

ENERO DE 2016

**PROYECTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA
INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR DEL
PASEO FLUVIAL Y DEL LUGAR DE LANGUEIRÓN DEL
AYUNTAMIENTO DE PONTECESO**

CONCELLO DE PONTECESO



**Ingeniero Técnico Industrial: Martín Lema Pose
Nº Colegiado 2343. COETICOR
661073667**

ÍNDICE

1.	MEMORIA.....	5
1.1.	ANTECEDENTES.....	5
1.2.	NORMATIVAS CONSIDERADAS.....	5
1.3.	EMPLAZAMIENTOS OBJETO DE ESTUDIO.....	6
1.4.	TIPOS DE LÁMPARAS ACTUALES.....	6
1.5.	DISEÑO GENERAL DE LAS SOLUCIONES.....	6
1.6.	INSTALACIÓN EN PASEO FLUVIAL.....	7
1.7.	INSTALACIONES LANGUEIRÓN.....	8
1.8.	CUADRO DE MANDO, PROTECCIÓN Y MEDIDA.....	8
1.9.	CONDUCTORES.....	9
1.10.	LUMINARIAS.....	12
1.11.	SISTEMA DE ACCIONAMIENTO.....	12
1.12.	SOPORTES LUMINARIAS.....	13
1.13.	PUESTA A TIERRA.....	13
2.	JUSTIFICACIÓN RD 1890/2008. REGLAMENTO EFICIENCIA ENERGÉTICA EN ALUMBRADO EXTERIORES.....	15
2.1.	EFICIENCIA ENERGÉTICA.....	15
2.2.	CLASIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO.....	15
2.3.	CLASIFICACIÓN TIPOS DE VIA.....	15
2.4.	CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS.....	16
3.	ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	18
3.1.	OBJETO.....	18
3.2.	METODOLOGÍA.....	18
3.3.	FACTORES DE RIESGO.....	18
3.4.	CONCLUSIONES.....	23
4	PLIEGO DE CONDICIONES.....	26
4.1.	OBJETO DE ESTE PLIEGO.....	26
4.2.	PLAZO PARA COMENZAR LAS OBRAS.....	26
4.3.	PLAZO DE EJECUCIÓN.....	26
4.4.	RECEPCIÓN.....	26
4.5.	PLAZO DE GARANTÍA.....	26
4.6.	LIQUIDACIÓN.....	26
4.7.	ENSAYOS.....	26
4.8.	MATERIALES.....	27
4.9.	ABONO DE LAS UNIDADES.....	27
4.10.	GESTIONES, PERMISOS Y MEDIOS AUXILIARES.....	27
4.11.	OBRAS NO PREVISTAS.....	27

4.12.	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	27
5	PLANOS.....	31
5.1.	PLANO DE SITUACIÓN.....	31
5.2.	PLANO DE PLANTA. LANGUEIRÓN.....	31
5.3.	PLANO DE PLANTA. PASEO FLUVIAL.....	31
5.4.	ESQUEMA UNIFILAR.....	31
6	DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.....	33
7	PLAZO DE EJECUCIÓN.....	35
8	MEDICIONES Y PRESUPUESTO.....	37
9	ANEXO. CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS.....	51

MEMORIA

PROYECTO:

PROYECTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR DEL PASEO FLUVIAL Y DEL LUGAR DE LANGUEIRÓN DEL AYUNTAMIENTO DE PONTECESO

EMPLAZAMIENTOS:

- PASEO FLUVIAL
- LUGAR DE LANGUEIRÓN

PETICIONARIO:

EXCMO. CONCELLO DE PONTECESO
RÚA CONCELLO Nº 18
15110. PONTECESO
P1506900

AUTOR:

Martín Lema Pose

Ingeniero Técnico Industrial (Colegiado nº-2343 del COETICOR)

FECHA:

ENERO DE 2016

1. MEMORIA

1.1. ANTECEDENTES.

Se redacta el presente documento de RENOVACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN PÚBLICA EXTERIOR PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA por parte de:

D. Martín Lema Pose
N.I.F. 79326204D.
C\ Álvaro Cunqueiro N°6 3° A
15129. Vimianzo
Ingeniero Técnico Industrial. N° Colegiado 2343. COETICOR

a petición de:

EXCMO. CONCELLO DE PONTECESO
RÚA CONCELLO N° 18
15110. PONTECESO
P1506900

El Concello de Ponteceso solicita ayuda para la renovación del alumbrado exterior en base a:

ORDEN de 23 de diciembre de 2015 por la que se establecen las bases reguladoras y se convocan subvenciones para la creación y/o mejora de las infraestructuras, dotaciones, instalaciones y equipos vinculados a la prestación de servicios municipales, destinados a ayuntamientos de Galicia para el año 2016, de forma individual y mediante el sistema de gestión compartida, cofinanciadas por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (Feader) en el marco del Programa de desarrollo rural de Galicia 2014-2020.

El presente proyecto servirá para la solicitud de la mencionada subvención y para que posteriormente se puedan ejecutar los trabajos.

En el presente proyecto se definirán las actuaciones a llevar a cabo en los distintos alumbrados objeto de renovación persiguiendo como objetivo reducir el consumo energético, aumentar la eficiencia energética de las instalaciones y modernizar las mismas.

1.2. NORMATIVAS CONSIDERADAS.

El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- Real Decreto 1890/2008 por el que se aprueba el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA01 a EA07
- Instrucciones para Alumbrado Público Urbano editadas por la Gerencia de Urbanismo del Ministerio de la Vivienda en el año 1.965.
- Normas Tecnológicas de la Edificación NTE IEE – Alumbrado Exterior (B.O.E. 12.8.78).
- Normas UNE 20.324 y UNE-EN 50.102 referentes a Cuadros de Protección, Medida y Control.
- Normas UNE-EN 60.598-2-3 y UNE-EN 60.598-2-5 referentes a luminarias y proyectores para alumbrado exterior.

- 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).
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- Normas particulares y de normalización de la Cía. Suministradora de Energía Eléctrica.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, 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.
- Real Decreto 614/2001 del 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.

1.3. EMPLAZAMIENTOS OBJETO DE ESTUDIO

Las instalaciones de alumbrado público exterior objeto de estudio en el presente proyecto, se encuentran emplazados en el Ayuntamiento de Ponteceso (Provincia de A Coruña) en la Parroquia de Langueirón (Os Melcos, Langueirón e A Vitureira) así como en el Paseo Fluvial de Ponteceso. La instalación de Ponteceso tiene su línea de alimentación en distribución subterránea y la de Langueirón en distribución aéreo. La documentación gráfica adjunta ayuda a situar los emplazamientos.

1.4. TIPOS DE LÁMPARAS ACTUALES

Haciendo una clasificación de los tipos de lámparas existentes en los emplazamientos objeto de estudio podemos distinguir dos diferentes:

1. Vapor de Mercurio. 3%
2. Vapor de Sodio a Alta Presión. 97%

Las lámparas de Vapor de Mercurio producen una luz fría. Su rendimiento es bajo con respecto a las de Vapor de Sodio, siendo de 50 lm/w aunque su vida útil es similar a las otras, de 12.000 horas.

Las lámparas de Vapor de Sodio tienen mayor aprovechamiento energético, cuyo rendimiento a baja presión de 150 lm/w es muy conveniente para grandes extensiones, sobre todo en carreteras. Las de vapor de sodio a alta presión presentan un rendimiento satisfactorio de 90 lm/w, pudiendo usarse perfectamente en viales peatonales como en carreteras. Aunque su rendimiento es menor que la anterior su reproducción cromática es mejor. La durabilidad de ambas es de 10.000 h y de 12.000 h respectivamente.

Indicar que todos los materiales suministrados tanto lámparas como equipos deberán ser depositados en las dependencias municipales por parte del contratista, donde indique el técnico director de la obra y previa indicación del responsable del servicio de Alumbrado público.

1.5. DISEÑO GENERAL DE LAS SOLUCIONES

Como criterio general la solución propuesta consiste en sustituir la tecnología existente dotada de lámpara de vapor de sodio o de vapor de mercurio por lámpara LED.

Las luminarias tipo Led necesitan menos de la mitad de potencia eléctrica para producir el mismo flujo luminoso que las lámparas actuales VSAP, con lo que se reduce el consumo eléctrico a más de la mitad del consumo actual. Esto es así debido a la alta eficiencia de este tipo de luminarias, cercana al 90%, esto es, el porcentaje de energía eléctrica traducida en flujo luminoso. Además, este nuevo tipo de luminarias tiene una emisión de componente eléctrica reactiva despreciable, lo que permitirá que la penalización por componente reactiva de la compañía suministradora de energía eléctrica en estas ubicaciones sea nula. Las horas de funcionamiento de la luminaria son infinitamente superiores.

Se le incorporará a las luminarias reactancias electrónicas o drivers (en las de LED) que realicen regulación del flujo luminoso.

Gracias a la implementación de estas soluciones disminuirémos las emisiones de CO a la atmósfera, se reducirá la contaminación lumínica, se reducirán las horas dedicadas a mantenimiento y se abaratará la factura eléctrica del ayuntamiento entre otros beneficios.

Más adelante, en la presente memoria, se adjuntan cálculos luminotécnicos de las instalaciones proyectadas para ejecutar correctamente y conforme a la normativa existente. La solución perseguirá alcanzar una calificación energética A de las distintas instalaciones de alumbrado exterior según el RD 1890/2008.

Las luminarias utilizadas deberán cumplir:

- Las luminarias deberán ser cerradas, con alojamiento de equipo.
- IP65 en la óptica
- IK08
- Clase eléctrica II
- FHSinst igual o inferior al 1%
- Rendimiento superior a 65lm/W"

Los estudios lumínicos se realizan con el programa de cálculo DIALUX. Los datos de entrada para realizar los mismos (Interdistancia, altura de puntos de luz, reflexiones, etc.) son valores medios, dado que las características de los entornos (vías urbanas) se hace difícil extraer unos valores exactos.

Además de la sustitución de las luminarias también se proyecta la sustitución de los cuadros de mando y protección en el emplazamiento de Langueirón.

El Ingeniero Técnico Industrial autor del presente documento no considera necesario la realización de cálculos eléctricos en el presente proyecto dado que no se aumenta la potencia instalada y los conductores instalados son de mayor sección que los existentes.

En cuanto al sistema de encendido de las instalaciones proyectadas, se opta por conservar el que ya disponen actualmente los alumbrados, esto es, un reloj astronómico que acciona unos contactores.

1.6. INSTALACIÓN EN PASEO FLUVIAL

En el emplazamiento de Paseo Fluvial se pretende la sustitución de las lámparas de las luminarias actuales de la casa comercial Noral por lámparas LED con tecnología microled (Retrofit). Adicionalmente se sustituirán los proyectores que iluminan el puente (Dotados de lámparas de halógenos metálicas) por proyectores LED

- Sustitución de grupo óptico de luminaria Noral 100 W VSAP por DSML 1 de 40 W de MP Germany o similar con driver regulador
-
- Sustitución de luminarias que iluminan el vial Buño-Laxe, por proyectores 13 W.
- Sustitución de luminarias que iluminan el puente por proyectores de 81 W

Los trabajos consisten en el desmontaje de todas las lámparas o luminarias según proceda, con sus equipos auxiliares pertinentes dependientes del centro de mando de Paseo Fluvial traslado a punto indicado por dirección facultativa y posterior montaje de los nuevos equipos en la misma ubicación. El observar la documentación gráfica adjunta ayuda a comprender lo aquí comentado.

1.7. INSTALACIONES LANGUEIRÓN

En el emplazamiento de Langueirón se pretende la sustitución de las luminarias actuales por luminarias con tecnología LED. Se instalarán luminarias de 48 W en vial principal y de 34 W en los viales secundarios. Así mismo, se procederá a retirar los tres cuadros de mando existentes en la zona, dejando el total de la instalación de alumbrado exterior de Langueirón dependiente de un solo centro de mando. Se sustituirán también parte de los brazos más deteriorados y se tenderá línea aérea para enlazar cuadros de mando.

1.8. CUADRO DE MANDO, PROTECCIÓN Y MEDIDA

En la instalación de Langueirón, se desmontarán los cuadros de mando, protección y medida y se ubicará uno nuevo en las proximidades del existente. El cuadro actual se encuentra en una base de hormigón, para la ubicación de los nuevos se realizará una nueva peana de hormigón. Las dimensiones de la peana se encuentran en la documentación gráfica. Embutidos en la peana se dejarán los tubos de D=63 que servirán para canalizar los conductores tanto de acometida del cuadro como las salidas de alumbrado público.

La envolvente escogida para albergar el equipo de medida y las protecciones térmicas y diferenciales es la referencia ZC34311 de Claved o similar.

De la aparamenta existente en el cuadro actual se pretende aprovechar el reloj astronómico existente (IS10 NL de Dimaco). Es conocido que este reloj no se adapta a carril DIN, por lo que antes de realizar la compra de la envolvente y con la intención de dejar todos los elementos en el cuadro se deberá consultar con el proveedor la posibilidad de modificarlo para poder albergar el reloj en el mismo. En los planos se muestra un detalle de cómo hacerlo.

Los interruptores automáticos magnetotérmicos, para protección de líneas cumplirán con las siguientes especificaciones:

- Serán modulares, con anchura por polo múltiplo de 18 mm, según UNE 2038375.
- Aptos para la protección de sobrecargas y cortocircuitos, y a tal efecto dispondrán de los adecuados: relé de sobreintensidad térmico (bimetal) y bobina electromagnética para despejar cortocircuitos.
- La tensión nominal será de 240/415 V, 50/60 Hz
- La intensidad nominal ó calibre del automático será la adecuada para la protección del conductor del circuito que proteja.
- El poder de corte de estos equipos será igual ó superior a la intensidad de cortocircuito prevista en el punto de su instalación, mínimo de 10 KA, debiendo cumplir la normativa UNE 20 347, EN 60.898, ICE 947-2 para las diferentes tensiones de prueba.
- Los bornes para el conexionado de estos aparatos no deberán ser accesibles (bornes cubiertos)

Los interruptores diferenciales cumplirán las siguientes prescripciones:

Los interruptores automáticos de disparo por intensidad de defecto, cumplirán con las siguientes especificaciones:

- Su intensidad nominal será igual o superior a la admisible del circuito que protejan.
- Serán rearmables

- Serán modulares con anchura por polo múltiplo de 18 mm, según UNE 2038375.
- La intensidad diferencial de defecto dependerá de los valores de las tensiones de contacto, así como la resistencia de tierra del circuito que protejan de 30 mA antitormenta. El corte deberá ser plenamente aparente y a la apertura se señaliza mediante un indicador mecánico frontal.

1.9. CONDUCTORES

Los conductores a emplear, en caso de ser necesario, serán multipolares con conductores de Cobre y tensión asignada de 0.6/1KV, la sección mínima a utilizar será de 6 mm². En distribuciones trifásicas tetrapolares, la sección del neutro será conforme a lo indicado en la tabla 1 de la ITC-BT-07. La sección de derivación a la luminaria será como mínimo de 2.5 mm², no pudiendo existir empalmes en el interior de los soportes.

Su aislamiento será de 0.6/1KV de Polietileno Reticulado. Dado que su montaje será aéreo, los conductores deberán reunir las condiciones para ello se indican en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión vigente, en particular las contenidas en las Instrucciones ITC-BT-09 e ITC-BT-06.

Todos los conductores empleados en las instalaciones serán de cobre y deberán cumplir las normas UNE-HD-603 y UNE-21123.

El aislamiento y cubierta serán de PRC y deberán cumplir la norma UNE 21123.

No se admitirán cable que presenten desperfectos iniciales ni señales de haber sido usados con anterioridad o que no sean suministrados en su bobina de origen.

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

Los conductores de alimentación a los puntos de luz, que van en el interior de los soportes, deberán ser aptos para trabajar en régimen permanente, a temperaturas ambientes a 70°C.

Los conductores en el presente proyecto se podrán instalar de dos formas, posados o tensados

Cables posados.

En general deberá respetarse una altura mínima al suelo de 2,5 metros. En los recorridos por debajo de ésta altura mínima al suelo deberán protegerse mediante elementos adecuados, conforme a lo indicado en el apartado 1.2.1 de la ITC -BT 11, evitándose que los conductores pasen por delante de cualquier abertura existente en las fachadas o muros.

En las proximidades de aberturas en fachadas deben respetarse las siguientes distancias mínimas:

- Ventanas: 0,30 metros al borde superior de la abertura y 0,50 metros al borde inferior y bordes laterales de la abertura.
- Balcones: 0,30 metros al borde superior de la abertura y 1,00 metros a los bordes laterales del balcón.

Se tendrán en cuenta la existencia de salientes o marquesinas que puedan facilitar el posado de los conductores, pudiendo admitir, en éstos casos, una disminución de las distancias antes indicadas.

Así mismo se respetará una distancia mínima de 0,05 metros a los elementos metálicos presentes en las fachadas, tales como escaleras, a no ser que el cable disponga de una protección conforme a lo indicado en el apartado 1.2.1 de la ITC -BT 11.

Cables tensados.

Los cables irán tensados entre piezas especiales colocadas sobre apoyos, fachadas o muros, con una tensión mecánica adecuada, sin considerar a éstos efectos el aislamiento como elemento resistente. Distancia al suelo: 4 m

Las líneas eléctricas aéreas deberán cumplir las condiciones de cruzamientos y paralelismos a continuación mencionados:

Cruzamientos.

Las líneas deberán presentar, en lo que se refiere a los vanos de cruce con las vías e instalaciones que se señalan, las condiciones que para cada caso se indican.

Con líneas eléctricas aéreas de alta tensión.

De acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión, la línea de baja tensión deberá cruzar por debajo de la línea de alta tensión.

La mínima distancia vertical "d" entre los conductores de ambas líneas, en las condiciones más desfavorables, no deberá ser inferior, en metros, a:

$$d \geq 1,5 + \frac{U + L1 + L2}{100}$$

donde:

U = Tensión nominal, en kV, de la línea de alta tensión.

L1 = Longitud, en metros, entre el punto de cruce y el apoyo más próximo de la línea de alta tensión.

L2 = Longitud, en metros, entre el punto de cruce y el apoyo más próximo de la línea de baja tensión.

Cuando la resultante de los esfuerzos del conductor en alguno de los apoyos de cruce de baja tensión tenga componente vertical ascendente se tomarán las debidas precauciones para que no se desprendan los conductores, aisladores o accesorios de sujeción.

Podrán realizarse cruces sin que la línea de alta tensión reúna ninguna condición especial cuando la línea de baja tensión esté protegida en el cruce por un haz de cables de acero, situado entre los conductores de ambas líneas, con la suficiente resistencia mecánica para soportar la caída de los conductores de la línea de alta tensión, en el caso de que éstos se rompieran o desprendieran. Los cables de protección serán de acero galvanizado, y estarán puestos a tierra.

En caso de que por circunstancias singulares sea necesario que la línea de baja tensión cruce por encima de la de alta tensión será preciso recabar autorización expresa del Organismo competente de la Administración, debiendo tener presentes, para realizar estos cruzamientos, todas las precauciones y criterios expuestos en el citado Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.

Con otras líneas eléctricas aéreas de baja tensión.

Cuando alguna de las líneas sea de conductores desnudos, establecidas en apoyos diferentes, la distancia entre los conductores más próximos de las dos líneas será superior a 0,50 metros, y si el cruzamiento se realiza en apoyo común esta distancia será la señalada en el punto 3.2.2 para los apoyos de derivación. Cuando las dos líneas sean aisladas podrán estar en contacto.

Con líneas aéreas de telecomunicación.

Las líneas de baja tensión, con conductores desnudos, deberán cruzar por encima de las de telecomunicación. Excepcionalmente podrán cruzar por debajo, debiendo adoptarse en este caso una de las soluciones siguientes:

- Colocación entre las líneas de un dispositivo de protección formado por un haz de cables de acero, situado entre los conductores de ambas líneas, con la suficiente resistencia mecánica para soportar la caída de los conductores de la línea de telecomunicación en el caso de que se rompieran o desprendieran. Los cables de protección serán de acero galvanizado, y estarán puestos a tierra.
- Empleo de conductores aislados para 0,6/1 kV en el vano de cruce para líneas de baja tensión.
- Empleo de conductores aislados para 0,6/1 kV en el vano de cruce para la línea de telecomunicación.

Cuando el cruce se efectúe en distintos apoyos, la distancia mínima entre los conductores desnudos de las líneas de baja tensión y los de las líneas de telecomunicación, será de 1 metro. Si el cruce se efectúa sobre apoyos comunes dicha distancia podrá reducirse a 0,50 metros.

Con antenas receptoras de radio y televisión.

Los conductores de la línea de baja tensión, cuando sean desnudos, deberán presentar, como mínimo, una distancia igual a 1 m con respecto a la antena en sí, a sus tirantes y a sus conductores de bajada, cuando éstos no estén fijados a las paredes de manera que eviten el posible contacto con la línea de baja tensión.

Queda prohibida la utilización de los apoyos de sustentación de líneas de baja tensión para la fijación sobre los mismos de las antenas de radio o televisión, así como de los tirantes de las mismas.

Con canalizaciones de agua y gas.

La distancia mínima entre cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua o gas será de 0,20 m. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua o gas, o de los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1 m del cruce. Para líneas aéreas desnudas la distancia mínima será 1 m.

Proximidades y paralelismos.

Con líneas eléctricas aéreas de alta tensión.

Se cumplirá lo dispuesto en el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión, para evitar la construcción de líneas paralelas con las de alta tensión a distancias inferiores a 1,5 veces la altura del apoyo más alto entre las trazas de los conductores más próximos.

Se exceptúa de la prescripción anterior las líneas de acceso a centrales generadoras, estaciones transformadoras y centros de transformación. En estos casos se aplicará lo prescrito en los reglamentos aplicables a instalaciones de alta tensión. No obstante, en paralelismos con líneas de tensión igual o inferior a 66 kV no deberá existir una separación inferior a 2 metros entre los conductores contiguos de las líneas paralelas, y de 3 metros para tensiones superiores.

Las líneas eléctricas de baja tensión podrán ir en los mismos apoyos que las de alta tensión cuando se cumplan las condiciones siguientes:

- Los conductores de la línea de alta tensión tendrán una carga de rotura mínima de 480 daN, e irán colocados por encima de los de baja tensión.
- La distancia entre los conductores más próximos de las dos líneas será, por lo menos, igual a la separación de los conductores de la línea de alta tensión.
- En los apoyos comunes, deberá colocarse una indicación, situada entre las líneas de baja y alta tensión, que advierta al personal que ha de realizar trabajos en baja tensión de los peligros que supone la presencia de una línea de alta tensión en la parte superior.
- El aislamiento de la línea de baja tensión no será inferior al correspondiente de puesta a tierra de la línea de alta tensión.

Con otras líneas de baja tensión o de telecomunicación.

Cuando ambas líneas sean de conductores aislados, la distancia mínima será de 0,10 m.

Cuando cualquiera de las líneas sea de conductores desnudos, la distancia mínima será de 1 m. Si ambas líneas van sobre los mismos apoyos, la distancia mínima podrá reducirse a 0,50 m. El nivel de aislamiento de la línea de telecomunicación será, al menos, igual al de la línea de baja tensión, de otra forma se considerará como línea de conductores desnudos.

Cuando el paralelismo sea entre líneas desnudas de baja tensión, las distancias mínimas son las establecidas en el apartado 3.2.2

Con calles y carreteras.

Las líneas aéreas con conductores desnudos podrán establecerse próximas a estas vías públicas, debiendo en su instalación mantener la distancia mínima de 6 m, cuando vuelen junto a las mismas en zonas o espacios de posible circulación rodada, y de 5 m en los demás casos. Cuando se trate de conductores aislados, esta distancia podrá reducirse a 4 metros cuando no vuelen junto a zonas o espacios de posible circulación rodada.

Con zonas de arbolado.

Se utilizarán preferentemente cables aislados en haz; cuando la línea sea de conductores desnudos deberán tomarse las medidas necesarias para que el árbol y sus ramas, no lleguen a hacer contacto con dicha línea.

Con canalizaciones de agua.

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua será de 0,20 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica o entre los cables desnudos y las juntas de las canalizaciones de agua serán de 1 m.

Se deberá mantener una distancia mínima de 0,20 m en proyección horizontal, y se procurará que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico.

Por otro lado, las arterias principales de agua se dispondrán de forma que se aseguren distancias superiores a 1 m respecto a los cables eléctricos de baja tensión.

Con canalizaciones de gas.

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de gas será de 0,20 m, excepto para canalizaciones de gas de alta presión (más de 4 bar), en que la distancia será de 0,40 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica o entre los cables desnudos y las juntas de las canalizaciones de gas serán de 1 m.

Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 m en proyección horizontal.

Por otro lado, las arterias importantes de gas se dispondrán de forma que se aseguren distancias superiores a 1 m respecto a los cables eléctricos de baja tensión.

1.10. LUMINARIAS

La actuación a realizar en el Ayuntamiento de Malpica de Bergantiños recogida en el presente proyecto comprende la sustitución de las luminarias existentes en rúas Santa Catalina y Santa Filomena en buño . Pasamos ahora a describir de forma puntual las luminarias propuestas:

Luminaria NATH S de Simon Lighting o similar;

- Materiales:

- Cuerpo: Fundición Inyectada de Aluminio.
- Sistema de Cierre: Palanca de Acero Inoxidable
- Sistema de Fijación: Fundición Inyectada de Aluminio
- Difusor: Vidrio Plano Templado Transparente

- Tensión de alimentación 230 Vac Clase eléctrica I
- IP66 en grupo óptico e IK10
- Temperatura de color luz de día neutra
- Potencia 34 W, 700 mA con 16 leds en vial principal
- Potencia 48 W, 1000 mA con 24 leds en viales secundarios
- Incorporación de driver para autorregulación
- Óptica RJ vial frontal tipo J
- Luz de día Neutra (4.000 K)

A las luminarias se les ha de dotar de un “driver” programado, que automáticamente, todos los días, reduce en un 40 % el flujo luminoso de las luminarias entre las 00:00 y 06:00 horas. De esta forma conseguimos una instalación de alumbrado exterior eficiente energéticamente.

1.11. SISTEMA DE ACCIONAMIENTO

Para proceder al encendido y apagado del alumbrado de estos emplazamientos, se reaprovechará el reloj astronómico existente actualmente (IS10 NL de Dimaco). En los emplazamientos donde se vaya a cambiar el cuadro de protección y medida se debe modificar la envolvente para incluir el reloj en su interior.

Adicionalmente y en paralelo con el reloj astronómico se incluirá un interruptor unipolar que servirá de encendido del cuadro en modo manual.

1.12. SOPORTES LUMINARIAS

Las nuevas luminarias, se colocarán en la misma ubicación que las anteriores, esto es, apoyos de hormigón de la CIA distribuidora, apoyos de hormigón y metálicos del propio ayuntamiento, fachadas de casas, edificios y construcciones.

1.13. PUESTA A TIERRA

Según se indica en el apartado 10 de la ITC 09 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y con el objeto de proteger a las personas de posibles corrientes de defecto a tierra;

“la máxima resistencia de puesta a tierra será tal que, a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 V en las partes metálicas accesibles de la instalación”

La única parte metálica accesible nueva a instalar en esta actuación es el chasis y carriles de los cuadros de mando y protección, por tanto se deberán instalar electrodos de puesta a tierra hasta conseguir el valor de resistencia requerido en esos puntos. Esta puesta a tierra debe ser accesible para poder comprobarla.

Se debe revisar igualmente el correcto estado de la puesta a tierra del resto de la instalación.

Martín Lema Pose
Ingeniero Técnico Industrial
Nº Colegiado 2343
COETICOR

Enero del 2016

JUSTIFICACIÓN RD 1890/2008. REGLAMENTO EFICIENCIA ENERGÉTICA EN ALUMBRADO EXTERIOR

PROYECTO:

PROYECTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR DEL PASEO FLUVIAL Y DEL LUGAR DE LANGUEIRÓN DEL AYUNTAMIENTO DE PONTECESO

EMPLAZAMIENTOS:

- PASEO FLUVIAL
- LUGAR DE LANGUEIRÓN

PETICIONARIO:

EXCMO. CONCELLO DE PONTECESO
RÚA CONCELLO Nº 18
15110. PONTECESO
P1506900

AUTOR:

Martín Lema Pose

Ingeniero Técnico Industrial (Colegiado nº-2343 del COETICOR)

FECHA:

ENERO DE 2016

2. JUSTIFICACIÓN RD 1890/2008. REGLAMENTO EFICIENCIA ENERGÉTICA EN ALUMBRADO EXTERIORES

Las instalaciones resultantes de las actuaciones debían de cumplir con lo preescrito en el Reglamento de Eficiencia Energética en Alumbrados Exteriores RD 1890/2008 y obtener una clasificación energética A o B.

Se pretende mejorar la eficiencia y ahorro energético de las instalaciones, disminuir la contaminación lumínica y reducir la emisión de gases de efecto invernadero.

2.1. EFICIENCIA ENERGÉTICA

La eficiencia energética de una instalación de alumbrado exterior se define como la relación entre el producto de la superficie iluminada por la iluminancia media en servicio de la instalación entre la potencia activa total instalada.

$$\varepsilon = (S \cdot E_m) / P$$

ε = eficiencia energética de la instalación de alumbrado exterior (m² lux/W)

P = potencia activa total instalada (lámparas y equipos auxiliares) (W);

S = superficie iluminada (m²);

E_m = iluminancia media en servicio de la instalación, considerando el mantenimiento previsto (lux);

La eficiencia también se puede expresar como el producto de eficiencia de las lámparas y equipos auxiliares, factor de mantenimiento de la instalación y factor de utilización de la instalación.

Para mejorar la eficiencia energética de una instalación de alumbrado se podrá actuar incrementando el valor de cualquiera de los tres factores anteriores, de forma que la instalación más eficiente será aquella en la que el producto de los tres factores - eficiencia de las lámparas y equipos auxiliares y factores de mantenimiento y utilización de la instalación- sea máximo

2.2. CLASIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO

Las instalaciones de alumbrado exterior, se calificarán en función de su índice de eficiencia energética.

El índice de eficiencia energética se define como el cociente entre la eficiencia energética de la instalación y el valor de eficiencia energética de referencia en función del nivel de iluminancia media en servicio proyectada, que se indica en tabla 3 de la ITC-01 del RD 1890/2008.

Con objeto de facilitar la interpretación de la calificación energética de la instalación de alumbrado y en consonancia con lo establecido en otras reglamentaciones, se define una etiqueta que caracteriza el consumo de energía de la instalación mediante una escala de siete letras que va desde la letra A (instalación más eficiente y con menos consumo de energía) a la letra G (instalación menos eficiente y con más consumo de energía). El índice utilizado para la escala de letras será el índice de consumo energético (ICE) que es igual al inverso del índice de eficiencia energética.

La tabla 4 de la ITC-01 del RD1890/2008 determina los valores definidos por las respectivas letras de consumo energético, en función de los índices de eficiencia energética declarados.

Según requerimiento del INEGA para la concesión de ayudas sólo serán subvencionables las instalaciones con clasificación energética A o B.

Para realizar los cálculos de la instalaciones utilizaremos el programa de cálculo DIALUX homogenizando los distintos tipos de alumbrados debido a la diversidad de configuraciones.

2.3. CLASIFICACIÓN TIPOS DE VIA

El punto 2 del RD 1890/2008 clasifica las vías a iluminar atendiendo a la complejidad de su trazado, la intensidad y sistema de control del tráfico y la separación entre carriles destinados a distintos tipos de usuarios.

Según este criterio las vías de todos nuestros emplazamientos en estudio son del tipo B (Moderada Velocidad).

Mediante otros criterios, tales como el tipo de vía y la intensidad media de tráfico diario (IMD), se establecen subgrupos de tipos de alumbrado. Tanto los viales principales como los secundarios se clasifican como ME4b.

2.4. CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS

Se adjuntan en anexo al presente proyecto

Martín Lema Pose
Ingeniero Técnico Industrial
Nº Colegiado 2343
COETICOR

Enero del 2016

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO:

PROYECTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR DEL PASEO FLUVIAL Y DEL LUGAR DE LANGUEIRÓN DEL AYUNTAMIENTO DE PONTECESO

EMPLAZAMIENTOS:

- PASEO FLUVIAL
- LUGAR DE LANGUEIRÓN

PETICIONARIO:

EXCMO. CONCELLO DE PONTECESO
RÚA CONCELLO Nº 18
15110. PONTECESO
P1506900

AUTOR:

Martín Lema Pose

Ingeniero Técnico Industrial (Colegiado nº-2343 del COETICOR)

FECHA:

ENERO DE 2016

3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

3.1. OBJETO

El presente Estudio Básico de Seguridad tiene por objeto, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, precisar las normas de seguridad y salud aplicables a las obras contempladas en el Proyecto de Alumbrado Exterior.

Este estudio servirá de base para que el Técnico designado por la Empresa adjudicataria de la obra pueda realizar el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, así como la propuesta de medidas alternativas de prevención, con la correspondiente justificación técnica y sin que ello implique disminución de los niveles de protección previstos y ajustándose en todo caso a lo indicado al respecto en el artículo 7 del R.D. 1627/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

3.2. METODOLOGÍA

A tal efecto se llevará a cabo una exhaustiva identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

Del mismo modo se hará una relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

Tales riesgos irán agrupados por “Factores de Riesgo” asociados a las distintas operaciones a realizar durante la ejecución de la obra.

- Promotor; CONCELLO DE PONTECESO
- Presupuesto; 46.364,78 € (I.V.A. No incluido)
- Accesos a la obra; Buenos (Carreteras Municipales)
- Servicios de Asistencia; Centro Médico, Guardia Civil y Policía local en Ponteceso a aproximadamente 2 Km. del emplazamiento más lejano

3.3. FACTORES DE RIESGO

Las diferentes tareas a realizar durante la ejecución de una obra llevan asociados una serie de riesgos ante los cuales deberán adoptarse unas medidas preventivas. En una obra relativa a un Proyecto de Alumbrado Exterior tales factores de riesgo son:

- Transporte de materiales
- Trabajos en Altura
- Trabajos en tensión
- Trabajos en frío

a) **Factor de riesgo: Transporte de materiales:**

Es el riesgo derivado del transporte de los materiales en el lugar de ejecución de la obra.

- Riesgos asociados
 - Caída de personas al mismo nivel
 - Cortes
 - Caída de objetos
 - Desprendimientos, desplomes y derrumbes
 - Atrapamiento

- Confinamiento
- Condiciones ambientales y señalización
- Medidas Preventivas
 - Inspección del estado del terreno
 - Utilizar los pasos y vías existentes
 - Limitar la velocidad de los vehículos
 - Delimitación de puntos peligrosos (zanjas, pozos, ...)
 - Respetar zonas señalizadas y delimitadas
 - Exigir y mantener orden
 - Precaución en transporte de materiales
- Protecciones individuales a utilizar:
 - Guantes protección
 - Cascos de seguridad
 - Botas de seguridad

b) Factor de riesgo: Trabajos en Altura:

Es el riesgo derivado de trabajos en altura para líneas de B.T. tanto para las personas que están llevando a cabo la operación, como para las que se encuentran en las proximidades.

- Riesgos asociados
 - Caída de personas al mismo nivel
 - Caída de personas a distinto nivel
 - Caída de objetos
 - Desprendimientos, desplomes y derrumbes
 - Choques y golpes
 - Proyecciones
 - Explosiones
 - Electrocutión
 - Cortes
 - Sobrecarga física
 - Confinamiento y atrapamiento
- Medidas Preventivas
 - Conocimiento de las instalaciones mediante planos.
 - Notificación a todo el personal de la obra, de los cruzamientos y paralelismos con otras líneas eléctricas de alta, media y baja tensión, así como canalizaciones de agua, gas y líquidos inflamables.
 - Hacer uso correcto de las herramientas necesarias para la apertura de la zanja, tanto si son:
 - manuales (picos, palas, etc.)
 - mecánicas (perforador neumático) o
 - motorizadas (vehículos)
 - Delimitar y señalizar la zona de trabajo.
 - Se debe entibar la zanja siempre que el terreno sea blando o se trabaje a más de 1,5 m de profundidad, comprobando el estado del terreno y entibado después de fuertes lluvias y cada vez que se reinicia el trabajo.
- Protecciones colectivas a utilizar:

Material de señalización y delimitación (Cinta delimitadora, señales...). Las propias de los trabajos a realizar y de las herramientas a emplear.

- Protecciones individuales a utilizar:

Casco de seguridad, botas de seguridad, guantes de seguridad, gafas contra impactos y protectores auditivos.

c) **Factor de riesgo: Trabajos en tensión**

Es el riesgo derivado de las operaciones llevadas a cabo en Redes Subterráneas de Baja Tensión sin ausencia de tensión.

- Riesgos asociados

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos
- Cortes
- Contactos eléctricos
- Arco eléctrico
- Electrocutación

- Medidas Preventivas

- En proximidad de líneas:

- · Solicitar el descargo de la línea en trabajos con herramientas y útiles manuales (distancia inferior a 0,5 m) o en operaciones con útiles mecánicos (distancia inferior a 1 m).

- · Si no es posible el descargo, eliminar los reenganches.

- · Manipulaciones de cables: con descargo solicitado y usando elementos aislantes adecuados al nivel de tensión.

- · Usar medios de protección adecuados (alfombras y guantes aislantes).

- · Medidas preventivas a adoptar por el Jefe de Trabajos: conocimiento de las instalaciones mediante planos, notificación de la proximidad de conductores en tensión, señalización de los cables, designación de vigilante de los trabajos y aislamiento selectivo de cables.

- En proximidad de partes en tensión:

- · Aislar con pantallas las partes conductoras desnudas bajo tensión.

- · Mantener distancias de seguridad.

- · Utilizar herramientas eléctricas aisladas.

- · Transportar por dos personas los elementos alargados.

- Cumplimiento de las disposiciones

- Protecciones colectivas a utilizar:

Protección frente a contactos eléctricos (aislamientos, puestas a tierra, dispositivos de corte por intensidad o tensión de defecto), protección contra sobreintensidades (fusibles e interruptores automáticos), protección contra sobretensiones (descargadores a tierra), señalización y delimitación.

- Protecciones individuales a utilizar:

Las consideradas como medidas preventivas.

d) **Factor de riesgo: Trabajos en frío**

Es el riesgo derivado de las operaciones llevadas a cabo en Redes Subterráneas de Baja Tensión en ausencia de tensión.

- Riesgos asociados

- Caída de personas al mismo nivel
- Cortes
- Caída de objetos
- Desprendimientos, desplomes y derrumbes
- Carga física
- Choques y golpes
- Contactos eléctricos
- Arco eléctrico
- Electrocución

- Medidas Preventivas

- Apertura de los circuitos, a fin de separar todas las posibles fuentes de tensión que pudieran alimentar el cable en el cual se debe trabajar.
- Enclavamiento, en posición de apertura de los aparatos de corte y colocación de señalización en el mando de los aparatos de corte enclavados.
- Verificación de la ausencia de tensión y puesta en cortocircuito.
- Dichas operaciones se efectuarán sobre cada uno de los conductores de la canalización subterránea que atraviesa los límites de la zona protegida en los puntos de corte de la instalación en consignación o descargo, o en puntos lo más próximos posible a éstos.
- · Se determinarán los puntos de la canalización subterránea en los que deben colocarse la puesta en cortocircuito. Estos puntos constituirán los límites de la zona protegida.
- · Se verificará la ausencia de tensión en dichos puntos. Al efectuar dicha verificación, la canalización será considerada como si estuviera en tensión y se utilizará a dicho efecto un dispositivo apropiado. La verificación se efectuará en cada uno de los conductores.
- · Inmediatamente después de verificada la ausencia de tensión, se procederá a la puesta en cortocircuito. Dicha operación se efectuará para todos los conductores.
- Determinación de la zona protegida. La persona encargada de la consignación o descargo, mencionará explícitamente en el documento de consignación los límites de la zona protegida de la canalización en consignación o descargo.
- Colocación de pantallas protectoras. Cuando por la proximidad de otras instalaciones en tensión sea posible el contacto de los operarios con partes desnudas en tensión, se interpondrán pantallas aislantes apropiadas.
- Comprobación de las operaciones de identificación, señalización, puesta a tierra y en cortocircuito de los cables afectados.
- Definición de la zona de trabajo.
- Localización e identificación del cable. Para la utilización de la pértiga sierra-cables o el picacables, es obligatorio la puesta a tierra de dichos elementos.

- Protecciones colectivas a utilizar:

Protección frente a contactos eléctricos (aislamientos, puestas a tierra, dispositivos de corte por intensidad o tensión de defecto), protección contra sobreintensidades (fusibles e interruptores automáticos), protección contra sobretensiones (descargadores a tierra), señalización y delimitación.

- Protecciones individuales a utilizar:

Las consideradas como medidas preventivas para trabajos en tensión.

3.4. CONCLUSIONES

El presente Estudio Básico de Seguridad precisa las normas genéricas de seguridad y salud aplicables a la obra de que 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 estudio, 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, 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.

Martín Lema Pose
Ingeniero Técnico Industrial
Nº Colegiado 2343
COETICOR

Enero del 2016

PLIEGO DE CONDICIONES

PROYECTO:

PROYECTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR DEL PASEO FLUVIAL Y DEL LUGAR DE LANGUEIRÓN DEL AYUNTAMIENTO DE PONTECESO

EMPLAZAMIENTOS:

- PASEO FLUVIAL
- LUGAR DE LANGUEIRÓN

PETICIONARIO:

EXCMO. CONCELLO DE PONTECESO
RÚA CONCELLO Nº 18
15110. PONTECESO
P1506900

AUTOR:

Martín Lema Pose

Ingeniero Técnico Industrial (Colegiado nº-2343 del COETICOR)

FECHA:

ENERO DE 2016

En todo lo no establecido en el presente Pliego de Características Técnicas Particulares, será de aplicación subsidiaria lo regulado por el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002); las normas propias de la empresa suministradora de energía eléctrica o las Normas de carácter General Vigentes.

4 PLIEGO DE CONDICIONES

4.1. OBJETO DE ESTE PLIEGO

El presente pliego de prescripciones técnicas tiene por objeto definir las obras, fijar las condiciones técnicas y económicas de los materiales y su ejecución, así como las condiciones generales que regirán en la ejecución de las obras del presente proyecto, dicha descripción se hará en el apartado correspondiente a la memoria

4.2. PLAZO PARA COMENZAR LAS OBRAS

La ejecución de las obras deberá iniciarse al día siguiente de la fecha del acta de Replanteo. Será necesario para el comienzo de la obra la orden del Director de las Obras.

4.3. PLAZO DE EJECUCIÓN

Se estima como necesario y suficiente para la correcta terminación de las obras un plazo de UN MES.

4.4. RECEPCIÓN

Será de aplicación lo dispuesto en el artículo 147 de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, la Recepción tendrá lugar una vez terminado el plazo de ejecución y siempre que el Director de las Obras designado por la Administración contratante considere que las obras se encuentran en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas.

4.5. PLAZO DE GARANTÍA

El Plazo de Garantía de las Obras será DOS AÑOS (2) contando a partir del día siguiente de la Recepción, para los elementos de nueva instalación, salvo condición en contra del pliego de condiciones administrativas. Durante este período de tiempo el contratista será responsable de la conservación de las instalaciones y de la recepción de cualquier defecto que pudiera aparecer en ella achacable por la Dirección a la mala calidad de los materiales o mano de obra empleados.

4.6. LIQUIDACIÓN

Deberá acordarse, ser notificado y abonado el saldo resultante a contar desde la fecha del Acta de Recepción, y siempre dentro del plazo de seis meses, según el Artículo 148 de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

4.7. ENSAYOS

La Dirección puede ordenar que se verifiquen los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que considere pertinentes, además de los que se especifiquen en este Pliego.

Los gastos que se originen como consecuencia de dichos ensayos serán por cuenta del Contratista hasta un límite máximo del 1% del Presupuesto de la Obra. Este límite no será de aplicación a los ensayos necesarios para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos, cuyos gastos se imputarán al Contratista de confirmarse su existencia.

Además de proporcionar los materiales a ensayar, el contratista está obligado a prestar el apoyo y la colaboración que para la ejecución de tales ensayos solicitará la Dirección de la Obra.

También serán de cuenta del contratista, la prueba de aislamiento de las líneas y del funcionamiento de los aparatos eléctricos, tanto unitariamente como en el conjunto de la instalación.

Será a cuenta del contratista los gastos que ocasione la obra tales como jornales, seguros y demás auxiliares, incluidos los honorarios oficiales de Dirección de Obra.

Serán a cuenta del contratista la puesta en servicio de la instalación y, si hubiera lugar, la retirada del material existente, siendo almacenado en el lugar que el Técnico Director designe para tal fin.

4.8. MATERIALES

Todos los materiales de nueva instalación serán de buena calidad, no pudiéndose emplear ninguno sin la previa aprobación del Director de la Obra, a quien habrá de presentársele las correspondientes muestra, notificando a la Dirección con la suficiente antelación, la procedencia de tales materiales a utilizar, con el fin de poder ordenarse los ensayos necesarios para acreditar la idoneidad de los mismos.

Los materiales reciclados se tratará de repararlos y conservarlos del mejor modo posible, si estos comprometieran la seguridad de las personas, en su normal funcionamiento, deberán ser puestos en conocimiento de la Dirección de Obra que analizará tal circunstancia, para tratar de sustituir estos elementos por otros nuevos.

La retirada de material, o cambio de algún elemento de la instalación, este se depositará en el lugar indicado por la Dirección de Obra.

4.9. ABONO DE LAS UNIDADES

Los precios se aplican sobre unidades de obra completamente terminadas, aunque no conste explícitamente en los correspondientes Cuadros de Precios.

Serán de abono las unidades de obra totalmente terminadas y realmente ejecutadas, a los precios unitarios que resulten de la adjudicación.

En los precios de las unidades de obra no se incluyen todos los elementos auxiliares necesarios para la correcta ejecución de las mismas.

No serán de abono la operaciones necesarias para reparaciones o eludidos no presupuestadas.

4.10. GESTIONES, PERMISOS Y MEDIOS AUXILIARES

Las gestiones y abono de las cantidades para la obtención de los permisos de toda clase, serán por cuenta del contratista, no pudiendo percibir por este concepto cantidad alguna fuera de presupuesto.

Los medios auxiliares necesarios para la ejecución, utilización y conservación de la obra, estarán a cargo del contratista, así como el riesgo, no siendo imputable por tanto a la Administración responsabilidad alguna por la avería o insuficiencias de dichos medios auxiliares.

4.11. OBRAS NO PREVISTAS

Las unidades de obra no previstas que se establezcan durante la ejecución de las obras, se establecerán para ello los precios contradictorios entre la Dirección de la Obra y el Contratista, que habrán de ser aprobados por la Corporación Municipal; a estos efectos se considerarán válidas para el abono de las unidades ejecutadas (a mayores) las partidas alzadas para imprevistos que, en su caso figuren en el presupuesto.

4.12. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

- CENTRO DE MANDO

Para el accionamiento y protección de las unidades luminosas se instalará un centro de mando, cuyo emplazamiento figura en los planos de proyecto. Será accesible, sin el permiso de terceras personas, y no estará sujeto a servidumbres.

El centro de mando constará de un bastidor de perfiles metálicos galvanizados, con un número variable de módulos iguales, según el número de circuitos existentes.

El centro de mando constará de un interruptor general magnetotérmico, y por cada circuito de salida de un contactor accionado mediante reloj astronómico.

Dispondrá asimismo, para casos de maniobra manual, de un interruptor manual y de un interruptor diferencial.

El centro de mando dispondrá de un reloj astronómico para el encendido y apagado automático de la instalación, que se situará en el propio armario.

- RED DE DISTRIBUCIÓN

La red de distribución de energía eléctrica para Alumbrado Público está diseñada de acuerdo con lo que establece el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, y en especial la Instrucción ITC-BT-9 relativa a este tipo de instalaciones.

La instalación de Alumbrado Público se alimentará mediante red en Baja Tensión subterránea. Se ejecutarán únicamente para instalaciones provisionales redes aéreas o cuando, por causas justificadas, no sea posible la alimentación con líneas subterráneas. En estos casos, dichas redes se ejecutarán solo con conductores aislados, a mil voltios (1000 V).

- PRUEBAS DE RECEPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO

Previamente a la recepción provisional de las instalaciones, se procederá a la realización de las comprobaciones fotométricas y eléctricas correspondientes:

Comprobaciones eléctricas

Resistencia a tierra: Se medirán todas las resistencias a tierra de los bastidores y armarios del centro de mando y al menos en dos puntos de luz elegidos al azar de los distintos circuitos.

En ningún caso su valor será superior a diez ohmios .

Equilibrio entre fases: Se medirá la intensidad de todos los circuitos con todas las lámparas y estabilizadas, no pudiendo existir diferencias superiores al triple de lo que consume una de las lámparas de mayor potencia del circuito medido.

Protección contra sobreintensidades: Los cartuchos portafusibles permitirán el paso de vez y media (1,5 veces) la intensidad de régimen, y a su vez deben calibrarse para proteger al conductor de menor sección del circuito.

Energía reactiva: La medición efectuada en las tres fases de la acometida de la Compañía Eléctrica con todos los circuitos y sus lámparas funcionando y estabilizadas debe ser superior a 0,9 inductivo.

Caída de tensión: Con todos los circuitos y sus lámparas funcionando y estabilizadas se medirá la tensión a la entrada del centro de mando y al menos en dos puntos de luz elegidos entre los mas distantes de los

pertenecientes al circuito, no admitiéndose valores iguales o superiores al 3 % de diferencia.

Aislamientos: En un tramo elegido por la D.F., y después de aislarlo del resto del circuito y de los puntos de luz se medirá el aislamiento entre fases, entre cada fase y el neutro, y entre cada fase y tierra, siendo todos los valores superiores a mil (1000) veces la tensión de servicio expresada en ohmios, con un mínimo de doscientos cincuenta mil ohmios .

BRAZOS MURALES

Condiciones de los materiales y de las partidas de obra ejecutadas

Brazo mural recto, de tubo de acero galvanizado, de hasta 0,75 m de longitud, Uno de los extremos del brazo estará soldado a una pletina de acero que hace de soporte. La pletina estará provista de agujeros para la fijación a la columna con tornillos. Estará galvanizada en caliente por inmersión. El galvanizado en caliente estará realizado de acuerdo con las especificaciones de la norma UNE 37-501. El recubrimiento de zinc será homogéneo y continuo en toda su superficie. No se apreciarán grietas, exfoliaciones ni desprendimientos del recubrimiento. Dispondrá de un tornillo para la toma de tierra.

Diámetro del tubo (D): $33 \leq D \leq 60$ mm.

Se consideran incluidas dentro de esta partida las operaciones siguientes:

- Fijación y nivelación.

- Conexión a la red.

Condiciones del proceso de ejecución de las obras

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

Tolerancias de ejecución:

- Posición: ± 20 mm.

Control y criterios de aceptación y rechazo

Controles a realizar Condición de no aceptación automática

Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
Verticalidad	Desplomes superiores a los permitidos en las tolerancias de ejecución o ± 20 mm
Separación entre puntos	Separación entre dos puntos consecutivos diferente de la

de luz	especificada en la D.T. en $\pm 5\%$
Existencia de la puesta a tierra	No existe o no está de acuerdo con lo especificado en la D.T.

Pruebas de servicio

No hay pruebas de servicio específicas en el proceso de instalación.

Unidad y criterios de medición y abono

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la D.T.

Condiciones de uso y mantenimiento

Cada dos años se comprobará mediante inspección visual el estado frente a la corrosión de la conexión a tierra, subsanando las deficiencias que pudieran encontrarse.

- CONEXIÓN DE LUMINARIAS A LA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

El cable aéreo de alimentación irá tomando en paralelo cada una de las luminarias del circuito. La conexión se realizará en un caja de derivación en donde se colocaran dos posibles (Fase y Neutro).

- TOMA DE TIERRA

Cualquier elemento metálico que no soporte tensión eléctrica, deberá estar conectado a tierra directamente, sin fusibles, ni protección alguna, bien con conductor de cobre desnudo de 35 mm² o por con conductor de cobre aislado de 16 mm². Esta línea de tierra estará conectada a un electrodo con el que tendrá un contacto eléctrico perfecto lo mismo que con la parte metálica con la que lo une. Los contactos se dispondrán de forma que queden perfectamente limpios y sin humedad. Se protegerán de tal manera que la acción del tiempo no pueda destruir las conexiones efectuadas por efecto electroquímico.

El contacto con el electrodo y el terreno depende de la constitución de este, su naturaleza, grado de humedad y temperatura. Se estudiará el terreno y se acondicionará para favorecer el contacto.

- LUMINARIAS PARA EXTERIORES

Según descripción de la memoria

- Responsabilidad de la contrata

La contrata será la única responsable de la ejecución de las obras, no teniendo derecho a indemnización de ninguna clase por errores que pudiera cometer y que serán de su cuenta y riesgo.

Aún después de la recepción provisional, la contrata viene obligada a rectificar toda deficiencia que sea advertida por la dirección de obra. La demolición o reparación precisa será de exclusiva carga de la contrata.

La contrata se responsabilizará ante los tribunales de los accidentes que puedan ocurrir durante la ejecución de las obras.

Igualmente será obligada al cumplimiento de todos los preceptos legales establecidos o que se establezcan por disposiciones oficiales.

- Responsabilidad de la dirección de los trabajos

El técnico encargado de las obras constituye la dirección técnica y, como tal, ejecutará todos los trabajos de desarrollo del proyecto, así como la superior dirección e inspección de los trabajos asumiendo, por tanto, toda la responsabilidad en lo concerniente a planos e instrucciones técnicas

Martín Lema Pose
Ingeniero Técnico Industrial
Nº Colegiado 2343
COETICOR

Enero del 2016

PLANOS

PROYECTO:

PROYECTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR DEL PASEO FLUVIAL Y DEL LUGAR DE LANGUEIRÓN DEL AYUNTAMIENTO DE PONTECESO

EMPLAZAMIENTOS:

- PASEO FLUVIAL
- LUGAR DE LANGUEIRÓN

PETICIONARIO:

EXCMO. CONCELLO DE PONTECESO
RÚA CONCELLO Nº 18
15110. PONTECESO
P1506900

AUTOR:

Martín Lema Pose

Ingeniero Técnico Industrial (Colegiado nº-2343 del COETICOR)

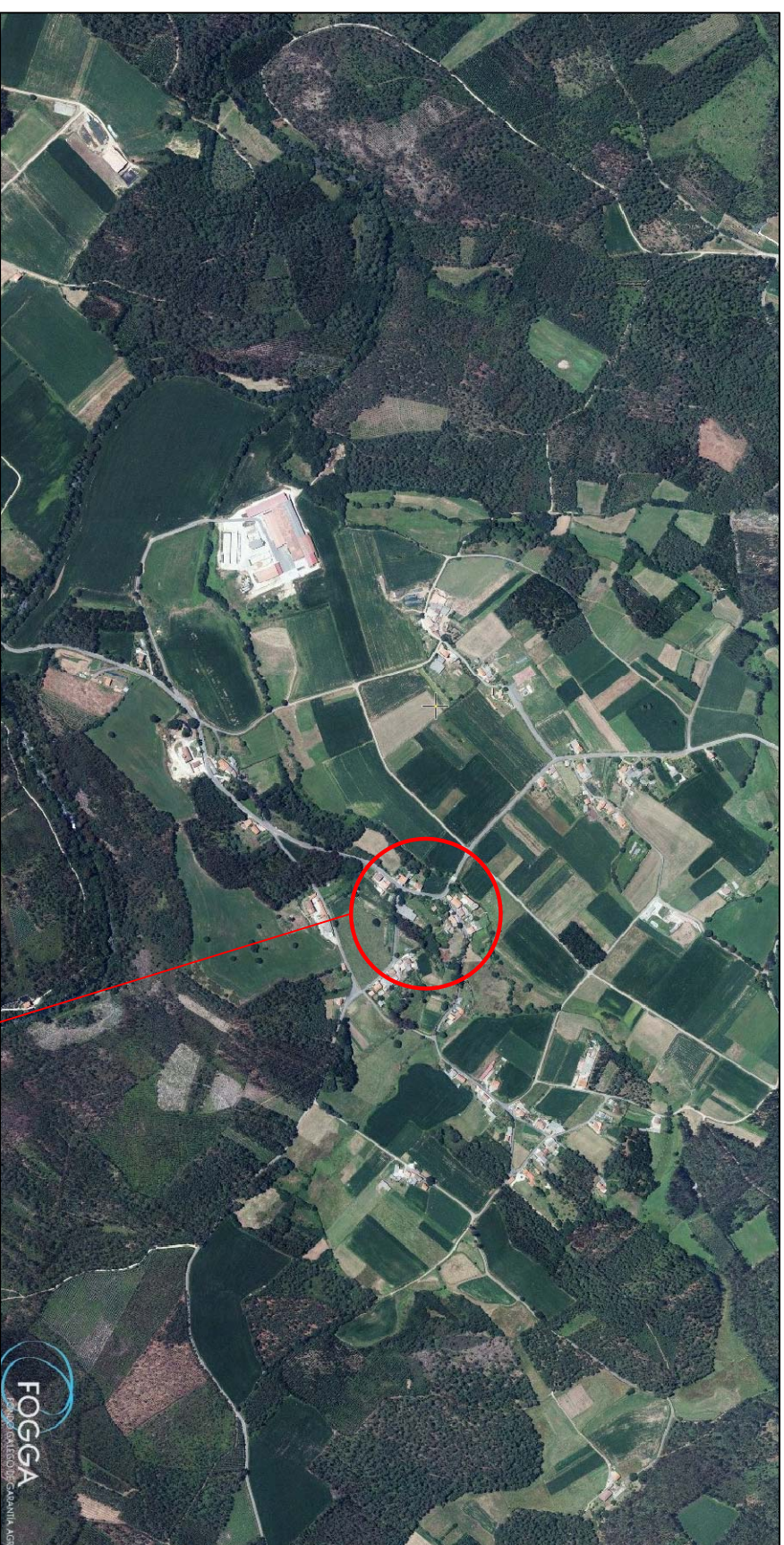
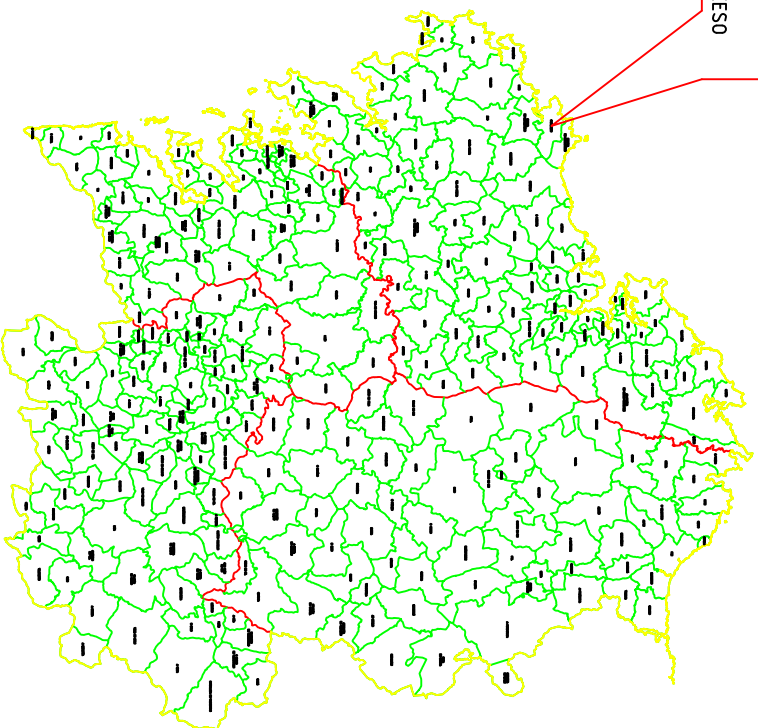
FECHA:

ENERO DE 2016

5 PLANOS

- 5.1. PLANO DE SITUACIÓN
- 5.2. PLANO DE PLANTA. LANGUEIRÓN
- 5.3. PLANO DE PLANTA. PASEO FLUVIAL
- 5.4. ESQUEMA UNIFILAR

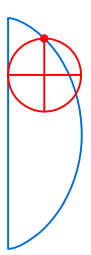
COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA
 PROVINCIA DE A CORUÑA
 AYUNTAMIENTO DE PONTECESO

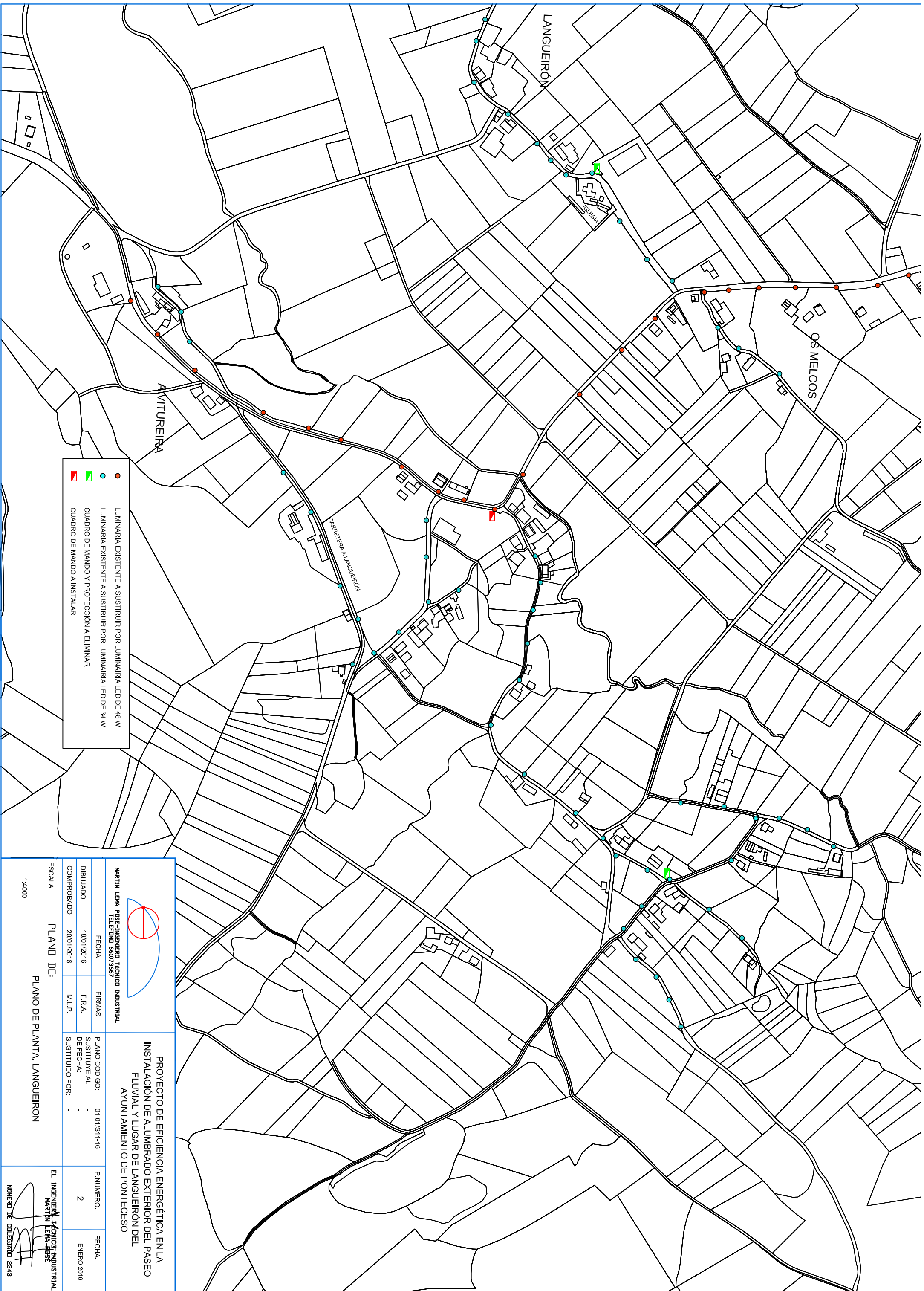


LANGUEIRÓN
 X: 514.139,27
 Y: 4.787.245,66

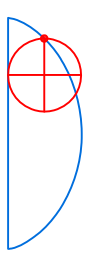
PASEO FLUVIAL
 X: 507.978,17
 Y: 4.787.753,81



		PROYECTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR DEL PASEO FLUVIAL Y LUGAR DE LANGUEIRÓN DEL AYUNTAMIENTO DE PONTECESO	
		PLANO CODIGO: 01.01/S11-16	P.NUMERO: 1
MARTÍN LEMA POSE-INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL TELEFONO 681073667	FECHA: 18/01/2016	FIRMAS: F.R.A. M.L.P.	PLANO SUSTITUYE AL: - DE FECHA: - SUSTITUIDO POR: -
DIBUJADO: 18/01/2016	COMPROBADO: 20/01/2016	ESCALA: PLANO DE:	EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL MARTÍN LEMA POSE
PLANO DE EMPLAZAMIENTO			EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL MARTÍN LEMA POSE NÚMERO DE COLEGIADO 2343



- LUMINARIA EXISTENTE A SUSTITUIR POR LUMINARIA LED DE 48 W
- LUMINARIA EXISTENTE A SUSTITUIR POR LUMINARIA LED DE 34 W
- CUADRO DE MANDO Y PROTECCION A ELIMINAR
- CUADRO DE MANDO A INSTALAR



MARTIN LEMA POSE-INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
TELÉFONO 661073667

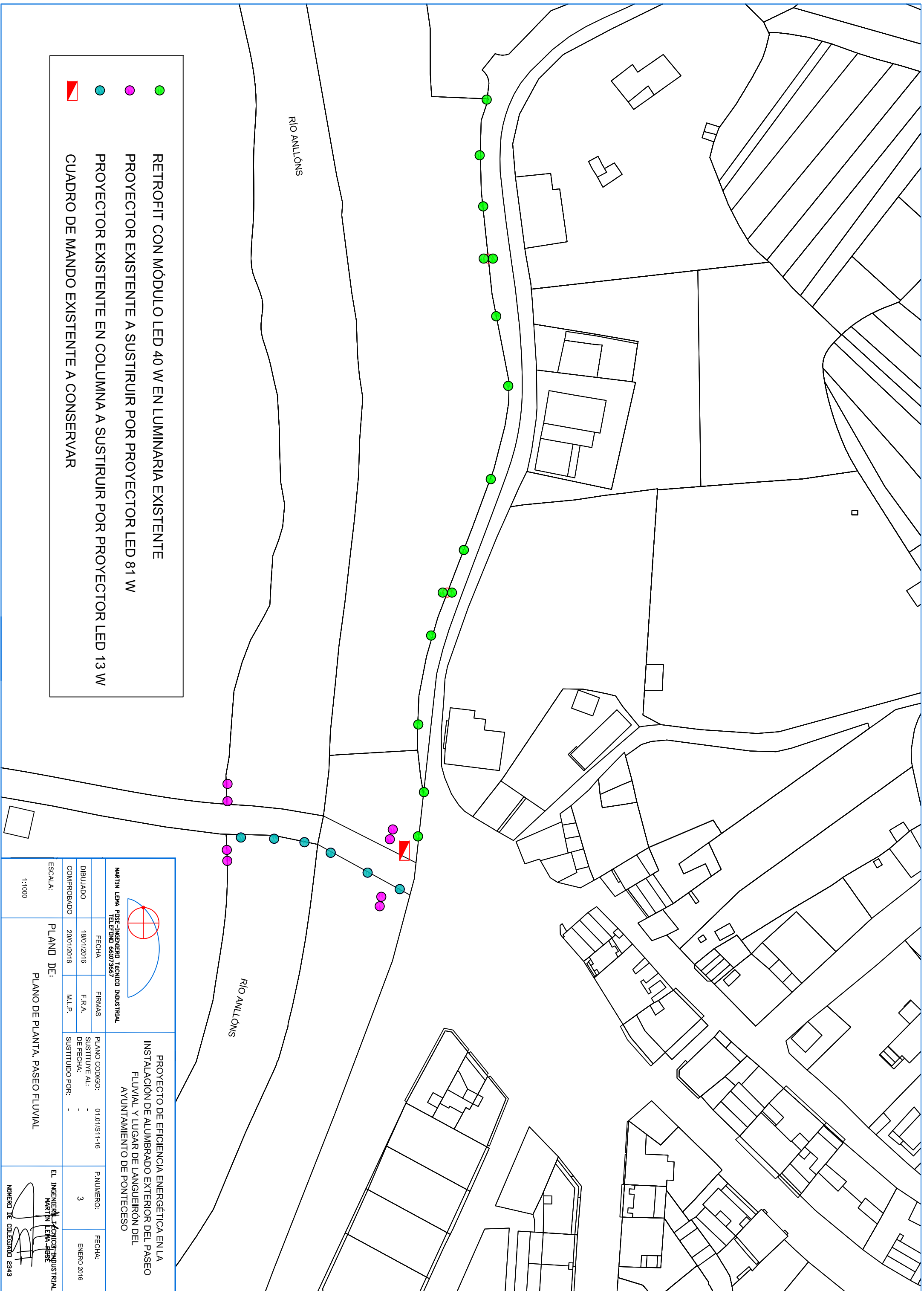
PROYECTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA
INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR DEL PASEO
FLUVIAL Y LUGAR DE LANGUEIRÓN DEL
AYUNTAMIENTO DE PONTECESO

DIBUJADO	18/01/2016	F.R.A.	PLANO CODIGO:	01.01/S11-16	P.NUMERO:	2	FECHA:	ENERO 2016
COMPROBADO	20/01/2016	M.L.P.	SUSTITUYE AL:	-				
			DE FECHA:	-				
			SUSTITUIDO POR:	-				

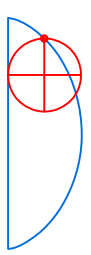

ESCALA: 1:4000

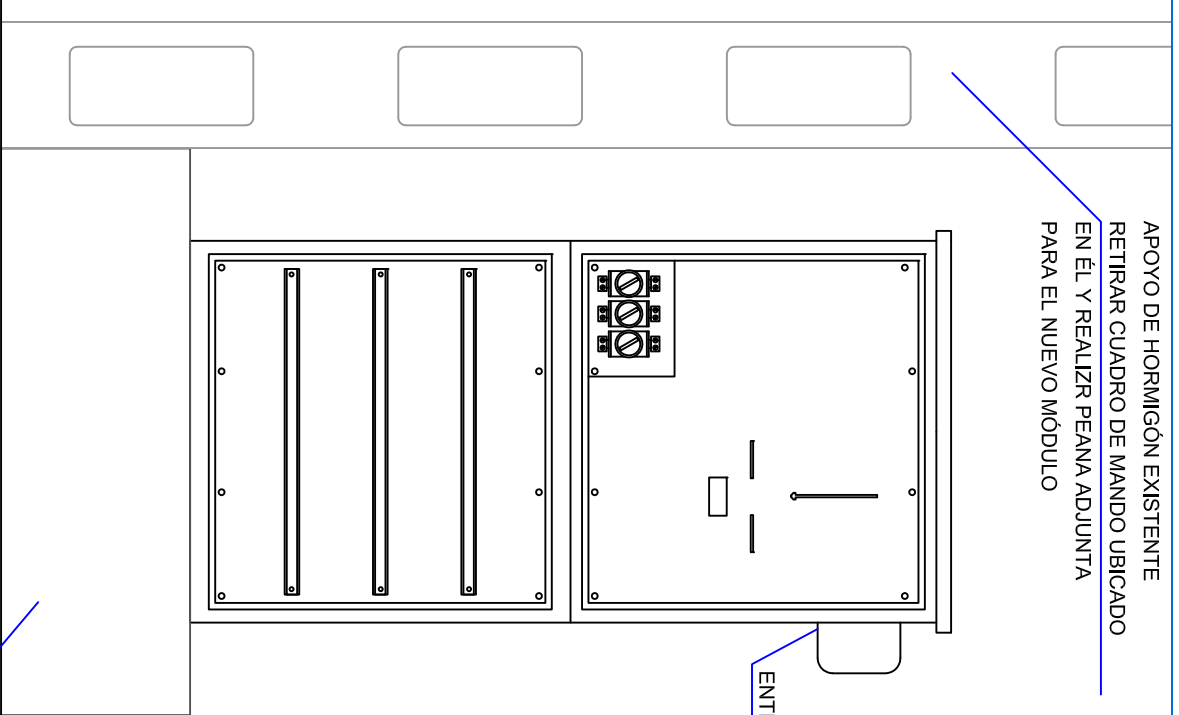
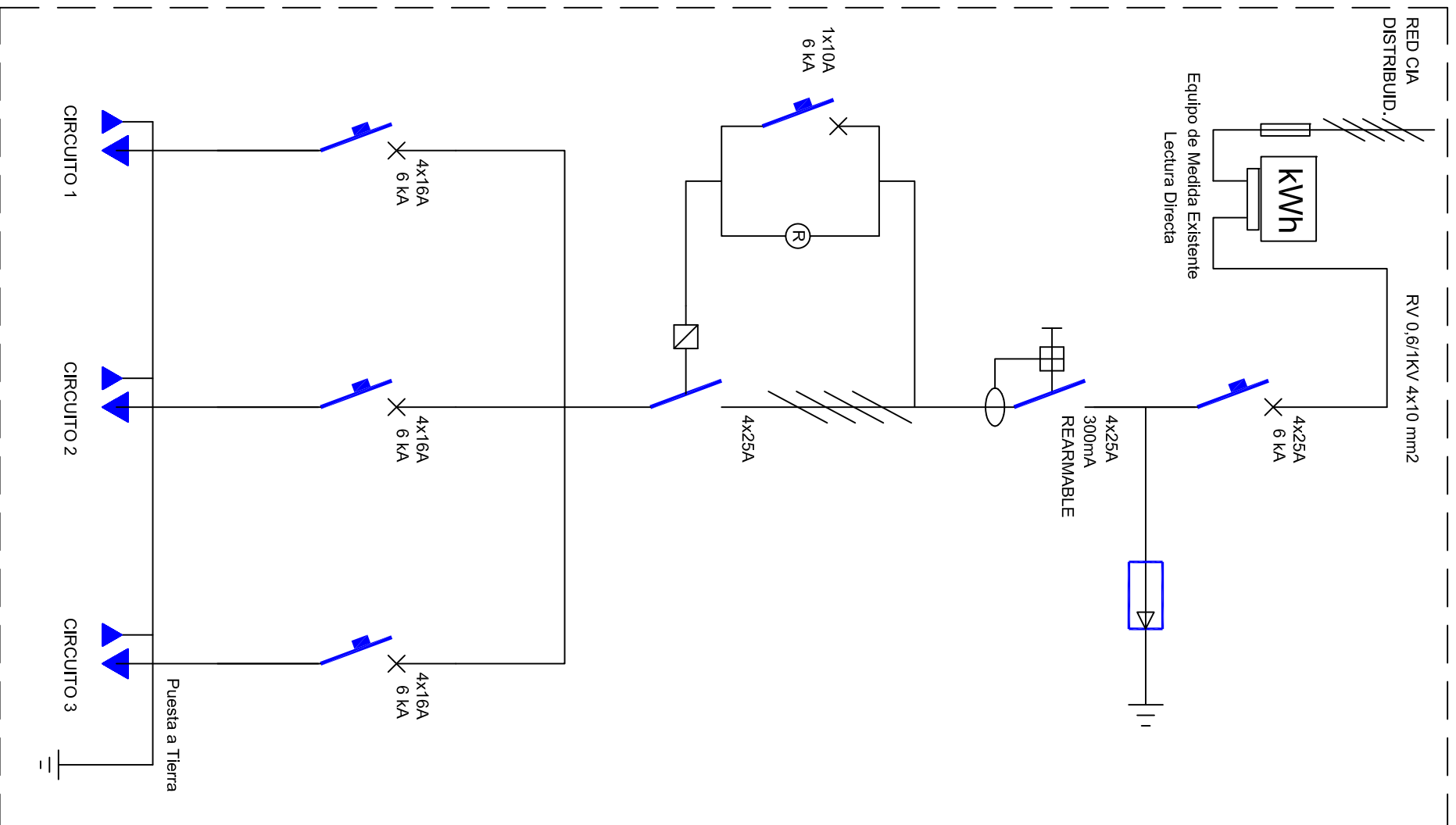
PLANO DE: PLANO DE PLANTA, LANGUEIRÓN

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
MARTIN LEMA POSE
NÚMERO DE COLEGIADO 2343



- RETROFIT CON MÓDULO LED 40 W EN LUMINARIA EXISTENTE
- PROYECTOR EXISTENTE A SUSTITUIR POR PROYECTOR LED 81 W
- PROYECTOR EXISTENTE EN COLUMNA A SUSTITUIR POR PROYECTOR LED 13 W
- ▣ CUADRO DE MANDO EXISTENTE A CONSERVAR

		PROYECTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR DEL PASEO FLUVIAL Y LUGAR DE LANGUEIRON DEL AYUNTAMIENTO DE PONTECESO	
MARTÍN LEMA POSE-INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL TELEFONO 661073667			
DIBUJADO	FECHA	FIRMAS	PLANO CODIGO:
COMPROBADO	DE FECHA:	M.L.P.	SUSTITUYE AL:
ESCALA:		PLANO DE:	P. NUMERO:
1:1000		PLANO DE PLANTA. PASEO FLUVIAL	FECHA:
			ENERO 2016
		EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL MARTÍN LEMA POSE	
			NÚMERO DE COLEGIADO 2343



CUADRO ALUMBRADO PÚBLICO	
DESCRIPCIÓN	UNIDADES
INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 4x25 A 6 KA CURVA C	1
INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 4x16 A 6 KA CURVA C	3
INTERRUPTOR AUTOMÁTICO 1x10 A 6 KA CURVA C	1
INTERRUPTOR DIFERENCIAL 4x25 A 300 mA TIPO AC REARMABLE	1
CONTACTOR 4x40 A NA	1
PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES TIPO 2	1
RELOJ ASTRONÓMICO	1
ENVOLVENTE	1

PEANA MACIZA REALIZADA EN HORMIGÓN EN MASA
 EMBUTIR TUBOS DE PPP 63 PARA ACOMETIDA Y
 LINEAS DE SALIDA DE ALUMBRADO

ESQUEMA UNIFILAR TIPO DE CUADROS DE MANDO

		PROYECTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR DEL PASEO FLUVIAL Y LUGAR DE LANGUEJERÓN DEL AYUNTAMIENTO DE PONTECESO			
		MARTÍN LEMA POSE-INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL TELÉFONO 661073667			
DIBUJADO	FECHA	FIRMAS	PLANO CODIGO:	P. NUMERO:	FECHA:
COMPROBADO	18/01/2016	F.R.A.	SUSTITUYE AL:	4	ENERO 2016
	20/01/2016	M.L.P.	DE FECHA:		
			SUSTITUIDO POR:		
ESCALA:	PLANO DE:		EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL		
S/E	ESQUEMA UNIFILAR CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN		MARTÍN LEMA POSE NÚMERO DE COLEGIADO 2343		

DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

PROYECTO:

PROYECTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR DEL PASEO FLUVIAL Y DEL LUGAR DE LANGUEIRÓN DEL AYUNTAMIENTO DE PONTECESO

EMPLAZAMIENTOS:

- PASEO FLUVIAL
- LUGAR DE LANGUEIRÓN

PETICIONARIO:

EXCMO. CONCELLO DE PONTECESO
RÚA CONCELLO Nº 18
15110. PONTECESO
P1506900

AUTOR:

Martín Lema Pose

Ingeniero Técnico Industrial (Colegiado nº-2343 del COETICOR)

FECHA:

ENERO DE 2016

6 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

En cumplimiento del artículo nº 125 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de Octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, el presente proyecto de “Renovación de las instalaciones de iluminación pública exterior para la mejora de la eficiencia energética en el Ayuntamiento de Ponteceso” constituye una unidad completa que puede entregarse al servicio público de inmediato una vez terminada la obra.

Martín Lema Pose
Ingeniero Técnico Industrial
Nº Colegiado 2343
COETICOR

Enero del 2015

PLAZO DE EJECUCIÓN

PROYECTO:

PROYECTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR DEL PASEO FLUVIAL Y DEL LUGAR DE LANGUEIRÓN DEL AYUNTAMIENTO DE PONTECESO

EMPLAZAMIENTOS:

- PASEO FLUVIAL
- LUGAR DE LANGUEIRÓN

PETICIONARIO:

EXCMO. CONCELLO DE PONTECESO
RÚA CONCELLO Nº 18
15110. PONTECESO
P1506900

AUTOR:

Martín Lema Pose

Ingeniero Técnico Industrial (Colegiado nº-2343 del COETICOR)

FECHA:

ENERO DE 2016

7 PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución previsto para la realización de la obra de de “Renovación de las instalaciones de iluminación pública exterior para la mejora de la eficiencia energética en el Ayuntamiento de Ponteceso” dentro del ILE 2015 es de 1 mes contado desde la fecha de su contratación.

Martín Lema Pose
Ingeniero Técnico Industrial
Nº Colegiado 2343
COETICOR

Enero del 2016

ESTADO DE MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PROYECTO:

PROYECTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR DEL PASEO FLUVIAL Y DEL LUGAR DE LANGUEIRÓN DEL AYUNTAMIENTO DE PONTECESO

EMPLAZAMIENTOS:

- PASEO FLUVIAL
- LUGAR DE LANGUEIRÓN

PETICIONARIO:

EXCMO. CONCELLO DE PONTECESO
RÚA CONCELLO Nº 18
15110. PONTECESO
P1506900

AUTOR:

Martín Lema Pose

Ingeniero Técnico Industrial (Colegiado nº-2343 del COETICOR)

FECHA:

ENERO DE 2016

8 MEDICIONES Y PRESUPUESTO

	RENOVACIÓN INSTALACIONES ALUMBRADO EXTERIOR PONTECESO	Pág.: 38
	CUADRO DE MANO DE OBRA	Ref.: PR_11
		01/16

Nº	Descripción	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad (Horas)	Total (euros)
1	Mano de Obra Electricista	16,00	15,625 Hr	250,00
2	Mano de obra sustitución de grupo óptico	21,00	15,000 Hr	315,00
3	Oficial 1ª Electricista	11,00	101,630 h.	1.117,93
4	Oficial 2ª Electricista	10,50	92,180 h.	967,89
			Importe total:	2.650,82
	Ingeniero Técnico Industrial. Colegiado 2343. COETICOR			
	Martín Lema Pose			

	RENOVACIÓN INSTALACIONES ALUMBRADO EXTERIOR PONTECESO	Pág.: 39
	CUADRO DE MATERIALES	Ref.: PR_11
		01/16

Nº	Descripción	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad Empleada	Total (euros)
1	Material cuadro de mando y protección (Conjunto envolvente, aparellaje descrito en esquema unifilar)	1.041,00	1,000 Ud	1.041,00
2	Driver LED	7,14	15,000 Ud	107,10
3	Conjunto DSML1 o similar	186,83	15,000 Ud	2.802,45
4	Luminaria NATH S ISTANIUM 16 LED GTF RJ NDL 34 w 700 mA 2N - con autorregulación	192,00	55,000 ud	10.560,00
5	Cond.aisla. 0,6-1kV 6 mm2 Cu	2,30	390,000 m.	897,00
6	Brazo inclinado 15 ° de tubo 0,75	23,52	20,000 UD	470,40
7	Luminaria NATH S ISTANIUM 24 LED GTF RJ NDL 48 w 1000 mA 2N - con autorregulación	204,00	21,000 ud	4.284,00
8	Material Conexionado luminaria LED	1,50	90,000 ud	135,00
9	Pequeño material	1,00	23,900 Ud	23,90
10	Proyector LED 13 W	250,00	6,000 Ud	1.500,00
11	Proyector LED 81 W	290,00	8,000 UD	2.320,00
			Importe total:	24.140,85
	Ingeniero Técnico Industrial. Colegiado 2343. COETICOR			
	Martín Lema Pose			

	RENOVACIÓN INSTALACIONES ALUMBRADO EXTERIOR PONTECESO	Pág.: 40
	CUADRO DE MAQUINARIA	Ref.: PR_11
		01/16

Nº	Descripción	Importe		
		Precio (euros)	Cantidad	Total (euros)
1	Plataforma elev. telescop. 15 m.	15,00	65,750 h.	986,25
			Importe total:	986,25
	Ingeniero Técnico Industrial. Colegiado 2343. COETICOR			
	Martín Lema Pose			

	RENOVACIÓN INSTALACIONES ALUMBRADO EXTERIOR PONTECESO		Pág.: 41
	CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES		Ref.: PR_11
			01/16

Nº	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
----	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

Ingeniero Técnico Industrial. Colegiado
2343. COETICOR

Martín Lema Pose

	RENOVACIÓN INSTALACIONES ALUMBRADO EXTERIOR PONTECESO	Pág.: 42
	CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2	Ref.: PR_11
	ACTUACIÓN EN LANGUEIRÓN, OS MELCOS Y A VITUREIRA	01/16

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
1	1.		ACTUACIÓN EN LANGUEIRÓN, OS MELCOS Y A VITUREIRA			
1.1	ES09Z1	Ud	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN Suministro e Instalación de Cuadro de Mando y Protección formado por una parte para equipo de medida lectura directa y otra para albergar protecciones térmicas y diferenciales.			
	CMP	Ud	Material cuadro de mando y protección (Conjunto envolvente,...	1,000	1.041,00	1.041,00
	MOO	Hr	Mano de Obra Electricista	8,125	16,00	130,00
			Clase: Mano de obra			130,00
			Clase: Materiales			1.041,00
			Coste total			1.171,00
			MIL CIENTO SETENTA Y UN EUROS			
1.2	ES08XS	UD	SUMINISTRO Y MONTAJE DE LUMINARIA LED 48 W CON AUTORREGULACIÓN Suministro y colocación de luminaria LED para vial modelo NATH S ISTANIUM LED de Simon Lighting o similar, para fijación lateral D=60 mm, cubierta plana, difusor de vidrio transparente plano y equipo electrónico, cuerpo de fundición inyectada de aluminio, sistema de cierre mediante palanca de acero inoxidable, sistema de fijación de fundición inyectada de aluminio, con tensión de alimentación 230 VAC, Clase Eléctrica I IP66 e IK10, óptica RJ Vial Frontal, temperatura de color luz de día neutra dotada de 24 LED 1000 mA de potencia 48 W y 5300 lm. La luminaria realizará autorregulación del flujo luminoso sin línea de mando. Se incluye desmontaje de luminaria existente y traslado a vertedero o punto indicado por la dirección facultativa			
	P16AA050	ud	Material Conexionado luminaria LED	1,000	1,50	1,50
	M02PL010	h.	Plataforma elev. telescop. 15 m.	0,400	15,00	6,00
	O01OB200	h.	Oficial 1ª Electricista	0,800	11,00	8,80
	O01OB210	h.	Oficial 2ª Electricista	0,800	10,50	8,40
	P16AA030	ud	Luminaria NATH S ISTANIUM 24 LED GTF RJ NDL 48 w 10...	1,000	204,00	204,00
			Clase: Mano de obra			17,20
			Clase: Maquinaria			6,00
			Clase: Materiales			205,50
			Coste total			228,70
			DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS			
1.3	ES09XZ	UD	SUMINISTRO Y MONTAJE DE LUMINARIA LED 34 W CON AUTORREGULACIÓN Suministro y colocación de luminaria LED para vial modelo NATH S ISTANIUM LED de Simon Lighting o similar, para fijación lateral D=60 mm, cubierta plana, difusor de vidrio transparente plano y equipo electrónico, cuerpo de fundición inyectada de aluminio, sistema de cierre mediante palanca de acero inoxidable, sistema de fijación de fundición inyectada de aluminio, con tensión de alimentación 230 VAC, Clase Eléctrica I IP66 e IK10, óptica RJ Vial Frontal, temperatura de color luz de día neutra dotada de 16 LED 700 mA de potencia 34 W y 3900 lm. La luminaria realizará autorregulación del flujo luminoso sin línea de mando. Se incluye desmontaje de luminaria existente y traslado a vertedero o punto indicado por la dirección facultativa			
	O01OB210	h.	Oficial 2ª Electricista	0,800	10,50	8,40
	O01OB200	h.	Oficial 1ª Electricista	0,800	11,00	8,80
	M02PL010	h.	Plataforma elev. telescop. 15 m.	0,400	15,00	6,00
	P16AA050	ud	Material Conexionado luminaria LED	1,000	1,50	1,50
	P1258	ud	Luminaria NATH S ISTANIUM 16 LED GTF RJ NDL 34 w 70...	1,000	192,00	192,00
			Clase: Mano de obra			17,20
			Clase: Maquinaria			6,00
			Clase: Materiales			193,50
			Coste total			216,70

	RENOVACIÓN INSTALACIONES ALUMBRADO EXTERIOR PONTECESO	Pág.: 43
	CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2	Ref.: PR_11
	ACTUACIÓN EN LANGUEIRÓN, OS MELCOS Y A VITUREIRA	01/16

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

DOSCIENTOS DIECISEIS EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS

1.4	ES987XX	M.L.	M.L. DE REPOSICIÓN DE LÍNEA DE ALIMENTACIÓN Retirada de línea de alimentación de alumbrado público existente y tendido de RZ 0.6/1kV 4x6 mm ² Cu incluyendo parte proporcional de pinzas y ganchos para su amarre a apoyos o fachada. Partida completamente ejecutada			
	O01OB210	h.	Oficial 2ª Electricista	0,012	10,50	0,13
	O01OB200	h.	Oficial 1ª Electricista	0,012	11,00	0,13
	M02PL010	h.	Plataforma elev. telescóp. 15 m.	0,020	15,00	0,30
	P15AD010	m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 6 mm ² Cu	1,000	2,30	2,30
	PM	Ud	Pequeño material	0,010	1,00	0,01
			Clase: Mano de obra			0,26
			Clase: Maquinaria			0,30
			Clase: Materiales			2,31
			Coste total			2,87

DOS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

1.5	E16EPT0012	UD	UD. DESMONTAJE DE LUMINARIAS Retirada de luminaria existente a depósito indicado por dirección facultativa, incluso transporte a vertedero y tasas si fuera necesario. Partida completamente ejecutada.			
	M02PL010	h.	Plataforma elev. telescóp. 15 m.	0,190	15,00	2,85
	O01OB200	h.	Oficial 1ª Electricista	0,190	11,00	2,09
	O01OB210	h.	Oficial 2ª Electricista	0,100	10,50	1,05
			Clase: Mano de obra			3,14
			Clase: Maquinaria			2,85
			Coste total			5,99

CINCO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

1.6	E25EER56OP	UD	UD. BRAZO SUJECCIÓN LUMINARIA Sustitución de brazo de 0.75 m de longitud, para sujeción de luminaria a apoyo o fachada realizado en tubo galvanizado de diámetro 60 mm y espesor 4 mm. incluyendo caja de derivación con bases fusibles. Partida completamente ejecutada.			
	PM	Ud	Pequeño material	1,000	1,00	1,00
	O01OB210	h.	Oficial 2ª Electricista	0,250	10,50	2,63
	O01OB200	h.	Oficial 1ª Electricista	0,250	11,00	2,75
	M02PL010	h.	Plataforma elev. telescóp. 15 m.	0,100	15,00	1,50
	P1605FF	UD	Brazo inclinado 15 ° de tubo 0,75	1,000	23,52	23,52
			Clase: Mano de obra			5,38
			Clase: Maquinaria			1,50
			Clase: Materiales			24,52
			Coste total			31,40

TREINTA Y UN EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS

	RENOVACIÓN INSTALACIONES ALUMBRADO EXTERIOR PONTECESO	Pág.: 44
	CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2	Ref.: PR_11
	ACTUACIÓN EN PONTECESO	01/16

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
2	2.		ACTUACIÓN EN PONTECESO			
2.1	ES08Z7	UD	INSTALACIÓN DE DRIVER EN LUMINARIA LED Suministro e instalación de driver para conjunto MicroLED DSML1 40 de Micro Plus Germany o similar. Conjunto totalmente instalado			
	DL	Ud	Driver LED	1,000	7,14	7,14
	MOO	Hr	Mano de Obra Electricista	0,500	16,00	8,00
			Clase: Mano de obra			8,00
			Clase: Materiales			7,14
			Coste total			15,14
			QUINCE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS			
2.2	ES08Z6	UD	SUSTITUCIÓN DE GRUPO ÓPTICO EN LUMINARIA EXISTENTE Sustitución de Grupo óptico en luminaria Noral por conjunto MicroLED DSML1 40 de Micro Plus Germany o similar. Conjunto dotada de driver reductor			
	DSML1	Ud	Conjunto DSML1 o similar	1,000	186,83	186,83
	MOO_LUM	Hr	Mano de obra sustitución de grupo óptico	1,000	21,00	21,00
			Clase: Mano de obra			21,00
			Clase: Materiales			186,83
			Coste total			207,83
			DOSCIENTOS SIETE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS			
2.3	ES5896	UD	UD SUMINISTRO Y MONTAJE DE PROYECTOR LED 13 W Suministro e instalación de proyector LED con cubierta plana, difusor de vidrio templado transparente plano, clase eléctrica I, IP 66 e IK 09 potencia 13 W flujo luminoso 1345 lm 4000 k con 12 leds. Óptica vialfrontal tipo J. Partida completamente ejecutada			
	O01OB210	h.	Oficial 2ª Electricista	0,800	10,50	8,40
	O01OB200	h.	Oficial 1ª Electricista	0,800	11,00	8,80
	M02PL010	h.	Plataforma elev. telescóp. 15 m.	0,400	15,00	6,00
	P16AA050	ud	Material Conexionado luminaria LED	1,000	1,50	1,50
	PR13WLED	Ud	Proyector LED 13 W	1,000	250,00	250,00
			Clase: Mano de obra			17,20
			Clase: Maquinaria			6,00
			Clase: Materiales			251,50
			Coste total			274,70
			DOSCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS			
2.4	ES5985	UD	UD SUMINISTRO Y MONTAJE DE PROYECTOR LED 81 W Suministro e instalación de proyector LED con cubierta plana, difusor de vidrio templado transparente plano, clase eléctrica I, IP 66 e IK 09 potencia 81 W flujo luminoso 6813 lm 4000 k con 36 leds. Óptica vialfrontal tipo J. Partida completamente ejecutada			
	P16AA050	ud	Material Conexionado luminaria LED	1,000	1,50	1,50
	M02PL010	h.	Plataforma elev. telescóp. 15 m.	0,400	15,00	6,00
	O01OB200	h.	Oficial 1ª Electricista	0,800	11,00	8,80
	O01OB210	h.	Oficial 2ª Electricista	0,800	10,50	8,40
	PR81WLED	UD	Proyector LED 81 W	1,000	290,00	290,00
			Clase: Mano de obra			17,20
			Clase: Maquinaria			6,00
			Clase: Materiales			291,50
			Coste total			314,70
			TRESCIENTOS CATORCE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS			

	RENOVACIÓN INSTALACIONES ALUMBRADO EXTERIOR PONTECESO		Pág.: 45
	CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS Y CUADRO DE PRECIOS Nº 1 Y Nº 2		Ref.: PR_11
	ACTUACIÓN EN PONTECESO		01/16

Nº Actividad	Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
--------------	--------	----	-------------	-------------	--------	---------

2.5	E16EPT0012	UD	UD. DESMONTAJE DE LUMINARIAS			
			Retirada de luminaria existente a depósito indicado por dirección facultativa, incluso transporte a vertedero y tasas si fuera necesario. Partida completamente ejecutada.			
	M02PL010	h.	Plataforma elev. telescóp. 15 m.	0,190	15,00	2,85
	O01OB200	h.	Oficial 1ª Electricista	0,190	11,00	2,09
	O01OB210	h.	Oficial 2ª Electricista	0,100	10,50	1,05
			Clase: Mano de obra			3,14
			Clase: Maquinaria			2,85
			Coste total			5,99

CINCO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Ingeniero Técnico Industrial. Colegiado
2343. COETICOR

Martín Lema Pose

	RENOVACIÓN INSTALACIONES ALUMBRADO EXTERIOR PONTECESO	Pág.: 46
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	Ref.: PR_11
	ACTUACIÓN EN LANGUEIRÓN, OS MELCOS Y A VITUREIRA	01/16

Nº Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Latitud	Longitud	Altura	Subtotal	Medición	Precio	Importe
1	1. ACTUACIÓN EN LANGUEIRÓN, OS MELCOS Y A VITUREIRA								
1.1	Ud SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN								
ES09Z1	Suministro e Instalación de Cuadro de Mando y Protección formado por una parte para equipo de medida lectura directa y otra para albergar protecciones térmicas y diferenciales.								
	Total partida 1.1						1,000	1.171,00	1.171,00
1.2	Ud SUMINISTRO Y MONTAJE DE LUMINARIA LED 48 W CON AUTORREGULACIÓN								
ES08XS	Suministro y colocación de luminaria LED para vial modelo NATH S ISTANIUM LED de Simon Lighting o similar, para fijación lateral D=60 mm, cubierta plana, difusor de vidrio transparente plano y equipo electrónico, cuerpo de fundición inyectada de aluminio, sistema de cierre mediante palanca de acero inoxidable, sistema de fijación de fundición inyectada de aluminio, con tensión de alimentación 230 VAC, Clase Eléctrica I IP66 e IK10, óptica RJ Vial Frontal, temperatura de color luz de día neutra dotada de 24 LED 1000 mA de potencia 48 W y 5300 lm. La luminaria realizará autorregulación del flujo luminoso sin línea de mando. Se incluye desmontaje de luminaria existente y traslado a vertedero o punto indicado por la dirección facultativa								
	Total partida 1.2						21,000	228,70	4.802,70
1.3	Ud SUMINISTRO Y MONTAJE DE LUMINARIA LED 34 W CON AUTORREGULACIÓN								
ES09XZ	Suministro y colocación de luminaria LED para vial modelo NATH S ISTANIUM LED de Simon Lighting o similar, para fijación lateral D=60 mm, cubierta plana, difusor de vidrio transparente plano y equipo electrónico, cuerpo de fundición inyectada de aluminio, sistema de cierre mediante palanca de acero inoxidable, sistema de fijación de fundición inyectada de aluminio, con tensión de alimentación 230 VAC, Clase Eléctrica I IP66 e IK10, óptica RJ Vial Frontal, temperatura de color luz de día neutra dotada de 16 LED 700 mA de potencia 34 W y 3900 lm. La luminaria realizará autorregulación del flujo luminoso sin línea de mando. Se incluye desmontaje de luminaria existente y traslado a vertedero o punto indicado por la dirección facultativa								
	Total partida 1.3						55,000	216,70	11.918,50
1.4	M.I. M.L. DE REPOSICIÓN DE LÍNEA DE ALIMENTACIÓN								
ES987XX	Retirada de línea de alimentación de alumbrado público existente y tendido de RZ 0.6/1kV 4x6 mm ² Cu incluyendo parte proporcional de pinzas y ganchos para su amarre a apoyos o fachada. Partida completamente ejecutada								
	Total partida 1.4						390,000	2,87	1.119,30
1.5	Ud UD. DESMONTAJE DE LUMINARIAS								
E16EPT0...	Retirada de luminaria existente a depósito indicado por dirección facultativa, incluso transporte a vertedero y tasas si fuera necesario. Partida completamente ejecutada.								
	Total partida 1.5						76,000	5,99	455,24
1.6	Ud UD. BRAZO SUJECCIÓN LUMINARIA								
E25EER5...	Sustitución de brazo de 0.75 m de longitud, para sujeción de luminaria a apoyo o fachada realizado en tubo galvanizado de diámetro 60 mm y espesor 4 mm. incluyendo caja de derivación con bases fusibles. Partida completamente ejecutada.								
	Total partida 1.6						20,000	31,40	628,00
	Total 1. ACTUACIÓN EN LANGUEIRÓN, OS MELCOS Y A VITU...								20.094,74

	RENOVACIÓN INSTALACIONES ALUMBRADO EXTERIOR PONTECESO	Pág.: 48
	MEDICIONES Y PRESUPUESTOS	Ref.: PR_11
	RESUMEN DE CAPÍTULOS	01/16

Presupuesto de ejecución material

1 ACTUACIÓN EN LANGUEIRÓN, OS MELCOS Y A VITUREIRA	20.094,74
2 ACTUACIÓN EN PONTECESO	7.684,06
Total	27.778,80

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de VEINTISIETE MIL SETECIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS.

Ingeniero Técnico Industrial. Colegiado 2343. COETICOR

Martín Lema Pose

	RENOVACIÓN INSTALACIONES ALUMBRADO EXTERIOR PONTECESO	Pág.: 49
	RESUMEN DE PRESUPUESTO	Ref.: PR_11
	RESUMEN DE CAPÍTULOS	01/16

Nº Orden	Código	Descripción de los capítulos	Importe	%
1	1.	ACTUACIÓN EN LANGUEIRÓN, OS MELCOS Y A VITUREIRA	20.094,74	72,34
2	2.	ACTUACIÓN EN PONTECESO	7.684,06	27,66

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	27.778,80
13% Gastos Generales.....	3.611,24
6% Beneficio Industrial.....	1.666,73
PRESUPUESTO	33.056,77
21% I.V.A.....	6.941,92
PRESUPUESTO + IVA	39.998,69

Suma el presente presupuesto más IVA la cantidad de:

TREINTA Y NUEVE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS

Ingeniero Técnico Industrial. Colegiado 2343.
COETICOR

Martín Lema Pose

ANEXO: CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS

PROYECTO:

PROYECTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR DEL PASEO FLUVIAL Y DEL LUGAR DE LANGUEIRÓN DEL AYUNTAMIENTO DE PONTECESO

EMPLAZAMIENTOS:

- **PASEO FLUVIAL**
- **LUGAR DE LANGUEIRÓN**

PETICIONARIO:

**EXCMO. CONCELLO DE PONTECESO
RÚA CONCELLO Nº 18
15110. PONTECESO
P1506900**

AUTOR:

Martín Lema Pose

Ingeniero Técnico Industrial (Colegiado nº-2343 del COETICOR)

FECHA:

AGOSTO DE 2015

9 ANEXO. CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS

LUGAR DE LANGUEIRÓN

Contacto: Concello de Ponteceso

Fecha: 19.01.2016
Proyecto elaborado por: Martín Lema Pose



Martín Lema Pose
TEC-INDU INGENIERÍA
C/Álvaro Cunqueiro N° 6 3° A

Proyecto elaborado por Martín Lema Pose
Teléfono 661073667
Fax
e-Mail martin.lema@tec-indu.com

Índice

Lugar de Langueirón	
Portada del proyecto	1
Índice	2
Lista de luminarias	3
Simon Lighting NAT S ISTANIUM 16LED GTF RJ_ NDL _48W 1000mA IA3	
Hoja de datos de luminarias	4
Torrejallones	
Datos de planificación	5
Lista de luminarias	6
Resultados luminotécnicos	7
Recuadros de evaluación	
Recuadro de evaluación Calzada 1	
Isolíneas (E)	8
Observador	
Observador 1	
Isolíneas (L)	9
Observador 2	
Isolíneas (L)	10



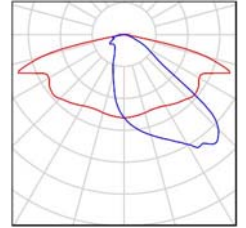
Martín Lema Pose
TEC-INDU INGENIERÍA
C/Álvaro Cunqueiro N° 6 3° A

Proyecto elaborado por Martín Lema Pose
Teléfono 661073667
Fax
e-Mail martin.lema@tec-indu.com

Viales Secundarios Buño / Lista de luminarias

6 Pieza Simon Lighting NAT S ISTANIUM 16LED GTF
RJ_ NDL_48W 1000mA IA3
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 5300 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 5300 lm
Potencia de las luminarias: 48.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 36 70 95 100 100
Lámpara: 1 x MG141015 (Factor de corrección
1.000).

Dispone de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.





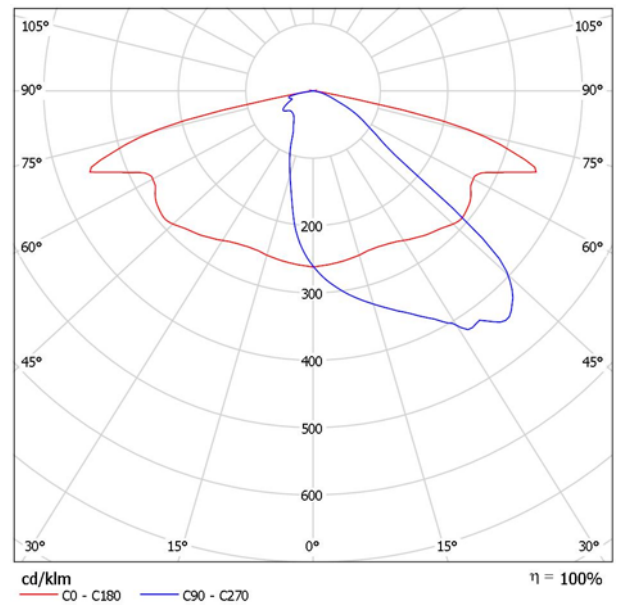
Martín Lema Pose
TEC-INDU INGENIERÍA
C/Álvaro Cunqueiro N° 6 3° A

Proyecto elaborado por Martín Lema Pose
Teléfono 661073667
Fax
e-Mail martin.lema@tec-indu.com

Simon Lighting NAT S ISTANIUM 16LED GTF RJ_ NDL _48W 1000mA IA3 / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 36 70 95 100 100

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Martín Lema Pose
TEC-INDU INGENIERÍA
C/Álvaro Cunqueiro N° 6 3° A

Proyecto elaborado por Martín Lema Pose
Teléfono 661073667
Fax
e-Mail martin.lema@tec-indu.com

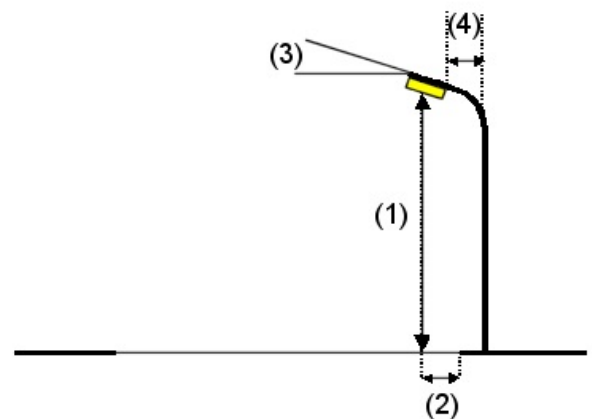
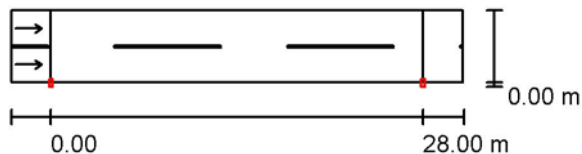
/ Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Calzada 1 (Anchura: 5.400 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.67

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	Simon Lighting NAT S ISTANIUM 16LED GTF RJ_NDL_48W 1000mA IA3	Valores máximos de la intensidad lumínica
Flujo luminoso (Luminaria):	5300 lm	con 70°: 808 cd/klm
Flujo luminoso (Lámparas):	5300 lm	con 80°: 80 cd/klm
Potencia de las luminarias:	48.0 W	con 90°: 3.24 cd/klm
Organización:	unilateral abajo	Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
Distancia entre mástiles:	28.000 m	La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.
Altura de montaje (1):	8.000 m	La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.5.
Altura del punto de luz:	7.845 m	
Saliente sobre la calzada (2):	0.000 m	
Inclinación del brazo (3):	0.0 °	
Longitud del brazo (4):	0.850 m	



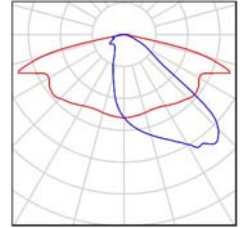
Martín Lema Pose
TEC-INDU INGENIERÍA
C/Álvaro Cunqueiro N° 6 3° A

Proyecto elaborado por Martín Lema Pose
Teléfono 661073667
Fax
e-Mail martin.lema@tec-indu.com

/ Lista de luminarias

Simon Lighting NAT S ISTANIUM 16LED GTF
RJ_NDL_48W 1000mA IA3
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 5300 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 5300 lm
Potencia de las luminarias: 48.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 36 70 95 100 100
Lámpara: 1 x MG141015 (Factor de corrección
1.000).

Dispone de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.

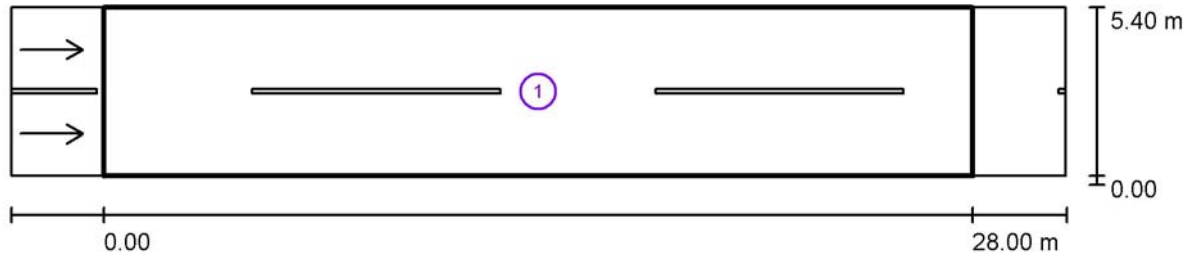




Martín Lema Pose
TEC-INDU INGENIERÍA
C/Álvaro Cunqueiro N° 6 3° A

Proyecto elaborado por Martín Lema Pose
Teléfono 661073667
Fax
e-Mail martin.lema@tec-indu.com

/ Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:244

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
 Longitud: 28.000 m, Anchura: 5.400 m
 Trama: 10 x 6 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
 Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070, Revestimiento de la calzada (húmedo): W3, q0 (húmedo): 0.200
 Clase de iluminación seleccionada: MEW5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

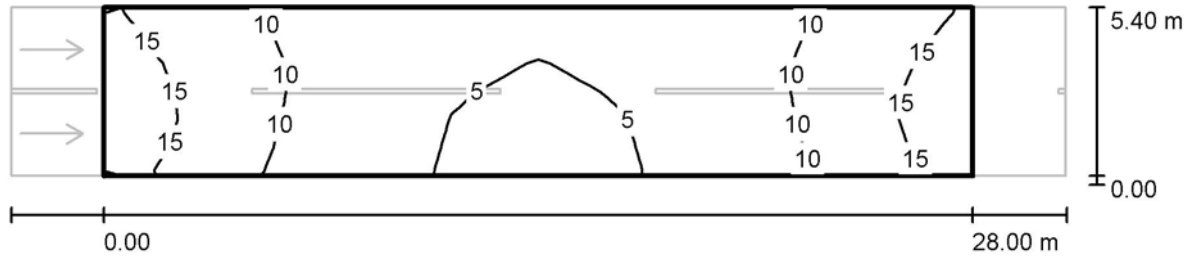
	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR	U0 (húmedo)
Valores reales según cálculo:	0.59	0.67	0.73	9	0.81	0.18
Valores de consigna según clase:	≥ 0.50	≥ 0.35	/	≤ 15	≥ 0.50	≥ 0.15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓	✓



Martín Lema Pose
TEC-INDU INGENIERÍA
C/Álvaro Cunqueiro N° 6 3° A

Proyecto elaborado por Martín Lema Pose
Teléfono 661073667
Fax
e-Mail martin.lema@tec-indu.com

/ Recuadro de evaluación Calzada 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 244

Trama: 10 x 6 Puntos

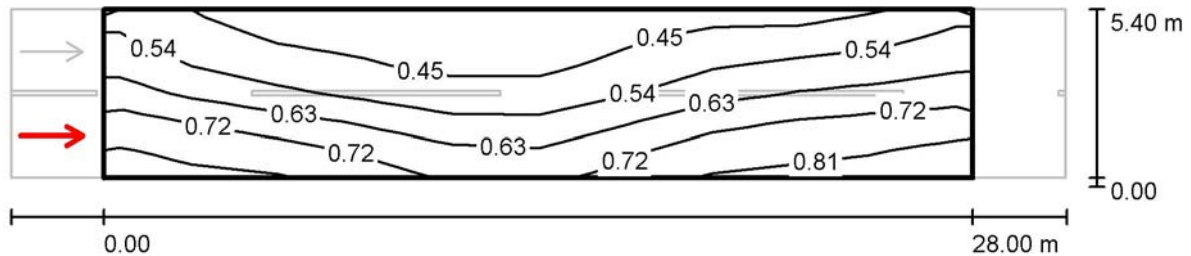
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
9.28	3.96	17	0.427	0.238



Martín Lema Pose
 TEC-INDU INGENIERÍA
 C/Álvaro Cunqueiro N° 6 3° A

Proyecto elaborado por Martín Lema Pose
 Teléfono 661073667
 Fax
 e-Mail martin.lema@tec-indu.com

/ Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 1 / Isolíneas (L)



Valores en Candela/m², Escala 1 : 244

Trama: 10 x 6 Puntos

Posición del observador: (-60.000 m, 1.350 m, 1.500 m)

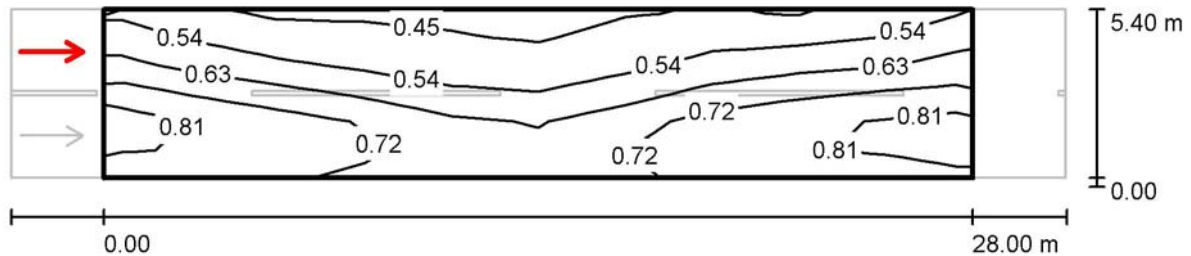
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070, Revestimiento de la calzada (húmedo): W3, q0 (húmedo): 0.200

	L_m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]	U0 (húmedo)
Valores reales según cálculo:	0.59	0.67	0.73	9	0.18
Valores de consigna según clase MEW5:	≥ 0.50	≥ 0.35	/	≤ 15	≥ 0.15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

Martín Lema Pose
TEC-INDU INGENIERÍA
C/Álvaro Cunqueiro N° 6 3° A

Proyecto elaborado por Martín Lema Pose
Teléfono 661073667
Fax
e-Mail martin.lema@tec-indu.com

/ Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 2 / Isolíneas (L)



Valores en Candela/m², Escala 1 : 244

Trama: 10 x 6 Puntos

Posición del observador: (-60.000 m, 4.050 m, 1.500 m)

Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070, Revestimiento de la calzada (húmedo): W3, q0 (húmedo): 0.200

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	U0 (húmedo)
Valores reales según cálculo:	0.64	0.68	0.74	9	0.18
Valores de consigna según clase MEW5:	≥ 0.50	≥ 0.35	/	≤ 15	≥ 0.15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

Retrofit en Paseo Fluvial

Contacto: Concello de Ponteceso
Empresa: Martín Lema Pose
Nº de cliente:

Fecha: 27.04.2015
Proyecto elaborado por: Martín Lema Pose

Martín Lema Pose
C/Álvaro Cunqueiro N° 6 3° A

Proyecto elaborado por Martín Lema Pose
Teléfono 661073667
Fax
e-Mail martin.lema@tec-indu.com

Índice

Retrofit en Paseo Fluvial	
Portada del proyecto	1
Índice	2
MICROPLUS GERMANY DSML1-40W	
Hoja de datos de luminarias	3
Paseo Fluvial	
Datos de planificación	4
Resultados luminotécnicos	5
Recuadros de evaluación	
Recuadro de evaluación Calzada 1	
Tabla (E)	6
Observador	
Observador 1	
Isolíneas (L)	8
Gráfico de valores (L)	9

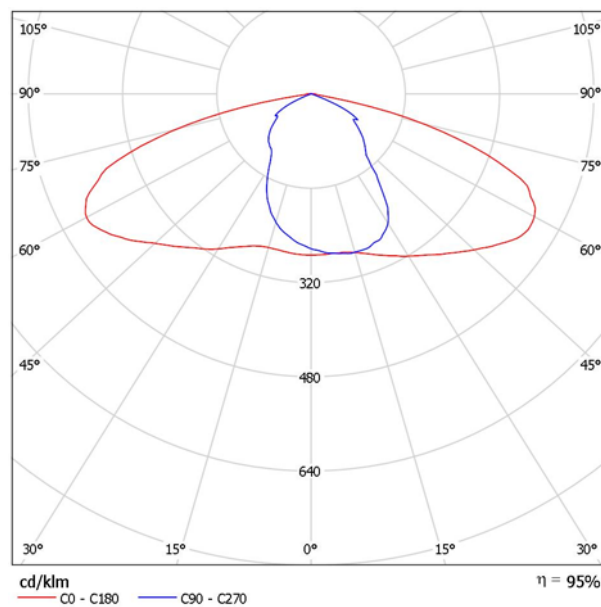
Martín Lema Pose
C/Álvaro Cunqueiro N° 6 3° A

Proyecto elaborado por Martín Lema Pose
Teléfono 661073667
Fax
e-Mail martin.lema@tec-indu.com

MICROPLUS GERMANY DSML1-40W / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 41 76 97 100 95

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Martín Lema Pose
C/Álvaro Cunqueiro N° 6 3° A

Proyecto elaborado por Martín Lema Pose
Teléfono 661073667
Fax
e-Mail martin.lema@tec-indu.comP

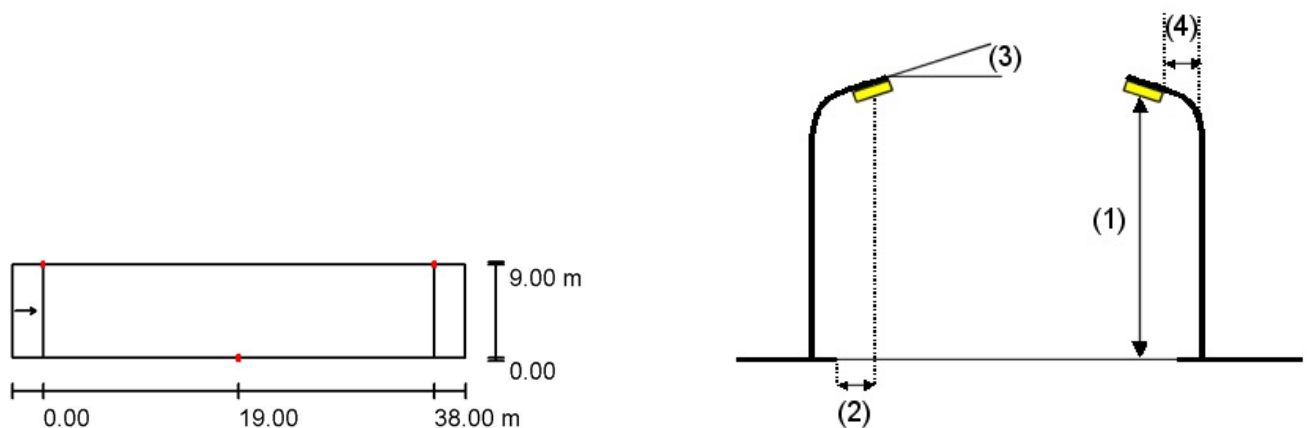
Paseo Fluvial / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Calzada 1 (Anchura: 9.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.67

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: MICROPLUS GERMANY DSML1-40W
 Flujo luminoso (Luminaria): 5319 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 5600 lm
 Potencia de las luminarias: 42.4 W
 Organización: bilateral desplazado
 Distancia entre mástiles: 38.000 m
 Altura de montaje (1): 5.000 m
 Altura del punto de luz: 4.900 m
 Saliente sobre la calzada (2): 0.000 m
 Inclinación del brazo (3): 0.0 °
 Longitud del brazo (4): 0.850 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
 con 70°: 415 cd/klm
 con 80°: 138 cd/klm
 con 90°: 7.67 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

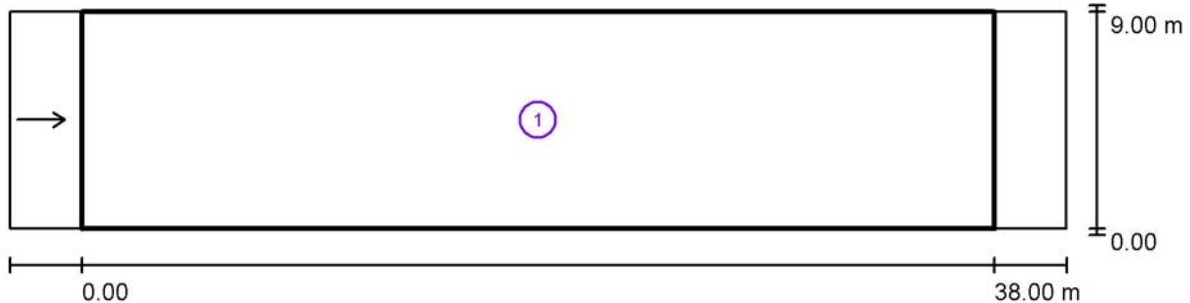
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G2.

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.

Martín Lema Pose
C/Álvaro Cunqueiro N° 6 3° A

Proyecto elaborado por Martín Lema Pose
Teléfono 661073667
Fax
e-Mail martin.lema@tec-indu.com

Paseo Fluvial / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.67

Escala 1:315

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 38.000 m, Anchura: 9.000 m
Trama: 13 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
Clase de iluminación seleccionada: ME4b

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	0.87	0.41	0.57	6	0.59
Valores de consigna según clase:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

Martín Lema Pose
C/Álvaro Cunqueiro N° 6 3° A

Proyecto elaborado por Martín Lema Pose
Teléfono 661073667
Fax
e-Mail martin.lema@tec-indu.com

Paseo Fluvial / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Tabla (E)

sección actual
 otras secciones



7.500	34	22	12	6.65	4.23	3.49	3.43	3.57	4.28	6.86
4.500	8.99	9.43	9.14	8.61	9.37	8.94	9.70	9.96	10	9.19
1.500	<u>3.42</u>	3.82	5.20	8.99	16	28	<u>39</u>	32	18	9.44
m	1.462	4.385	7.308	10.231	13.154	16.077	19.000	21.923	24.846	27.769

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

Trama: 13 x 3 Puntos

E_m [lx]
12

E_{min} [lx]
3.42

E_{max} [lx]
39

E_{min} / E_m
0.282

E_{min} / E_{max}
0.088

Martín Lema Pose
C/Álvaro Cunqueiro N° 6 3° A

Proyecto elaborado por Martín Lema Pose
Teléfono 661073667
Fax
e-Mail martin.lema@tec-indu.com

Paseo Fluvial / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Tabla (E)

- sección actual
- otras secciones



7.500	13	24	36
4.500	9.80	10	9.30
1.500	5.35	3.88	3.44
m	30.692	33.615	36.538

Atención: Las coordenadas se refieren al diagrama ya mencionado. Valores en Lux.

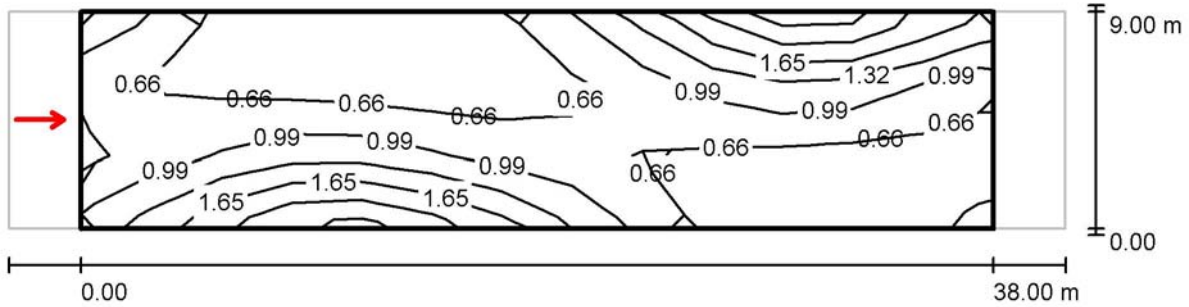
Trama: 13 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
12	3.42	39	0.282	0.088

Martín Lema Pose
C/Álvaro Cunqueiro N° 6 3° A

Proyecto elaborado por Martín Lema Pose
Teléfono 661073667
Fax
e-Mail martin.lema@tec-indu.com

Paseo Fluvial / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 1 / Isolíneas (L)



Valores en Candela/m², Escala 1 : 315

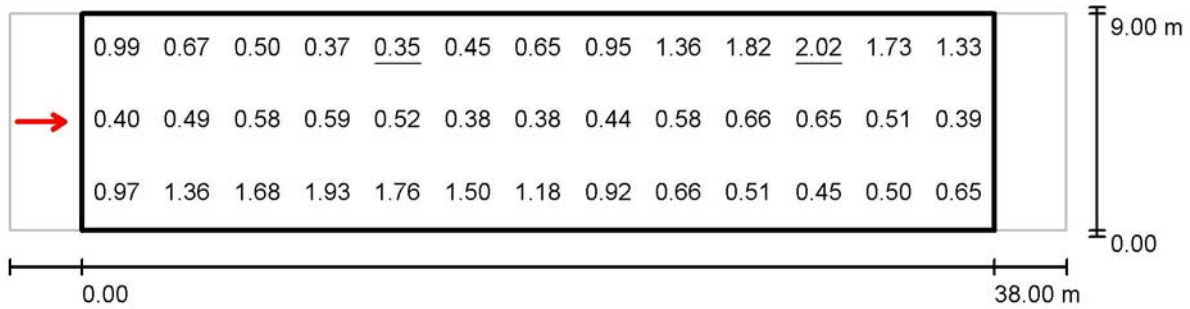
Trama: 13 x 3 Puntos
Posición del observador: (-60.000 m, 4.500 m, 1.500 m)
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	0.87	0.41	0.57	6
Valores de consigna según clase ME4b:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓

Martín Lema Pose
C/Álvaro Cunqueiro N° 6 3° A

Proyecto elaborado por Martín Lema Pose
Teléfono 661073667
Fax
e-Mail martin.lema@tec-indu.com

Paseo Fluvial / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Observador 1 / Gráfico de valores (L)



Valores en Candela/m², Escala 1 : 315

Trama: 13 x 3 Puntos
Posición del observador: (-60.000 m, 4.500 m, 1.500 m)
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Valores reales según cálculo:	0.87	0.41	0.57	6
Valores de consigna según clase ME4b:	≥ 0.75	≥ 0.40	≥ 0.50	≤ 15
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓