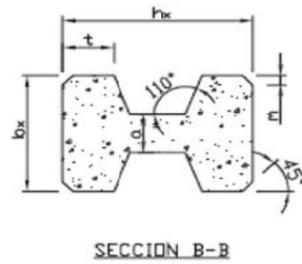
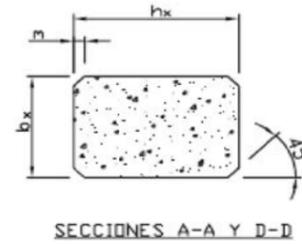
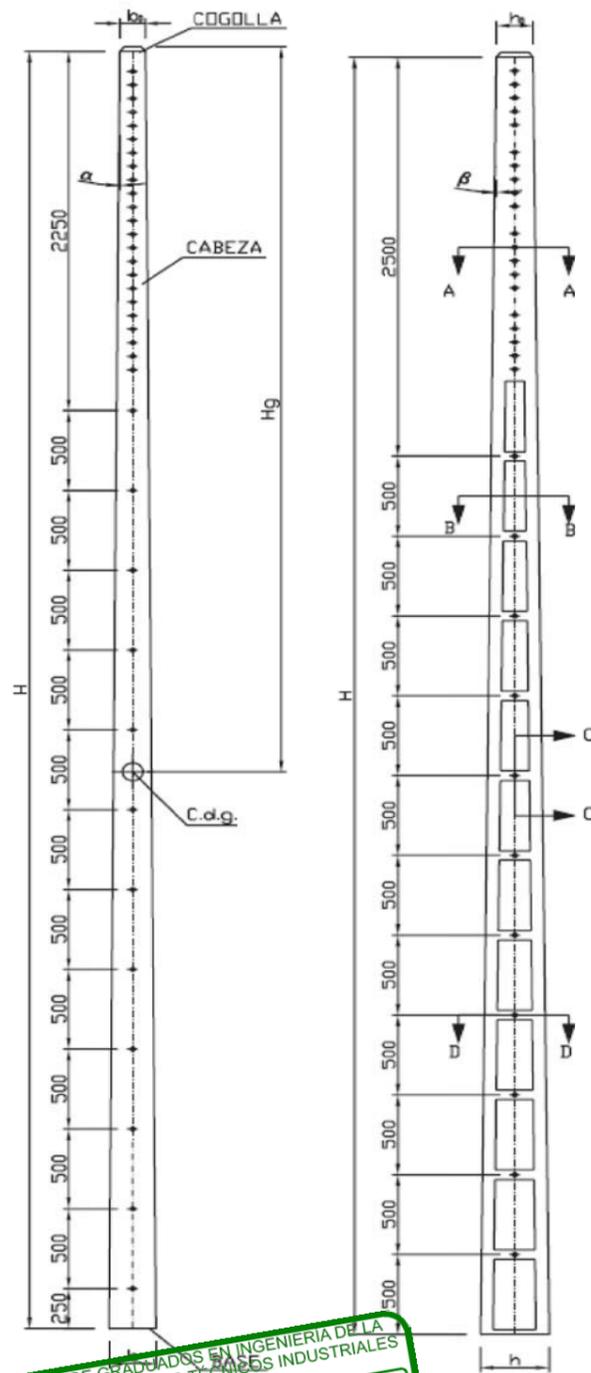
VISADO
COGITI



VD1701108
26/06/2017

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

JORGE CAYÓN RODRÍGUEZ
E-mail: jecayon@ingenioleon.com



Designación	Altura total h m	Esfuerzo Principal F daN (color de identificación)	Esfuerzo secundario Fs daN	Esfuerzo reducido kF daN	Coefficiente de seguridad Esfuerzos F, Fs y kF	Medidas en cogolla mm	Momento de torsión a la rotura daN.m	Código					
HV 400 R9	9	400 Azul	250	360	2,25	140x200		52 04 020					
HV 400 R11	11							52 04 021					
HV 400 R13	13							52 04 022					
HV 630 R9	9	630 Rojo	360	567				2,25	140x200		52 04 025		
HV 630 R11	11										52 04 026		
HV 630 R13	13										52 04 027		
HV 630 R15	15										52 04 028		
HV 630 R17	17	52 04 029											
HV 800 R9	9	800 Amarillo	400	720							2,25	140x200	
HV 800 R11	11					52 04 033							
HV 800 R13	13					52 04 034							
HV 800 R15	15					52 04 035							
HV 800 R17	17					52 04 036							
HV 1000 R9	9	1000 Verde	400	900		2,25	140x200			52 04 039			
HV 1000 R11	11									52 04 040			
HV 1000 R13	13									52 04 041			
HV 1000 R15	15									52 04 042			
HV 1000 R17	17				52 04 043								
HV 1600 R9	9	1600 Blanco	400	1440	2,25					170x255		540	52 04 046
HV 1600 R11	11												52 04 047
HV 1600 R13	13							52 04 048					
HV 1600 R15	15							52 04 049					
HV 1600 R17	17						52 04 050						

COLEGIO OFICIAL DE GRADUADOS EN INGENIERIA DE LA
 RAMA INDUSTRIAL E INGENIEROS TECNICOS INDUSTRIALES
 DE LEÓN
 Nº.Colegiado.: 1246
 JORGE CAYON RODRIGUEZ
 VISADO Nº.: VD1701108
 DE FECHA: 26/06/2017
 Autenticación: N581EFTLSTDWK9DN
<http://www.copitle.es/leon/Validacion.aspx>
VISADO

INGENIERIA Y CONSULTORIA Gran Vía de San Marcos, 42 - 1ºB 24002 Leon - Telf 627 47 10 50	PROYECTO DE MEJORA DEL ALUMBRADO PÚBLICO DE LA LOCALIDAD DE CALZADILLA DE LOS HERMANILLOS		EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL JORGE CAYÓN RODRIGUEZ Email: jrcayon@ingenioleon.com
	AYUNTAMIENTO DE BURGO RANERO Plano: DETALLE APOYO HORMIGON	PLANO: D08 FECHA: JUNIO 2017	



Plantilla de Firmas

Ilustre Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de León

www.copitile.es

copitile@copitile.es

COLEGIADO1

--

COLEGIADO2

--

COLEGIADO3

--

COLEGIO

--

COLEGIO

--

OTROS

--

Documento visado electrónicamente con número: VD1701108

