



Financiado por
la Unión Europea



PROYECTO DE RENOVACIÓN INTEGRAL DEL ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR EN EL MUNICIPIO DE PRADOLUENGO, BURGOS

BURGOS, OCUBRE DE 2021



ÍNDICE

CAPITULO 1. DATOS GENERALES.....	5
1. OBJETO Y AMBITO DE APLICACIÓN.....	5
2. EMPLAZAMIENTO.....	5
3. TITULAR.....	6
4. AUTOR DEL PROYECTO.....	6
5. NORMATIVA APLICABLE.....	6
CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN Y NECESIDADES DE LA INSTALACIÓN.....	8
1. INSTALACION DE ALUMBRADO.....	8
1.1. Eficiencia energética.....	8
1.2. Niveles Luminosos.....	9
1.3. Componentes de la instalación de alumbrado.....	12
1.4. Mantenimiento de la eficiencia energética de las instalaciones.....	14
2. INSTALACION ELECTRICA.....	17
2.1. Acometida.....	17
2.2. Cuadros de Protección, medida y control.....	17
2.3. Redes de alimentación.....	17
2.4. Soportes de luminarias.....	18
2.5. Luminarias.....	18
2.6. Equipos electrónicos de los puntos de luz.....	18
2.7. Protección contra contactos directos e indirectos.....	19
2.8. Puesta a tierra.....	19
CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ACTUAL.....	20
CAPÍTULO 4. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN PROPUESTA.....	21
CAPÍTULO 5. ANÁLISIS ENERGÉTICO Y MEDIOAMBIENTAL.....	22
CAPÍTULO 6. VIABILIDAD ECONÓMICA.....	23
CAPITULO 7. CONCLUSIONES.....	24
PLAN DE MANTENIMIENTO.....	26
1. PLAN DE MANTENIMIENTO.....	26
1.1. Mantenimiento Correctivo.....	27

1.2.	Mantenimiento preventivo	27
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD		33
1.	OBJETO.	33
2.	CARACTERISTICAS GENERALES DE LA OBRA.	34
2.1.	Descripción de la obra y situación.	34
2.2.	Suministro de energía eléctrica.	34
2.3.	Suministro de agua potable.	34
2.4.	Servicios higiénicos.	34
2.5.	Servidumbre y condicionantes.	35
3.	INSTALACIONES ELÉCTRICAS.	35
4.	TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO.....	35
4.1.	Trabajos Sin Tensión	36
4.2.	Trabajos En Tensión.....	37
4.3.	Maniobras, Mediciones, Ensayos Y Verificaciones.....	38
4.4.	TRABAJOS EN PROXIMIDAD	38
4.5.	Trabajos En Emplazamientos Con Riesgo De Incendio o Explosión. Electricidad Estática	39
5.	RIESGOS LABORABLES EVITABLES COMPLETAMENTE.	39
6.	RIESGOS LABORABLES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.	39
6.1.	Toda la obra.....	40
6.2.	Movimientos de tierras	41
6.3.	Montaje y puesta en tensión.....	42
6.4.	Trabajos en instalaciones eléctricas en régimen de funcionamiento.....	44
7.	TRABAJOS LABORABLES ESPECIALES.	45
8.	NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA.....	47
PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES		49
1.	OBJETO	49
2.	DISPOSICIONES GENERALES	49
2.1.	Seguridad en el Trabajo.....	49
2.2.	Seguridad Pública.	49
3.	ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO.....	49
3.1.	Datos de la Obra	50
3.2.	Replanteo de la obra.....	50

3.3.	Mejoras y variaciones del proyecto	50
3.4.	Recepción del material	50
3.5.	Ejecución de las obras	50
3.6.	Recepción Provisional.....	51
3.7.	Períodos de garantía.....	51
3.8.	Recepción definitiva	51
PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS		52
1.	RED SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN.	52
1.1.	Ejecución.....	52
1.2.	Canalizaciones	52
1.3.	Arquetas	52
1.4.	Cable entubado.....	52
1.5.	Puesta a Tierra.....	53
2.	RED DE ALUMBRADO	53
2.1.	Ejecución.....	53
2.2.	Canalizaciones	53
2.3.	Arquetas	53
2.4.	Cable	53
2.5.	Puesta a Tierra.....	54
PLIEGO DE CONDICIONES COMERCIALES		55
1.	ALCANCE DEL SUMINISTRO	55
1.1.	Equipos.....	55
1.2.	Servicios	55
DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ACTUAL.....		58
1.	LUMINARIAS	58
DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN PROPUESTA.....		60
1.	CLASIFICACION DE LAS VIAS Y NIVELES DE ALUMBRADO	61
1.	LUMINARIAS PROPUESTAS.....	62
2.	CENTRO DE MANDO. ACTUACIONES.....	63
ANÁLISIS ENERGÉTICO Y MEDIOAMBIENTAL.....		65
VIABILIDAD ECONÓMICA		67



ANEXOS

Anexo 1. Inventario de luminarias y Propuesta de cambio.

Anexo 2. Características técnicas de las luminarias propuestas.

Anexo 3: Estudio de centros de mando.

Anexo 4: Estudio luminotécnico

Anexo 5 Residuos

Anexo 6 Presupuesto

Anexo 7 Planos.

CAPITULO 1. DATOS GENERALES.

1. OBJETO Y AMBITO DE APLICACIÓN.

El objeto del proyecto, es establecer y definir las condiciones técnicas y económicas bajo las cuales se prevé realizar mejoras en el alumbrado público exterior en el municipio, encaminadas a mejorar la eficiencia y el ahorro energético en dicha instalación, puesto que tras evaluar la situación actual existente, se detecta que ésta presenta en determinadas zonas poca eficiencia en cuanto a los equipos e instalaciones que posee.

El ámbito de aplicación de este proyecto incluye los siguientes apartados:

- Sustitución punto a punto de las luminarias existentes por otras con tecnología Led's más eficientes.
- Instalación de nuevos puntos de luz con el objeto de obtener una adecuada uniformidad lumínica y de este modo dar cumplimiento del Reglamento de Eficiencia Energética en instalaciones de alumbrado exterior.
- Adaptación de centros de mando existentes a normativa. Con la sustitución de las protecciones magnetotérmicas de los circuitos existentes y mejora de las protecciones diferenciales, maniobras, contactores, etc...

No serán objeto del presente proyecto:

- Las acometidas de la red de distribución de la compañía suministradora a los cuadros de mando.
- Las líneas de distribución de alumbrado, puesto que, al ser alumbrados anteriores a la normativa actual, se entiende que estas partes de la instalación están dimensionadas de acuerdo a la reglamentación vigente en ese momento. Además, siendo la actuación a llevar a cabo el cambio de las lámparas existentes por lámparas de tecnología LED, se disminuirán considerablemente la potencia de los circuitos, lo que irá en beneficio de la instalación.

2. EMPLAZAMIENTO

El ámbito objeto de actuación se encuentra situado en las calles del municipio de Pradoluengo, las cuales actualmente poseen alumbrado público exterior. En el presente proyecto no se incluye la pedanía de Garganchón.



3. TITULAR

Promotor: Excmo. Ayuntamiento de Pradoluengo
Domicilio Social: Plaza Clemente Zaldo, 12, 09260 Pradoluengo
Representante: D. Antonio Miguel Arauzo Gonzalez, Alcalde de Pradoluengo

4. AUTOR DEL PROYECTO

Nombre: CREO Gestores Energéticos, S.L.
D. Ignacio Velázquez Pacheco
Ingeniero Industrial
Colegiado N° 997 del Colegio de Ingenieros Industriales de Burgos y Palencia.
Dirección: C/ San Lesmes N°1 2º drcha. 09004 Burgos
Teléfono: 947232379
E-mail: creo@creoenergia.es

5. NORMATIVA APLICABLE

En relación a las instalaciones nombradas en el apartado objeto de este documento, se tendrán en cuenta las normas y reglamentación vigentes sobre el particular, según se detalla a continuación:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002)., en concreto:
 - ITC-BT-09: Instalaciones de Alumbrado Exterior.
- REAL DECRETO 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- Normas UNE de aplicación.
- Norma UNE 157701:2006, especialmente su anexo A, sobre estructura de un proyecto de instalación eléctrica de Baja Tensión.
- Normas de la Compañía suministradora de Energía Eléctrica



- Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior y sus Instrucciones técnicas Complementarias EA-01 a EA-07. R.D. 1890/2008 de 14 de Noviembre de 2008. **Entrada en Vigor 1 de abril de 2009.**

CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN Y NECESIDADES DE LA INSTALACIÓN

1. INSTALACION DE ALUMBRADO.

1.1. 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.

$$\varepsilon = \frac{S \cdot E_m}{P} \left(\frac{m^2 \cdot lux}{W} \right)$$

Siendo:

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).

Se definen como instalaciones de alumbrado vial funcional a las instalaciones de alumbrado vial de autopistas, autovías, carreteras y vías urbanas, consideradas en la Instrucción Técnica Complementaria ITC-EA-02 como situaciones de proyecto A y B.

Las instalaciones de alumbrado vial funcional, con independencia del tipo de lámpara, pavimento y de las características o geometría de la instalación, deberán cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética que se fijan en la tabla 1 de la ITC-EA-01 del Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior.

Se definen como instalaciones de alumbrado ambiental aquellas que se ejecutan generalmente sobre soportes de baja altura (3-5 m) en áreas urbanas para la iluminación peatonales, comerciales, aceras, parques y jardines, centros históricos, vías de velocidad limitada, etc, consideradas en la Instrucción Técnica Complementaria ITC-EA-02 como situaciones de proyecto C, D y E.

Las instalaciones de alumbrado vial ambiental, con independencia del tipo de lámpara, pavimento y de las características o geometría de la instalación, deberán cumplir los

requisitos mínimos de eficiencia energética que se fijan en la tabla 2 de la ITC-EA-01 del Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior.

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

El índice de eficiencia energética (I_ε) se define como el cociente entre la eficiencia energética de la instalación (ε) y el valor de eficiencia energética de referencia (ε_R) en función del nivel de iluminancia media en servicio proyectada:

$$I_\varepsilon = \frac{\varepsilon}{\varepsilon_R}$$

Los valores de la eficiencia energética de referencia se indican en la tabla 3, del apartado 3 de la ITC-EA-01.

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.

$$ICE = \frac{1}{I_\varepsilon}$$

En la tabla 4, del apartado 3 de la ITC-EA-01, determina los valores definidos por las respectivas letras de consumo energético, en función de los índices de eficiencia energética declarados.

1.2. Niveles Luminosos

Se entiende por nivel de iluminación el conjunto de requisitos luminotécnicos o fotométricos (luminancia, iluminancia, uniformidad, deslumbramiento, relación de entorno, etc) cubiertos por la presente instrucción. En alumbrado vial, se conoce también como clase de alumbrado.

Debido a la casuística de las calles del municipio objeto del proyecto, con geometrías eclécticas y difícil catalogación de viales para asignar demandas lumínicas, los cálculos luminotécnicos se han realizado con el programa informático Dialux, estudiando y eligiendo las calles características del municipio y extrapolando los resultados.

Aun así se han clasificado los viales existentes según sus tipologías y se han marcado los requisitos luminotécnicos ideales como indicativo de diseño.

1.2.1. Alumbrado Vial

Los niveles de iluminación requerido por una vía depende de múltiples factores como son el tipo de vía, la complejidad de su trazado, la intensidad y sistema de control de tráfico y la separación entre carriles destinados a distintos tipos de usuarios.

Según la ITC-EA-02, apartado 2.1, tablas 1, 2, 3, 4 y 5, clasificamos cada una de las vías de proyecto en función de la velocidad de circulación del tráfico rodado (km/h), el tipo de vía y la intensidad media de tráfico diario.

En las tablas 6, 7, 8 y 9 de la ITC-EA-02, se reflejan los niveles fotométricos para cada clase de alumbrado

Tabla 6 Series ME de clase de alumbrado para viales secos tipo Ay B

Clase de Alumbrado	Luminancia de la superficie de la calzada en condiciones secas			Deslumbramiento Perturbador	Iluminación de alrededores
	Luminancia ⁽⁴⁾ Media L_m (cd/m ²) ⁽¹⁾	Uniformidad Global U_o (mínima)	Uniformidad Longitudinal U_l (mínima)	Incremento Umbral TI (%) ⁽²⁾ (máximo)	Relación Entorno SR ⁽³⁾ [mínima]
ME1	2,00	0,40	0,70	10	0,50
ME2	1,50	0,40	0,70	10	0,50
ME3a	1,00	0,40	0,70	15	0,50
ME3b	1,00	0,40	0,60	15	0,50
ME3c	1,00	0,40	0,50	15	0,50
ME4a	0,75	0,40	0,60	15	0,50
ME4b	0,75	0,40	0,50	15	0,50
ME5	0,50	0,35	0,40	15	0,50
ME6	0,30	0,35	0,40	15	Sin requisitos

(1) Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado, a excepción de(TI), que son valores máximos iniciales. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (fm) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.

(2) Cuando se utilicen fuentes de luz de baja luminancia (lámparas fluorescentes y de vapor de sodio a baja presión), puede permitirse un aumento de 5% del incremento umbral (TI).

(3) La relación entorno SR debe aplicarse en aquellas vías de tráfico rodado donde no existan otras áreas contiguas a la calzada que tengan sus propios requisitos. La anchura de las bandas adyacentes para la relación entorno SR será igual como mínimo a la de un carril de tráfico, recomendándose a ser posible 5 m de anchura.

(4) Los valores de luminancia dados pueden convertirse en valores de iluminancia, multiplicando los primeros por el coeficiente R (según C.I.E.) del pavimento utilizado, tomando un valor de 15 cuando éste no se conozca.

Tabla 7 Series MEW de clase de alumbrado para viales húmedos tipo Ay B

Clase de Alumbrado	Luminancia de la superficie de la calzada en condiciones secas y húmedas			Calzada húmeda	Deslumbramiento Perturbador	Iluminación de alrededores
	Calzada seca		Uniformidad Longitudinal $U_l^{(2)}$ (mínima)			
	Luminancia ⁽⁵⁾ Media L_m (cd/m^2) ⁽¹⁾	Uniformidad Global U_o (mínima)		Uniformidad Global U_o (mínima)	Incremento Umbral Tl (%) ⁽³⁾ (máximo)	Relación Entorno SR ⁽⁴⁾ [mínima]
MEW1	2,00	0,40	0,60	0,15	10	0,50
MEW2	1,50	0,40	0,60	0,15	10	0,50
MEW3a	1,00	0,40	0,60	0,15	15	0,50
MEW4a	0,75	0,40	Sin requisitos	0,15	15	0,50
MEW5	0,50	0,35	Sin requisitos	0,15	15	0,50

(1) Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado, a excepción de(Tl), que son valores máximos iniciales. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (fm) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.

(2) Este criterio es voluntario pero puede utilizarse, por ejemplo, en autopistas, autovías y carreteras de calzada única de doble sentido de circulación y accesos limitados.

(3) Cuando se utilicen fuentes de luz de baja luminancia (lámparas fluorescentes y de vapor de sodio a baja presión), puede permitirse un aumento de 5% del incremento umbral (Tl).

(4) La relación entorno SR debe aplicarse en aquellas vías de tráfico rodado donde no existan otras áreas contiguas a la calzada que tengan sus propios requisitos. La anchura de las bandas adyacentes para la relación entorno SR será igual como mínimo a la de un carril de tráfico, recomendándose a ser posible 5 m de anchura.

(5) Los valores de luminancia dados pueden convertirse en valores de iluminancia, multiplicando los primeros por el coeficiente R (según C.I.E.) del pavimento utilizado, tomando un valor de 15 cuando éste no se conozca.

Tabla 8 Series S de clase de alumbrado para viales tipos C, D y E

Clase de Alumbrado ⁽¹⁾	Iluminancia horizontal en el área de la calzada	
	Iluminancia Media E_m (lux) ⁽¹⁾	Iluminancia Mínima E_{min} (lux) ⁽¹⁾
S1	15	5
S2	10	3
S3	7,5	1,5
S4	5	1

(1) Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (fm) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.

Tabla 9 Series CE de clase de alumbrado para viales tipos D y E

Clase de Alumbrado ⁽¹⁾	Iluminancia horizontal	
	Iluminancia Media E_m (lux) (mínima mantenida ⁽¹⁾)	Uniformidad Media U_m (mínima)
CE0	50	0,40
CE1	30	0,40
CE1A	25	0,40
CE2	20	0,40
CE3	15	0,40
CE4	10	0,40
CE5	7,5	0,40

(1)) Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (fm) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.

(2) También se aplican es espacios utilizados por peatones y ciclistas.

1.2.2. Niveles de iluminación de zonas especiales de viales

Se consideran zonas especiales, tales como enlaces e intersecciones, glorietas y rotondas, zonas de reducción del número de carriles o disminución del ancho de la calzada, curvas y viales sinuosos en pendiente, zonas de incorporación de nuevos carriles, o pasos inferiores.

En los carriles-bici o zonas peatonales (vías del tipo C o E), no se considera que existan este tipo de zonas especiales.

Para el diseño de la instalación de alumbrado de estas zonas, se tendrá en cuenta lo indicado en la ITC-EA-02 apartado 2.3.

1.3. Componentes de la instalación de alumbrado.

En lo referente a los métodos de medida y presentación de las características fotométricas de lámparas y luminarias, se seguirá lo establecido en las normas relevantes de la serie UNE-EN 13032 "Luz y alumbrado. Medición y presentación de datos fotométricos de lámparas y luminarias".

El flujo hemisférico superior instalado (FHSINST), rendimiento de la luminaria (η), factor de utilización (f_u), grado de protección IP, eficacia de la lámpara y demás características relevantes para cada tipo de luminaria, lámpara o equipos auxiliares, deberán ser garantizados por el fabricante, mediante una declaración expresa o certificación de un laboratorio acreditado.

A fin de garantizar que los parámetros de diseño de las instalaciones se ajustan a los valores nominales previstos, los equipos auxiliares que se incorporen en las instalaciones de alumbrado, deberán cumplir las condiciones de funcionamiento establecidas en las normas UNE-EN de prescripciones de funcionamiento siguientes:

- a) UNE-EN 60921 - Balastos para lámparas fluorescentes
- b) UNE-EN 60923 - Balastos para lámparas de descarga, excluidas las fluorescentes.
- c) UNE-EN 60929 - Balastos electrónicos alimentados en c.a. para lámparas fluorescentes.

1.3.1. Lámparas.

Con excepción de las iluminaciones navideñas y festivas, las lámparas utilizadas en instalaciones de alumbrado exterior tendrán una eficacia luminosa superior a:

- a) 40 lum/W, para alumbrados de vigilancia y seguridad nocturna y de señales y anuncios luminosos
- b) 65 lum/W, para alumbrados vial, específico y ornamental.

1.3.2. Luminarias

Las luminarias incluyendo los proyectores, que se instalen en las instalaciones de alumbrado excepto las de alumbrado festivo y navideño, deberán cumplir con los requisitos de la tabla 1 de la ITC-EA-04 respecto a los valores de rendimiento de la luminaria (η) y factor de utilización (f_u).

En lo referente al factor de mantenimiento (f_m) y al flujo hemisférico superior instalado (FHSinst), cumplirán lo dispuesto en las ITC-EA-06 y la ITC-EA-03, respectivamente.

Además, las luminarias deberán elegirse de forma que se cumplan los valores de eficiencia energética mínima, para instalaciones de alumbrado vial y el resto de requisitos para otras instalaciones de alumbrado, según lo establecido en la ITC-EA-01.

1.3.3. Equipos Auxiliares.

La potencia máxima consumida por el conjunto del equipo auxiliar y lámpara de descarga, no superaran los valores de la tabla 2 de la ITC-EA-04.

La potencia eléctrica máxima consumida del conjunto equipo auxiliar y lámpara fluorescente se ajustarán a los valores admitidos por el Real Decreto 838/2002, de 2 de agosto, por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.

1.3.4. Sistemas de Accionamiento.

Los sistemas de accionamiento deberán garantizar que las instalaciones de alumbrado exterior se enciendan y apaguen con precisión a las horas previstas cuando la luminosidad ambiente lo requiera, al objeto de ahorrar energía.

El accionamiento de las instalaciones de alumbrado exterior podrá llevarse a cabo mediante diversos dispositivos, como por ejemplo, fotocélulas, relojes astronómicos y sistemas de encendido centralizado.

Toda instalación de alumbrado exterior con una potencia de lámparas y equipos auxiliares superiores a 5 kW, deberá incorporar un sistema de accionamiento por reloj astronómico o sistema de encendido centralizado, mientras que en aquellas con una potencia en lámparas y equipos auxiliares inferior o igual a 5 kW también podrá incorporarse un sistema de accionamiento mediante fotocélula.

1.3.5. Sistemas de Regulación de flujo.

Con la finalidad de ahorrar energía, las instalaciones de alumbrado recogidas en el capítulo 9 de la ITC-EA-02, se proyectarán con dispositivos o sistemas para regular el nivel luminoso mediante alguno de los sistemas siguientes:

- a) balastos serie de tipo inductivo para doble nivel de potencia;
- b) reguladores - estabilizadores en cabecera de línea;
- c) balastos electrónicos de potencia regulable.

Los sistemas de regulación del nivel luminoso deberán permitir la disminución del flujo emitido hasta un 50% del valor en servicio normal, manteniendo la uniformidad de los niveles de iluminación, durante las horas con funcionamiento reducido

1.4. Mantenimiento de la eficiencia energética de las instalaciones.

Las características y las prestaciones de una instalación de alumbrado exterior se modifican y degradan a lo largo del tiempo. Una explotación correcta y un buen mantenimiento permitirán conservar la calidad de la instalación, asegurar el mejor funcionamiento posible y lograr una idónea eficiencia energética.

Las características fotométricas y mecánicas de una instalación de alumbrado exterior se degradarán a lo largo del tiempo debido a numerosas causas, siendo las más importantes las siguientes:

- La baja progresiva del flujo emitido por las lámparas
- El ensuciamiento de las lámparas y del sistema óptico de la luminaria.

- El envejecimiento de los diferentes componentes del sistema óptico de las luminarias (reflector, refractor, cierre, etc.).
- El prematuro cese de funcionamiento de las lámparas.
- Los desperfectos mecánicos debidos a accidentes de tráfico, actos de vandalismo, etc.

La peculiar implantación de las instalaciones de alumbrado exterior a la intemperie, sometidas a los agentes atmosféricos, el riesgo que supone que parte de sus elementos sean fácilmente accesibles, así como la primordial función que dichas instalaciones desempeñan en materia de seguridad vial, así como de las personas y los bienes, obligan a establecer un correcto mantenimiento de las mismas.

1.4.1. Factor de Mantenimiento

El factor de mantenimiento es:

$$f_m = FDFL \cdot FSL \cdot FDLU$$

FDFL: factor de depreciación del flujo luminoso de la lámpara

FSL: Factor de supervivencia de al lámpara

FDLU: Factor de depreciación de la luminaria

Este valor se calcula utilizando las tablas 1, 2 y 3 del ITC-AE-06 apartado 2.

1.4.2. Operaciones de mantenimiento.

Para garantizar en el transcurso del tiempo el valor del factor de mantenimiento de la instalación, se realizarán las operaciones de reposición de lámparas y limpieza de luminarias con la periodicidad determinada por el cálculo del factor.

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

Las operaciones de mantenimiento relativas a la limpieza de las luminarias y a la sustitución de lámparas averiadas podrán ser realizadas directamente por el titular de la instalación o mediante subcontratación.

Las mediciones eléctricas y luminotécnicas incluidas en el plan de mantenimiento serán realizadas por un instalador autorizado en baja tensión, que deberá llevar un registro de operaciones de mantenimiento, en el que se reflejen los resultados de las tareas realizadas.

El registro podrá realizarse en un libro u hojas de trabajo o un sistema informatizado. En cualquiera de los casos, se numerarán correlativamente las operaciones de mantenimiento



de la instalación de alumbrado exterior, debiendo figurar, como mínimo, la siguiente información: a) El titular de la instalación y la ubicación de ésta. b) El titular del mantenimiento. c) El número de orden de la operación de mantenimiento preventivo en la instalación. d) El número de orden de la operación de mantenimiento correctivo. e) La fecha de ejecución. f) Las operaciones realizadas y el personal que las realizó. Además, con objeto de facilitar la adopción de medidas de ahorro energético, se registrará: g) Consumo energético anual. h) Tiempos de encendido y apagado de los puntos de luz. i) Medida y valoración de la energía activa y reactiva consumida, con discriminación horaria y factor de potencia. j) Niveles de iluminación mantenidos.

El registro de las operaciones de mantenimiento de cada instalación se hará por duplicado y se entregará una copia al titular de la instalación. Tales documentos deberán guardarse al menos durante cinco años, contados a partir de la fecha de ejecución de la correspondiente operación de mantenimiento

2. INSTALACION ELECTRICA.

2.1. Acometida

No son campo de aplicación en este proyecto. Aún así con este proyecto se disminuye la potencia demandada en más de un 70% por lo que solo puede mejorar el estado actual de las mismas.

2.2. Cuadros de Protección, medida y control.

Las líneas de alimentación a los puntos de luz existentes, parten de los centros de mando existentes. Estas estarán protegidas individualmente con corte omnipolar, tanto contra sobretensiones, como contra corrientes de defecto a tierra y contra sobretensiones cuando los equipos lo precisen. La intensidad de defecto, umbral de desconexión de los interruptores diferenciales, será como máximo de 300 mA y la resistencia de puesta a tierra, será como máximo de 30 Ω . Se podrán instalar interruptores diferenciales de intensidad máxima 500 mA o 1ª, siempre que la resistencia sea inferior o igual a 5 Ω y a 1 Ω , respectivamente.

La envolvente del cuadro, proporcionara un grado de protección mínima IP55, según UNE 20.324 e IK 10 según UNE-EN 50.102.

Dispondrá de un sistema de cierre que permita el acceso exclusivo al mismo de personal autorizado. La puerta de acceso se situara a una altura comprendida entre 2 m y 0,3 m. Los elementos de medida estarán situados en modulo independiente.

Las partes metálicas del cuadro irán conectadas a tierra.

2.3. Redes de alimentación.

El tipo de cable utilizados para alimentar a los puntos de luz desde el centro de mando será bipolar con neutro, con conductores de cobre flexibles y tensiones nominales de 0,6/1 KV, tipo RV-K. Con aislamiento de goma y cubierta de bupreno, conocidos como antirroedores, tipo DN-K.

La sección mínima a emplear, tanto para los conductores de fase como para el neutro, será de 6 mm², en conducciones enterradas y de 4 mm² en conducciones aéreas.

Dentro de la soportación de las luminarias la instalación eléctrica utilizará conductores de cobre de sección mínima 2,5 mm² y se tensión asignada de 0,6/1 KV y también desde la caja de derivación instalada en fachada hasta los apliques. Deberá ser soportado mecánicamente, serán antihumedad y capaz de trabajar en régimen permanente a temperaturas de 70° C.

Los cambios de sección se realizarán en cajas de bornes, dentro de los soportes de la luminaria o instalados en la pared en caso de luminarias sobre fachada.

Todos los conductores proyectados así como sus conexiones cumplirán las exigencias del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Las redes podrán ser aéreas o subterráneas, en ambos casos se cumplirán las exigencias marcadas en la ITC-BT-09.

2.4. Soportes de luminarias.

Cuando debido al mal estado del soporte actual, sea necesario el cambio del mismo, así como en la instalación de puntos nuevos, los soportes de las luminarias, se ajustaran a la normativa vigente.

Serán de materiales resistentes a las acciones de la intemperie o estarán debidamente protegidas contra estas, no debiendo permitir la entrada de agua de lluvia ni la acumulación de agua de condensación.

Los soportes, sus anclajes y cimentaciones, se dimensionaran de forma que resistan las sollicitaciones mecánicas, con un coeficiente de seguridad no inferior a 2,5, considerando las luminarias completamente instaladas en el soporte.

Los soportes que lo requieran, deberán poseer una abertura, para acceder a los elementos de protección y maniobra. La parte inferior a la abertura se situará como mínimo a 0.30 m de la rasante, con puerta IP 44 e IK10.

2.5. Luminarias.

Las luminarias utilizadas serán conformes la norma UNE-EN 60.598-2-3 y la UNE-EN 60.598-2-5 en el caso de proyectores de exterior.

2.6. Equipos electrónicos de los puntos de luz.

Podrán ser de tipo interior o exterior, y su instalación será la adecuada al tipo utilizado.

Los equipos eléctricos para montaje exterior poseerán un grado de protección mínima IP54 e IK 8, e irán montados a una altura mínima de 2,5 m sobre el nivel del suelo.

Se compensara individualmente el factor de potencia de cada punto de luz, para que sea igual o inferior a 0.90. Estará protegido contra sobreintensidades.

2.7. Protección contra contactos directos e indirectos.

Las luminarias serán de Clase I o de Clase II.

Las partes metálicas accesibles de los soportes de luminarias estarán conectadas a tierra. Se excluyen de esta prescripción aquellas partes metálicas que, teniendo un doble aislamiento, no sean accesibles al público en general. Para el acceso al interior de las luminarias que estén instaladas a una altura inferior a 3 m sobre el suelo o en un espacio accesible al público, se requerirá el empleo de útiles especiales. Todas las estructuras metálicas que estén a una distancia inferior a 2 m de las partes metálicas de la instalación de alumbrado exterior deberán estar unidas equipotencialmente entre sí. Será necesario comprobar si estos elementos metálicos pueden transferir tensiones peligrosas a puntos alejados (por ejemplo vallas metálicas), en cuyo caso deben tomarse las medidas adecuadas para evitarlo, mediante aislamiento de una de las partes simultáneamente accesible, mediante juntas aislantes, mediante puesta a tierra separada de las estructuras metálicas u otras medidas, si fuera necesario.

Cuando las luminarias sean de Clase I, deberán estar conectadas al punto de puesta a tierra del soporte, mediante cable unipolar aislado de tensión nominal 450/750V con cubierta de color verde-amarillo y sección mínima 2,5 mm² en cobre.

2.8. Puesta a tierra.

La puesta a tierra se realizará por conexión a una red de tierras, común para todos los circuitos del mismo centro de mando. Se instalará un electrodo, como mínimo, cada 5 soportes de luminarias, con picas de 2 metros de longitud y 14 mm de diámetro, siempre en el primer y último soporte de cada circuito.

El conductor de protección que une cada soporte con el electrodo o con la red de tierra, será, será unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V, recubrimiento verde-amarillo y sección mínima de 16 mm² de cobre.

Los conductores de la red de tierra que unen las picas deberán ser de cable unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V, recubrimiento verde-amarillo y sección mínima de 16 mm² de cobre, irán por dentro de las canalizaciones de la red de alimentación o de cable unipolar desnudo y sección mínima de 35 mm², irán por fuera de las canalizaciones de la red de alimentación, en contacto directo con el terreno.



CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ACTUAL

La descripción de la instalación actual viene definida a continuación en el presente proyecto técnico.



CAPÍTULO 4. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN PROPUESTA

La descripción de la instalación propuesta viene definida a continuación en el presente proyecto técnico.



CAPÍTULO 5. ANÁLISIS ENERGÉTICO Y MEDIOAMBIENTAL.

El análisis energético y medioambiental de la actuación propuesta del municipio, viene definida en el presente proyecto técnico.



CAPÍTULO 6. VIABILIDAD ECONÓMICA

La viabilidad económica de la actuación propuesta del municipio, viene definida en el presente proyecto técnico.



CAPITULO 7. CONCLUSIONES

Con lo anteriormente expuesto, el pliego de condiciones, mediciones y colección de planos adjunta, se somete este proyecto a la consideración de las autoridades pertinentes, para su autorización administrativa y autorización de ejecución.

Burgos, Octubre de 2021

D: Ignacio Velázquez Pacheco

Ingeniero Industrial Colegiado nº 997
Colegio de Ingenieros Industriales de Burgos y Palencia.



PLAN DE MANTENIMIENTO

PLAN DE MANTENIMIENTO

Para el mantenimiento de la eficiencia energética de las instalaciones será imprescindible que:

- Los titulares de las instalaciones deberán mantener en buen estado de funcionamiento sus instalaciones, utilizándolas de acuerdo con sus características y absteniéndose de intervenir en las mismas para modificarlas.
- La gestión del mantenimiento de las instalaciones exigirá el establecimiento de un registro de las operaciones llevadas a cabo, que se ajustará a lo dispuesto en la ITC-EA-06.
- **Todas las instalaciones deberán disponer de un plan de mantenimiento** que comprenderá fundamentalmente las reposiciones masivas de lámparas, las operaciones de limpieza de luminarias y los trabajos de inspección y mediciones eléctricas. La programación de los trabajos y su periodicidad, se ajustarán al factor de mantenimiento adoptado, según lo establecido en la ITCEA-06.
- Al objeto de disminuir los consumos de energía eléctrica en los alumbrados exteriores, **el titular de la instalación llevará a cabo, como mínimo una vez al año, un análisis de los consumos anuales** y de su evolución, para observar las desviaciones y corregir las causas que las han motivado durante el mantenimiento periódico de la instalación.
- En las instalaciones de alumbrado exterior será necesario disponer de un registro fiable de su componentes incluyendo las lámparas, luminarias, equipos auxiliares, dispositivos de regulación del nivel luminoso, sistemas de accionamiento y gestión centralizada, cuadros de alumbrado, etc.

1. PLAN DE MANTENIMIENTO

Las características y las prestaciones de una instalación de alumbrado exterior se modifican y degradan a lo largo del tiempo. Una explotación correcta y un buen mantenimiento permitirán conservar la calidad de la instalación, asegurar el mejor funcionamiento posible y lograr una idónea eficiencia energética.

Las características fotométricas y mecánicas de una instalación de alumbrado exterior se degradarán a lo largo del tiempo debido a numerosas causas, siendo las más importantes las siguientes:

- La baja progresiva del flujo emitido por las lámparas.
- El ensuciamiento de las lámparas y del sistema óptico de la luminaria.
- El envejecimiento de los diferentes componentes del sistema óptico de las luminarias (reflector, refractor, cierre, etc.).

- El prematuro cese de funcionamiento de las lámparas.
- Los desperfectos mecánicos debidos a accidentes de tráfico, actos de vandalismo, etc.

La peculiar implantación de las instalaciones de alumbrado exterior a la intemperie, sometidas a los agentes atmosféricos, el riesgo que supone que parte de sus elementos sean fácilmente accesibles, así como la primordial función que dichas instalaciones desempeñan en materia de seguridad vial, así como de las personas y los bienes, obligan a establecer un correcto mantenimiento de las mismas.

1.1. Mantenimiento Correctivo

El mantenimiento Correctivo en Instalaciones de Alumbrado Público consiste en la reparación de todas las averías e incidencias del Sistema. Las actuaciones habituales son:

- Sustitución de lámparas.
- Sustitución o reparación de las luminarias.
- Sustitución y/o ajuste del Sistema de programación y/o encendido.

1.2. Mantenimiento preventivo

El mantenimiento preventivo en Instalaciones de Alumbrado Público consiste en la revisión periódica de todos y cada uno de los elementos de la Instalación, efectuando las tareas necesarias para evitar averías y/o fallos de la misma, antes de que ocurran. Es fundamental siempre comenzar con la realización de un Inventario (número, tipo y ubicación de los puntos de luz, sistemas de control, cuadros eléctricos, planos, etc.) y de un Plan de Mantenimiento, incluyendo la Gestión de recambios.

Tareas habituales son:

- Inspección del estado de los soportes (corrosión, anclajes, tapas de registro, etc.)
- Inspección de las Luminarias (caja conexiones eléctricas, amarres, cierre, limpieza).
- Inspección de la Luminarias (amarres, cierre, limpieza).
- Inspección y comprobación del sistema de programación y/o encendido.
- Inspección del tendido eléctrico (donde sea aéreo).
- Comprobación de la iluminación ofrecida y su intensidad. (la contaminación lumínica debe ser valorada, pero no tanto en las tareas de Mantenimiento, sino en los proyectos de nuevas instalaciones o sustitución de alumbrados antiguos, con estudios adecuados y luminarias más modernas).

La elección del tipo de lámpara es fundamental para lograr una buena eficiencia lumínica. En general, todas las lámparas modernas consumen menos energía para una misma intensidad de iluminación. Por ejemplo, las Lámparas de vapor de sodio consumen mucho menos que las Lámparas de vapor de mercurio, con rendimientos similares. Por lo tanto, las de Vapor de Sodio, a pesar de ser más caras, se amortizan posteriormente.

Hoy en día, existen soluciones técnicas de alto nivel para los sistemas de control y encendido del Alumbrado Público, alejadas de las simples células fotoeléctricas. Se trata de equipos que pueden combinar sistemas de programación y control, que pueden reducir tanto las incidencias como las tareas de mantenimiento, mantenimiento el sistema de iluminación activo tan solo cuando sea necesario, con un mayor control del consumo y ahorro en el consumo de energía.

2. FACTOR DE MANTENIMIENTO

Para la realización de los cálculos luminotécnicos, una de las variables que afecta al resultado final es el factor de mantenimiento (f_m), es la relación entre la iluminancia media en la zona iluminada después de un determinado período de funcionamiento de la instalación de alumbrado exterior (Iluminancia media en servicio – $E_{servicio}$), y la iluminancia media obtenida al inicio de su funcionamiento como instalación nueva (Iluminación media inicial – $E_{inicial}$).

El factor de mantenimiento será siempre menor que la unidad ($f_m < 1$), e interesará que resulte lo más elevado posible para una frecuencia de mantenimiento lo más baja que pueda llevarse a cabo.

El factor de mantenimiento será función fundamentalmente de:

- a) El tipo de lámpara, depreciación del flujo luminoso y su supervivencia en el transcurso del tiempo;
- b) La estanqueidad del sistema óptico de la luminaria mantenida a lo largo de su funcionamiento;
- c) La naturaleza y modalidad de cierre de la luminaria;
- d) La calidad y frecuencia de las operaciones de mantenimiento;
- e) El grado de contaminación de la zona donde se instale la luminaria.

El factor de mantenimiento será el producto de los factores de depreciación del flujo luminoso de las lámparas, de su supervivencia y de depreciación de la luminaria, de forma que se verificará:

$$f_m = FDFL \cdot FSL \cdot FDLU$$

FDFL: factor de depreciación del flujo luminoso de la lámpara

FSL: Factor de supervivencia de al lámpara

FDLU: Factor de depreciación de la luminaria

Respecto a los diferentes conceptos a tener en cuenta para calcular el factor de mantenimiento:

A. Periodicidad del Mantenimiento

Para este proyecto se ha definido un periodo de funcionamiento en horas de **8000 horas** o lo que es lo mismo un intervalo de limpieza cada **2 años**.

B. Grado de Contaminación

El grado de contaminación atmosférico corresponde a las siguientes especificaciones:

1) Grado de contaminación alto

Existe en las proximidades actividades generadoras de humo y polvo con niveles elevados. Con frecuencia las luminarias se encuentran envueltas en penachos de humo y nubes de polvo, que comportará un ensuciamiento importante de la luminaria en un medio corrosivo y corresponderá, entre otras, a:

- a) Vías de tráfico rodado de muy alta intensidad de tráfico.
- b) Zonas expuestas al polvo, contaminación atmosférica elevada y, eventualmente, a compuestos corrosivos generados por la industria de producción o de transformación.
- c) Sectores sometidos a la influencia marítima.

2) Grado de contaminación medio

Hay en el entorno actividades generadoras de humo y polvo con niveles moderados con intensidad de tráfico media, compuesto de vehículos ligeros y pesados, y un nivel de partículas en el ambiente igual o inferior a $600 \mu\text{g}/\text{m}^3$, que supondrá un ensuciamiento intermedio o mediano de la luminaria y corresponderá, entre otras, a:

- a) Vías urbanas o periurbanas sometidas a una intensidad de tráfico medio.
- b) Zonas residenciales, de actividad u ocio, con las mismas condiciones de tráfico de vehículos.
- c) Aparcamientos al aire libre de vehículos

3) Grado de contaminación bajo

Ausencia en las zonas circundantes de actividades generadoras de humo y polvo, con poca intensidad de tráfico casi exclusivamente ligero. El nivel de partículas en el ambiente es igual o inferior a $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$, que corresponderá, entre otras, a:

- a) Vías residenciales no sometidas a un tráfico intenso de vehículos.
- b) Grandes espacios no sometidos a contaminación.
- c) Medio rural.

En este caso concreto, el área de actuación podemos englobarla dentro de Vías residenciales no sometidas a un tráfico intenso de vehículos, por lo que se **grado de contaminación es bajo**.

3. OPERACIONES DE MANTENIMIENTO Y SU REGISTRO

Para garantizar en el transcurso del tiempo el valor del factor de mantenimiento de la instalación, se realizarán las operaciones de reposición de lámparas y limpieza de luminarias con la periodicidad determinada por el cálculo del factor.

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

Las operaciones de mantenimiento relativas a la limpieza de las luminarias y a la sustitución de lámparas averiadas podrán ser realizadas directamente por el titular de la instalación o mediante subcontratación.

Las mediciones eléctricas y luminotécnicas incluidas en el plan de mantenimiento serán realizadas por un instalador autorizado en baja tensión, que deberá llevar un registro de operaciones de mantenimiento, en el que se reflejen los resultados de las tareas realizadas.

El registro podrá realizarse en un libro u hojas de trabajo o un sistema informatizado. En cualquiera de los casos, se numerarán correlativamente las operaciones de mantenimiento de la instalación de alumbrado exterior, debiendo figurar, como mínimo, la siguiente información:

- a) El titular de la instalación y la ubicación de ésta.
- b) El titular del mantenimiento.
- c) El número de orden de la operación de mantenimiento preventivo en la instalación.
- d) El número de orden de la operación de mantenimiento correctivo.
- e) La fecha de ejecución.
- f) Las operaciones realizadas y el personal que las realizó.

Además, con objeto de facilitar la adopción de medidas de ahorro energético, se registrará:

- g) Consumo energético anual.
- h) Tiempos de encendido y apagado de los puntos de luz.



i) Medida y valoración de la energía activa y reactiva consumida, con discriminación horaria y factor de potencia.

j) Niveles de iluminación mantenidos.

El registro de las operaciones de mantenimiento de cada instalación se hará por duplicado y se entregará una copia al titular de la instalación. Tales documentos deberán guardarse al menos durante cinco años, contados a partir de la fecha de ejecución de la correspondiente operación de mantenimiento.



ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. OBJETO.

El objeto de este estudio es dar cumplimiento al [Real Decreto 614/2001](#), de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico para la evaluación y prevención en trabajos que se realicen en las instalaciones eléctricas de los lugares de trabajo o en la proximidad de las mismas, identificando, analizando y estudiando los posibles riesgos laborales que puedan ser evitados, identificando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos que no pueden eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos.

Este estudio se refiere exclusivamente a dicho Real Decreto, es preciso tener en cuenta que éste se encuadra en la normativa general sobre Seguridad y Salud en el Trabajo, constituida principalmente por la [Ley 31/1995](#), de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, y por el [Real Decreto 39/1997](#), de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

También resulta de aplicación en este caso el [Real Decreto 486/1997](#), de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, así como otros reglamentos: por ejemplo, el [Real Decreto 485/1997](#), de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo, el [Real Decreto 773/1997](#), de 30 de mayo, sobre equipos de protección individual, y el [Real Decreto 1215/1997](#), de 18 de julio, sobre equipos de trabajo, entre otros.

Este Real Decreto se aplica a las instalaciones eléctricas de los lugares de trabajo y a las técnicas y procedimientos para trabajar en ellas, o en sus proximidades.

El **Real Decreto 1627/1997** de 24 de Octubre, establece en el apartado 2 del Artículo 4 que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud. Los supuestos previstos son los siguientes:

- El presupuesto de Ejecución por Contrata es superior a 450.759 euros (75.000.000 pts)
- La duración estimada de la obra es superior a 30 días o se emplea a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- El volumen de mano de obra estimada es superior a 500 trabajadores/día
- Es una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

Al no darse ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del Artículo 4 del R.D. 1627/1997 se redacta el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Así mismo este Estudio Básico de Seguridad y Salud da cumplimiento a la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de prevención de Riesgos Laborales en lo referente a la obligación del empresario titular de un centro de trabajo de informar y dar instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y las medidas de protección y prevención correspondientes.

En base a este Estudio Básico de Seguridad y al artículo 7 del R.D. 1627/1997, cada contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en función de su propio sistema de ejecución de la obra y en el que se tendrán en cuenta las circunstancias particulares de los trabajos objeto del contrato.

2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA OBRA.

En este punto se analizan con carácter general, independientemente del tipo de obra, las diferentes servidumbres o servicios que se deben tener perfectamente definidas y solucionadas antes del comienzo de las obras.

2.1. Descripción de la obra y situación.

El proyecto describe la reforma de la instalación de alumbrado público existente para mejorar los niveles de iluminación del Municipio de estudio.

2.2. Suministro de energía eléctrica.

El suministro de energía eléctrica provisional de obra será facilitado por la empresa constructora, proporcionando los puntos de enganche necesarios en el lugar del emplazamiento de la obra.

2.3. Suministro de agua potable.

El suministro de agua potable será a través de las conducciones habituales de suministro en la región, zona, etc...En el caso de que esto no sea posible, dispondrán de los medios necesarios que garanticen su existencia regular desde el comienzo de la obra.

2.4. Servicios higiénicos.

Dispondrá de servicios higiénicos suficientes y reglamentarios. Si fuera posible, las aguas fecales se conectarán a la red de alcantarillado, en caso contrario, se dispondrá de medios que faciliten su evacuación o traslado a lugares específicos destinados para ello, de modo que no se agrede al medio ambiente.

2.5. Servidumbre y condicionantes.

No se prevén interferencias en los trabajos, puesto que si la obra civil y el montaje pueden ejecutarse por empresas diferentes, no existe coincidencia en el tiempo. No obstante, de acuerdo con el artículo 3 de R.D. 1627/1997, si interviene más de una empresa en la ejecución del proyecto, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación debería ser objeto de un contrato expreso.

3. INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

El tipo de instalación eléctrica de un lugar de trabajo y las características de sus componentes deberán adaptarse a las condiciones específicas del propio lugar, de la actividad desarrollada en él y de los equipos eléctricos (receptores) que vayan a utilizarse.

Para ello deberán tenerse particularmente en cuenta factores tales como las características conductoras del lugar de trabajo (posible presencia de superficies muy conductoras, agua o humedad), la presencia de atmósferas explosivas, materiales inflamables o ambientes corrosivos y cualquier otro factor que pueda incrementar significativamente el riesgo eléctrico.

En los lugares de trabajo sólo podrán utilizarse equipos eléctricos para los que el sistema o modo de protección previstos por su fabricante sea compatible con el tipo de instalación eléctrica existente y los factores mencionados en el apartado anterior.

Las instalaciones eléctricas de los lugares de trabajo se utilizarán y mantendrán en la forma adecuada y el funcionamiento de los sistemas de protección se controlará periódicamente, de acuerdo a las instrucciones de sus fabricantes e instaladores, si existen, y a la propia experiencia del explotador.

En cualquier caso, las instalaciones eléctricas de los lugares de trabajo y su uso y mantenimiento deberán cumplir lo establecido en la reglamentación electrotécnica, la normativa general de seguridad y salud sobre lugares de trabajo, equipos de trabajo y señalización en el trabajo, así como cualquier otra normativa específica que les sea de aplicación.

4. TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO.

Las técnicas y procedimientos empleados para trabajar en instalaciones eléctricas, o en sus proximidades, se establecerán teniendo en consideración la evaluación de los riesgos que el trabajo pueda suponer, habida cuenta de las características de las instalaciones, del propio trabajo y del entorno en el que va a realizarse.

Todo trabajo en una instalación eléctrica, o en su proximidad, que conlleve un riesgo eléctrico, deberá efectuarse sin tensión, salvo en los casos:

- Las operaciones elementales, tales como por ejemplo conectar y desconectar, en instalaciones de baja tensión con material eléctrico concebido para su utilización inmediata y sin riesgos por parte del público en general. En cualquier caso, estas operaciones deberán realizarse por el procedimiento normal previsto por el fabricante y previa verificación del buen estado del material manipulado.
- Los trabajos en instalaciones con tensiones de seguridad, siempre que no exista posibilidad de confusión en la identificación de las mismas y que las intensidades de un posible cortocircuito no supongan riesgos de quemadura. En caso contrario, el procedimiento de trabajo establecido deberá asegurar la correcta identificación de la instalación y evitar los cortocircuitos cuando no sea posible proteger al trabajador frente a los mismos.
- Las maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones cuya naturaleza así lo exija, tales como por ejemplo la apertura y cierre de interruptores o seccionadores, la medición de una intensidad, la realización de ensayos de aislamiento eléctrico, o la comprobación de la concordancia de fases.
- Los trabajos en, o en proximidad de instalaciones cuyas condiciones de explotación o de continuidad del suministro así lo requieran.

4.1. Trabajos Sin Tensión

Las operaciones y maniobras para dejar sin tensión una instalación, antes de iniciar el «trabajo sin tensión», y la reposición de la tensión, al finalizarlo, las realizarán trabajadores autorizados que, en el caso de instalaciones de alta tensión, deberán ser trabajadores cualificados.

Supresión de la tensión.

Una vez identificados la zona y los elementos de la instalación donde se va a realizar el trabajo, y salvo que existan razones esenciales para hacerlo de otra forma, se seguirá el proceso que se describe a continuación, que se desarrolla secuencialmente en cinco etapas:

1º Desconectar.

2º Prevenir cualquier posible realimentación.

3º Verificar la ausencia de tensión.

4º Poner a tierra y en cortocircuito.

5º Proteger frente a elementos próximos en tensión, en su caso, y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.

Hasta que no se hayan completado las cinco etapas no podrá autorizarse el inicio del trabajo sin tensión y se considerará en tensión la parte de la instalación afectada. Sin embargo, para establecer la señalización de seguridad indicada en la quinta etapa podrá considerarse que la instalación está sin tensión si se han completado las cuatro etapas anteriores y no pueden invadirse zonas de peligro de elementos próximos en tensión.

Reposición de la tensión.

La reposición de la tensión sólo comenzará, una vez finalizado el trabajo, después de que se hayan retirado todos los trabajadores que no resulten indispensables y que se hayan recogido de la zona de trabajo las herramientas y equipos utilizados.

El proceso de reposición de la tensión comprenderá:

1º La retirada, si las hubiera, de las protecciones adicionales y de la señalización que indica los límites de la zona de trabajo.

2º La retirada, si la hubiera, de la puesta a tierra y en cortocircuito.

3º El desbloqueo y/o la retirada de la señalización de los dispositivos de corte.

4º El cierre de los circuitos para reponer la tensión.

Desde el momento en que se suprima una de las medidas inicialmente adoptadas para realizar el trabajo sin tensión en condiciones de seguridad se considerará en tensión la parte de la instalación afectada.

4.2. Trabajos En Tensión

Los trabajos en tensión deberán ser realizados por trabajadores cualificados, siguiendo un procedimiento previamente estudiado y, cuando su complejidad o novedad lo requiera, ensayado sin tensión, que se ajuste a los requisitos indicados a continuación. Los trabajos en lugares donde la comunicación sea difícil, por su orografía, confinamiento u otras circunstancias, deberán realizarse estando presentes, al menos, dos trabajadores con formación en materia de primeros auxilios.

El método de trabajo empleado y los equipos y materiales utilizados deberán asegurar la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico, garantizando, en particular, que el trabajador no pueda contactar accidentalmente con cualquier otro elemento a potencial distinto al suyo.

Entre los equipos y materiales citados se encuentran:

- a. Los accesorios aislantes (pantallas, cubiertas, vainas, etc.) para el recubrimiento de partes activas o masas.
- b. Los útiles aislantes o aislados (herramientas, pinzas, puntas de prueba, etc)

- c. Las pértigas aislantes
- d. Los dispositivos aislantes o aislados (banquetas, alfombras, plataformas de trabajo, etc.).
- e. Los equipos de protección individual frente a riesgos eléctricos (guantes, gafas, cascos, etc.)

La zona de trabajo deberá señalizarse y/o delimitarse adecuadamente, siempre que exista la posibilidad de que otros trabajadores o personas ajenas penetren en dicha zona y accedan a elementos en tensión.

4.3. Maniobras, Mediciones, Ensayos Y Verificaciones

Las maniobras locales y las mediciones, ensayos y verificaciones sólo podrán ser realizadas por trabajadores autorizados. En el caso de las mediciones, ensayos y verificaciones en instalaciones de alta tensión, deberán ser trabajadores cualificados, pudiendo ser auxiliados por trabajadores autorizados, bajo su supervisión y control.

El método de trabajo empleado y los equipos y materiales de trabajo y de protección utilizados deberán proteger al trabajador frente al riesgo de contacto eléctrico, arco eléctrico, explosión o proyección de materiales.

Entre los equipos y materiales de protección se encuentran los citados en el apartado 6.1.

4.4. TRABAJOS EN PROXIMIDAD

En todo trabajo en proximidad de elementos en tensión, el trabajador deberá permanecer fuera de la zona de peligro y lo más alejado de ella que el trabajo permita.

Antes de iniciar el trabajo en proximidad de elementos en tensión, un trabajador autorizado, en el caso de trabajos en baja tensión, o un trabajador cualificado, en el caso de trabajos en alta tensión, determinará la viabilidad del trabajo.

De ser el trabajo viable, deberán adoptarse las medidas de seguridad necesarias para reducir al mínimo posible:

- a. El número de elementos en tensión.
- b. Las zonas de peligro de los elementos que permanezcan en tensión, mediante la colocación de pantallas, barreras, envolventes o protectores aislantes cuyas características (mecánicas y eléctricas) y forma de instalación garanticen su eficacia protectora

Si, a pesar de las medidas adoptadas, siguen existiendo elementos en tensión cuyas zonas de peligro son accesibles, se deberá:

- a. Delimitar la zona de trabajo respecto a las zonas de peligro; la delimitación será eficaz respecto a cada zona de peligro y se efectuará con el material adecuado.
- b. Informar a los trabajadores directa o indirectamente implicados, de los riesgos existentes, la situación de los elementos en tensión, los límites de la zona de trabajo y cuantas precauciones y medidas de seguridad deban adoptar para no invadir la zona de peligro, comunicándoles, además, la necesidad de que ellos, a su vez, informen sobre cualquier circunstancia que muestre la insuficiencia de las medidas adoptadas.

Cuando las medidas adoptadas no sean suficientes para proteger a los trabajadores frente al riesgo eléctrico, los trabajos serán realizados, una vez tomadas las medidas de delimitación e información, por trabajadores autorizados, o bajo la vigilancia de uno de éstos.

En el desempeño de su función de vigilancia, los trabajadores autorizados deberán velar por el cumplimiento de las medidas de seguridad y controlar, en particular, el movimiento de los trabajadores y objetos en la zona de trabajo, teniendo en cuenta sus características, sus posibles desplazamientos accidentales y cualquier otra circunstancia que pudiera alterar las condiciones en que se ha basado la planificación del trabajo. La vigilancia no será exigible cuando los trabajos lo realicen fuera de la zona de proximidad o en instalaciones de baja tensión.

4.5. Trabajos En Emplazamientos Con Riesgo De Incendio o Explosión. Electricidad Estática

La instalación eléctrica y los equipos deberán ser conformes con las prescripciones particulares para las instalaciones de locales con riesgo de incendio o explosión indicadas en la reglamentación electrotécnica.

5. RIESGOS LABORABLES EVITABLES COMPLETAMENTE.

La siguiente relación de riesgos laborables que se presentan, son considerados totalmente evitables mediante la adopción de las medidas técnicas que precisen:

- Derivados de la rotura de instalaciones existentes: Neutralización de las instalaciones existentes.
- Presencia de líneas eléctricas de alta tensión aéreas o subterráneas: Corte del fluido, apantallamiento de protección, puesta a tierra y cortocircuito de los cables.

6. RIESGOS LABORABLES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.

Este apartado contiene la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera relación se

refiere a aspectos generales que afectan a la totalidad de la obra, y las restantes, a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.

6.1. Toda la obra.

a) Riesgos más frecuentes:

- Caídas de operarios al mismo nivel
- Caídas de operarios a distinto nivel
- Caídas de objetos sobre operarios
- Caídas de objetos sobre terceros
- Choques o golpes contra objetos
- Fuertes vientos
- Ambientes pulvígenos
- Trabajos en condición de humedad
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Cuerpos extraños en los ojos
- Sobreesfuerzos

b) Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra
- Orden y limpieza de los lugares de trabajo
- Recubrimiento, o distancia de seguridad (1 m) a líneas eléctricas de B.T.
- Recubrimiento, o distancia de seguridad (3 - 5 m) a líneas eléctricas de A.T.
- Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)
- No permanecer en el radio de acción de las máquinas
- Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento
- Señalización de la obra (señales y carteles)
- Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia

- Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura 2m
- Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra
- Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación o colindantes
- Extintor de polvo seco, de eficacia 21A - 113B
- Evacuación de escombros
- Escaleras auxiliares
- Información específica
- Grúa parada y en posición veleta

c) Equipos de protección individual:

- Cascos de seguridad
- Calzado protector
- Ropa de trabajo
- Casquetes antiruidos
- Gafas de seguridad
- Cinturones de protección

6.2. Movimientos de tierras

a) Riesgos más frecuentes:

- Desplomes, hundimientos y desprendimientos del terreno
- Caídas de materiales transportados
- Caídas de operarios al vacío
- Atrapamientos y aplastamientos
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de máquinas
- Ruidos, Vibraciones
- Interferencia con instalaciones enterradas
- Electrocutaciones

b) Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Observación y vigilancia del terreno.
- Limpieza de bolos y viseras
- Achique de aguas
- Pasos o pasarelas
- Separación de tránsito de vehículos y operarios
- No acopiar junto al borde de la excavación
- No permanecer bajo el frente de excavación
- Barandillas en bordes de excavación (0,9 m)
- Acotar las zonas de acción de las máquinas
- Topes de retroceso para vertido y carga de vehículos

6.3. Montaje y puesta en tensión.

6.3.1. Descarga y montaje de elementos prefabricados.

a) Riesgos más frecuentes:

- Vuelco de la grúa.
- Atrapamientos contra objetos, elementos auxiliares o la propia carga.
- Precipitación de la carga.
- Proyección de partículas.
- Caídas de objetos.
- Contacto eléctrico.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras o ruidos de la maquinaria.
- Choques o golpes.
- Viento excesivo.

b) Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Trayectoria de la carga señalizada y libre de obstáculos.
- Correcta disposición de los apoyos de la grúa.
- Revisión de los elementos elevadores de cargas y de sus sistemas de seguridad.
- Correcta distribución de cargas.
- Prohibición de circulación bajo cargas en suspensión.
- Trabajo dentro de los límites máximos de los elementos elevadores.
- Apantallamiento de líneas eléctricas de A.T.
- Operaciones dirigidas por el jefe de equipo.
- Flecha recogida en posición de marcha.

6.3.2. Puesta en tensión.

a) Riesgos más frecuentes:

- Contacto eléctrico directo e indirecto en A.T. y B.T.
- Arco eléctrico en A.T. y B.T.
- Elementos candentes y quemaduras.

b) Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Coordinar con la empresa suministradora, definiendo las maniobras eléctricas a realizar.
- Apantallar los elementos de tensión.
- Enclavar los aparatos de maniobra.
- Informar de la situación *en la que se encuentra la zona de trabajo* y ubicación de los puntos en tensión más cercanos.
- Abrir con corte visible las posibles fuentes de tensión.

c) Protecciones individuales:

- Calzado de seguridad aislante.
- Herramientas de gran poder aislante.

- Guantes eléctricamente aislantes.
- Pantalla que proteja la zona facial.

6.4. Trabajos en instalaciones eléctricas en régimen de funcionamiento.

Los trabajos en régimen de funcionamiento son muy variados y es fundamental determinar las operaciones que deben ser realizadas antes de ejecutar los trabajos que correspondan en las instalaciones eléctricas, donde se debe actuar con el fin de eliminar los posibles riesgos que puedan presentarse.

a) Riesgos más frecuentes:

- Electrocutaciones
- Quemaduras
- Caídas de altura
- Proyección de materiales
- Golpes contra objetos

b) Normas básicas de seguridad

Se prohíbe realizar trabajos en instalaciones de alta tensión, sin adoptar las siguientes precauciones:

- Abrir con corte visible todas las posibles fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.
- Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte y señalización en el mando de los aparatos, indicando "PROHIBIDO MANIOBRAR"
- Reconocimiento de la ausencia de tensión.
- Poner a tierra y en cortocircuito, todas las posibles fuentes de tensión.
- Colocar las señales de seguridad adecuadas, delimitando la zona de trabajo.

En redes subterráneas:

- Antes de efectuar el corte se comprobará la falta de tensión en el mismo y a continuación se pondrán a tierra y cortocircuito los terminales más próximos.
- Se utilizarán para la manipulación de cables eléctricos aislados, en zonas abiertas, de ganchos manipuladores aislantes.

- Para cortar los cables se utilizarán picacables o sierras cortacables, con el aislamiento suficiente, para que en caso de error al cortar un cable con tensión, el obrero quede protegido con amplio margen de aislamiento.

Estos elementos para aumentar la seguridad de la operación, además de poder descargar la capacidad acumulada del cable, deberán llevar dispositivos de conexión a tierra.

c) Reposición del servicio al terminar un trabajo.

Solo se restablecerá el servicio de una instalación eléctrica de alta tensión, para trabajar en la misma, cuando se tenga la completa seguridad de que no queda nadie trabajando en ella.

Las operaciones que conducen a la puesta en servicio de las instalaciones, una vez terminado el trabajo, se harán en el siguiente orden:

- En el lugar de trabajo: se retiran las puestas a tierra y el material de protección complementario y el jefe de trabajo después del último reconocimiento dará aviso de que el mismo ha concluido.
- En el origen de la alimentación: una vez recibida la comunicación de que se ha terminado el trabajo se retirará el material de señalización y se desbloquearán los aparatos de corte y maniobra.

7. TRABAJOS LABORABLES ESPECIALES.

En la siguiente relación no exhaustiva se tienen aquellos trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, estando incluidos en el Anexo II del R.D. 1627/97.

- Graves caídas de altura, sepultamientos y hundimientos.
- En proximidad de líneas eléctricas de alta tensión, se debe señalizar y respetar la distancia de seguridad (5 m) y llevar el calzado de seguridad.
- Exposición a riesgo de ahogamiento por inmersión.
- Uso de explosivos.
- Montaje y desmontaje de elementos prefabricados pesados.

INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA.

La obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en el R.D. 1627/97 tales como vestuarios con asientos y taquillas individuales provistas de llave, lavabos con agua fría, caliente y espejo, duchas y retretes, teniendo en cuenta la utilización de los servicios higiénicos de forma no simultánea en caso de haber operarios de distintos sexos.

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá de un botiquín portátil debidamente señalizado y de fácil acceso, con los medios necesarios para los primeros auxilios en caso de accidente y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa constructora.

La dirección de la obra acreditará la adecuada formación del personal de la obra en materia de prevención y primeros auxilios. Así como la de un Plan de emergencia para atención del personal en caso de accidente y la contratación de los servicios asistenciales adecuados (Asistencia primaria y asistencia especializada)

PREVISIONES PARA TRABAJOS POSTERIORES.

El apartado 3 del artículo 6 del R.D. 1627/1997, establece que en el Estudio Básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

En el Proyecto de Ejecución se han especificado una serie de elementos que han sido previstos para facilitar las futuras labores de mantenimiento y reparación del edificio en condiciones de seguridad y salud, y que una vez colocados, también servirán para la seguridad durante el desarrollo de las obras.

Los elementos que se detallan a continuación son los previstos a tal fin:

- Ganchos de servicio.
- Elementos de acceso a cubierta (puertas, trampillas)
- Barandilla en cubiertas planas.
- Grúas desplazables para limpieza de fachada.
- Ganchos de ménsula (pescantes)
- Pasarelas de limpieza.

8. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES EN LA OBRA.

- Ley 31/ 1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1.997 de 14 de abril, sobre Señalización de seguridad en el trabajo.
- Real Decreto 486/1.997 de 14 de abril, sobre Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 614/2001 de 8 de junio, sobre Protección de la Salud y Seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 487/1.997 de 14 de abril, sobre Manipulación de cargas.
- Real Decreto 773/1.997 de 30 de mayo, sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 39/1.997 de 17 de enero, Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1215/1.997 de 18 de julio, sobre Utilización de Equipos de Trabajo.
- Real Decreto 1627/1.997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1.980, Ley 32/1.984, Ley 11/1.994).
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70, O.M. 28-07-77, O.M. 4-07-83, en los títulos no derogados).

A juicio del Técnico que suscribe, con el presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, quedan suficientemente detalladas las medidas a adoptar para la protección de las personas vinculadas a las obras.

Burgos, Octubre de 2021



D: Ignacio Velázquez Pacheco

Ingeniero Industrial Colegiado nº 997.

Colegio de Ingenieros Industriales de Burgos y Palencia.



PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

1. OBJETO

Este Pliego de Condiciones determina los requisitos a los que se debe ajustar la ejecución de las instalaciones para la red de alumbrado público, cuyas características técnicas estarán especificadas en la memoria del proyecto que se presenta.

2. DISPOSICIONES GENERALES

El contratista está obligado al cumplimiento de la Reglamentación del trabajo correspondiente, la contratación del seguro obligatorio, y todas aquellas reglamentaciones de carácter social vigentes o que en lo sucesivo se dicten.

2.1. Seguridad en el Trabajo

El personal de la contrata viene obligado a usar todos los dispositivos y medios de protección personal, herramientas y prendas de seguridad exigidas para eliminar o reducir los riesgos profesionales tales como casco, gafas, banqueta aislante, etc.... pudiendo el director de la obra suspender los trabajos, si estima que el personal de la contrata está expuesto a peligros.

2.2. Seguridad Pública.

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

El contratista mantendrá Póliza de Seguros que proteja suficientemente a él y a sus empleados u obreros frente a las responsabilidades por daños, responsabilidad civil, etc, en que pudieran incurrir.

3. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

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

3.1. Datos de la Obra

Se entregará al contratista una copia de los planos y pliegos de condiciones del proyecto, así como cuantos planos o datos necesite para la completa ejecución de la obra.

Por otra parte, después de la terminación de los trabajos, el contratista deberá actualizar los diversos planos y documentos existentes, de acuerdo con las características de la obra terminada, entregando al director de obra expedientes completos relativos a los trabajos realmente ejecutados.

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

3.2. Replanteo de la obra

El director de obra, una vez que el contratista esté en posesión del proyecto y antes de comenzar las obras, deberá hacer el replanteo de las mismas, con especial atención en los puntos singulares, entregando al contratista las referencias y datos necesarios para fijar completamente la ubicación de las mismas.

3.3. Mejoras y variaciones del proyecto

No se considerarán como mejoras ni variaciones del proyecto más que aquellas que hayan sido ordenadas expresamente por escrito por el director de Obra y convenido precio antes de proceder a su ejecución.

3.4. Recepción del material

El Director de obra de acuerdo con el contratista dará a su debido tiempo su aprobación sobre el material suministrado y confirmará que permite una instalación correcta. La vigilancia y conservación del material suministrado será por cuenta del contratista.

3.5. Ejecución de las obras

Las obras se ejecutarán conforme al proyecto y a las condiciones contenidas en este Pliego de Condiciones y de acuerdo con las especificaciones señaladas en el de Condiciones Técnicas.

El contratista, salvo aprobación por escrito del director de obra, no podrá hacer ninguna alteración o modificación de cualquier naturaleza tanto en la ejecución de la obra en relación con el proyecto como en las condiciones técnicas especificadas, sin perjuicio de lo que en cada momento pueda ordenarse por el director de obra.

El contratista deberá tener al frente de los trabajos un técnico suficientemente especializado a juicio del director de obra.

3.6. Recepción Provisional

Una vez terminadas las obras y a los quince días siguientes a la petición del contratista se hará la recepción provisional de las mismas por el contratante, requiriendo para ello la presencia del Director de obra y del representante del contratista, levantándose la correspondiente Acta, en la que se hará constar la conformidad con los trabajos realizados, si este es el caso.

Dicha Acta será firmada por el Director de obra y el Representante del Contratista, dándose la obra por recibida si se ha ejecutado correctamente de acuerdo con las especificaciones dadas en el Pliego de Condiciones Técnicas y en el Proyecto correspondiente, comenzándose entonces a contar el plazo de garantía.

En el caso de no hallarse la obra en estado de ser recibida, se hará constar así en el Acta y se darán al Contratista las instrucciones precisas y detalladas para remediar los defectos observados, fijándose un plazo de ejecución. Expirado dicho plazo, se hará un nuevo reconocimiento. Las obras de reparación se harán por cuenta y cargo del contratista.

Si el contratista no cumpliera estas prescripciones podrá declararse rescindido el contrato con pérdida de la fianza.

3.7. Períodos de garantía

El período de garantía será el señalado en el contrato y empezará a contar desde la fecha de aprobación del Acta de Recepción.

Hasta que tenga lugar la recepción definitiva, el contratista es responsable de la conservación, siendo de su cuenta y cargo las reparaciones por defectos de ejecución o mala calidad de los materiales.

Durante este período, el contratista garantizará al contratante contra toda reclamación de terceros, fundada por causa y por ocasión de la ejecución de la obra.

3.8. Recepción definitiva

Al terminar el plazo de garantía señalado en el contrato o en su defecto a los seis meses de la recepción definitiva de las obras, con la concurrencia del Director de Obra y del representante del contratista, levantándose el Acta correspondiente, por duplicado (si las obras son conforme) quedará firmada por el Director de obra y el representante del contratista y ratificada por el Contratante y el Contratista.

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

1. RED SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN.

1.1. Ejecución

Las canalizaciones, salvo en casos de fuerza mayor, se ejecutarán en terrenos de dominio público, bajo aceras o calzadas, evitando ángulo pronunciados.

Antes de comenzar los trabajos, se marcarán en el pavimento las zonas donde se abrirán las zanjas marcando tanto su anchura como su longitud y las zonas donde se dejen llaves para la contención del terreno.

Se estudiará la señalización de acuerdo con las normas municipales y se determinarán las protecciones precisas tanto de la zanja como los accesos a los portales, comercios, garajes...así como la chapas de acero que han de colocarse sobre la zanja para el paso de vehículos.

Se tomarán las medidas oportunas para no tapar con tierras registros de gas, teléfono, bocas de riego, alcantarillas...

1.2. Canalizaciones

En los cruces de vías públicas o privadas, los tubos se colocarán en posición horizontal y recta, estarán hormigonados en toda su longitud. Deberá preverse para futuras ampliaciones al menos un tubo de reserva.

1.3. Arquetas

Serán registrables y con tapa metálica, previstas de argollas o ganchos para facilitar su apertura.

Para facilitar el tendido de conductores en lo tramo rectos se colocarán arquetas intermedias al menos cada 40 metros. También servirán para los cambios de dirección de los cables.

1.4. Cable entubado

No se instalarán más de un circuito por tubo.

Se evitará en lo posible los cambios de dirección de los tubos. En los puntos donde se produzcan, para facilitar la manipulación de los cables se dispondrán arquetas con tapa.

1.5. Puesta a Tierra

El conductor neutro se pondrá a tierra en el CT y en todas las acometidas de la red.

2. RED DE ALUMBRADO

2.1. Ejecución

Las condiciones para la ejecución de las obras para la instalación de la red de alumbrado público serán las mismas que las referentes a la red de distribución eléctrica de baja tensión, reflejadas en el apartado 1.1 del presente documento.

2.2. Canalizaciones

En los cruces de calzadas la canalización, además de entubada, estarán hormigonada en toda su longitud. Deberá preverse como mínimo un tubo de reserva.

El diámetro interior de los tubos no será inferior a 60 mm. Irán enterrados a una profundidad mínima de 0,4 metros del nivel del suelo, medido desde la cota inferior del tubo.

Deberá colocarse una cinta de señalización para advertir la presencia de los circuitos de alumbrado, situados a 0,1 metros del suelo y 0,25 metros por encima de la cota superior de tubo.

2.3. Arquetas

Serán registrables y con tapa metálica, previstas de argollas o ganchos para facilitar su apertura.

En las zonas ajardinadas se emplearán arquetas prefabricadas estancas.

Se colocará como mínimo una arqueta por soporte de luminaria y en cada cambio de sección.

2.4. Cable

Serán unipolares o multipolares con conductores de cobre y tensiones nominales asignada 0,6/1 KV.

El conductor de neutro de cada circuito que parte del centro de mando no podrá ser utilizado por ningún otro circuito. Se empleará un conductor de neutro para cada una de las fases del circuito de alumbrado, un total de 3 neutros por circuito.

Puede ser subterráneo, siempre irán entubados, o aéreos, posados sobre fachada o tensados sobre apoyo.

2.5. Puesta a Tierra

La máxima resistencia de puesta a tierra será tal que no se pueda producir tensiones de contacto mayores de 24 V en las parte metálicas accesibles de la instalación.

El tipo de conductores a utilizar tanto para la red de tierra como para las conexiones con los electrodos están descritos en la memoria de este proyecto.

PLIEGO DE CONDICIONES COMERCIALES

1. ALCANCE DEL SUMINISTRO

1.1. Equipos

Los equipos y elementos descritos que deben **considerarse incluidos en el alcance del suministro** se enumeran en la Memoria y Anexos de la misma. También allí se mencionan los servicios que deben realizarse y que se detallan a continuación.

1.2. Servicios

1.2.1. Ensayos y pruebas en origen

Tras la construcción de los equipos que componen el suministro, realizada según normas y códigos internacionalmente reconocidos y según el Plan de Calidad del SUMINISTRADOR, éste deberá asegurar que se efectúen los ensayos y pruebas estándar en origen que correspondan, con el fin de verificar que las prestaciones y funcionamiento de los equipos son correctos y conforme a lo esperado.

De estos ensayos y pruebas saldrían certificados a adjuntar a la documentación del proyecto, según se indica a continuación.

En todos los transformadores de medida, tanto de tensión como de intensidad, se deberá efectuar el ensayo de cargas parciales, además de los ensayos estándar.

1.2.2. Transporte, descarga y asentamiento

El SUMINISTRADOR se hará cargo y será responsable del transporte y descarga en el emplazamiento de los materiales y equipos por él suministrados. Las cabinas se dejarán apoyadas o ancladas sobre bastidores colocados a tal efecto por otros en las salas en que se ubicarán. Los medios auxiliares para realizar la descarga y el asentamiento forman parte del suministro (p.e. grúas, sistemas de arrastre, etc...).

Con la suficiente antelación, el SUMINISTRADOR informará a la DIRECCIÓN FACULTATIVA de las fechas de expedición y posible llegada de los equipos de obra.

El hito de llegada de equipos a obra quedará consignado en un acta a firmar entre SUMINISTRADOR y DIRECCIÓN FACULTATIVA.

Todos los desperfectos que puedan ocasionarse por el transporte y la descarga correrán a cuenta del SUMINISTRADOR, por lo que éste deberá haber contratado los seguros que procedan (incluso para la descarga de transformadores).

La aceptación de los materiales y equipos se realizará tras revisión por parte de los inspectores de la PROPIEDAD o personal autorizado.

1.2.3. Montaje

El SUMINISTRADOR se ocupará de realizar o subcontratar el montaje y conexión de todos los equipos por él suministrados de forma que se asegure la configuración proyectada y su correcto funcionamiento en la forma prevista.

Para esta fase el SUMINISTRADOR deberá haber suscrito el seguro que cubra daños a su personal o a terceros, así como daños a instalaciones, debidos a sus trabajos de montaje.

Durante el desarrollo del proyecto se habrán acordado los procedimientos de montaje a seguir, así como la normativa que deba observarse para su realización, especialmente en lo referente a seguridad. En cualquier caso, antes de la llegada de los equipos a obra, la INGENIERÍA convocará al SUMINISTRADOR a una reunión para coordinación y planificación del mismo, reunión que, eventualmente, podrá ser conjunta con otros suministradores.

En este sentido, la DIRECCIÓN FACULTATIVA podrá decidir la paralización o repetición de trabajos en caso de que el SUMINISTRADOR no se atenga a lo acordado y se repercutirán sobre éste las responsabilidades que procedan.

Se entiende que el montaje ha concluido en el momento en que los equipos están dispuestos para que puedan efectuarse las pruebas correspondientes. Este hito quedará también formalizado mediante un acta a firmar entre el SUMINISTRADOR y la DIRECCIÓN FACULTATIVA.

Para la realización del montaje se entiende que la PROPIEDAD realizará a su cargo tanto la obra civil necesaria para la instalación como las ayudas de albañilería necesarias para su adecuado soportaje, siempre que éstas hayan sido previstas en la documentación entregada por el SUMINISTRADOR y haya sido aprobada por la DIRECCIÓN FACULTATIVA del proyecto. Cualquier modificación de importancia introducida por el SUMINISTRADOR en el momento del montaje y que implique costes adicionales a los aprobados correrán a su cargo.

Todo el material necesario para las interconexiones, elementos de soportaje, herrajes, etc., así como todos los consumibles necesarios se consideran incluidos en el alcance del suministro.

Para todos los trabajos en campo, el SUMINISTRADOR contará con la infraestructura de obra que requiera (instalaciones provisionales, casetas de personal, servicios y material, etc.) y dispondrá permanentemente en obra de un técnico encargado de dirigir y coordinar a su personal, que será el interlocutor con la DIRECCIÓN FACULTATIVA.



1.2.4. Pruebas y puesta en marcha

El SUMINISTRADOR deberá demostrar que su suministro cumple los requisitos exigidos y por ello, una vez instalado el sistema eléctrico, se procederá a las pruebas procedentes y a la puesta en marcha correspondiente con el fin de dar el visto bueno a la instalación para su explotación. Los protocolos de pruebas habrán sido acordados con anterioridad.

Al estar integrado en un proyecto de envergadura es posible que las operaciones de puesta en marcha deban coordinarse con las de otros sistemas. En este caso el SUMINISTRADOR colaborará con los suministradores del resto de sistemas con objeto de alcanzar el buen fin del conjunto de la instalación.

Al igual que en su fase de montaje, el SUMINISTRADOR deberá haber suscrito el seguro que cubra daños a su personal o a terceros, así como daños a instalaciones, debidos a sus trabajos de puesta en marcha y pruebas.

La Recepción Provisional del suministro se producirá una vez superadas todas las pruebas y transcurrido un mes de funcionamiento con los generadores en marcha.

Burgos, Octubre de 2021

D: Ignacio Velázquez Pacheco

Ingeniero Industrial Colegiado nº 997
Colegio de Ingenieros Industriales de Burgos y Palencia.

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ACTUAL

1. LUMINARIAS

La instalación actual de alumbrado público exterior del municipio objeto está formado por el siguiente número de luminarias y centros de mando:

	UNIDADES
CENTROS DE MANDO	6
LUMINARIAS	359

En la siguiente tabla queda reflejado la ubicación de los centros de mando así como las potencias instaladas y contratadas de cada uno de ellos:

CENTRO DE MANDO	DIRECCIÓN DEL SUMINITRO	POTENCIA CONTRATADA [kW]	POTENCIA INSTALADA [kW]
CM1 Pradoluengo	Plza. CLEMENTE ZALDO, 830, Bajo 1	13,85	8,383
CM2 Pradoluengo	C/ ADOLFO ESPINOSA, PROX77 , BAJO 1	3,46	5,46
CM3 Pradoluengo	Bº SOL, PROX67 , BAJO 1	2,2	1,68
CM4 Pradoluengo	C/SAN ROQUE, 2-prox , Bajo 1	13,2	9,525
CM5 Pradoluengo	C/SAN ROQUE, 27 - 1 , BAJO	9,5	5,88
CM6 Pradoluengo	Plgo. INDUSTRIAL LOS LLANOS, S/N 1001 , BAJO 1	3,3	3,948

La tipología de cada luminaria queda recogida en la siguiente tabla; distinguiendo entre luminarias de farol, vial y peatonal (globo, cónica, etc.); así como todas aquellas sobre las que no se actuará bien por estar en tecnología LED, o por ser proyectores no contemplados en el plan de sustitución.

	PUNTOS DE LUZ
FAROL	57
VIAL	232
PEATONAL	68
PROYECTOR	2
TOTAL	359

De las 359 luminarias instaladas existen 6 luminarias que ya disponen de tecnología LED, por lo que esas luminarias no serán renovadas y quedarán fuera del alcance de este proyecto.

Se ha realizado una numeración de cada luminaria en función del centro de mando al que pertenece, se le asigna un número como el siguiente: X.YY, siendo X el número de centro de mando al que pertenece la luminaria e YY el número de luminaria, siguiendo una numeración correlativa.

En el ANEXO I: INVENTARIO DE LUMINARIAS Y PROPUESTA DE CAMBIO viene reflejada las características de las luminarias actuales, además en el apartado de planos del proyecto, se puede observar la ubicación de cada luminaria con su correspondiente numeración

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN PROPUESTA

La tipología de las luminarias a renovar son las que vienen reflejadas en la siguiente tabla:

	PUNTOS DE LUZ
FAROL	52
VIAL	231
PEATONAL	68
PROYECTOR	2
TOTAL	353

El diseño de la solución propuesta se realiza en base a las siguientes premisas:

- Cumplimiento de la Normativa vigente, fundamentalmente el reglamento electrotécnico de Baja tensión y el Reglamento de eficiencia energética de alumbrado exterior.
- Sustitución punto a punto de las luminarias actuales, por otras basadas en tecnología LED.
- Elección de luminarias que cuenten, cuentan con certificados emitidos por entidades acreditadas por ENAC; así como con el marcado obligatorio CE
- Aprovechar los báculos, brazos... con las adaptaciones necesarias para la correcta instalación de las luminarias propuestas.
- Mejorar la eficiencia energética y obtener ahorro energético.
- Adecuación de los Centros de Mando.

Con la instalación propuesta se busca un ahorro de energía, basados en tres aspectos:

Reducción de potencia:

Al ser una instalación de alumbrado exterior, las horas de encendido no varían, por lo que el ahorro energético es lineal a la potencia instalada.

Se propone la sustitución de luminarias con una potencia instalada elevada (70 w, 100 w, 125 w, 250 w,... a luminarias de 30 - 40 W

Control de encendidos

Se propone la instalación de interruptores horarios astronómicos que incorporen un programa especial que sigue los horarios de orto y ocaso de la zona geográfica donde esté instalado, evitando de esta manera la necesidad de reprogramación manual y periódica de los tiempos de encendido y apagado.

La instalación de este tipo de encendidos genera un ahorro energético de un 10 % aproximadamente.

Regulación de Flujo

La necesidad de racionalizar el consumo de energía nos lleva a proponer reducir los niveles de iluminación de las vías públicas, durante las horas en las que el número de usuarios es menor.

Se propone la instalación de luminarias con un sistema capaz de gestionar de forma independiente el flujo luminoso emitido.

Estos sistemas de regulación de flujo generan un Ahorro energético de un 30 % aproximadamente

1. CLASIFICACION DE LAS VIAS Y NIVELES DE ALUMBRADO

Para poder llevar a cabo el diseño del alumbrado exterior de las calles del municipio, es necesario realizar la clasificación de las vías, conocida esta se determinará la clase de alumbrado. La clasificación de vías, así como la clase de alumbrado se realizará según lo indicado en el Capítulo 2, del presente proyecto.

Los tipos de vías presentes en el municipio, así como la clase de alumbrado quedaran de la siguiente manera:

Calle	Tipo	Subtipo	Clase de Alumbrado
Calle Ignacio Martínez	D	D3/D4	S3/S4
Plaza de Clemente Zaldo	D	D3/D4	S3/S4
Plaza Gervasio Zaldo Zaldo	D	D3/D4	S3/S4
Calle Adolfo Espinosa	D	D3/D4	S3/S4
Zona Peatonal Calle Rodríguez	D	D3/D4	S3/S4

de Varcárcel

Av. Dionisio Román Zaldo	D	D3/D4	S3/S4
Zona Peatonal Carrt. Belorado	D	D3/D4	S3/S4
Camino los Llanos	D	D3/D4	S3/S4

El resto de calles del municipio son semejantes a alguna de las que vienen reflejadas en la tabla anterior.

1. LUMINARIAS PROPUESTAS

Al tratarse de una instalación de alumbrado vial, las luminarias proyectadas tendrán una eficacia luminosa superior a 65 Lum/W, según la ITC-EA-04, punto 2, del reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior.

Las luminarias dispondrán de un sistema de regulación del nivel luminoso, con la finalidad de ahorrar energía. Estarán ubicados en el interior de cada luminaria. Estos sistemas permitirán la disminución del flujo emitido, manteniendo la uniformidad de los niveles de iluminación, durante las horas de funcionamiento reducido.

Las luminarias a instalar en el municipio objeto del presente proyecto técnico son las siguientes:

LUMINARIA ACTUAL	LUMINARIA PROYECTADA
VIALES OBSOLETOS	VIAL UNISTREET de PHILIPS
	

LUMINARIA ACTUAL	LUMINARIA PROYECTADA
FAROL VILLA / FERNANDINO	FAROL VILLA LED de PHILIPS
	

LUMINARIA ACTUAL	LUMINARIA PROYECTADA
PEATONAL (GLOBO, CÓNICA, ETC.)	TOWN TUNE DE PHILIPS
	

Las características técnicas de las luminarias prescritas, quedan definidas en el ANEXO II: CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS LUMINARIAS PROPUESTAS.

La propuesta de sustitución queda descrita detalladamente en el ANEXO I: INVENTARIO DE LUMINARIAS Y PROPUESTA DE CAMBIO

2. CENTRO DE MANDO. ACTUACIONES

Los centros de mando albergan los mecanismos de protección, accionamiento y control necesarios para el correcto funcionamiento de la instalación.



Los sistemas de accionamiento y control, garantizan que las instalaciones de alumbrado exterior se enciendan y apaguen con precisión a las horas previstas cuando la luminosidad ambiente lo requiera, con el objeto del ahorro de energía.

En los centros de mando ubicados en el municipio, se elige como sistema de accionamiento el reloj astronómico, independientemente de la potencia instalada en cada centro de mando.

La tecnología LED ofrece grandes ventajas en las instalaciones de alumbrado público, pero a la vez es muy sensible a sufrir daños como consecuencia de sobretensiones que pueden tener su origen en operación de conmutación o ser consecuencia de e descargas directas o lejanas de rayo que generan entre otras situaciones de riesgo, acoplamientos inductivos y galvánicos que afectan al funcionamiento del LED, de los drivers, a los sistemas de control del alumbrado y en general a la instalación en baja tensión. Por todo ello se llevará a cabo la instalación de limitadores de sobretensión en todos los centros de mando del municipio.

Las actuaciones a llevar a cabo en cada centro de mando, así como la clasificación del defecto viene reflejada en el ANEXO III: ESTUDIO DE CENTRO DE MANDO

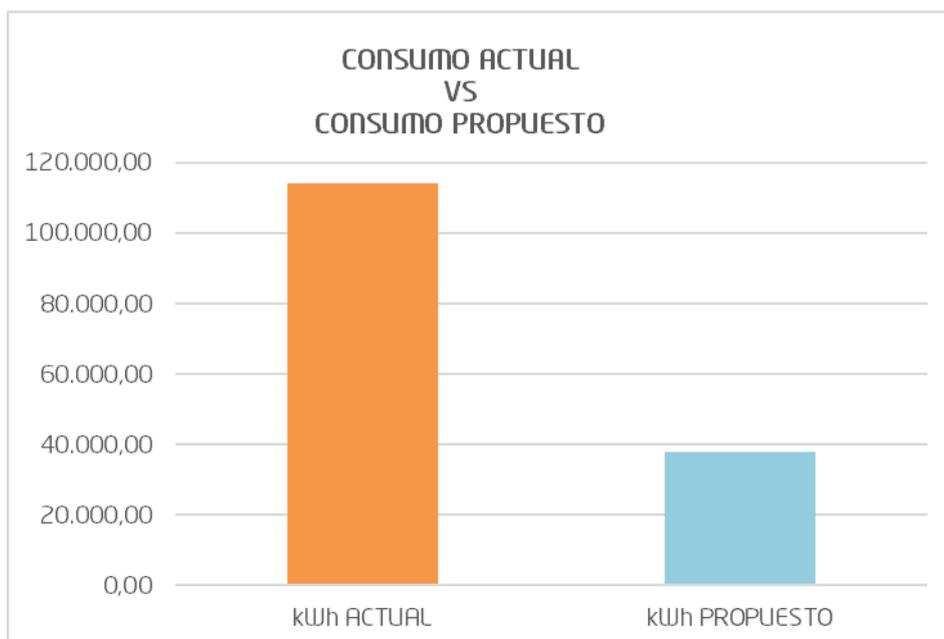
ANÁLISIS ENERGÉTICO Y MEDIOAMBIENTAL.

Como se ha comentado anteriormente, una de las premisas a la hora del diseño de la nueva instalación de alumbrado es mejorar la eficiencia energética y obtener ahorro energético.

Con el fin de poder realizar el cálculo del ahorro energético obtenido mediante la instalación de luminaria LED, analizaremos tanto en la instalación actual como en la instalación propuesta, lo siguiente:

- Numero de luminarias instaladas: El número de luminarias coincide ya que no se llevan a cabo la instalación de puntos nuevos.
- Potencia de las lámparas instaladas:
- Sistemas de regulación y control.
- Horas de funcionamiento de la instalación a lo largo del año: En la instalación propuesta, se consideran las mismas horas de funcionamiento que en la actual.
- Precio del Kwh: No se considera variación del precio de la energía eléctrica

En la siguiente gráfica se visualiza el ahorro energético conseguido con la actuación:



Esta comparativa se traduce en un ahorro energético de:

CONSUMO ENERGETICO ACTUAL Kwh/año	114.102
CONSUMO ENERGETICO REFORMADO Kwh/año	37.749,82
AHORRO ENERGETICO	76.352,18
AHORRO ENERGÉTICO [%]	66.92 %

Para llevar a cabo el cálculo de las emisiones de CO2 evitadas, nos basamos en los datos de la tabla del Anexo I de la memoria tipo del programa DUS5000 electricidad nacional 0.357 Kgr CO2 / Kwh E final.

Teniendo en cuenta que el ahorro obtenido con la actuación propuesta es de 76352.09 Kwh/año, se obtienen 27.25 Tn CO2 evitadas.

VIABILIDAD ECONÓMICA

A continuación, se realiza un estudio de la viabilidad económico de la inversión. En el únicamente se tiene en cuenta la inversión realizada en la sustitución de las luminarias actuales por luminarias LED, no teniéndose en cuenta la inversión realizada en la adaptación de los centros de mando, ya que estas no generan ahorro económico.

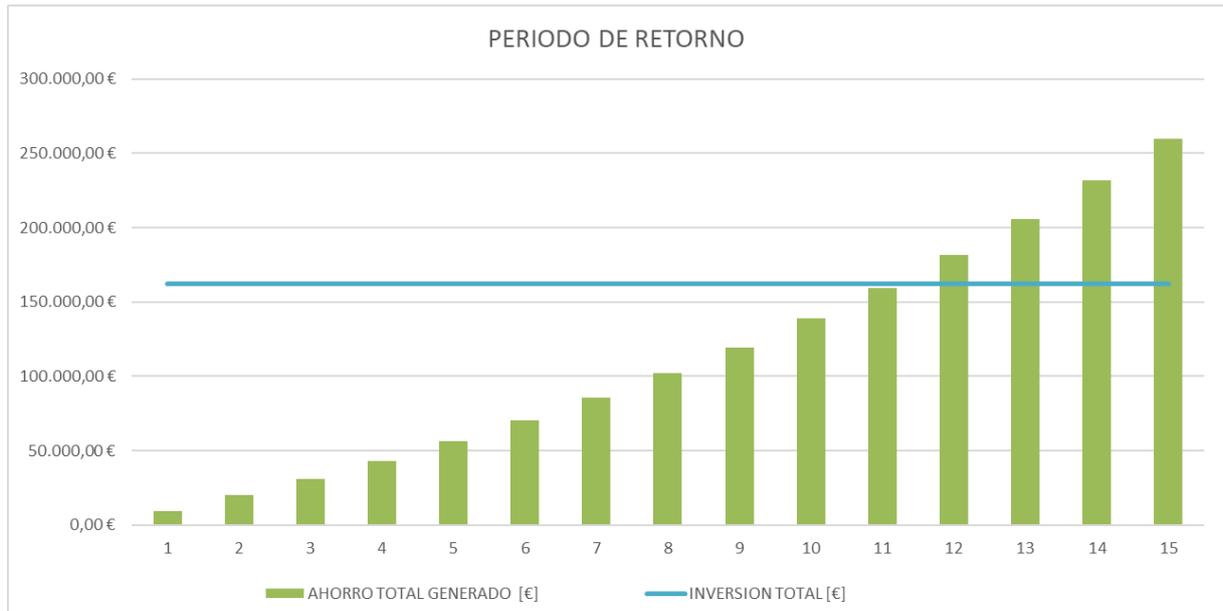
Se tienen en cuenta los siguientes datos:

- Coste de la inversión.
- Gasto Instalación actual.
- Incremento precio energía
- Gasto instalación propuesta.
- Ahorro Generado.

A continuación, se realiza un estudio económico a 15 años,

Año	Gasto instalacion actual	Gasto instalacion propuesta	Ahorro anual generado	AHORRO TOTAL GENERADO [€]
1	14.308,84 €	4.733,99 €	9.574,85 €	9.574,85 €
2	15.453,55 €	5.112,71 €	10.340,84 €	19.915,69 €
3	16.689,83 €	5.521,72 €	11.168,11 €	31.083,80 €
4	18.025,02 €	5.963,46 €	12.061,56 €	43.145,36 €
5	19.467,02 €	6.440,54 €	13.026,48 €	56.171,84 €
6	21.024,38 €	6.955,78 €	14.068,60 €	70.240,44 €
7	22.706,33 €	7.512,24 €	15.194,09 €	85.434,53 €
8	24.522,84 €	8.113,22 €	16.409,61 €	101.844,14 €
9	26.484,66 €	8.762,28 €	17.722,38 €	119.566,52 €
10	28.603,44 €	9.463,26 €	19.140,17 €	138.706,70 €
11	30.891,71 €	10.220,32 €	20.671,39 €	159.378,09 €
12	33.363,05 €	11.037,95 €	22.325,10 €	181.703,19 €
13	36.032,09 €	11.920,99 €	24.111,11 €	205.814,29 €
14	38.914,66 €	12.874,66 €	26.040,00 €	231.854,29 €
15	42.027,83 €	13.904,64 €	28.123,20 €	259.977,48 €

En el gráfico siguiente se representa el ahorro generado con la actuación propuesta. Además, mediante líneas horizontales, viene reflejada la inversión total de la actuación y la inversión realizada únicamente por el ayuntamiento. El cruce de las líneas de inversión con las columnas de ahorro, indican los años de amortización de la actuación.



ANEXO 1. INVENTARIO DE LUMINARIAS. ESTADO ACTUAL Y REFORMADO

En la siguiente tabla se describe la situación actual de las luminarias que van a ser renovadas.

PRADOLUENGO. ESTADO ACTUAL

Situación actual instalaciones de alumbrado exterior A REFORMAR						
Centro de Mando* (identificación)	Nº PL	Tipo luminaria	Tipo lámpara	Potencia unitaria kW (incluye eq. Auxiliar)	Potencia total instalada (kW)	Consumo energía (kWh/a)
1	1	VIAL	HM	0,116	0,116	379,51024
1	2	VIAL	HM	0,116	0,116	379,51024
1	3	VIAL	HM	0,116	0,116	379,51024
1	4	VIAL	HM	0,116	0,116	379,51024
1	5	VIAL	HM	0,116	0,116	379,51024
1	6	VIAL	HM	0,116	0,116	379,51024
1	7	VIAL	HM	0,116	0,116	379,51024
1	8	VIAL	HM	0,116	0,116	379,51024
1	9	VIAL	HM	0,116	0,116	379,51024
1	10	VIAL	HM	0,116	0,116	379,51024
1	11	VIAL	HM	0,116	0,116	379,51024
1	12	VIAL	HM	0,116	0,116	379,51024
1	13	VIAL	HM	0,116	0,116	379,51024
1	14	VIAL	HM	0,116	0,116	379,51024
1	15	VIAL	HM	0,116	0,116	379,51024
1	16	VIAL	HM	0,116	0,116	379,51024
1	17	VIAL	HM	0,116	0,116	379,51024
1	18	VIAL	HM	0,116	0,116	379,51024
1	19	VIAL	HM	0,116	0,116	379,51024
1	20	VIAL	HM	0,116	0,116	379,51024
1	21	VIAL	HM	0,116	0,116	379,51024
1	22	VIAL	HM	0,116	0,116	379,51024
1	23	VIAL	HM	0,116	0,116	379,51024
1	24	VIAL	HM	0,116	0,116	379,51024
1	25	VIAL	HM	0,116	0,116	379,51024

Situación actual instalaciones de alumbrado exterior A REFORMAR						
Centro de Mando* (identificación)	Nº PL	Tipo luminaria	Tipo lámpara	Potencia unitaria kW (incluye eq. Auxiliar)	Potencia total instalada (kW)	Consumo energía (kWh/a)
1	26	VIAL	HM	0,116	0,116	379,51024
1	27	VIAL	HM	0,116	0,116	379,51024
1	28	VIAL	HM	0,116	0,116	379,51024
1	29	VIAL	HM	0,116	0,116	379,51024
1	30	VIAL	HM	0,116	0,116	379,51024
1	31	VIAL	HM	0,171	0,171	559,45044
1	32	VIAL	HM	0,116	0,116	379,51024
1	33	VIAL	HM	0,171	0,171	559,45044
1	34	VIAL	HM	0,116	0,116	379,51024
1	35	VIAL	HM	0,171	0,171	559,45044
1	36	VIAL	HM	0,116	0,116	379,51024
1	37	VIAL	HM	0,171	0,171	559,45044
1	38	VIAL	HM	0,171	0,171	559,45044
1	39	VIAL	HM	0,171	0,171	559,45044
1	40	VIAL	HM	0,116	0,116	379,51024
1	41	VIAL	HM	0,171	0,171	559,45044
1	42	VIAL	HM	0,171	0,171	559,45044
1	43	PROYECTOR	HM	0,425	0,425	1390,447
1	52	VIAL	HM	0,171	0,171	559,45044
1	53	VIAL	HM	0,171	0,171	559,45044
1	54	VIAL	HM	0,171	0,171	559,45044
1	55	PROYECTOR	HM	0,425	0,425	1390,447
1	56	VIAL	HM	0,171	0,171	559,45044
1	57	VIAL	HM	0,171	0,171	559,45044
1	58	VIAL	HM	0,171	0,171	559,45044
1	59	VIAL	BC	0,065	0,065	212,6566
1	60	VIAL	HM	0,171	0,171	559,45044
1	61	VIAL	HM	0,116	0,116	379,51024
1	62	VIAL	HM	0,171	0,171	559,45044
1	63	VILLA	HM	0,084	0,084	274,81776
1	64	VILLA	HM	0,084	0,084	274,81776
1	65	VILLA	HM	0,084	0,084	274,81776

Situación actual instalaciones de alumbrado exterior A REFORMAR						
Centro de Mando* (identificación)	Nº PL	Tipo luminaria	Tipo lámpara	Potencia unitaria kW (incluye eq. Auxiliar)	Potencia total instalada (kW)	Consumo energía (kWh/a)
1	66	VILLA	HM	0,084	0,084	274,81776
1	67	VILLA	HM	0,084	0,084	274,81776
1	68	VILLA	HM	0,084	0,084	274,81776
1	69	VILLA	HM	0,084	0,084	274,81776
1	70	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
2	1	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
2	2	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
2	3	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
2	4	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
2	5	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
2	6	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
2	7	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
2	8	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
2	9	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
2	10	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
2	11	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
2	12	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
2	13	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
2	14	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
2	15	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
2	16	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
2	17	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
2	18	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
2	19	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
2	20	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
2	21	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
2	22	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
2	23	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
2	24	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
2	25	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
2	26	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
2	27	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776

Situación actual instalaciones de alumbrado exterior A REFORMAR						
Centro de Mando* (identificación)	Nº PL	Tipo luminaria	Tipo lámpara	Potencia unitaria kW (incluye eq. Auxiliar)	Potencia total instalada (kW)	Consumo energía (kWh/a)
2	28	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
2	29	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
2	30	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
2	31	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
2	32	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
2	33	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
2	34	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
2	35	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
2	36	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
2	37	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
2	38	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
2	39	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
2	40	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
2	41	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
2	42	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
2	43	VILLA	HM	0,084	0,084	274,81776
2	44	VILLA	HM	0,084	0,084	274,81776
2	45	GLOBO	HM	0,084	0,084	274,81776
2	46	GLOBO	HM	0,084	0,084	274,81776
2	47	GLOBO	HM	0,084	0,084	274,81776
2	48	GLOBO	HM	0,084	0,084	274,81776
2	49	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
2	50	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
2	51	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
2	52	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
2	53	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
2	54	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
2	55	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
2	56	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
2	57	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
2	58	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
2	59	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776

Situación actual instalaciones de alumbrado exterior A REFORMAR						
Centro de Mando* (identificación)	Nº PL	Tipo luminaria	Tipo lámpara	Potencia unitaria kW (incluye eq. Auxiliar)	Potencia total instalada (kW)	Consumo energía (kWh/a)
2	60	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
2	61	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
2	62	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
2	63	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
2	64	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
2	65	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
3	1	GLOBO	HM	0,084	0,084	274,81776
3	2	GLOBO	HM	0,084	0,084	274,81776
3	3	GLOBO	HM	0,084	0,084	274,81776
3	4	GLOBO	HM	0,084	0,084	274,81776
3	5	GLOBO	HM	0,084	0,084	274,81776
3	6	GLOBO	HM	0,084	0,084	274,81776
3	7	GLOBO	HM	0,084	0,084	274,81776
3	8	GLOBO	HM	0,084	0,084	274,81776
3	9	GLOBO	HM	0,084	0,084	274,81776
3	10	GLOBO	HM	0,084	0,084	274,81776
3	11	GLOBO	HM	0,084	0,084	274,81776
3	12	GLOBO	HM	0,084	0,084	274,81776
3	13	GLOBO	HM	0,084	0,084	274,81776
3	14	GLOBO	HM	0,084	0,084	274,81776
3	15	GLOBO	HM	0,084	0,084	274,81776
3	16	VILLA	HM	0,084	0,084	274,81776
3	17	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
3	18	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
3	19	GLOBO	HM	0,084	0,084	274,81776
3	20	VILLA	HM	0,084	0,084	274,81776
4	1	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	2	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	3	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	4	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	5	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	6	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776

Situación actual instalaciones de alumbrado exterior A REFORMAR						
Centro de Mando* (identificación)	Nº PL	Tipo luminaria	Tipo lámpara	Potencia unitaria kW (incluye eq. Auxiliar)	Potencia total instalada (kW)	Consumo energía (kWh/a)
4	7	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	8	VIAL	HM	0,171	0,171	559,45044
4	9	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	10	VIAL	HM	0,171	0,171	559,45044
4	11	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	12	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	13	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	14	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	15	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	16	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	17	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	18	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	19	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	20	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	21	VIAL	BC	0,065	0,065	212,6566
4	22	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	23	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	24	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	25	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	26	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	27	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	28	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	29	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	30	VIAL	HM	0,171	0,171	559,45044
4	31	VIAL	HM	0,171	0,171	559,45044
4	32	VIAL	HM	0,171	0,171	559,45044
4	33	VIAL	HM	0,171	0,171	559,45044
4	34	VIAL	HM	0,171	0,171	559,45044
4	35	VIAL	HM	0,171	0,171	559,45044
4	36	VIAL	HM	0,171	0,171	559,45044
4	37	VIAL	HM	0,171	0,171	559,45044
4	38	VIAL	HM	0,171	0,171	559,45044

Situación actual instalaciones de alumbrado exterior A REFORMAR						
Centro de Mando* (identificación)	Nº PL	Tipo luminaria	Tipo lámpara	Potencia unitaria kW (incluye eq. Auxiliar)	Potencia total instalada (kW)	Consumo energía (kWh/a)
4	39	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	40	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	41	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	42	VILLA	HM	0,116	0,116	379,51024
4	43	VILLA	HM	0,116	0,116	379,51024
4	44	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	45	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	46	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	47	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	48	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	49	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	50	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	51	VILLA	HM	0,116	0,116	379,51024
4	52	VILLA	HM	0,116	0,116	379,51024
4	53	VILLA	HM	0,116	0,116	379,51024
4	54	VILLA	HM	0,116	0,116	379,51024
4	55	VILLA	HM	0,116	0,116	379,51024
4	56	VILLA	HM	0,116	0,116	379,51024
4	57	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	58	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	59	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	60	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	61	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	62	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	63	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	64	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	65	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	66	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	67	VIAL	HM	0,171	0,171	559,45044
4	68	VIAL	HM	0,171	0,171	559,45044
4	69	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	70	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776

Situación actual instalaciones de alumbrado exterior A REFORMAR						
Centro de Mando* (identificación)	Nº PL	Tipo luminaria	Tipo lámpara	Potencia unitaria kW (incluye eq. Auxiliar)	Potencia total instalada (kW)	Consumo energía (kWh/a)
4	71	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	72	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	74	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	75	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	76	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	77	VIAL	HM	0,171	0,171	559,45044
4	78	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	79	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	80	VIAL	HM	0,171	0,171	559,45044
4	81	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	82	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	83	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	84	GLOBO	HM	0,084	0,084	274,81776
4	85	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	86	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	87	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	88	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	89	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	90	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	91	VILLA	HM	0,084	0,084	274,81776
4	92	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	93	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
4	94	VIAL	HM	0,171	0,171	559,45044
4	95	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
5	1	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
5	2	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
5	3	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
5	4	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
5	5	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
5	6	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
5	7	VIAL	HM	0,116	0,116	379,51024
5	8	VIAL	HM	0,116	0,116	379,51024

Situación actual instalaciones de alumbrado exterior A REFORMAR						
Centro de Mando* (identificación)	Nº PL	Tipo luminaria	Tipo lámpara	Potencia unitaria kW (incluye eq. Auxiliar)	Potencia total instalada (kW)	Consumo energía (kWh/a)
5	9	VIAL	HM	0,116	0,116	379,51024
5	10	VIAL	HM	0,116	0,116	379,51024
5	11	VIAL	HM	0,116	0,116	379,51024
5	12	VIAL	HM	0,116	0,116	379,51024
5	13	VIAL	HM	0,116	0,116	379,51024
5	14	VILLA	HM	0,084	0,084	274,81776
5	15	VILLA	HM	0,084	0,084	274,81776
5	16	VILLA	HM	0,084	0,084	274,81776
5	17	VILLA	HM	0,084	0,084	274,81776
5	18	VILLA	HM	0,084	0,084	274,81776
5	19	VILLA	HM	0,084	0,084	274,81776
5	20	VILLA	HM	0,084	0,084	274,81776
5	21	VILLA	HM	0,084	0,084	274,81776
5	22	VILLA	HM	0,084	0,084	274,81776
5	23	VILLA	HM	0,084	0,084	274,81776
5	24	VILLA	HM	0,084	0,084	274,81776
5	25	VILLA	HM	0,084	0,084	274,81776
5	26	VILLA	HM	0,084	0,084	274,81776
5	27	VILLA	HM	0,084	0,084	274,81776
5	28	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
5	29	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
5	30	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
5	31	VIAL	LED	0,036	0,036	117,779
5	32	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
5	33	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
5	34	VILLA	LED	0,032	0,032	104,693
5	35	VILLA	HM	0,084	0,084	274,81776
5	36	VILLA	HM	0,084	0,084	274,81776
5	37	VILLA	HM	0,084	0,084	274,81776
5	38	VILLA	HM	0,084	0,084	274,81776
5	39	VILLA	HM	0,084	0,084	274,81776
5	40	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776

Situación actual instalaciones de alumbrado exterior A REFORMAR						
Centro de Mando* (identificación)	Nº PL	Tipo luminaria	Tipo lámpara	Potencia unitaria kW (incluye eq. Auxiliar)	Potencia total instalada (kW)	Consumo energía (kWh/a)
5	41	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
5	42	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
5	43	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
5	44	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
5	45	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
5	46	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
5	47	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
5	48	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
5	49	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
5	50	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
5	51	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
5	52	VILLA	HM	0,084	0,084	274,81776
5	53	VILLA	HM	0,084	0,084	274,81776
5	54	VILLA	HM	0,084	0,084	274,81776
5	55	VILLA	HM	0,084	0,084	274,81776
5	56	VILLA	HM	0,084	0,084	274,81776
5	57	VILLA	LED	0,032	0,032	104,693
5	58	VILLA	LED	0,032	0,032	104,693
5	59	VILLA	HM	0,084	0,084	274,81776
5	60	VILLA	LED	0,032	0,032	104,693
5	61	VILLA	HM	0,084	0,084	274,81776
5	62	VILLA	HM	0,084	0,084	274,81776
5	63	VILLA	HM	0,084	0,084	274,81776
5	64	VILLA	HM	0,084	0,084	274,81776
5	65	VILLA	HM	0,084	0,084	274,81776
5	66	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
5	67	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
5	68	VILLA	LED	0,032	0,032	104,693

Situación actual instalaciones de alumbrado exterior A REFORMAR						
Centro de Mando* (identificación)	Nº PL	Tipo luminaria	Tipo lámpara	Potencia unitaria kW (incluye eq. Auxiliar)	Potencia total instalada (kW)	Consumo energía (kWh/a)
5	69	VILLA	HM	0,084	0,084	274,81776
5	70	VIAL	HM	0,084	0,084	274,81776
5	71	VILLA	HM	0,084	0,084	274,81776
6	1	GLOBO	VSAP	0,084	0,084	274,81776
6	2	GLOBO	VSAP	0,084	0,084	274,81776
6	3	GLOBO	VSAP	0,084	0,084	274,81776
6	4	GLOBO	VSAP	0,084	0,084	274,81776
6	5	GLOBO	VSAP	0,084	0,084	274,81776
6	6	GLOBO	VSAP	0,084	0,084	274,81776
6	7	GLOBO	VSAP	0,084	0,084	274,81776
6	8	GLOBO	VSAP	0,084	0,084	274,81776
6	9	GLOBO	VSAP	0,084	0,084	274,81776
6	10	GLOBO	VSAP	0,084	0,084	274,81776
6	11	GLOBO	VSAP	0,084	0,084	274,81776
6	12	GLOBO	VSAP	0,084	0,084	274,81776
6	13	GLOBO	VSAP	0,084	0,084	274,81776
6	14	GLOBO	VSAP	0,084	0,084	274,81776
6	15	GLOBO	VSAP	0,084	0,084	274,81776
6	16	GLOBO	VSAP	0,084	0,084	274,81776
6	17	GLOBO	VSAP	0,084	0,084	274,81776
6	18	GLOBO	VSAP	0,084	0,084	274,81776
6	19	GLOBO	VSAP	0,084	0,084	274,81776
6	20	GLOBO	VSAP	0,084	0,084	274,81776
6	21	GLOBO	VSAP	0,084	0,084	274,81776
6	22	GLOBO	VSAP	0,084	0,084	274,81776
6	23	GLOBO	VSAP	0,084	0,084	274,81776
6	24	GLOBO	VSAP	0,084	0,084	274,81776
6	25	GLOBO	VSAP	0,084	0,084	274,81776

Situación actual instalaciones de alumbrado exterior A REFORMAR						
Centro de Mando* (identificación)	Nº PL	Tipo luminaria	Tipo lámpara	Potencia unitaria kW (incluye eq. Auxiliar)	Potencia total instalada (kW)	Consumo energía (kWh/a)
6	26	GLOBO	VSAP	0,084	0,084	274,81776
6	27	GLOBO	VSAP	0,084	0,084	274,81776
6	28	GLOBO	VSAP	0,084	0,084	274,81776
6	29	GLOBO	VSAP	0,084	0,084	274,81776
6	30	GLOBO	VSAP	0,084	0,084	274,81776
6	31	GLOBO	VSAP	0,084	0,084	274,81776
6	32	GLOBO	VSAP	0,084	0,084	274,81776
6	33	GLOBO	VSAP	0,084	0,084	274,81776
6	34	GLOBO	VSAP	0,084	0,084	274,81776
6	35	GLOBO	VSAP	0,084	0,084	274,81776
6	36	GLOBO	VSAP	0,084	0,084	274,81776
6	37	GLOBO	VSAP	0,084	0,084	274,81776
6	38	GLOBO	VSAP	0,084	0,084	274,81776
6	39	GLOBO	VSAP	0,084	0,084	274,81776
6	40	GLOBO	VSAP	0,084	0,084	274,81776
6	41	GLOBO	VSAP	0,084	0,084	274,81776
6	42	GLOBO	VSAP	0,084	0,084	274,81776
6	43	GLOBO	VSAP	0,084	0,084	274,81776
6	44	GLOBO	VSAP	0,084	0,084	274,81776
6	45	GLOBO	VSAP	0,084	0,084	274,81776
6	46	GLOBO	VSAP	0,084	0,084	274,81776
6	47	GLOBO	VSAP	0,084	0,084	274,81776
TOTAL	359			34,876	34,876	114.101,724

NOTA: como ya se ha mencionado, NO se procederá a la sustitución de las 6 luminarias que en la actualidad cuentan ya con tecnología LED, todas ellas pertenecientes al centro de mando 5 con los



siguientes números: 31, 34, 57, 58, 60 y 68, las cuales, en la anterior tabla se han marcado con filas en **color azul**.

De este modo, las luminarias a reformar serán 353 puntos de luz sobre los 359 puntos de luz existentes en su totalidad.

Las luminarias que no se reforman (por estar ya en tecnología LED), estarán igualmente telegestionadas con el nuevo sistema de telegestión propuesto para cada cuadro de mando.



PRADOLUENGO. ESTADO REFORMADO.

Situación instalaciones de alumbrado exterior REFORMADA						
Centro de Mando* (identificación)	Nº PL	Tipo luminaria	Tipo lámpara	Potencia unitaria kW (incluye eq. Auxiliar)	Potencia total instalada (kW)	Consumo energía (kWh/a)
1	1	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
1	2	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
1	3	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
1	4	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
1	5	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
1	6	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
1	7	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
1	8	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
1	9	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
1	10	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
1	11	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
1	12	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
1	13	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
1	14	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
1	15	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
1	16	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
1	17	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
1	18	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
1	19	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
1	20	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
1	21	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
1	22	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
1	23	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
1	24	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
1	25	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
1	26	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338

Situación instalaciones de alumbrado exterior REFORMADA						
Centro de Mando* (identificación)	Nº PL	Tipo luminaria	Tipo lámpara	Potencia unitaria kW (incluye eq. Auxiliar)	Potencia total instalada (kW)	Consumo energía (kWh/a)
1	27	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
1	28	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
1	29	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
1	30	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
1	31	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
1	32	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
1	33	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
1	34	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
1	35	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
1	36	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
1	37	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
1	38	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
1	39	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
1	40	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
1	41	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
1	42	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
1	43	PROYECTOR	CORELINE TEMPO / PHILIPS	0,2	0,2	654,328
1	52	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
1	53	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
1	54	PROYECTOR	CORELINE TEMPO / PHILIPS	0,2	0,2	654,328
1	55	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
1	56	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
1	57	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
1	58	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
1	59	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
1	60	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338

Situación instalaciones de alumbrado exterior REFORMADA						
Centro de Mando* (identificación)	Nº PL	Tipo luminaria	Tipo lámpara	Potencia unitaria kW (incluye eq. Auxiliar)	Potencia total instalada (kW)	Consumo energía (kWh/a)
1	61	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
1	62	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
1	63	VILLA	FAROL VILLA BDP768 / PHILIPS	0,032	0,032	104,69248
1	64	VILLA	FAROL VILLA BDP768 / PHILIPS	0,032	0,032	104,69248
1	65	VILLA	FAROL VILLA BDP768 / PHILIPS	0,032	0,032	104,69248
1	66	VILLA	FAROL VILLA BDP768 / PHILIPS	0,032	0,032	104,69248
1	67	VILLA	FAROL VILLA BDP768 / PHILIPS	0,032	0,032	104,69248
1	68	VILLA	FAROL VILLA BDP768 / PHILIPS	0,032	0,032	104,69248
1	69	VILLA	FAROL VILLA BDP768 / PHILIPS	0,032	0,032	104,69248
1	70	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
2	1	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
2	2	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
2	3	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
2	4	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
2	5	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
2	6	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
2	7	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
2	8	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
2	9	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
2	10	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
2	11	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
2	12	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
2	13	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
2	14	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338

Situación instalaciones de alumbrado exterior REFORMADA						
Centro de Mando* (identificación)	Nº PL	Tipo luminaria	Tipo lámpara	Potencia unitaria kW (incluye eq. Auxiliar)	Potencia total instalada (kW)	Consumo energía (kWh/a)
2	15	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
2	16	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
2	17	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
2	18	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
2	19	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
2	20	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
2	21	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
2	22	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
2	23	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
2	24	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
2	25	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
2	26	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
2	27	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
2	28	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
2	29	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
2	30	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
2	31	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
2	32	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
2	33	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338

Situación instalaciones de alumbrado exterior REFORMADA						
Centro de Mando* (identificación)	Nº PL	Tipo luminaria	Tipo lámpara	Potencia unitaria kW (incluye eq. Auxiliar)	Potencia total instalada (kW)	Consumo energía (kWh/a)
2	34	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
2	35	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
2	36	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
2	37	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
2	38	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
2	39	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
2	40	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
2	41	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
2	42	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
2	43	VILLA	FAROL VILLA BDP768 / PHILIPS	0,032	0,032	104,69248
2	44	VILLA	FAROL VILLA BDP768 / PHILIPS	0,032	0,032	104,69248
2	45	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,038	0,038	124,32232
2	46	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,038	0,038	124,32232
2	47	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,038	0,038	124,32232
2	48	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,038	0,038	124,32232
2	49	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
2	50	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
2	51	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
2	52	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338

Situación instalaciones de alumbrado exterior REFORMADA						
Centro de Mando* (identificación)	Nº PL	Tipo luminaria	Tipo lámpara	Potencia unitaria kW (incluye eq. Auxiliar)	Potencia total instalada (kW)	Consumo energía (kWh/a)
2	53	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
2	54	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
2	55	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
2	56	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
2	57	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
2	58	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
2	59	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
2	60	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
2	61	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
2	62	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
2	63	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
2	64	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
2	65	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
3	1	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,0305	0,0305	99,78502
3	2	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,0305	0,0305	99,78502
3	3	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,0305	0,0305	99,78502
3	4	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,0305	0,0305	99,78502
3	5	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,0305	0,0305	99,78502
3	6	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,0305	0,0305	99,78502

Situación instalaciones de alumbrado exterior REFORMADA						
Centro de Mando* (identificación)	Nº PL	Tipo luminaria	Tipo lámpara	Potencia unitaria kW (incluye eq. Auxiliar)	Potencia total instalada (kW)	Consumo energía (kWh/a)
3	7	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,0305	0,0305	99,78502
3	8	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,0305	0,0305	99,78502
3	9	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,0305	0,0305	99,78502
3	10	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,0305	0,0305	99,78502
3	11	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,0305	0,0305	99,78502
3	12	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,0305	0,0305	99,78502
3	13	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,0305	0,0305	99,78502
3	14	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,0305	0,0305	99,78502
3	15	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,0305	0,0305	99,78502
3	16	VILLA	FAROL VILLA BDP768 / PHILIPS	0,032	0,032	104,69248
3	17	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
3	18	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
3	19	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,0305	0,0305	99,78502
3	20	VILLA	FAROL VILLA BDP768 / PHILIPS	0,032	0,032	104,69248
4	1	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	2	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	3	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	4	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	5	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338

Situación instalaciones de alumbrado exterior REFORMADA						
Centro de Mando* (identificación)	Nº PL	Tipo luminaria	Tipo lámpara	Potencia unitaria kW (incluye eq. Auxiliar)	Potencia total instalada (kW)	Consumo energía (kWh/a)
4	6	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	7	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	8	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	9	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	10	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	11	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	12	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	13	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	14	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	15	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	16	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	17	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	18	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	19	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	20	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	21	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	22	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	23	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	24	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338

Situación instalaciones de alumbrado exterior REFORMADA						
Centro de Mando* (identificación)	Nº PL	Tipo luminaria	Tipo lámpara	Potencia unitaria kW (incluye eq. Auxiliar)	Potencia total instalada (kW)	Consumo energía (kWh/a)
4	25	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	26	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	27	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	28	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	29	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	30	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	31	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	32	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	33	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	34	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	35	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	36	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	37	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	38	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	39	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	40	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	41	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	42	VILLA	FAROL VILLA BDP768 / PHILIPS	0,032	0,032	104,69248
4	43	VILLA	FAROL VILLA BDP768 / PHILIPS	0,032	0,032	104,69248

Situación instalaciones de alumbrado exterior REFORMADA						
Centro de Mando* (identificación)	Nº PL	Tipo luminaria	Tipo lámpara	Potencia unitaria kW (incluye eq. Auxiliar)	Potencia total instalada (kW)	Consumo energía (kWh/a)
4	44	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	45	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	46	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	47	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	48	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	49	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	50	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	51	VILLA	FAROL VILLA BDP768 / PHILIPS	0,032	0,032	104,69248
4	52	VILLA	FAROL VILLA BDP768 / PHILIPS	0,032	0,032	104,69248
4	53	VILLA	FAROL VILLA BDP768 / PHILIPS	0,032	0,032	104,69248
4	54	VILLA	FAROL VILLA BDP768 / PHILIPS	0,032	0,032	104,69248
4	55	VILLA	FAROL VILLA BDP768 / PHILIPS	0,032	0,032	104,69248
4	56	VILLA	FAROL VILLA BDP768 / PHILIPS	0,032	0,032	104,69248
4	57	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	58	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	59	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	60	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	61	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	62	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	63	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	64	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338

Situación instalaciones de alumbrado exterior REFORMADA						
Centro de Mando* (identificación)	Nº PL	Tipo luminaria	Tipo lámpara	Potencia unitaria kW (incluye eq. Auxiliar)	Potencia total instalada (kW)	Consumo energía (kWh/a)
4	65	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	66	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	67	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	68	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	69	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	70	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	71	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	72	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	74	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	75	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	76	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	77	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	78	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	79	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	80	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	81	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	82	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	83	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	84	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,038	0,038	124,32232

Situación instalaciones de alumbrado exterior REFORMADA						
Centro de Mando* (identificación)	Nº PL	Tipo luminaria	Tipo lámpara	Potencia unitaria kW (incluye eq. Auxiliar)	Potencia total instalada (kW)	Consumo energía (kWh/a)
4	85	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	86	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	87	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	88	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	89	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	90	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	91	VILLA	FAROL VILLA BDP768 / PHILIPS	0,032	0,032	104,69248
4	92	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	93	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	94	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
4	95	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
5	1	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
5	2	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
5	3	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
5	4	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
5	5	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
5	6	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
5	7	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
5	8	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338

Situación instalaciones de alumbrado exterior REFORMADA						
Centro de Mando* (identificación)	Nº PL	Tipo luminaria	Tipo lámpara	Potencia unitaria kW (incluye eq. Auxiliar)	Potencia total instalada (kW)	Consumo energía (kWh/a)
5	9	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
5	10	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
5	11	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
5	12	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
5	13	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
5	14	VILLA	FAROL VILLA BDP768 / PHILIPS	0,032	0,032	104,69248
5	15	VILLA	FAROL VILLA BDP768 / PHILIPS	0,032	0,032	104,69248
5	16	VILLA	FAROL VILLA BDP768 / PHILIPS	0,032	0,032	104,69248
5	17	VILLA	FAROL VILLA BDP768 / PHILIPS	0,032	0,032	104,69248
5	18	VILLA	FAROL VILLA BDP768 / PHILIPS	0,032	0,032	104,69248
5	19	VILLA	FAROL VILLA BDP768 / PHILIPS	0,032	0,032	104,69248
5	20	VILLA	FAROL VILLA BDP768 / PHILIPS	0,032	0,032	104,69248
5	21	VILLA	FAROL VILLA BDP768 / PHILIPS	0,032	0,032	104,69248
5	22	VILLA	FAROL VILLA BDP768 / PHILIPS	0,032	0,032	104,69248
5	23	VILLA	FAROL VILLA BDP768 / PHILIPS	0,032	0,032	104,69248
5	24	VILLA	FAROL VILLA BDP768 / PHILIPS	0,032	0,032	104,69248
5	25	VILLA	FAROL VILLA BDP768 / PHILIPS	0,032	0,032	104,69248
5	26	VILLA	FAROL VILLA BDP768 / PHILIPS	0,032	0,032	104,69248
5	27	VILLA	FAROL VILLA BDP768 / PHILIPS	0,032	0,032	104,69248
5	28	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
5	29	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
5	30	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
5	31	VIAL	LED	0,036	0,036	117,779

Situación instalaciones de alumbrado exterior REFORMADA						
Centro de Mando* (identificación)	Nº PL	Tipo luminaria	Tipo lámpara	Potencia unitaria kW (incluye eq. Auxiliar)	Potencia total instalada (kW)	Consumo energía (kWh/a)
5	32	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
5	33	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
5	34	VILLA	LED	0,032	0,032	104,693
5	35	VILLA	FAROL VILLA BDP768 / PHILIPS	0,032	0,032	104,69248
5	36	VILLA	FAROL VILLA BDP768 / PHILIPS	0,032	0,032	104,69248
5	37	VILLA	FAROL VILLA BDP768 / PHILIPS	0,032	0,032	104,69248
5	38	VILLA	FAROL VILLA BDP768 / PHILIPS	0,032	0,032	104,69248
5	39	VILLA	FAROL VILLA BDP768 / PHILIPS	0,032	0,032	104,69248
5	40	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
5	41	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
5	42	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
5	43	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
5	44	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
5	45	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
5	46	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
5	47	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
5	48	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
5	49	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
5	50	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
5	51	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
5	52	VILLA	FAROL VILLA BDP768 / PHILIPS	0,032	0,032	104,69248

Situación instalaciones de alumbrado exterior REFORMADA						
Centro de Mando* (identificación)	Nº PL	Tipo luminaria	Tipo lámpara	Potencia unitaria kW (incluye eq. Auxiliar)	Potencia total instalada (kW)	Consumo energía (kWh/a)
5	53	VILLA	FAROL VILLA BDP768 / PHILIPS	0,032	0,032	104,69248
5	54	VILLA	FAROL VILLA BDP768 / PHILIPS	0,032	0,032	104,69248
5	55	VILLA	FAROL VILLA BDP768 / PHILIPS	0,032	0,032	104,69248
5	56	VILLA	FAROL VILLA BDP768 / PHILIPS	0,032	0,032	104,69248
5	57	VILLA	LED	0,032	0,032	104,693
5	58	VILLA	LED	0,032	0,032	104,693
5	59	VILLA	FAROL VILLA BDP768 / PHILIPS	0,032	0,032	104,69248
5	60	VILLA	LED	0,032	0,032	104,693
5	61	VILLA	FAROL VILLA BDP768 / PHILIPS	0,032	0,032	104,69248
5	62	VILLA	FAROL VILLA BDP768 / PHILIPS	0,032	0,032	104,69248
5	63	VILLA	FAROL VILLA BDP768 / PHILIPS	0,032	0,032	104,69248
5	64	VILLA	FAROL VILLA BDP768 / PHILIPS	0,032	0,032	104,69248
5	65	VILLA	FAROL VILLA BDP768 / PHILIPS	0,032	0,032	104,69248
5	66	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
5	67	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
5	68	VILLA	LED	0,032	0,032	104,693
5	69	VILLA	FAROL VILLA BDP768 / PHILIPS	0,032	0,032	104,69248
5	70	VIAL	CLEARWAY GEN2 / BGP 307/ PHILIPS	0,0295	0,0295	96,51338
5	71	VILLA	FAROL VILLA BDP768 / PHILIPS	0,032	0,032	104,69248
6	1	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,038	0,038	124,32232
6	2	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,038	0,038	124,32232
6	3	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,038	0,038	124,32232
6	4	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,038	0,038	124,32232
6	5	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,038	0,038	124,32232

Situación instalaciones de alumbrado exterior REFORMADA						
Centro de Mando* (identificación)	Nº PL	Tipo luminaria	Tipo lámpara	Potencia unitaria kW (incluye eq. Auxiliar)	Potencia total instalada (kW)	Consumo energía (kWh/a)
6	6	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,038	0,038	124,32232
6	7	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,038	0,038	124,32232
6	8	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,038	0,038	124,32232
6	9	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,038	0,038	124,32232
6	10	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,038	0,038	124,32232
6	11	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,038	0,038	124,32232
6	12	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,038	0,038	124,32232
6	13	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,038	0,038	124,32232
6	14	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,038	0,038	124,32232
6	15	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,038	0,038	124,32232
6	16	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,038	0,038	124,32232
6	17	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,038	0,038	124,32232
6	18	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,038	0,038	124,32232
6	19	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,038	0,038	124,32232
6	20	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,038	0,038	124,32232
6	21	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,038	0,038	124,32232
6	22	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,038	0,038	124,32232
6	23	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,038	0,038	124,32232

Situación instalaciones de alumbrado exterior REFORMADA						
Centro de Mando* (identificación)	Nº PL	Tipo luminaria	Tipo lámpara	Potencia unitaria kW (incluye eq. Auxiliar)	Potencia total instalada (kW)	Consumo energía (kWh/a)
6	24	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,038	0,038	124,32232
6	25	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,038	0,038	124,32232
6	26	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,038	0,038	124,32232
6	27	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,038	0,038	124,32232
6	28	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,038	0,038	124,32232
6	29	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,038	0,038	124,32232
6	30	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,038	0,038	124,32232
6	31	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,038	0,038	124,32232
6	32	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,038	0,038	124,32232
6	33	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,038	0,038	124,32232
6	34	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,038	0,038	124,32232
6	35	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,038	0,038	124,32232
6	36	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,038	0,038	124,32232
6	37	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,038	0,038	124,32232
6	38	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,038	0,038	124,32232
6	39	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,038	0,038	124,32232
6	40	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,038	0,038	124,32232
6	41	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,038	0,038	124,32232

Situación instalaciones de alumbrado exterior REFORMADA						
Centro de Mando* (identificación)	Nº PL	Tipo luminaria	Tipo lámpara	Potencia unitaria kW (incluye eq. Auxiliar)	Potencia total instalada (kW)	Consumo energía (kWh/a)
6	42	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,038	0,038	124,32232
6	43	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,038	0,038	124,32232
6	44	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,038	0,038	124,32232
6	45	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,038	0,038	124,32232
6	46	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,038	0,038	124,32232
6	47	PEATONAL	TOWN TUNE / PHILIPS	0,038	0,038	124,32232
TOTAL	359			11,538	11,538	37749,821

NOTA: como ya se ha mencionado, NO se procederá a la sustitución de las 6 luminarias que en la actualidad cuentan ya con tecnología LED, todas ellas pertenecientes al centro de mando 5 con los siguientes números: 31, 34, 57, 58, 60 y 68, las cuales, en la anterior tabla se han marcado con filas en **color azul**.



Financiado por
la Unión Europea



ANEXO II

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS LUMINARIAS PROPUESTAS



EXIGENCIAS DE FABRICANTE, CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS LUMINARIAS Y LEGISLACION Y NORMATIVA A CUMPLIR.

En relación a las exigencias tanto de los fabricantes como de los equipos, se establecen lo siguiente:

FABRICANTE

- Certificado ISO 9001.
- Certificado ISO 14001.
- Certificado de reciclabilidad (Cumplimiento directiva RoHS y WEEE)

CARACTERÍSTICAS DE LAS LUMINARIAS

- Marcado CE
- Grado mínimo de estanqueidad IP 66.
- Grado mínimo de protección IK 08
- Eficacia mínima de la luminaria 100 lm/w
- Vida útil mínima L80B10 mayor o igual a 80.000 h.
- Factor de potencia en condiciones nominales mayor o igual a 0.9.
- Tº de color: Máximo 3000 K.
- Índice de reproducción cromática mínimo de 70.
- Limitador de sobre tensiones de valor mínimo 10 Kv.
- Sistema de distribución fotométrica basado en lentes secundarias individuales de cada LED, de forma que el fallo de algún LED individual asegure al menos el 85% de las prestaciones luminotécnicas correspondientes al funcionamiento nominal correcto de todos los LEDs de la luminaria.
- La luminaria, deberá permitir como mínimo la reposición de la placa de LEDs y el driver, de manera independiente, de forma que el mantenimiento de los mismos no implique el cambio de la luminaria completa.
- La luminaria deberá contar con un sistema de regulación, con marcado CE, que permita la regulación del flujo luminoso, con al menos dos niveles, el sistema de regulación funcionara de forma autónoma.
- Certificado de Garantía, mínimo de 5 años, dada por los fabricantes directamente al ayuntamiento.



LEGISLACION Y NORMATIVA A CUMPLIR:

- Directiva de Baja Tensión- 2006/95/CEE. Relativa a la aproximación de las Legislaciones de los estados miembros sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.
- Directiva de Compatibilidad Electromagnética- 2004/108/CEE. Relativa a la aproximación de las Legislaciones de los estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética y por la que se deroga la directiva 89/336/CE.
- Directiva ROHS 2011/65/UE. Relativa a las restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos

Normativa aplicable

a) Requisitos de Seguridad:

- UNE EN 60598-1 Luminarias. Requisitos generales y ensayos.
- UNE EN 60598-2-3 Luminarias. Requisitos particulares. Luminarias de alumbrado Público.
- UNE EN 62471-2009 Seguridad fotobiológica de lámparas y aparatos que utilizan Lámparas.

b) Compatibilidad Electromagnética:

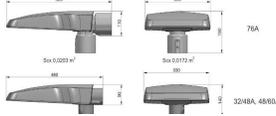
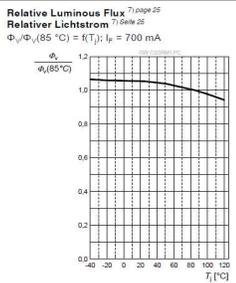
- UNE-EN 61000-3-2. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-2: Límites. Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada 16A por fase).
- UNE-EN 61000-3-3. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3: Límites. Sección 3. Limitación de las variaciones de tensión, fluctuaciones de tensión y flicker en las redes públicas de suministro de baja tensión para equipos con corriente de entrada 16A por fase y no sujetos a una conexión condicional.
- UNE-EN 55015. Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.

c) Componentes de las luminarias:

- UNE-EN 62031. Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad.
- UNE-EN 61347-2-13. Dispositivos de control de lámpara. Parte 2-13: Requisitos particulares para dispositivos de control electrónicos alimentados con corriente continua o corriente alterna para módulos LED.
- UNE-EN 62384. Dispositivos de control electrónicos alimentados en corriente continua o corriente alterna para módulos LED. Requisitos de funcionamiento.



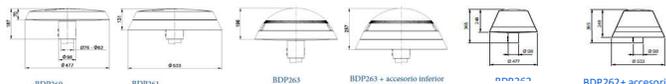
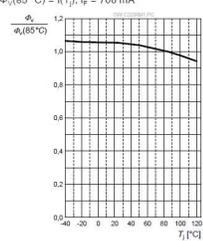
REQUERIMIENTOS TÉCNICOS EXIGIBLES PARA LUMINARIAS CON TECNOLOGÍA LED DE ALUMBRADO EXTERIOR

DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LA LUMINARIA		
1	Marca y Modelo	Philips UniStreet Performer Mini Ver tabla
2	Materiales de fabricación	Carcasa de aluminio inyectado a alta presión Cierre de vidrio plano templado
3	Forma de Instalación	Espigot reversible pudiendo servir tanto para entrada lateral como post top, para facilitar trabajos de montaje y desmontaje. Post-top 32-48, 48-60 y 76mm. Entrada lateral 48-60 y 76mm Ángulo de inclinación: De +10° a -90°
4	Elementos de posible reposición	Como mínimo módulo LED y driver LED. En ClearWay no se usa pegamento en el proceso de ensamblaje por lo que se pueden cambiar los componentes con facilidad
5	Dimensiones y Descripciones Físicas (mm)	
6	Fotografías/Catálogo	
7.a	Potencias: Consumo nominal	Ver tabla en función de la versión
7.b	Consumo total del sistema	Ver tabla en función de la versión
7.c	Factor de Potencia	Ver tabla en función de la versión
8	Flujo Lumínico total emitido (lm)	Ver tabla en función de la versión
T25	Flujo Lumínico emitido al Hemisferio Superior (%)	Flujo hemisférico superior no superior a 0% para minimizar la contaminación lumínica para versiones de vidrio plano.
10	Eficacia de la luminaria (lm/W) según el tipo de luminaria y de LED	Ver tabla en función de la versión
11	Vida útil en horas: se deberá indicar al menos el número de horas para L80 B10. Pudiendo especificarse también otros valores	No inferior a 100.000 horas para L80B10
12	Rango de Temperatura ambiente de funcionamiento sin alteraciones de los parámetros fundamentales	-40°C a +35°C. Consultar otras opciones bajo pedido
13	Grado de Hermeticidad. (Grado IP de Protección, recomendado IP65)	66. Consultar otras opciones bajo pedido
14	Características emisión luminosa en función de la temperatura exterior (rango mínimo - 10°C a 35°C)	<p>Relative Luminous Flux $\Phi_{v,85^\circ\text{C}}^{T_{\text{amb}}=25}$ Relative Luminous Flux $\Phi_{v,85^\circ\text{C}}^{T_{\text{amb}}=25}$ $\Phi_{v,85^\circ\text{C}}^{T_{\text{amb}}=25} = f(T_{\text{amb}})$; $I_{\text{p}} = 700 \text{ mA}$</p> 
15	Marcado CE	Sí

DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LOS DISPOSITIVOS DE ALIMENTACIÓN Y CONTROL ("DRIVER") NECESARIOS PARA EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LA LUMINARIA		
1	Marca, modelo y datos del fabricante	Ver tabla en función de la versión
2	Tensiones y corrientes de salida asignadas (V, A)	Ver tabla en función de la versión
3	Temperaturas máximas asignadas tc (°C)	Ver tabla en función de la versión
4.a	Consumo total del "driver"	Ver tabla en función de la versión
4.b	Factor de potencia	Ver tabla en función de la versión
5	Grado de hermeticidad	IP66 aportado por la luminaria. Consultar otras opciones bajo pedido
6	Vida útil (horas)	100.000 horas
7	Tipo o funcionalidad de control: DALI, 1-10V, PWM...	Posibilidad de seleccionar cualquier de las siguientes opciones de control, para satisfacer las necesidades del ayuntamiento a futuro: fotocélula integrada, protocolo DALI, regulación autónoma al menos 5 pasos, comandable por hilo de mando y/o regulación en cabecera, regulación y control desde el cuadro, flujo de luz constante (CLO), o flujo de luz ajustable (ALO).
8	Marcado CE	Sí

Driver	Datos														Datos del driver							
	Versión	Paquete lumínico	Temperatura de Color (K)	CRI Min	Óptica	Eficacia lámpara (lm/W)	LOR óptico	Flujo sistema (lm)	Consumo Sistema (W)	Consumo nominal (W)	Eficacia Sistema (lm/W)	Intensidad alimentación driver (mA)	Número de LEDs	Vida útil 100.000 h	T _{soldering} (°C)	T _{junction} (°C)	Versión del driver	Tensión y corriente de salida asignadas (V, mA)	Consumo total del driver	Factor de Potencia	Tc máx. (°C)	Distorsión armónica (TDH)
FP	BGP307	LED45-4S	3000	70	DM50	171	0,88	3960	29,5	26	134	459	20	L97B10	43	45	Xi FP 40W	57V, 459mA	3,5	0,97	85	7,95
FP	BGP307	LED45-4S	3000	80	DM50	139	0,88	3915	36	32	109	560	20	L96B10	50	53	Xi FP 40W	58V, 560mA	4,0	0,98	85	7,28

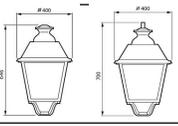
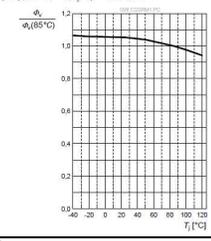
REQUERIMIENTOS TÉCNICOS EXIGIBLES PARA LUMINARIAS CON TECNOLOGÍA LED DE ALUMBRADO EXTERIOR

DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LA LUMINARIA		
1	Marca y Modelo	TownTune CPT Ver tabla
2	Materiales de fabricación	Carcasa y espigot: Fundición de aluminio (ADC1) Cierre: Policarbonato estabilizado frente a UV, con textura en los extremos para la luz y mejorar el confort visual Accesorios: Policarbonato estabilizado frente a UV. Los anillos decorativos
3	Forma de Instalación	Montaje Post top: Ø76 y 62 mm Adaptador para diámetros de montaje de 76 a 62 mm Adaptador para columnas de diámetro 90 mm a partir de Ø62 mm
4	Elementos de posible reposición	Como mínimo módulo LED y driver LED.
5	Dimensiones y Descripciones Físicas (mm)	
6	Fotografías/Catálogo	
7.a	Potencias: Consumo nominal	Ver tabla en función de la versión
7.b	Consumo total del sistema	Ver tabla en función de la versión
7.c	Factor de Potencia	Ver tabla en función de la versión
8	Flujo Lumínico total emitido (lm)	Ver tabla en función de la versión
T25	Flujo Lumínico emitido al Hemisferio Superior (%)	Flujo hemisférico superior no superior a 0% para minimizar la contaminación lumínica para versiones de vidrio plano.
10	Eficacia de la luminaria (lm/W) según el tipo de luminaria y de LED	Ver tabla en función de la versión
11	Vida útil en horas: se deberá indicar al menos el número de horas para L80 B10. Pudiendo especificarse también otros valores	No inferior a 100000 horas para L96B10
12	Rango de Temperatura ambiente de funcionamiento sin alteraciones de los parámetros fundamentales	-40°C a +50°C. Consultar otras opciones bajo pedido
13	Grado de Hermeticidad. (Grado IP de Protección, recomendado IP65)	66. Consultar otras opciones bajo pedido
14	Características emisión luminosa en función de la temperatura exterior (rango mínimo - 10°C a 35°C)	<p>Relative Luminous Flux η_{lm} page 25 Relativer Lichtstrom η_{lm} Seite 25 $\Phi_{v,lm}(85^\circ\text{C}) = f(T_a)$; $I_f = 700 \text{ mA}$</p> 
15	Marcado CE	Sí

DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LOS DISPOSITIVOS DE ALIMENTACIÓN Y CONTROL ("DRIVER") NECESARIOS PARA EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LA LUMINARIA		
1	Marca, modelo y datos del fabricante	Ver tabla en función de la versión
2	Tensiones y corrientes de salida asignadas (V, A)	Ver tabla en función de la versión
3	Temperaturas máximas asignadas tc (°C)	Ver tabla en función de la versión
4.a	Consumo total del "driver"	Ver tabla en función de la versión
4.b	Factor de potencia	Ver tabla en función de la versión
5	Grado de hermeticidad	IP66 Farol Completo
6	Vida útil (horas)	100.000 horas
7	Tipo o funcionalidad de control: DALI, 1-10V, PWM...	Posibilidad de seleccionar cualquier de las siguientes opciones de control, para satisfacer las necesidades del ayuntamiento a futuro: fotocélula integrada, protocolo DALI, regulación autónoma al menos 5 pasos, comandable por hilo de mando y/o regulación en cabecera, regulación y control desde el cuadro, flujo de luz constante (CLO), o flujo de luz ajustable (ALO).
8	Marcado CE	Sí

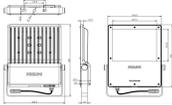
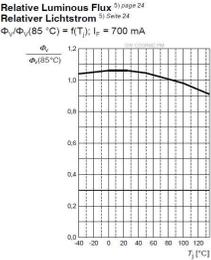
Datos de la luminaria														Datos del driver								
Driver	Versión	Paquete lumínico	Temperatura de Color (K)	CRI Min	Óptica	Eficacia lámpara (lm/W)	LOR optico	Flujo sistema (lm)	Consumo Sistema (W)	Consumo nominal (W)	Eficacia Sistema (lm/W)	Intensidad alimentación driver (mA)	Número de LEDs	Vida útil 100.000 h	Tgoldring (°C)	Tjunction (°C)	Versión del driver	Tensión y corriente de salida asignadas (V, mA)	Consumo total del driver	Factor de Potencia	Tc máx. (°C)	Distorsión armónica (TDH)
XI SR	BDP260	LED39-4S	3000	70	DS50	174	0,72	2808	25,5	22	110	393	20	L97B10	40	42	XI FP 40W	57V, 393mA	3,5	0,97	85	8,40
XI SR	BDP260	LED55-4S	3000	70	DS50	166	0,72	3976	36,5	33	109	572	20	L96B10	52	54	XI FP 40W	58V, 572mA	3,5	0,98	85	8,02
XI SR	BDP260	LED39-4S	3000	80	DS50	142	0,72	2769	31,0	28	89	479	20	L97B10	46	48	XI FP 40W	58V, 479mA	3,0	0,98	85	8,17
XI SR	BDP260	LED55-4S	3000	80	DS50	148	0,72	3976	41,0	37	97	329	40	L97B10	51	52	XI FP 75W	113V, 329mA	4,0	0,97	80	7,95
XI SR	BDP262	LED39-4S	3000	80	DS50	142	0,72	2769	31,0	28	89	479	20	L97B10	46	48	XI FP 40W	58V, 479mA	3,0	0,98	85	8,17
XI SR	BDP262	LED55-4S	3000	80	DS50	148	0,72	3976	41,0	37	97	329	40	L97B10	51	52	XI FP 75W	113V, 329mA	4,0	0,97	80	7,95
XI SR	BDP262	LED39-4S	3000	70	DS50	174	0,72	2808	25,5	22	110	393	20	L97B10	40	42	XI SR 40W	57V, 393mA	3,5	0,97	85	8,93
XI SR	BDP262	LED55-4S	3000	70	DS50	166	0,72	3976	36,5	33	109	572	20	L96B10	52	54	XI SR 40W	58V, 572mA	3,5	0,98	85	7,84
XI SR	BDP263	LED39-4S	3000	80	DS50	142	0,72	2769	31,0	28	89	479	20	L97B10	46	48	XI FP 40W	58V, 479mA	3,0	0,98	85	8,17
XI SR	BDP263	LED55-4S	3000	80	DS50	148	0,72	3976	41,0	37	97	329	40	L97B10	51	52	XI FP 75W	113V, 329mA	4,0	0,97	80	7,95
XI SR	BDP263	LED39-4S	3000	70	DS50	174	0,72	2808	25,5	22	110	393	20	L97B10	40	42	XI SR 40W	57V, 393mA	3,5	0,97	85	8,93
XI SR	BDP263	LED55-4S	3000	70	DS50	166	0,72	3976	36,5	33	109	572	20	L96B10	52	54	XI SR 40W	58V, 572mA	3,5	0,98	85	7,84
XI SR	BDP263	LED39-4S	3000	80	DS50	142	0,72	2769	31,0	28	89	479	20	L97B10	46	48	XI SR 40W	58V, 479mA	3,0	0,98	85	8,23
XI SR	BDP263	LED55-4S	3000	80	DS50	148	0,72	3976	41,0	37	97	329	40	L97B10	51	52	XI SR 75W	113V, 329mA	4,0	0,96	80	6,23

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS EXIGIBLES PARA LUMINARIAS CON TECNOLOGÍA LED DE ALUMBRADO EXTERIOR

DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LA LUMINARIA		
1	Marca y Modelo	Villa LED gen2 Ver tabla
2	Materiales de fabricación	Cubierta, cesta y araña de soporte fabricadas en aleación de aluminio fundido por gravedad. Chimenea en plástico endurecido removible para facilitar la colocación de sensores o nodos en un futuro. El modulo led lleva un marco de aluminio inyectado en negro BK o blanco WH para mayor eficiencia del sistema, vidrio templado. Bandeja porta equipos en chapa de acero pregalvanizado y pintado. Posibilidad de montar difusores laterales en metacrilato transparentes.
3	Forma de Instalación	BDP768 : Fijación a post sobre racor 1"G ó 3/4"G. Existe un adaptador para posttop 60mm. BSP768 : Versión para montaje cenital en racor 1"G.
4	Elementos de posible reposición	Como mínimo módulo LED y driver LED. En Villa no se usa pegamento en el proceso de ensamblaje por lo que se pueden cambiar los componentes con facilidad
5	Dimensiones y Descripciones Físicas (mm)	
6	Fotografías/Catálogo	
7.a	Potencias: Consumo nominal	Ver tabla en función de la versión
7.b	Consumo total del sistema	Ver tabla en función de la versión
7.c	Factor de Potencia	Ver tabla en función de la versión
8	Flujo Lumínico total emitido (lm)	Ver tabla en función de la versión
T25	Flujo Lumínico emitido al Hemisferio Superior (%)	Flujo hemisférico superior no superior a 0% para minimizar la contaminación lumínica para versiones de vidrio plano.
10	Eficacia de la luminaria (lm/W) según el tipo de luminaria y de LED	Ver tabla en función de la versión
11	Vida útil en horas: se deberá indicar al menos el número de horas para L80 B10. Pudiendo especificarse también otros valores	No inferior a 100000 horas para L94B10
12	Rango de Temperatura ambiente de funcionamiento sin alteraciones de los parámetros fundamentales	-40°C a +50°C. Consultar otras opciones bajo pedido
13	Grado de Hermeticidad. (Grado IP de Protección, recomendado IP65)	Farol IP66
14	Características emisión luminosa en función de la temperatura exterior (rango mínimo - 10°C a 35°C)	<p>Relative Luminous Flux $\Phi_{v,85^\circ\text{C}}^{T_{\text{oper}}=25}$ Relativer Lichtstrom $\Phi_{v,85^\circ\text{C}}^{T_{\text{amb}}=25}$ $\Phi_{v,85^\circ\text{C}}^{T_{\text{oper}}=25} = f(T_{\text{amb}})$; $I_{\text{op}} = 700 \text{ mA}$</p> 
15	Marcado CE	Sí

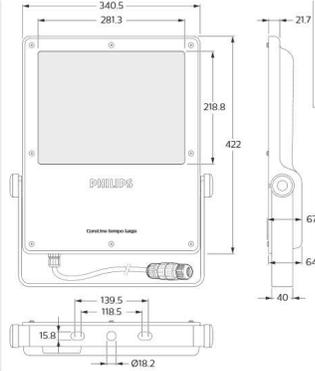
DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LOS DISPOSITIVOS DE ALIMENTACIÓN Y CONTROL ("DRIVER") NECESARIOS PARA EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LA LUMINARIA		
1	Marca, modelo y datos del fabricante	Ver tabla en función de la versión
2	Tensiones y corrientes de salida asignadas (V, A)	Ver tabla en función de la versión
3	Temperaturas máximas asignadas t _c (°C)	Ver tabla en función de la versión
4.a	Consumo total del "driver"	Ver tabla en función de la versión
4.b	Factor de potencia	Ver tabla en función de la versión
5	Grado de hermeticidad	IP66 Farol Completo
6	Vida útil (horas)	100.000 horas
7	Tipo o funcionalidad de control: DALI, 1-10V, PWM...	Posibilidad de seleccionar cualquier de las siguientes opciones de control, para satisfacer las necesidades del ayuntamiento a futuro: fotocélula integrada, protocolo DALI, regulación autónoma al menos 5 pasos, comandable por hilo de mando y/o regulación en cabecera, regulación y control desde el cuadro, flujo de luz constante (CLO), o flujo de luz ajustable (ALO).
8	Marcado CE	Sí

Driver	Datos de la luminaria													Datos del driver								
	Versión	Paquete lumínico	Temperatura de Color (K)	CRI Min	Óptica	Eficacia lámpara (lm/W)	LOR óptico	Flujo sistema (lm)	Consumo Sistema (W)	Consumo nominal (W)	Eficacia Sistema (lm/W)	Intensidad alimentación driver (mA)	Número de LEDs	Vida útil 100.000 h	T _g oldering (°C)	T _{junction} (°C)	Versión del driver	Tensión y corriente de salida asignadas (V, mA)	Consumo total del driver	Factor de Potencia	Tc máx. (°C)	Distorsión armónica (TDH)
Full Prog	BDP768-FG-BK	LED50-4S	3000	70	DM50	178	0,72	3500	31,5	28	111	331	30	L97810	48	49	XI FP 75W	85V, 331mA	3,5	0,96	85	15,26
Full Prog	BDP768-FG-BK	LED55-4S	3000	70	DM50	176	0,72	3920	34,5	31	114	367	30	L97810	51	53	XI FP 75W	85V, 367mA	3,5	0,96	85	14,09
Full Prog	BDP768-FG-BK	LED50-4S	3000	80	DM50	145	0,72	3450	39,0	35	91	404	30	L97810	54	56	XI FP 75W	86V, 404mA	3,0	0,97	85	13,11
Full Prog	BDP768-FG-BK	LED55-4S	3000	80	DM50	143	0,72	3864	42,0	39	92	448	30	L96810	58	61	XI FP 75W	86V, 448mA	3,0	0,97	85	12,55

DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LA LUMINARIA		
1	Marca y Modelo	Coreline Tempo Grande Ver tabla
2	Materiales de fabricación	Carcasa en aluminio inyectado, Cierre vidrio templado, Lentes en PMMA y Lira en aluminio endurecido
3	Forma de Instalación	Lira en forma de "U" con fijación de 3 puntos.
4	Elementos de posible reposición	Cierre de Vidrio y Conector IP68
5	Dimensiones y Descripciones Físicas (mm)	
6	Fotografías/Catálogo	
7.a	Potencias: Consumo nominal	Ver tabla en función de la versión
7.b	Consumo total del sistema	Ver tabla en función de la versión
7.c	Factor de Potencia	Ver tabla en función de la versión
8	Flujo Lumínico total emitido (lm)	Ver tabla en función de la versión
T25	Flujo Lumínico emitido al Hemisferio Superior (%)	Flujo hemisférico superior no superior a 0% para minimizar la contaminación lumínica para versiones de vidrio plano. A 0º)
10	Eficacia de la luminaria (lm/W) según el tipo de luminaria y de LED	Ver tabla en función de la versión
11	Vida útil en horas: se deberá indicar al menos el número de horas para L80 B10. Pudiendo especificarse también otros valores	No inferior a 70.000 horas para L80B10
12	Rango de Temperatura ambiente de funcionamiento sin alteraciones de los parámetros fundamentales	-40°C a +35°C. Consultar otras opciones bajo pedido
13	Grado de Hermeticidad. (Grado IP de Protección, recomendado IP65)	66. Consultar otras opciones bajo pedido
14	Características emisión luminosa en función de la temperatura exterior (rango mínimo - 10°C a 35°C)	<p>Relative Luminous Flux Φ_v (85 °C) = $f(T_e)$; $I_f = 700$ mA</p> <p>Relative Lichtstrom $\Phi_{v,85}$ (85 °C) = $f(T_e)$; $I_f = 700$ mA</p> 
15	Marcado CE	Sí

DATOS Y DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE LOS DISPOSITIVOS DE ALIMENTACIÓN Y CONTROL ("DRIVER") NECESARIOS PARA EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LA LUMINARIA		
1	Marca, modelo y datos del fabricante	Ver tabla en función de la versión
2	Tensiones y corrientes de salida asignadas (V, A)	Ver tabla en función de la versión
3	Temperaturas máximas asignadas tc (°C)	Ver tabla en función de la versión
4.a	Consumo total del "driver"	Ver tabla en función de la versión
4.b	Factor de potencia	Ver tabla en función de la versión
5	Grado de hermeticidad	IP66 aportado por la luminaria. Consultar otras opciones bajo pedido
6	Vida útil (horas)	70.000 horas
7	Tipo o funcionalidad de control: DALI, 1-10V, PWM...	Posibilidad de seleccionar cualquier de las siguientes opciones de control, para satisfacer las necesidades del ayuntamiento a futuro: protocolo DALI, regulación autónoma al menos 3 pasos LS6 /LS8.
8	Marcado CE	Sí

Datos														Datos del driver						
Versión	Paquete lumínico	Temperatura de Color (K)	Óptica	Eficacia lámpara (lm/W)	LOR óptico	Flujo sistema (lm)	Consumo Sistema (W)	Consumo nominal (W)	Eficacia Sistema (lm/W)	Intensidad alimentación driver (mA)	Número de LEDs	Vida útil 100.000 h	Tsoldering (°C)	Tjunction (°C)	Versión del driver	Tensión y corriente de salida asignadas (V, mA)	Consumo total del driver	Factor de Potencia	Tc máx. (35°C) [°C]	Distorsión armónica (THD)
BVP130	LED131-4S	830	OFA52	135	0,82	13133	126	119	104	696	60	87	85,00	89,00	Xitanium Xi LP 150W 0,3-1A S1 230v S240 sxt	-	7,0	0,99	83,00	6,07
BVP130	LED172-4S	830	OFA52	135	0,82	17168	165	156	104	683	80	87	85,00	89,00	Xitanium XiFP 165W 0,3-1A SNLDAE 230vC170 sxt	-	9,0	0,99	83,00	5,87
BVP130	LED216-4S	830	OFA52	127	0,80	21601	223	213	97	921	80	82	88,00	92,00	Xitanium Xi LP 150W 0,3-1A S1 230v S240 sxt	-	10,0	0,99	86,00	5,88
BVP130	LED131-4S	830	S	135	0,82	13133	126	119	104	696	60	87	85,00	89,00	Xitanium Xi LP 150W 0,3-1A S1 230v S240 sxt	-	7,0	0,99	83,00	6,07
BVP130	LED172-4S	830	S	135	0,82	17168	165	156	104	683	80	87	85,00	89,00	Xitanium XiFP 165W 0,3-1A SNLDAE 230vC170 sxt	-	9,0	0,99	83,00	5,87
BVP130	LED216-4S	830	S	127	0,80	21601	223	213	97	921	80	82	88,00	92,00	Xitanium Xi LP 150W 0,3-1A S1 230v S240 sxt	-	10,0	0,99	86,00	5,88

PHILIPS CoreLine Tempo Large equivalente	
Modelo	Valores mínimos exigidos
Materiales	Carcasa de aluminio inyectado a alta presión (L-2521)
	Cierre de vidrio plano templado
	Fijación en aluminio
	Ópticas PMMA (polimetil metacrilato)
Fuente de luz	Módulo LED integrando PCB y ópticas.
Equipo auxiliar	Driver LED electrónico.
	Intensidad de corriente máxima de 921mA para minimizar la degradación térmica.
Compartimentos	Un único compartimento para módulo LED y driver, para facilitar trabajos de mantenimiento.
Componentes reemplazables	Cierre de vidrio plano templado y conector IP68
Vida útil	mínimo 70000 horas para L82B10
Temperatura de funcionamiento	-40°C a +35°C
Disipación de calor	Mediante PCB del módulo LED en contacto directo con la carcasa.
Sistema de control de temperatura	Mediante NTC en el driver y conectado al módulo LED, salvo que se acredite el uso de LEDs de media potencia.
Grado de protección IP	66
Grado de protección IK	08
Eficacia de la luminaria / sistema Configuraciones de control disponibles	Hasta 133,4 lm/W
	Admite regulación: Lumistep LS6, LS8 y Dali (D9).
Temperatura de color	Disponible en 3000 y 4000 K
Reproducción cromática	Superior a 70 en 4000 K; superior a 80 en 3000K
Flujo luminoso (rango mínimo)	Módulo LED a T ambiente = 25 °C: desde 16000 lm hasta 31000 lm
	Luminaria completa a 25 °C: desde 13133 lm hasta 26052 lm
	Tolerancia máxima del 7% sobre el valor expresado en la documentación del fabricante.
Potencia máxima	Módulo LED a 25 °C: 213W
	Luminaria completa a 25 °C: 223W
	Tolerancia máxima del 11% sobre el valor expresado en la documentación.
Tamaños	Familia completa disponible en al menos 4 tamaños
Ópticas	Ópticas multicapa que evitan la aparición de sombras cuando hay fallo de LEDs individuales.
	Mínimo 2 ópticas para adaptarse a todas las situaciones de proyecto.S (Simétrica); A (asimétrica)
	Rendimiento óptico superior a 0,80 para optimizar la eficiencia energética según ITC-EA-01 (hata 0,88 según óptica)
	Flujo hemisférico superior no superior a 0% para minimizar la contaminación lumínica.
Fijación	Lira en aluminio con acabado en pintura polvo poliéster
Protección eléctrica	CLASE I
	Protección contra sobretensiones mínimo 6kV
Pintura	RAL 9007.
Cableado	Sí. Con conector IP68 (20cm. De cable. 3 polos) Conector rápido. (5 polos versiones Dali)
Dimensiones	Se admitirá una tolerancia sobre las cotas indicadas de +/- 5%
	
Embalaje	Caja estándar Carton box.
Peso	7,5 Kg.
Máxima resistencia al viento	BVP130: 90° 0.15m ² ; 0° 0.024m ² ;15° 0.046m ²
Otros diferenciadores	Etiqueta con código QR único por luminaria incluido en la caja, en la luminaria y en si y en pegatinas adicionales. A través de la app ServiceTag este código permite acceder a información clave para la instalación y mantenimiento de la luminaria como por ejemplo instrucciones de montaje, guía de resolución de problemas, listado de repuestos, etc. Utilizando un terminal móvil con NFC esta app permite programar un driver nuevo con los parámetros de diseño de fábrica



Número de Cuadro	Localización cuadro	CUPS	Defecto	Tipo de defecto	Propuesta detallada
1	Plza. CLEMENTE ZALDO, 830, Bajo 1	ES 0021 0000 0217 5789 WD	Ausencia de limitador de sobretensiones	Grave	Instalación de un sistema limitador de sobretensiones que proteja contra los defectos de posibles tensiones
1	Plza. CLEMENTE ZALDO, 830, Bajo 1	ES 0021 0000 0217 5789 WD	Esquema unifilar	Leve	Realización del esquema unifilar de la instalación y características de los dispositivos de corte y protección adaptados, puntos de utilización y secciones de los conductores
1	Plza. CLEMENTE ZALDO, 830, Bajo 1	ES 0021 0000 0217 5789 WD	Sustitución de protección magnetotérmica manual	Leve	Sustitución de un interruptor magnetotérmico que proteja a la instalación contra sobrecargas y cortacircuitos por estar obsoleto
1	Plza. CLEMENTE ZALDO, 830, Bajo 1	ES 0021 0000 0217 5789 WD	Rotulación exterior del cuadro	Leve	Rotulado exterior del cuadro advirtiendo de riesgo eléctrico
1	Plza. CLEMENTE ZALDO, 830, Bajo 1	ES 0021 0000 0217 5789 WD	Rotulación interior del cuadro	Leve	Rotulado interior del cuadro distinguiendo los diferentes circuitos existentes
2	C/ ADOLFO ESPINOSA, PROX77 , BAJO 1	ES 0021 0000 0217 5616 VC	Ausencia de limitador de sobretensiones	Grave	Instalación de un sistema limitador de sobretensiones que proteja contra los defectos de posibles tensiones
2	C/ ADOLFO ESPINOSA, PROX77 , BAJO 1	ES 0021 0000 0217 5616 VC	Toma Tierra	Grave	Instalación de la puesta a tierra del centro de mando acorde a la normativa vigente i/de las partes metálicas de la envolvente del cuadro.
2	C/ ADOLFO ESPINOSA, PROX77 , BAJO 1	ES 0021 0000 0217 5616 VC	Ausencia de interruptor diferencial	Grave	Instalación de interruptores diferenciales en los circuitos de alumbrado con calibres adecuados para la protección contra contactos directos
2	C/ ADOLFO ESPINOSA, PROX77 , BAJO 1	ES 0021 0000 0217 5616 VC	Esquema unifilar	Leve	Realización del esquema unifilar de la instalación y características de los dispositivos de corte y protección adaptados, puntos de utilización y secciones de los conductores
2	C/ ADOLFO ESPINOSA, PROX77 , BAJO 1	ES 0021 0000 0217 5616 VC	Rotulación exterior del cuadro	Leve	Rotulado exterior del cuadro advirtiendo de riesgo eléctrico
2	C/ ADOLFO ESPINOSA, PROX77 , BAJO 1	ES 0021 0000 0217 5616 VC	Rotulación interior del cuadro	Leve	Rotulado interior del cuadro distinguiendo los diferentes circuitos existentes
2	C/ ADOLFO ESPINOSA, PROX77 , BAJO 1	ES 0021 0000 0217 5616 VC	Orden y/o falta de tapas y canaletas en el cuadro	Leve	Colocación de los cables de una forma ordenada y agrupada en el interior de las bandejas de la envolvente mecánica del cuadro
2	C/ ADOLFO ESPINOSA, PROX77 , BAJO 1	ES 0021 0000 0217 5616 VC	Instalación de reloj astronómico	Leve	Instalación de un reloj astronómico, siendo este más preciso que la fotocélula, consiguiendo mayor eficiencia energética.
3	C/B° SOL, PROX67 , BAJO 1	ES 0021 0000 0217 6960 FF	Ausencia de limitador de sobretensiones	Grave	Instalación de un sistema limitador de sobretensiones que proteja contra los defectos de posibles tensiones



Número de Cuadro	Localización cuadro	CUPS	Defecto	Tipo de defecto	Propuesta detallada
3	C/B° SOL, PROX67 , BAJO 1	ES 0021 0000 0217 6960 FF	Esquema unifilar	Leve	Realización del esquema unifilar de la instalación y características de los dispositivos de corte y protección adaptados, puntos de utilización y secciones de los conductores
3	C/B° SOL, PROX67 , BAJO 1	ES 0021 0000 0217 6960 FF	Rotulación exterior del cuadro	Leve	Rotulado exterior del cuadro advirtiendo de riesgo eléctrico
3	C/B° SOL, PROX67 , BAJO 1	ES 0021 0000 0217 6960 FF	Rotulación interior del cuadro	Leve	Rotulado interior del cuadro distinguiendo los diferentes circuitos existentes
3	C/B° SOL, PROX67 , BAJO 1	ES 0021 0000 0217 6960 FF	Orden y/o falta de tapas y canaletas en el cuadro	Leve	Colocación de los cables de una forma ordenada y agrupada en el interior de las bandejas de la envolvente mecánica del cuadro
3	C/B° SOL, PROX67 , BAJO 1	ES 0021 0000 0217 6960 FF	Instalación de reloj astronómico	Leve	Instalación de un reloj astronómico, siendo este más preciso que la fotocélula, consiguiendo mayor eficiencia energética.
4	C/SAN ROQUE, 2-prox , Bajo 1	ES 0021 0000 0217 6819 RG	Ausencia de limitador de sobretensiones	Grave	Instalación de un sistema limitador de sobretensiones que proteja contra los defectos de posibles tensiones
4	C/SAN ROQUE, 2-prox , Bajo 1	ES 0021 0000 0217 6819 RG	Toma Tierra	Grave	Instalación de la puesta a tierra del centro de mando acorde a la normativa vigente i/de las partes metálicas de la envolvente del cuadro.
4	C/SAN ROQUE, 2-prox , Bajo 1	ES 0021 0000 0217 6819 RG	Sustitución de protección magnetotérmica manual	Leve	Sustitución de un interruptor magnetotérmico que proteja a la instalación contra sobrecargas y cortacircuitos por estar obsoleto
4	C/SAN ROQUE, 2-prox , Bajo 1	ES 0021 0000 0217 6819 RG	Esquema unifilar	Leve	Realización del esquema unifilar de la instalación y características de los dispositivos de corte y protección adaptados, puntos de utilización y secciones de los conductores
4	C/SAN ROQUE, 2-prox , Bajo 1	ES 0021 0000 0217 6819 RG	Rotulación exterior del cuadro	Leve	Rotulado exterior del cuadro advirtiendo de riesgo eléctrico
4	C/SAN ROQUE, 2-prox , Bajo 1	ES 0021 0000 0217 6819 RG	Rotulación interior del cuadro	Leve	Rotulado interior del cuadro distinguiendo los diferentes circuitos existentes
4	C/SAN ROQUE, 2-prox , Bajo 1	ES 0021 0000 0217 6819 RG	Orden y/o falta de tapas y canaletas en el cuadro	Leve	Colocación de los cables de una forma ordenada y agrupada en el interior de las bandejas de la envolvente mecánica del cuadro
4	C/SAN ROQUE, 2-prox , Bajo 1	ES 0021 0000 0217 6819 RG	Instalación de reloj astronómico	Leve	Instalación de un reloj astronómico, siendo este más preciso que la fotocélula, consiguiendo mayor eficiencia energética.
5	C/SAN ROQUE, 27_1 , BAJO	ES 0021 0000 0217 6926 ML	Ausencia de limitador de sobretensiones	Grave	Instalación de un sistema limitador de sobretensiones que proteja contra los defectos de posibles tensiones
5	C/SAN ROQUE, 27_1 , BAJO	ES 0021 0000 0217 6926 ML	Esquema unifilar	Leve	Realización del esquema unifilar de la instalación y características de los dispositivos de corte y protección de utilización y secciones de los conductores



Número de Cuadro	Localización cuadro	CUPS	Defecto	Tipo de defecto	Propuesta detallada
5	C/SAN ROQUE, 27_1 , BAJO	ES 0021 0000 0217 6926 ML	Instalación de reloj astronómico	Leve	Instalación de un reloj astronómico, siendo este más preciso que la fotocélula, consiguiendo mayor eficiencia energética.
6	C/Plgo. INDUSTRIAL LOS LLANOS, S/N 1001 , BAJO 1	ES 0021 0000 0217 6352 AC	Ausencia de limitador de sobretensiones	Grave	Instalación de un sistema limitador de sobretensiones que proteja contra los defectos de posibles tensiones
6	C/Plgo. INDUSTRIAL LOS LLANOS, S/N 1001 , BAJO 1	ES 0021 0000 0217 6352 AC	Toma Tierra	Grave	Instalación de la puesta a tierra del centro de mando acorde a la normativa vigente i/de las partes metálicas de la envolvente del cuadro.
6	C/Plgo. INDUSTRIAL LOS LLANOS, S/N 1001 , BAJO 1	ES 0021 0000 0217 6352 AC	Sustitución de protección magnetotérmica manual	Leve	Sustitución de un interruptor magnetotérmico que proteja a la instalación contra sobrecargas y cortacircuitos por estar obsoleto
6	C/Plgo. INDUSTRIAL LOS LLANOS, S/N 1001 , BAJO 1	ES 0021 0000 0217 6352 AC	Esquema unifilar	Leve	Realización del esquema unifilar de la instalación y características de los dispositivos de corte y protección adaptados, puntos de utilización y secciones de los conductores
6	C/Plgo. INDUSTRIAL LOS LLANOS, S/N 1001 , BAJO 1	ES 0021 0000 0217 6352 AC	Rotulación exterior del cuadro	Leve	Rotulado exterior del cuadro advirtiendo de riesgo eléctrico
6	C/Plgo. INDUSTRIAL LOS LLANOS, S/N 1001 , BAJO 1	ES 0021 0000 0217 6352 AC	Rotulación interior del cuadro	Leve	Rotulado interior del cuadro distinguiendo los diferentes circuitos existentes
6	C/Plgo. INDUSTRIAL LOS LLANOS, S/N 1001 , BAJO 1	ES 0021 0000 0217 6352 AC	Instalación de reloj astronómico	Leve	Instalación de un reloj astronómico, siendo este más preciso que la fotocélula, consiguiendo mayor eficiencia energética.

TELEGESTION.

A los actuales centros de mando, se les dotará igualmente de un sistema de telegestión que cumplirá con las funcionalidades y requisitos que se describen a continuación:

Control remoto del cuadro eléctrico

- Deberá ser una solución completa incluyendo el hardware, software y la conectividad con los centros.
- El software del sistema se ofrecerá como servicio (SaaS - *Software as a Service*) sin la necesidad de instalar y mantener equipamiento y/o software en las instalaciones del/de los Ayuntamiento/s.
- La comunicación con cada centro de mando será a través de la red de telefonía móvil (protocolos GPRS, 2G, 3G y/o 4G).
- La comunicación será independiente del operador de telecomunicaciones que proporcione el servicio de telefonía móvil en la ubicación de la luminaria, de manera que se garantice la disponibilidad del sistema.
- El sistema será accesible simplemente con iniciar sesión en un explorador web estándar y será posible definir una jerarquía de roles para cada usuario con distintos niveles de acceso a la plataforma.
- El software deberá permitir al usuario visualizar los centros de mando geoposicionados en un mapa.
- El sistema permitirá la creación de grupos con regiones y sub-regiones junto con los nombres de las calles por región.
- El sistema estará diseñado de manera que el operador puede crear sus propios grupos y pueda asignar centros de mando a cada uno de esos grupos. Cada centro de mando podrá pertenecer a uno o varios grupos.
- La actualización del software del centro de mando conectado podrá hacerse de forma inalámbrica sin la necesidad de intervención física, ni costes adicionales.
- Permitirá la gestión remota del encendido y apagado de cada uno de los centros de mando, incluyendo la conmutación con horario astronómico.
- Permitirá la extensión a un sistema de telegestión "punto a punto" dentro de la misma plataforma e interfaz de usuario.
- Todos los dispositivos de control del sistema, tanto en la luminaria como en el centro de mando, deben incorporar una protección contra sobretensiones de al menos 4 kV.
- El sistema deberá cumplir los siguientes requerimientos en cuanto a seguridad:
 - o Acreditación documentada de la disponibilidad del sistema ("uptime") por encima del 99%.

- El sistema utilizará autenticación de dos factores para permitir el acceso al interfaz de usuario. Este consta de usuario y contraseña, más un código de verificación enviado por email cada vez que se intente acceder.
- La infraestructura central del sistema debe ser completamente redundante y ser respaldada por sistemas que estén en localizaciones geográficas diferentes para asegurar que el sistema es completamente resistente a fallos parciales o totales de este.
- La comunicación entre los centros de mando y el servidor será utilizando la red de telefonía móvil, y usará los protocolos COAP, DTLS and UDP. Además dicha comunicación usará TLS_PSK_WITH_AES_128_CCM_8. Esto garantiza que el tráfico está encriptado con 128bit AES.
- La aplicación sólo será accesible mediante usuario autorizado con acceso web y en sesiones de usuario encriptadas mediante protocolo de seguridad "https". Todas las interacciones se asegurarán usando un encriptado mínimo de 256-bit SSL.
- En caso de fallo del servidor, los centros de mando y por lo tanto el alumbrado deberá seguir funcionando de forma normal.
- El sistema permitirá sesiones concurrentes por múltiples usuarios desde cualquier lugar y en cualquier momento.
- Contará con la posibilidad de definir jerarquía con distintos niveles de acceso a la plataforma, permitiendo al menos: Usuario, Operador, Administrador y Emergencia
- La interfaz de usuario mostrará un mapa de alta precisión, incluyendo vista satélite, y se operará como cualquier otra interfaz de mapas habitual, sin requerir formación adicional al usuario.
- La interfaz de usuario cumplirá con las recomendaciones de accesibilidad de contenido web (WCAG 2.0)
- Permitirá acceso a través de los principales navegadores de internet tales como Explorer, Chrome, Safari y Firefox.

Requerimientos mínimos de los componentes hardware a instalar en el cuadro:

- Módulo de controlador de segmento, deberá disponer de:
 - RAM flash incorporado para el almacenamiento persistente.
 - Monitorización interna de salud y registro
 - Monitorización del voltaje de fase en todas las fases.
 - Ejecutará de forma autónoma tareas complejas basadas en las configuraciones establecidas por el usuario.
 - Los datos se almacenarán localmente hasta la entrega programada o se entregarán inmediatamente dependiendo de la naturaleza de la información.

- Al menos 2 entradas DC analógicas y 1 entrada digital para fotocélula.
- Entrada para detección de puertas abiertas en el cuadro.
- Un puerto Ethernet TCP / IP.
- GPRS, 2G, 3G y/o 4G integrado para la comunicación inalámbrica con el servidor a través de internet.
- Capacidad de cambiar automáticamente entre diferentes operadores de comunicaciones disponibles para proporcionar comunicaciones estables y confiables.
- Interfaz USB para la actualización del software.
- Capacidad incorporada para encender / apagar grupos de luminarias conectado en al menos dos circuitos.
- Capacidad incorporada para monitorear la corriente en al menos dos circuitos trifásicos.
- Detección de fases rotas, segmentos, contactores, interruptores, etc.
- Al menos soportará 1 sensor de corriente de fuga.
- Al menos una interfaz RS485 para la integración del medidor de energía.
- Localizador GPS incorporado para detectar la ubicación del dispositivo de forma remota para facilitar la puesta en marcha, así como sincronización regular del reloj RTC.
- Rango de voltaje de la fuente de alimentación de entrada de red de 120-277V.
- Un módulo adicional de batería permitirá al controlador almacenar datos y enviar una alarma de fallo de alimentación de red al servidor central a través de GPRS, 2G, 3G, 4G y/o SMS antes de que se apague de forma segura.
- Protector contra sobretensiones mínimo 4kV.
- Antena externa vertical. Al menos GSM/GPRS. Tamaño inferior a 50 mm, peso inferior a 15 g.

Regulación de los niveles de iluminación

- El sistema permitirá la creación de calendarios de funcionamiento para ajustar las curvas de regulación durante el año, permitiendo un mínimo de 50 curvas diferentes por calendario para permitir al usuario adaptar el alumbrado a los diferentes requerimientos por época, eventos o emergencias.
- Permitirá la gestión remota de la regulación del flujo luminoso de las luminarias desde 0% (inclusive) hasta 100%, mediante al menos 10 escalones de regulación intermedios.
- Dicha regulación de flujo podrá realizarse a nivel de centro de mando o incluso a nivel de circuito.
- El sistema tendrá que permitir, de forma inmediata y mediante una acción remota del usuario, anular temporalmente la regulación

- programada y cambiar el flujo luminoso al nivel de uno de los escalones prefijados durante un tiempo determinado.
- Para garantizar que todas las luminarias operan según la curva de regulación establecida, el centro de mando estará constantemente emitiendo una señal de comunicación a las luminarias con el nivel de regulación que tienen que seguir en ese momento.
 - La comunicación entre el centro de mando y las luminarias será por la propia línea de alimentación, sin necesidad de cableados adicionales, y utilizará una señal de baja frecuencia para garantizar llegar a largas distancias, pero no deberá producir parpadeo en los puntos de luz ni perjudicar a otros dispositivos conectados.
 - El dispositivo receptor de la señal podrá estar integrado en el propio driver y no requerirá de ningún dispositivo adicional a instalar en el punto de luz. En caso de que el receptor de la señal debe ubicarse fuera del driver, la comunicación entre ambos dispositivos se realizará por protocolo estándar DALI 1.1. El driver contará también con comunicación NFC para su reprogramación desde dispositivo móvil. El driver dispondrá de certificado ENEC o equivalente que garantice un esquema de certificación ISO Tipo 5 con control periódico de la producción.
 - El sistema será compatible con luminarias de otros fabricantes existentes en el mercado.

Requerimientos mínimos de los componentes hardware a instalar en el cuadro:

- Transmisor. Recibe la señal de regulación digital desde el controlador digital y la codifica para poder ser transmitida a través de las líneas eléctricas.
- Modulador de tensión entre 2 y 2.6V y frecuencia entre 150 Hz y 180 Hz. Peso máximo 3,5 kg.

Monitorización energética y de estado

- El sistema integrará un analizador de redes con medida de consumo energético.
- Permitirá la visualización de consumo energético de cada centro de mando, de forma diaria, mensual, y anual.
- Permitirá la comparativa de consumos entre centros de mando o periodos de tiempo.
- Los datos de consumo se podrán exportar en formato xls.
- El sistema deberá reportar al menos las siguientes alarmas:
 - o Tensión de cada fase por encima/debajo del rango establecido.
 - o Puerta abierta.
 - o Fallo de alimentación del cuadro.
 - o Fallo de comunicación con alguno de los módulos del sistema de control, incluido el analizador de redes.

- Fallo en el encendido / apagado del alumbrado
- Pérdida de comunicación con el centro de mando
- Disparo de protecciones: El sistema permitirá avisar si una fase de un circuito, o un circuito completo no tiene corriente.
- Aviso de corriente de fuga, si la corriente de fuga supera el rango establecido.
- El sistema es inmune a los picos de tensión generados por la activación/desactivación de los contactores de maniobra, incorporando para ello los supresores de arco correspondientes.

Requerimientos mínimos de los componentes hardware a instalar en el cuadro:

- Analizador de redes, Circuitor CVM-1D (para instalaciones monofásicas), CVM-NET (para instalaciones trifásicas) o equivalente.
- Sensor de puerta abierta, de tipo rotatorio, Schneider OsiSense XC B221830 o equivalente.
- Sensores de corriente, y módulos de corriente adicionales a lo que se incorporan en el controlador de segmento (en función del número de circuitos).
- Módulo detector de corrientes de fuga.
- Supresores de arco para carril DIN, tantos como contactores existan.

Conexión con otros sistemas / plataformas

- El sistema debe permitir el intercambio de información con plataformas de terceros a través de un API (Interfaz de programación entre aplicaciones) abierto, documentado y de tecnología estándar REST/JSON. Dichos APIs deberán al menos proporcionar las siguientes funcionalidades:
 - Exportación de fallos
 - Importación de atributos de los activos de alumbrado
 - Permitir que sistemas de terceros anulen temporalmente el perfil de regulación programado de una o varias luminarias simultáneamente, de forma individual o con grupos definidos. También será posible definir la duración de la orden de anulación hasta que vuelvan a su estado programado.

DOCUMENTACIÓN ACREDITATIVA

- Certificado de ciberseguridad del proveedor del sistema de telegestión, emitido por entidad externa acreditada por ENAC o equivalente, conforme a la norma:
 - IEC 62443-4-1:2018 Seguridad para los sistemas de automatización y control industrial. Requisitos del ciclo de vida del desarrollo seguro de productos.



Financiado por
la Unión Europea



ANEXO IV

ESTUDIO LUMINOTECNICO



DUS 5000 PRADOLUENGO

Proyecto de sustitución integral del alumbrado público exterior a tecnología LED del municipio Pradoluengo, Burgos

Fecha: 31.10.2021

Proyecto elaborado por: CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.

CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.

C/ San Lesmes nº 1 2º dcha
09004
 Proyecto elaborado por CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.
 Teléfono 947 23 23 79
 Fax
 e-Mail creo@creoenergia.es

Índice

DUS 5000 PRADOLUENGO

Portada del proyecto	1
Índice	2
PHILIPS BDP260 1 xLED39-4S/830 DS50	
Hoja de datos de luminarias	4
PHILIPS BDP768 FG T25 1 xLED50-4S/730 DM50	
Hoja de datos de luminarias	5
PHILIPS BDP260 1 xLED55-4S/730 DS50	
Hoja de datos de luminarias	6
PHILIPS BGP307 T25 1 xLED45-4S/730 DM50	
Hoja de datos de luminarias	7
Calle Ignacio Martínez (2.45 - 2.48)	
Lista de luminarias	8
Superficie de cálculo (sumario de resultados)	9
Rendering (procesado) en 3D	10
Rendering (procesado) de colores falsos	11
Plaza de Clemente Zaldo (1.52 , 1.53)	
Datos de planificación	12
Lista de luminarias	13
Resultados luminotécnicos	14
Rendering (procesado) de colores falsos	15
Plaza Gervasio Zaldo Zaldo (1.63 - 1.65)	
Datos de planificación	16
Lista de luminarias	17
Resultados luminotécnicos	18
Rendering (procesado) de colores falsos	19
Calle Adolfo Espinosa (2.22 , 2.23 , 2.24)	
Datos de planificación	20
Lista de luminarias	21
Resultados luminotécnicos	22
Rendering (procesado) de colores falsos	23
Zona Peatonal Calle Rodríguez de Valcárcel (3.01 , 3.16)	
Datos de planificación	24
Lista de luminarias	25
Resultados luminotécnicos	26
Calle Ignacio Martínez (2.43 , 2.44)	
Datos de planificación	27
Lista de luminarias	28
Resultados luminotécnicos	29
Rendering (procesado) de colores falsos	30
Av. Dionisio Román Zaldo (5.14 - 5.21)	
Datos de planificación	31
Lista de luminarias	32
Resultados luminotécnicos	33
Rendering (procesado) de colores falsos	34
Zona Peatonal Carretera Belorado (5.22 - 5.27)	
Datos de planificación	35
Lista de luminarias	36
Resultados luminotécnicos	37
Rendering (procesado) de colores falsos	38
Camino los Llanos (6.01 - 6.23)	
Datos de planificación	39
Lista de luminarias	40
Resultados luminotécnicos	41

CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.

C/ San Lesmes nº 1 2º dcha
09004

Proyecto elaborado por CREO GESTORES ENERGÉTICOS,
S.L.
Teléfono 947 23 23 79
Fax
e-Mail creo@creoenergia.es

Índice

Rendering (procesado) de colores falsos

42

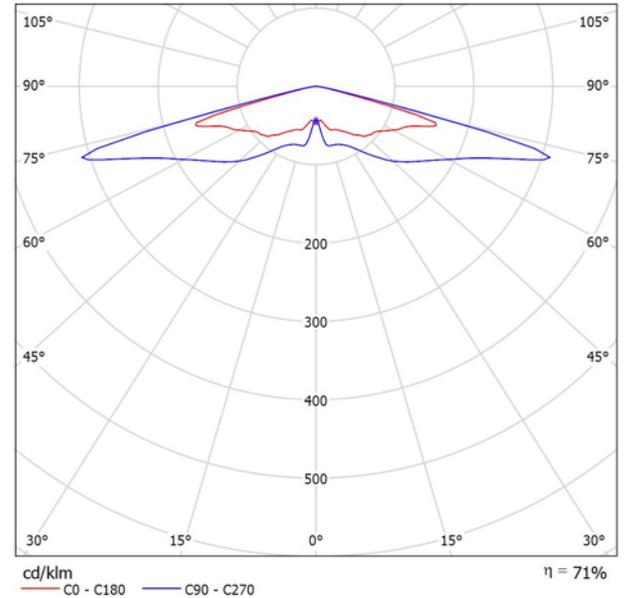
CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.

C/ San Lesmes nº 1 2º dcha
09004

Proyecto elaborado por CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.
Teléfono 947 23 23 79
Fax
e-Mail creo@creoenergia.es

PHILIPS BDP260 1 xLED39-4S/830 DS50 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 18 48 91 100 71

Sensación de hogar en la calle TownTune puede utilizarse en proyectos nuevos y renovaciones con excelentes resultados lumínicos y energéticos. La familia Philips TownTune consta de tres miembros: una versión de poste central, una versión con espigot asimétrico y una versión con brazo lira. Existen accesorios para instalar en la parte superior de la carcasa y cambiar la forma del conjunto y también anillos decorativos para la parte inferior. Así se puede crear un identidad distintiva en cada barrio de la ciudad, manteniendo el mismo hilo conductor. Esta familia de luminarias está con Philips ServiceTag, una etiqueta de servicio con un código QR, que facilita el trabajo de instalación y mantenimiento y permite crear una biblioteca digital de activos de iluminación y piezas de repuesto. TownTune utiliza también la plataforma Philips LedgineO, que le garantiza que dispondrá siempre de luz en la cantidad y la dirección correctas en la calle. Además, al poder incorporar conectores SR (System Ready), TownTune está preparada también para el futuro y está lista para emparejarse tanto con sensores como con nodos de comunicación y aplicaciones de software de iluminación tales como Interact City.

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
p Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
p Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
p Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local	X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara				Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	19.1	20.9	19.5	21.2	21.5	21.1	22.9	21.4	23.1	23.4
	3H	23.3	25.0	23.7	25.3	25.6	26.1	27.7	26.4	28.0	28.3
	4H	25.0	26.6	25.4	26.9	27.2	28.4	29.9	28.7	30.2	30.6
	6H	25.1	26.5	25.4	26.9	27.2	28.4	29.9	28.8	30.2	30.6
	8H	25.0	26.4	25.4	26.8	27.1	28.4	29.8	28.8	30.1	30.5
4H	12H	25.0	26.3	25.4	26.7	27.1	28.3	29.7	28.7	30.0	30.4
	2H	21.6	23.2	22.0	23.5	23.8	22.7	24.2	23.0	24.5	24.9
	3H	25.7	27.1	26.1	27.4	27.8	27.6	28.9	28.0	29.3	29.7
	4H	27.4	28.6	27.8	29.0	29.4	29.8	31.0	30.2	31.4	31.8
	6H	27.5	28.6	27.9	29.0	29.4	29.9	31.0	30.3	31.4	31.8
8H	8H	27.5	28.5	27.9	28.9	29.3	29.9	30.9	30.3	31.3	31.7
	12H	27.5	28.4	27.9	28.8	29.2	29.9	30.8	30.3	31.2	31.6
	4H	28.5	29.5	28.9	29.9	30.3	30.3	31.3	30.8	31.7	32.2
	6H	28.7	29.5	29.1	29.9	30.4	30.5	31.3	30.9	31.7	32.2
	8H	28.7	29.4	29.2	29.8	30.3	30.5	31.2	31.0	31.6	32.1
12H	12H	28.7	29.3	29.2	29.7	30.3	30.5	31.1	31.0	31.5	32.0
	4H	28.5	29.4	28.9	29.8	30.3	30.3	31.2	30.8	31.6	32.1
	6H	28.7	29.4	29.2	29.9	30.3	30.5	31.2	31.0	31.6	32.1
8H	28.7	29.3	29.2	29.8	30.3	30.5	31.1	31.0	31.6	32.1	
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.2 / -0.2				
S = 1.5H		+0.4 / -0.5					+0.5 / -0.5				
S = 2.0H		+0.7 / -0.9					+0.9 / -1.2				
Tabla estándar Sumando de corrección		---					---				
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 3900lm Flujo luminoso total											

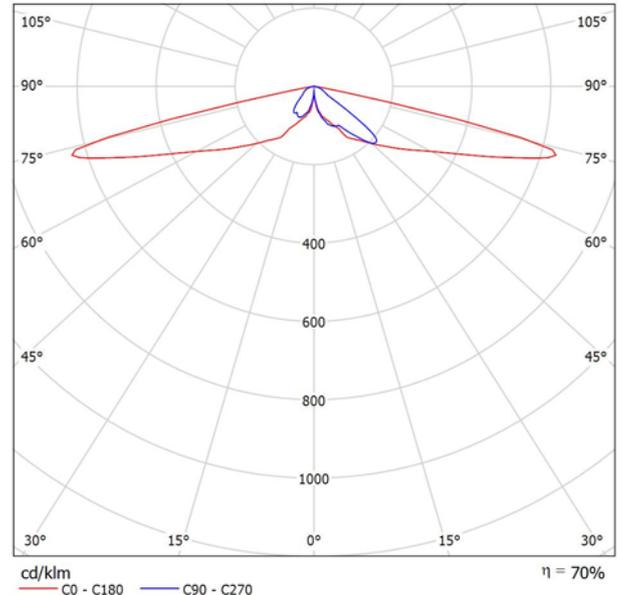
CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.

C/ San Lesmes nº 1 2º dcha
09004
 Proyecto elaborado por CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.
 Teléfono 947 23 23 79
 Fax
 e-Mail creo@creoenergia.es

PHILIPS BDP768 FG T25 1 xLED50-4S/730 DM50 / 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: 23 59 94 100 70

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

Farol Villa clásico Villa LED gen2 conserva las proporciones específicas y la forma de los faroles clásicos utilizados originalmente en Madrid en el siglo XIX. Ofrece un excelente equilibrio entre rendimiento y conservación del patrimonio. Villa LED gen2, ampliamente utilizada en la Península Ibérica, es adecuada para la iluminación de entornos históricos, así como de ciudades y pueblos tradicionales. Gracias a la plataforma LED optimizada Philips Ledgine y a la amplia gama de ópticas a la medida de la aplicación, Villa LED gen2 ofrece la cantidad de luz correcta y en la dirección correcta en la calle, para ahorrar aún más energía.

La luminaria incluye uno o dos conectores Philips SR (System Ready), que la preparan para el futuro. Esto significa que Villa LED gen2 está lista para emparejarse con aplicaciones de software de iluminación autónomas y de control avanzado como Interact City de Signify. Además, cada luminaria individual se puede identificar de manera única, gracias a la aplicación de etiquetado Philips Service Tag. Con solo escanear un código QR, que se encuentra en la base de la columna o directamente en la luminaria, se dispone de acceso inmediato a la configuración de la luminaria, lo que facilita y acelera las operaciones de mantenimiento y programación y permite crear una biblioteca digital de activos de iluminación y piezas de repuesto. Villa LED gen2 también se puede equipar con nuestras distintas temperaturas y cromaticidades de luz dedicada que conserva un cielo nocturno oscuro.

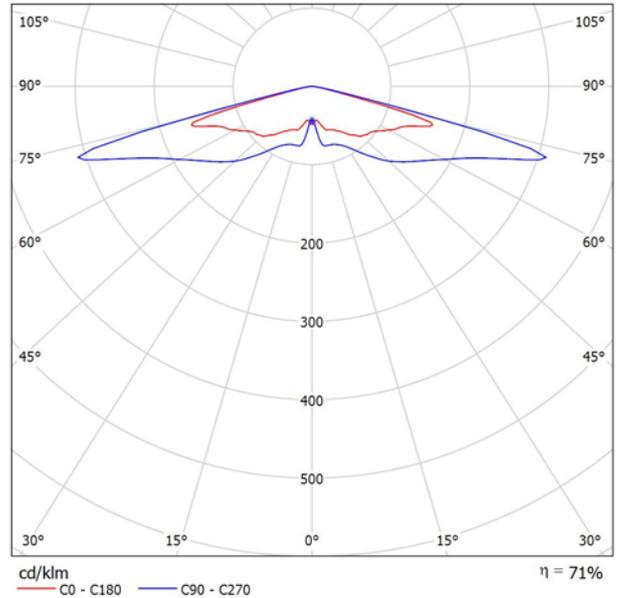
CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.

C/ San Lesmes nº 1 2º dcha
09004

Proyecto elaborado por CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.
Teléfono 947 23 23 79
Fax
e-Mail creo@creoenergia.es

PHILIPS BDP260 1 xLED55-4S/730 DS50 / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 18 48 91 100 71

Extending the home feel onto the street As a luminaire family prepared for existing and scalable urban spaces, TownTune offers all the recent lighting innovations in terms of performance, quality of light and connectivity. The Philips TownTune family consists of three members: a central post top, an asymmetric spigot version and a version using an extending lyre post top bracket. Each of these three can be customized with a choice of different shapes for housing and an optional of decorative ring which comes in two colors. By having these options available you can create your very own lighting signature and give distinctive identity to districts and cities. The luminaire family is also equipped with the QR code-based Philips Service tag, which supports installation and maintenance work and enables you to create your digital library of lighting assets and spare parts. TownTune also makes use of the Philips Ledgine optimized lighting platform ensuring that you always have the right amount and direction of light on your street. Furthermore, thanks to being SR (System Ready), TownTune is also future-proof and is ready to be paired with both standalone and advanced control and lighting software applications such as Interact City.

Emisión de luz 1:

Valoración de deslumbramiento según UGR											
		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
p Techo		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
p Paredes		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
p Suelo		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Tamaño del local	X	Y	Mirado en perpendicular al eje de lámpara				Mirado longitudinalmente al eje de lámpara				
2H	2H	20.4	22.2	20.7	22.5	22.7	22.3	24.1	22.6	24.4	24.7
	3H	24.6	26.2	24.9	26.5	26.8	27.3	29.0	27.7	29.3	29.6
	4H	26.2	27.8	26.6	28.1	28.5	29.6	31.2	30.0	31.5	31.8
	6H	26.3	27.8	26.7	28.1	28.4	29.7	31.1	30.1	31.5	31.8
	8H	26.3	27.7	26.7	28.0	28.4	29.6	31.1	30.0	31.4	31.7
12H	26.2	27.6	26.6	27.9	28.3	29.6	31.0	30.0	31.3	31.7	
4H	2H	22.9	24.4	23.2	24.7	25.1	23.9	25.5	24.3	25.8	26.1
	3H	27.0	28.3	27.4	28.7	29.0	28.8	30.2	29.2	30.6	30.9
	4H	28.6	29.9	29.0	30.2	30.6	31.0	32.3	31.5	32.6	33.0
	6H	28.7	29.8	29.2	30.2	30.6	31.1	32.2	31.6	32.6	33.0
	8H	28.7	29.7	29.2	30.1	30.6	31.1	32.1	31.6	32.5	33.0
12H	28.7	29.6	29.2	30.0	30.5	31.1	32.0	31.6	32.4	32.9	
8H	4H	29.7	30.7	30.2	31.1	31.6	31.6	32.6	32.0	33.0	33.4
	6H	29.9	30.7	30.4	31.2	31.6	31.7	32.5	32.2	33.0	33.4
	8H	29.9	30.6	30.4	31.1	31.6	31.7	32.4	32.2	32.9	33.4
	12H	29.9	30.5	30.4	31.0	31.5	31.7	32.3	32.2	32.8	33.3
	12H	4H	29.7	30.6	30.2	31.1	31.5	31.6	32.5	32.0	32.9
6H		30.0	30.7	30.4	31.1	31.6	31.7	32.4	32.2	32.9	33.4
8H		30.0	30.6	30.5	31.0	31.5	31.8	32.3	32.2	32.8	33.3
Variación de la posición del espectador para separaciones S entre luminarias											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1				+0.2 / -0.2					
S = 1.5H		+0.4 / -0.5				+0.5 / -0.5					
S = 2.0H		+0.7 / -0.9				+0.9 / -1.2					
Tabla estándar		---				---					
Sumando de corrección		---				---					
Índice de deslumbramiento corregido en relación a 5600lm Flujo luminoso total											

CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.

C/ San Lesmes nº 1 2º dcha
09004
 Proyecto elaborado por CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.
 Teléfono 947 23 23 79
 Fax
 e-Mail creo@creoenergia.es

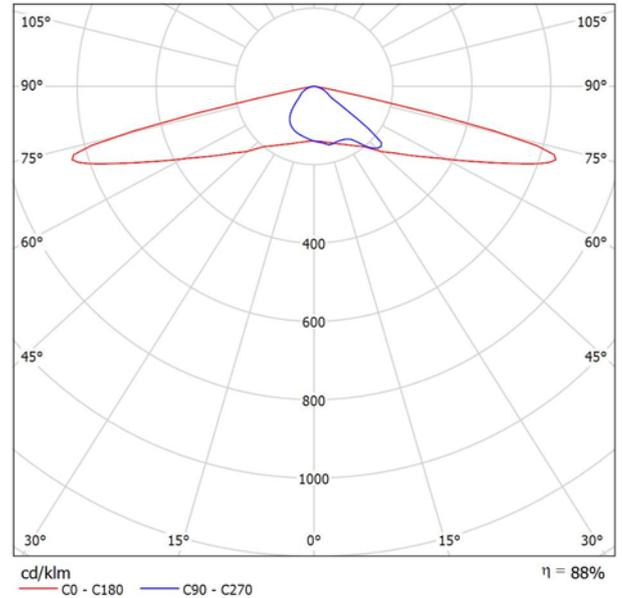
PHILIPS BGP307 T25 1 xLED45-4S/730 DM50 / Hoja de datos de luminarias



Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 28 63 95 100 88

Versatile and cost-efficient LED lighting ClearWay gen2 enables you to enjoy the benefits of LED technology right from the start. This new second generation of the luminaire builds on the strengths of its predecessor and is designed to further minimize your Total Cost of Ownership. ClearWay gen2 significantly improves the most important aspects of the street lighting experience compared to conventional lighting. Ideal for new streets and for renovating existing installations, this affordable range of lighting solutions combines clean, high quality light with significant energy and maintenance savings. In short, ClearWay gen2 means good quality light with all the added benefits of LED - energy savings and long lifetime. Offering more benefits, yet packaged in a thinner and lighter design, which makes it easier to install.

Emisión de luz 1:



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

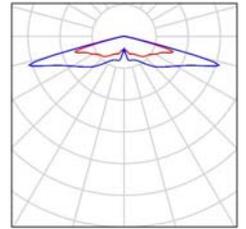
CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.

C/ San Lesmes nº 1 2º dcha
09004

Proyecto elaborado por CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.
Teléfono 947 23 23 79
Fax
e-Mail creo@creoenergia.es

Calle Ignacio Martínez (2.45 - 2.48) / Lista de luminarias

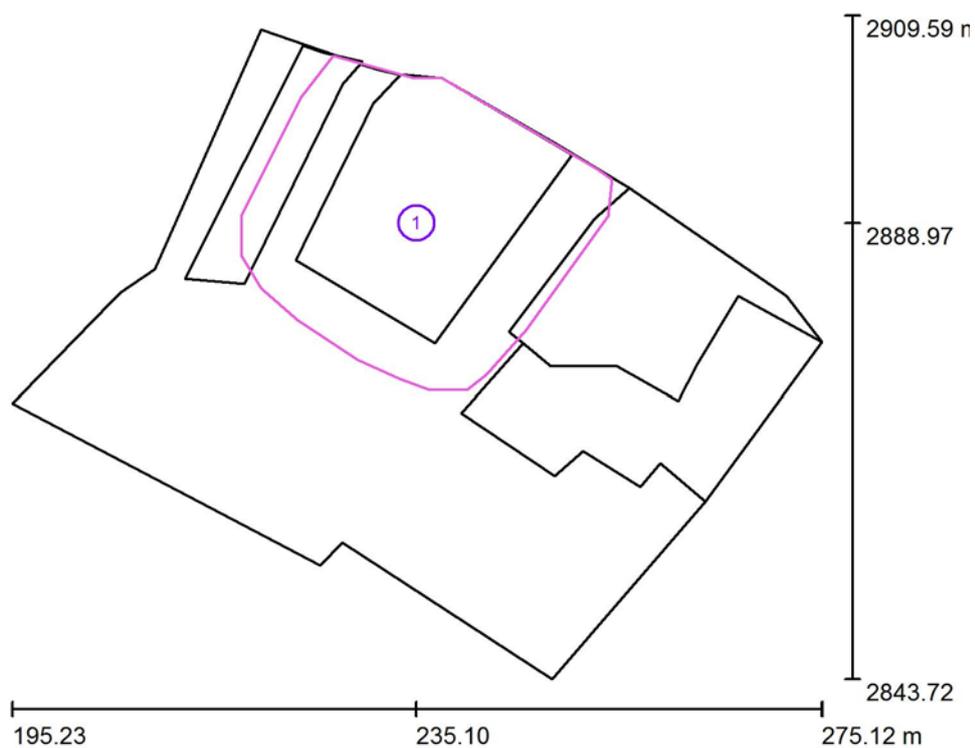
4 Pieza PHILIPS BDP260 1 xLED55-4S/730 DS50
Nº de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3976 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 5600 lm
Potencia de las luminarias: 38.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 18 48 91 100 71
Lámpara: 1 x LED55-4S/730 (Factor de corrección 1.000).



CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.

C/ San Lesmes nº 1 2º dcha
09004
 Proyecto elaborado por CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.
 Teléfono 947 23 23 79
 Fax
 e-Mail creo@creoenergia.es

Calle Ignacio Martínez (2.45 - 2.48) / Superficie de cálculo (sumario de resultados)



Escala 1 : 750

Lista de superficies de cálculo

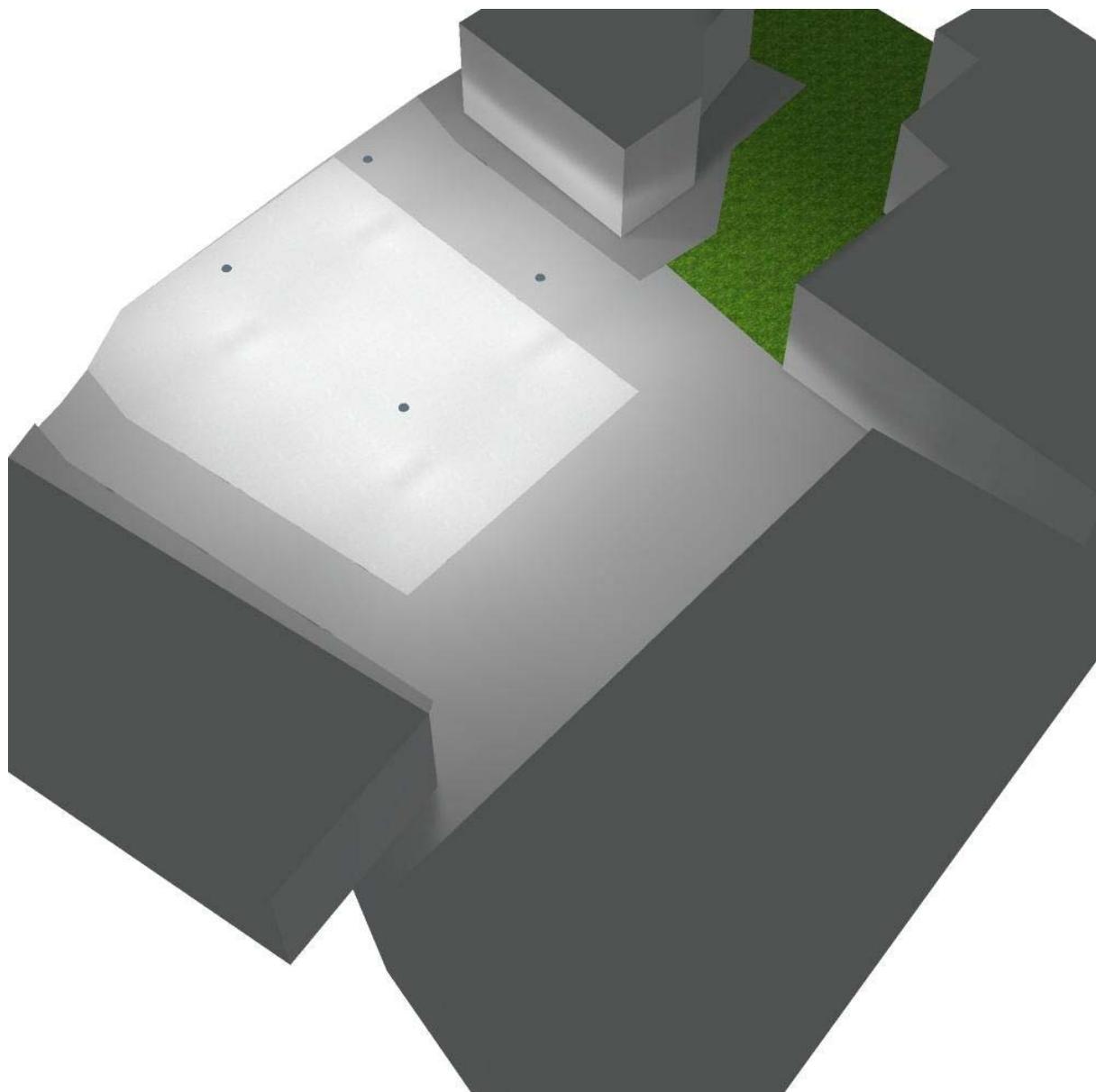
Nº	Designación	Tipo	Trama	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Superficie de cálculo 1	perpendicular	128 x 128	12	2.08	21	0.179	0.101

CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.

C/ San Lesmes nº 1 2º dcha
09004

Proyecto elaborado por CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.
Teléfono 947 23 23 79
Fax
e-Mail creo@creoenergia.es

Calle Ignacio Martínez (2.45 - 2.48) / Rendering (procesado) en 3D

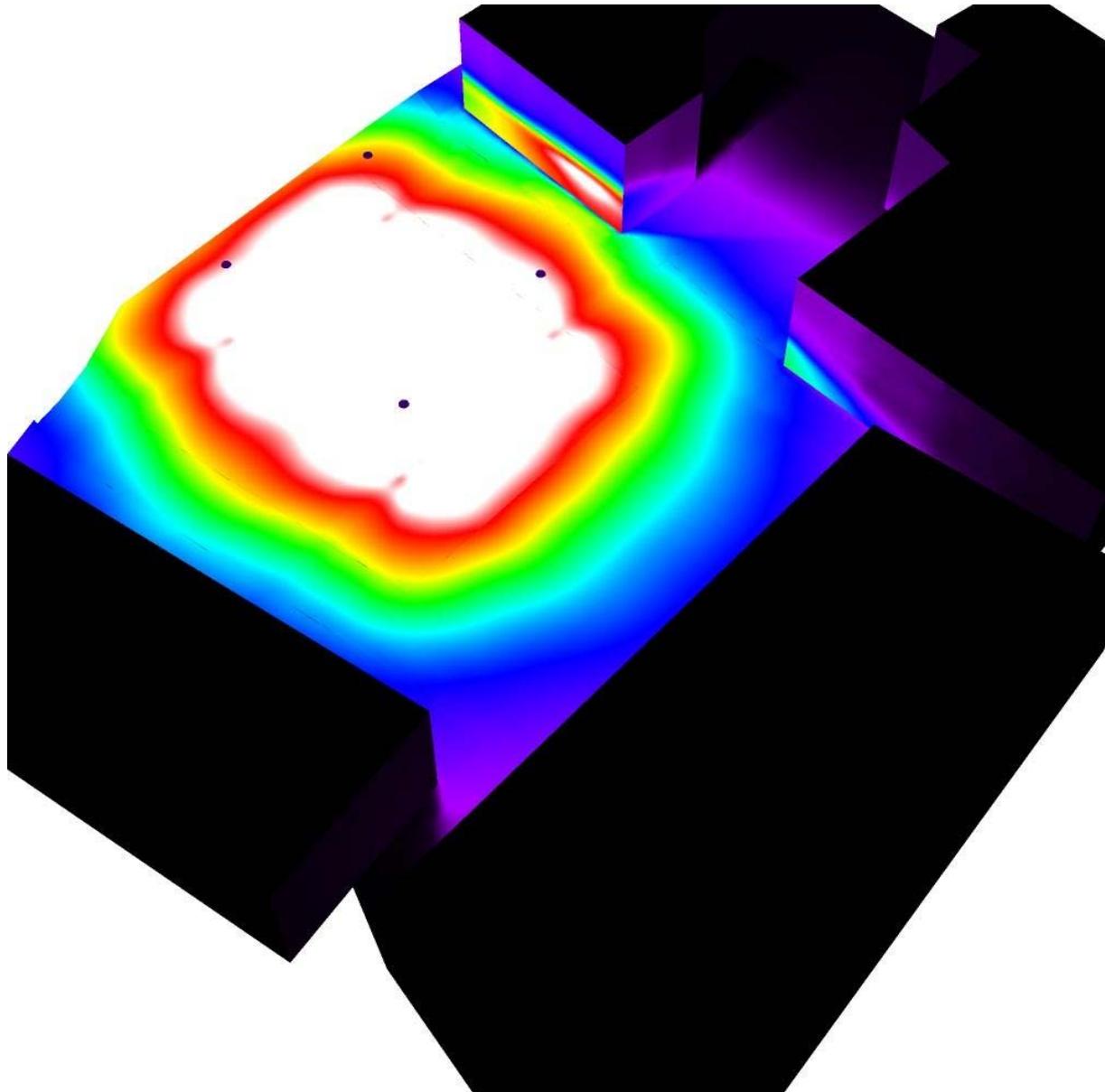


CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.

C/ San Lesmes nº 1 2º dcha
09004

Proyecto elaborado por CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.
Teléfono 947 23 23 79
Fax
e-Mail creo@creoenergia.es

Calle Ignacio Martínez (2.45 - 2.48) / Rendering (procesado) de colores falsos



0 1 3 5 7 9 11 13 15

lx

CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.

C/ San Lesmes nº 1 2º dcha
09004
 Proyecto elaborado por CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.
 Teléfono 947 23 23 79
 Fax
 e-Mail creo@creoenergia.es

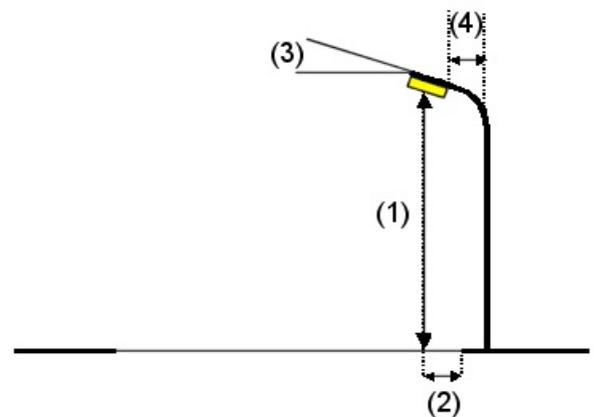
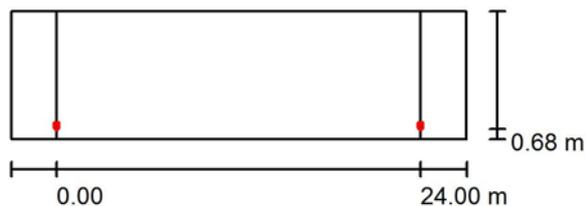
Plaza de Clemente Zaldo (1.52 , 1.53) / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Calzada 1 (Anchura: 8.500 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.80

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: PHILIPS BGP307 T25 1 xLED45-4S/730 DM50
 Flujo luminoso (Luminaria): 3960 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 4500 lm
 Potencia de las luminarias: 29.5 W
 Organización: unilateral abajo
 Distancia entre mástiles: 24.000 m
 Altura de montaje (1): 5.000 m
 Altura del punto de luz: 4.945 m
 Saliente sobre la calzada (2): 1.000 m
 Inclinación del brazo (3): 0.0 °
 Longitud del brazo (4): 1.650 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
 con 70°: 884 cd/klm
 con 80°: 64 cd/klm
 con 90°: 0.00 cd/klm

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

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
 La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.

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

CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.

C/ San Lesmes nº 1 2º dcha
09004

Proyecto elaborado por CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.
Teléfono 947 23 23 79
Fax
e-Mail creo@creoenergia.es

Plaza de Clemente Zaldo (1.52 , 1.53) / Lista de luminarias

PHILIPS BGP307 T25 1 xLED45-4S/730 DM50

Nº de artículo:

Flujo luminoso (Luminaria): 3960 lm

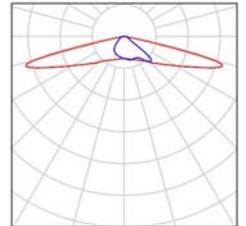
Flujo luminoso (Lámparas): 4500 lm

Potencia de las luminarias: 29.5 W

Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 28 63 95 100 88

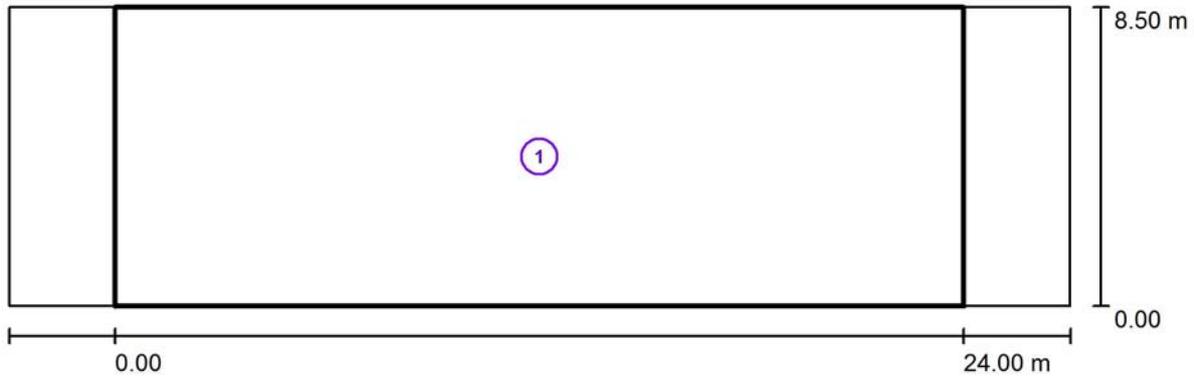
Lámpara: 1 x LED45-4S/730 (Factor de corrección 1.000).



CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.

C/ San Lesmes nº 1 2º dcha
09004
 Proyecto elaborado por CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.
 Teléfono 947 23 23 79
 Fax
 e-Mail creo@creoenergia.es

Plaza de Clemente Zaldo (1.52 , 1.53) / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.80

Escala 1:215

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
 Longitud: 24.000 m, Anchura: 8.500 m
 Trama: 10 x 6 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
 Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

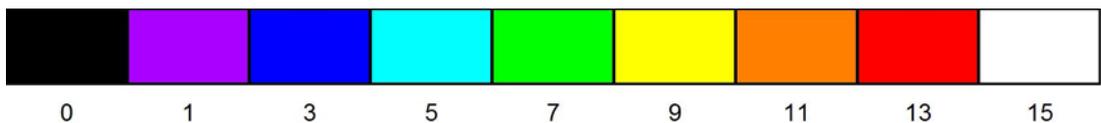
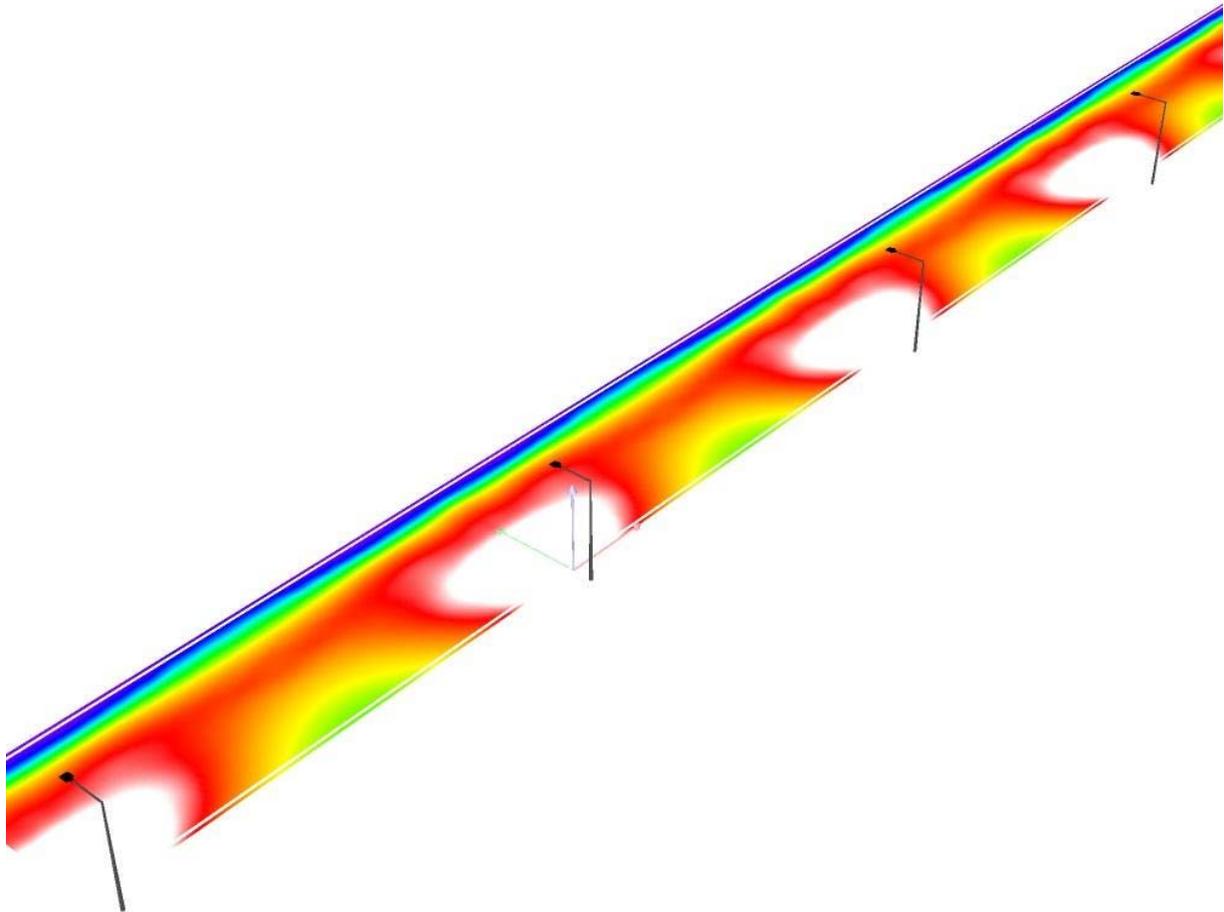
	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	11.04	2.77
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.

C/ San Lesmes nº 1 2º dcha
09004

Proyecto elaborado por CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.
Teléfono 947 23 23 79
Fax
e-Mail creo@creoenergia.es

Plaza de Clemente Zaldo (1.52 , 1.53) / Rendering (procesado) de colores falsos



lx

CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.

C/ San Lesmes nº 1 2º dcha
09004
 Proyecto elaborado por CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.
 Teléfono 947 23 23 79
 Fax
 e-Mail creo@creoenergia.es

Plaza Gervasio Zaldo Zaldo (1.63 - 1.65) / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

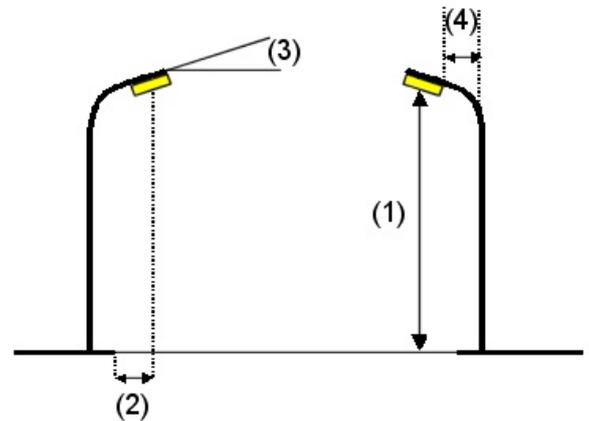
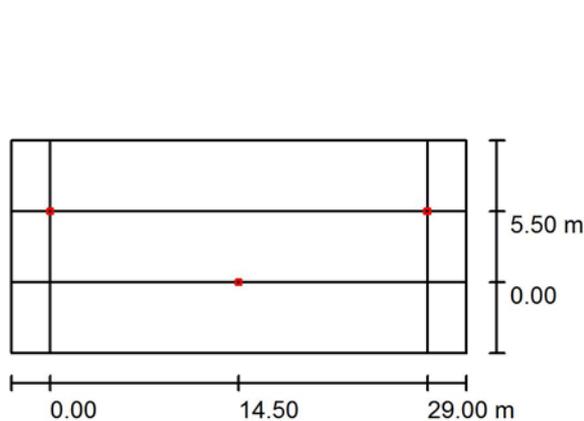
Camino peatonal 2 (Anchura: 5.500 m)

Calzada 1 (Anchura: 5.500 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Camino peatonal 1 (Anchura: 5.500 m)

Factor mantenimiento: 0.80

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: PHILIPS BDP768 FG T25 1 xLED50-4S/730 DM50
 Flujo luminoso (Luminaria): 3500 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 5000 lm
 Potencia de las luminarias: 32.0 W
 Organización: bilateral desplazado
 Distancia entre mástiles: 29.000 m
 Altura de montaje (1): 5.000 m
 Altura del punto de luz: 5.754 m
 Saliente sobre la calzada (2): 0.000 m
 Inclinación del brazo (3): 0.0 °
 Longitud del brazo (4): 0.650 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
 con 70°: 784 cd/klm
 con 80°: 64 cd/klm
 con 90°: 0.00 cd/klm

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

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.

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

CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.

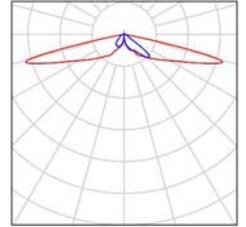
C/ San Lesmes nº 1 2º dcha
09004

Proyecto elaborado por CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.
Teléfono 947 23 23 79
Fax
e-Mail creo@creoenergia.es

Plaza Gervasio Zaldo Zaldo (1.63 - 1.65) / Lista de luminarias

PHILIPS BDP768 FG T25 1 xLED50-4S/730
DM50
Nº de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3500 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 5000 lm
Potencia de las luminarias: 32.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 23 59 94 100 70
Lámpara: 1 x LED50-4S/730 (Factor de corrección 1.000).

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

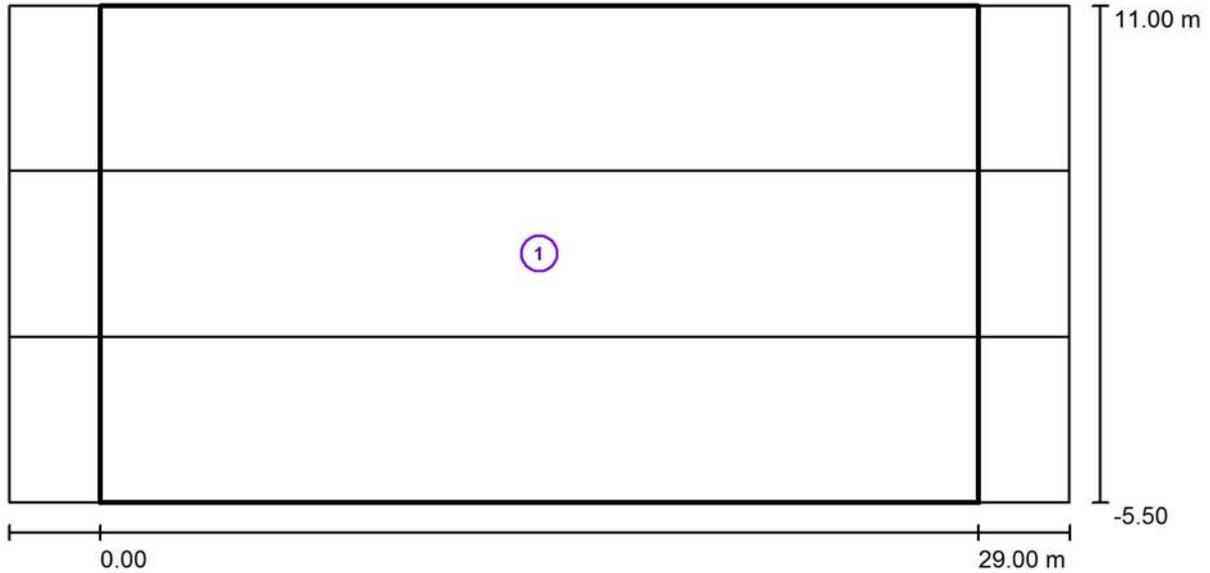


CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.

C/ San Lesmes nº 1 2º dcha
09004

Proyecto elaborado por CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.
Teléfono 947 23 23 79
Fax
e-Mail creo@creoenergia.es

Plaza Gervasio Zaldo Zaldo (1.63 - 1.65) / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.80

Escala 1:251

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Camino peatonal 2
 Longitud: 29.000 m, Anchura: 16.500 m
 Trama: 10 x 11 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1, Camino peatonal 1, Camino peatonal 2.
 Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

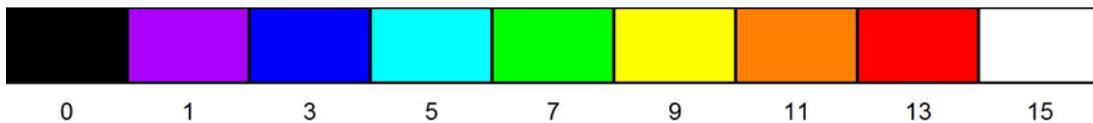
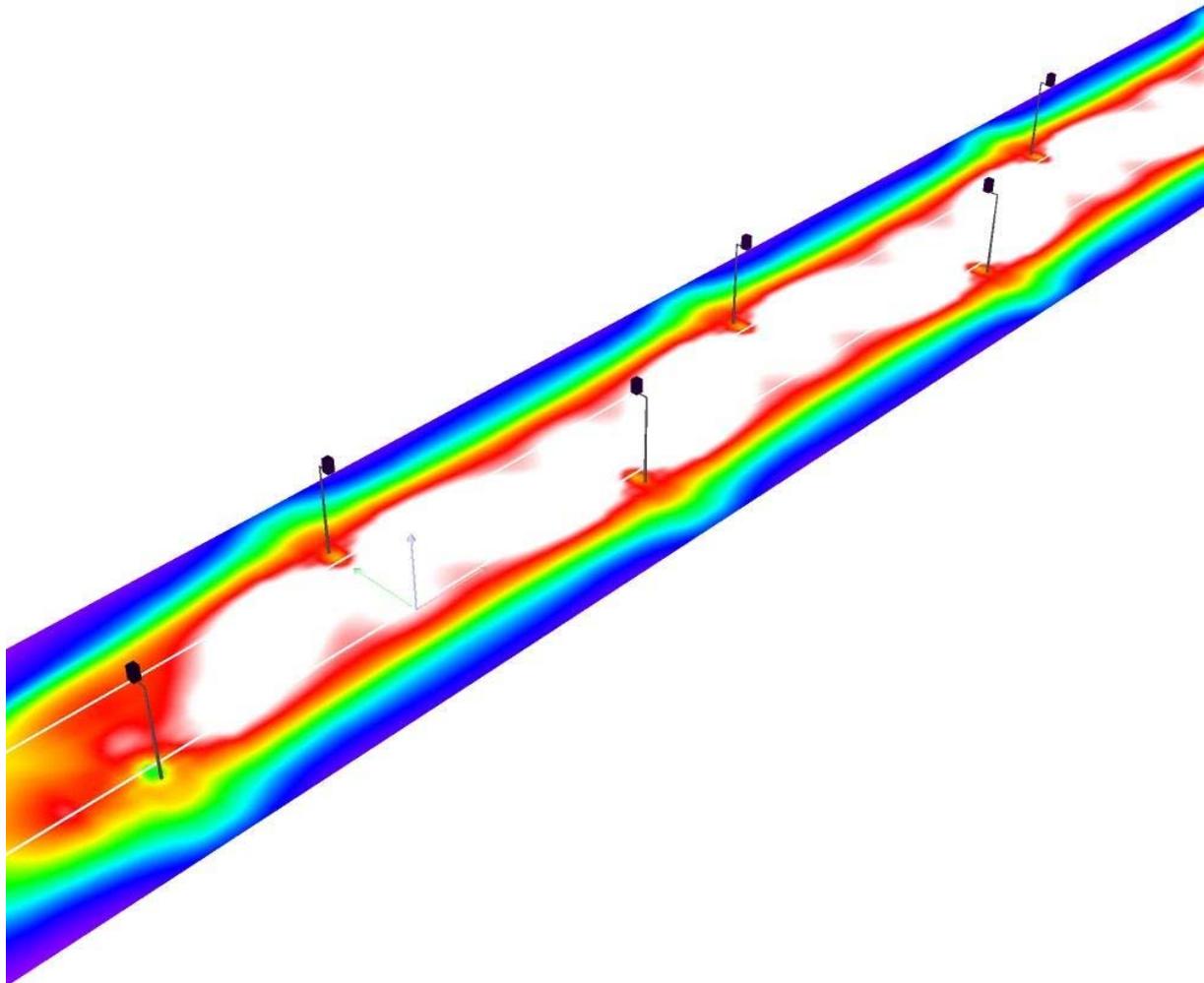
	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	11.08	2.71
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.

C/ San Lesmes nº 1 2º dcha
09004

Proyecto elaborado por CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.
Teléfono 947 23 23 79
Fax
e-Mail creo@creoenergia.es

Plaza Gervasio Zaldo Zaldo (1.63 - 1.65) / Rendering (procesado) de colores falsos



lx

CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.

C/ San Lesmes nº 1 2º dcha
09004
 Proyecto elaborado por CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.
 Teléfono 947 23 23 79
 Fax
 e-Mail creo@creoenergia.es

Calle Adolfo Espinosa (2.22 , 2.23 , 2.24) / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

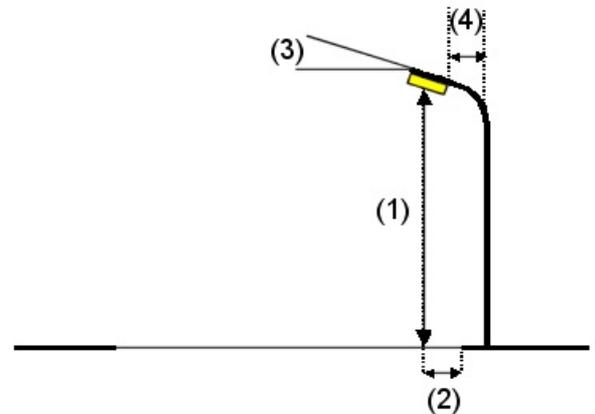
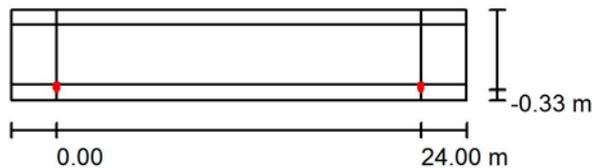
Camino peatonal 2 (Anchura: 1.000 m)

Calzada 1 (Anchura: 4.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Camino peatonal 1 (Anchura: 1.000 m)

Factor mantenimiento: 0.80

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: PHILIPS BGP307 T25 1 xLED45-4S/730 DM50
 Flujo luminoso (Luminaria): 3960 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 4500 lm
 Potencia de las luminarias: 29.5 W
 Organización: unilateral abajo
 Distancia entre mástiles: 24.000 m
 Altura de montaje (1): 5.000 m
 Altura del punto de luz: 5.030 m
 Saliente sobre la calzada (2): 0.000 m
 Inclinación del brazo (3): 15.0 °
 Longitud del brazo (4): 1.633 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
 con 70°: 649 cd/klm
 con 80°: 608 cd/klm
 con 90°: 16 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 del índice de deslumbramiento D.3.

CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.

C/ San Lesmes nº 1 2º dcha
09004

Proyecto elaborado por CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.
Teléfono 947 23 23 79
Fax
e-Mail creo@creoenergia.es

Calle Adolfo Espinosa (2.22 , 2.23 , 2.24) / Lista de luminarias

PHILIPS BGP307 T25 1 xLED45-4S/730 DM50

Nº de artículo:

Flujo luminoso (Luminaria): 3960 lm

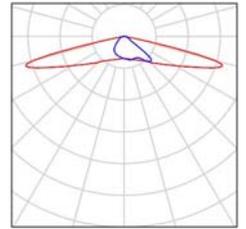
Flujo luminoso (Lámparas): 4500 lm

Potencia de las luminarias: 29.5 W

Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 28 63 95 100 88

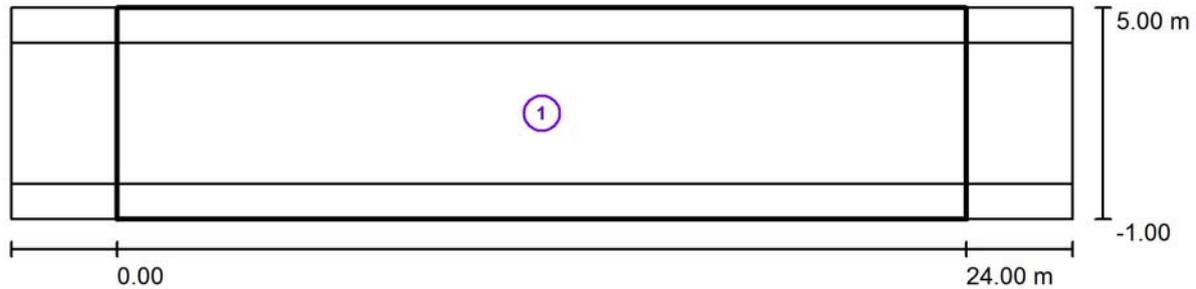
Lámpara: 1 x LED45-4S/730 (Factor de corrección 1.000).



CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.

C/ San Lesmes nº 1 2º dcha
09004
 Proyecto elaborado por CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.
 Teléfono 947 23 23 79
 Fax
 e-Mail creo@creoenergia.es

Calle Adolfo Espinosa (2.22 , 2.23 , 2.24) / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.80

Escala 1:215

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1 & Camino peatonal 2
 Longitud: 24.000 m, Anchura: 6.000 m
 Trama: 10 x 4 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1, Camino peatonal 1, Camino peatonal 2.
 Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

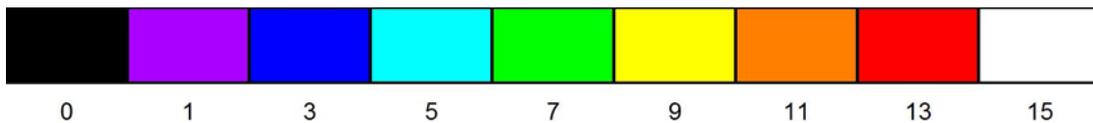
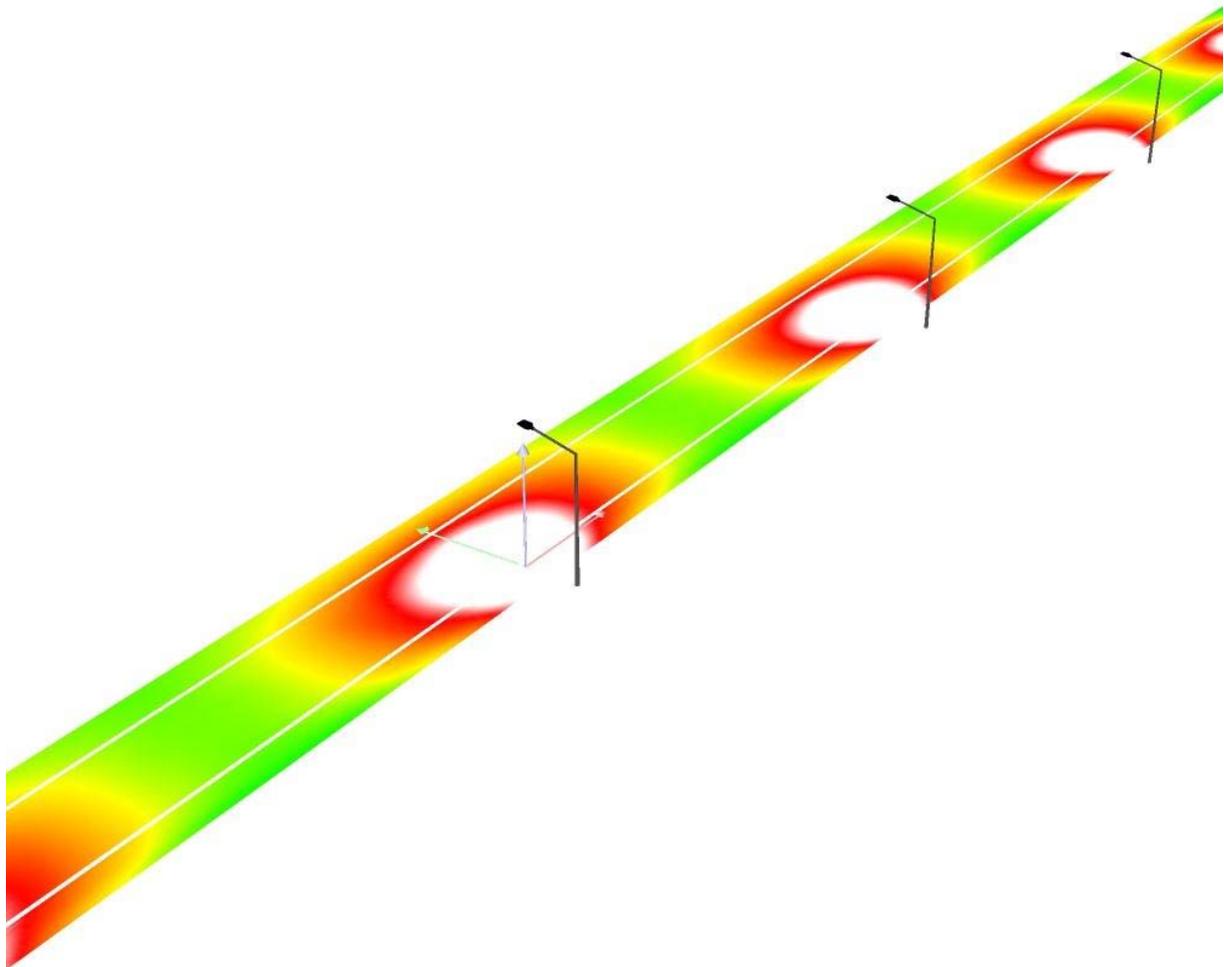
	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	11.01	7.82
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.

C/ San Lesmes nº 1 2º dcha
09004

Proyecto elaborado por CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.
Teléfono 947 23 23 79
Fax
e-Mail creo@creoenergia.es

Calle Adolfo Espinosa (2.22 , 2.23 , 2.24) / Rendering (procesado) de colores falsos



lx

CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.

C/ San Lesmes nº 1 2º dcha
09004
 Proyecto elaborado por CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.
 Teléfono 947 23 23 79
 Fax
 e-Mail creo@creoenergia.es

Zona Peatonal Calle Rodriguez de Valcárcel (3.01 , 3.16) / Datos de planificación

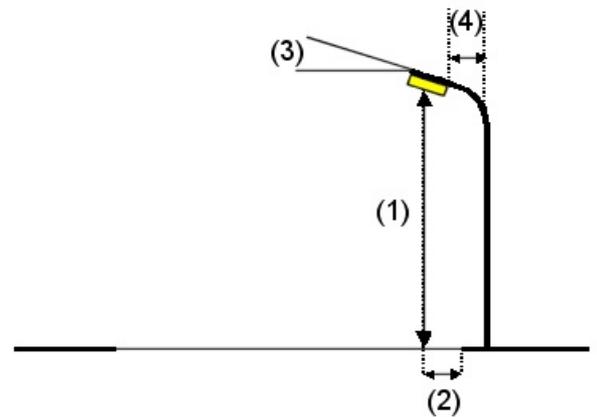
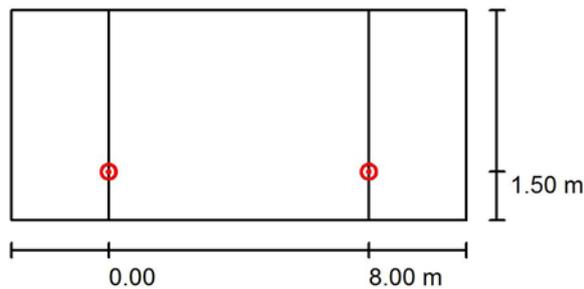
Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1

(Anchura: 6.500 m)

Factor mantenimiento: 0.80

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	PHILIPS BDP260 1 xLED39-4S/830 DS50
Flujo luminoso (Luminaria):	2769 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	3900 lm
Potencia de las luminarias:	30.5 W
Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	8.000 m
Altura de montaje (1):	6.000 m
Altura del punto de luz:	6.065 m
Saliente sobre la calzada (2):	1.500 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	0.650 m

Valores máximos de la intensidad lumínica

con 70°: 272 cd/klm

con 80°: 54 cd/klm

con 90°: 0.00 cd/klm

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

 Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
 La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G6.

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

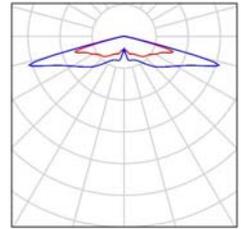
CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.

C/ San Lesmes nº 1 2º dcha
09004

Proyecto elaborado por CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.
Teléfono 947 23 23 79
Fax
e-Mail creo@creoenergia.es

Zona Peatonal Calle Rodriguez de Valcárcel (3.01 , 3.16) / Lista de luminarias

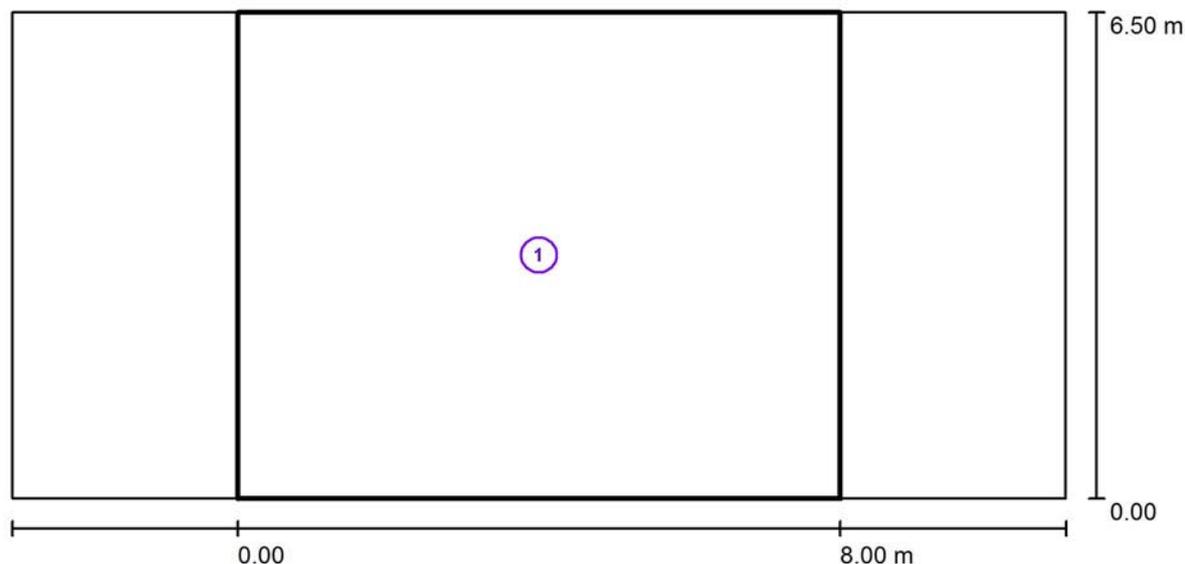
PHILIPS BDP260 1 xLED39-4S/830 DS50
Nº de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2769 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3900 lm
Potencia de las luminarias: 30.5 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 18 48 91 100 71
Lámpara: 1 x LED39-4S/830 (Factor de corrección 1.000).



CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.

C/ San Lesmes nº 1 2º dcha
09004
 Proyecto elaborado por CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.
 Teléfono 947 23 23 79
 Fax
 e-Mail creo@creoenergia.es

Zona Peatonal Calle Rodriguez de Valcárcel (3.01 , 3.16) / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.80

Escala 1:101

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Camino peatonal 1
 Longitud: 8.000 m, Anchura: 6.500 m
 Trama: 10 x 5 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
 Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	10.20	9.39
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.

C/ San Lesmes nº 1 2º dcha
09004
 Proyecto elaborado por CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.
 Teléfono 947 23 23 79
 Fax
 e-Mail creo@creoenergia.es

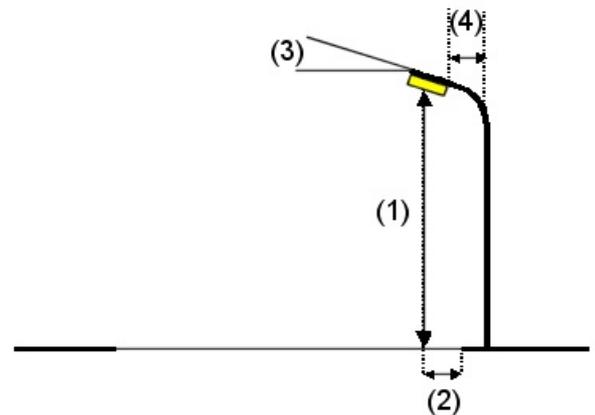
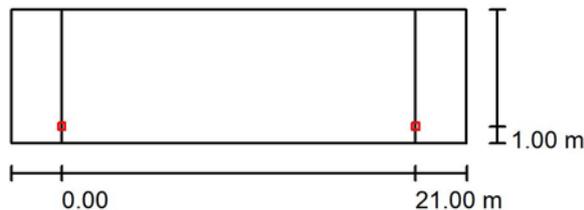
Calle Ignacio Martinez (2.43 , 2.44) / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Calzada 1 (Anchura: 8.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.80

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: PHILIPS BDP768 FG T25 1 xLED50-4S/730 DM50
 Flujo luminoso (Luminaria): 3500 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 5000 lm
 Potencia de las luminarias: 32.0 W
 Organización: unilateral abajo
 Distancia entre mástiles: 21.000 m
 Altura de montaje (1): 5.000 m
 Altura del punto de luz: 5.754 m
 Saliente sobre la calzada (2): 1.000 m
 Inclinación del brazo (3): 0.0 °
 Longitud del brazo (4): 1.650 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
 con 70°: 784 cd/klm
 con 80°: 64 cd/klm
 con 90°: 0.00 cd/klm

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

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°. La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.

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

CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.

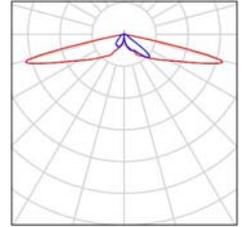
C/ San Lesmes nº 1 2º dcha
09004

Proyecto elaborado por CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.
Teléfono 947 23 23 79
Fax
e-Mail creo@creoenergia.es

Calle Ignacio Martinez (2.43 , 2.44) / Lista de luminarias

PHILIPS BDP768 FG T25 1 xLED50-4S/730
DM50
Nº de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3500 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 5000 lm
Potencia de las luminarias: 32.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 23 59 94 100 70
Lámpara: 1 x LED50-4S/730 (Factor de corrección 1.000).

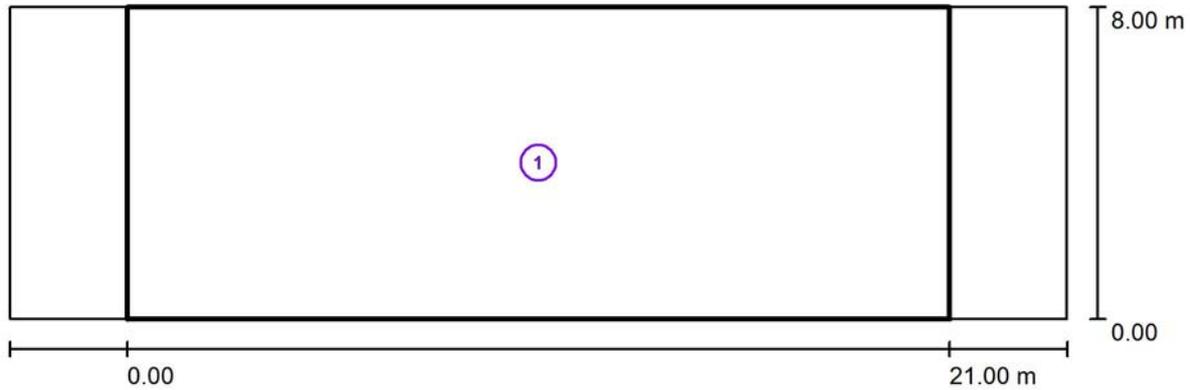
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.

C/ San Lesmes nº 1 2º dcha
09004
 Proyecto elaborado por CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.
 Teléfono 947 23 23 79
 Fax
 e-Mail creo@creoenergia.es

Calle Ignacio Martinez (2.43 , 2.44) / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.80

Escala 1:194

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
 Longitud: 21.000 m, Anchura: 8.000 m
 Trama: 10 x 6 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
 Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

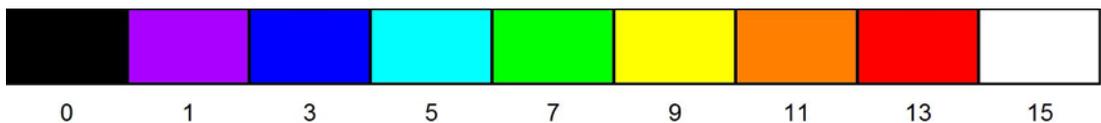
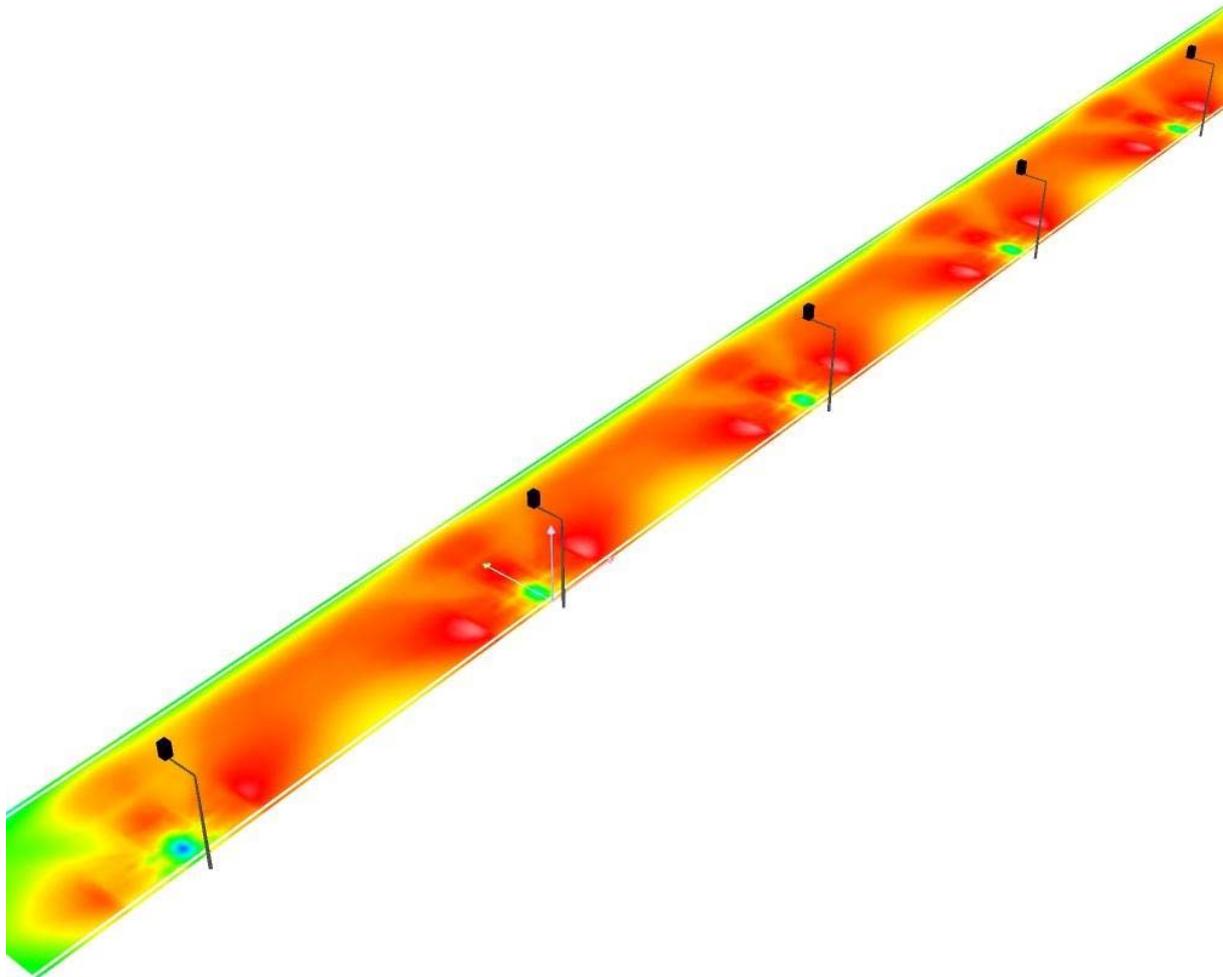
	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	10.99	8.88
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.

C/ San Lesmes nº 1 2º dcha
09004

Proyecto elaborado por CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.
Teléfono 947 23 23 79
Fax
e-Mail creo@creoenergia.es

Calle Ignacio Martinez (2.43 , 2.44) / Rendering (procesado) de colores falsos



lx

CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.

C/ San Lesmes nº 1 2º dcha
09004
 Proyecto elaborado por CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.
 Teléfono 947 23 23 79
 Fax
 e-Mail creo@creoenergia.es

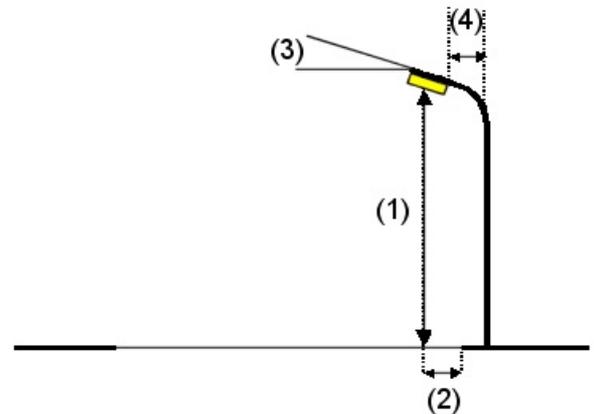
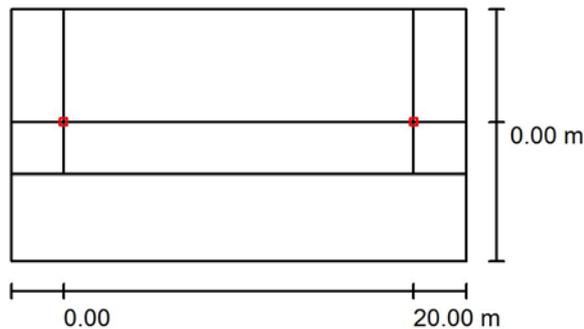
Av. Dionisio Román Zaldo (5.14 - 5.21) / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Calzada 1 (Anchura: 6.500 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
 Camino peatonal 1 (Anchura: 3.000 m)
 Línea verde 1 (Anchura: 5.000 m)

Factor mantenimiento: 0.80

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: PHILIPS BDP768 FG T25 1 xLED50-4S/730 DM50
 Flujo luminoso (Luminaria): 3500 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 5000 lm
 Potencia de las luminarias: 32.0 W
 Organización: unilateral abajo
 Distancia entre mástiles: 20.000 m
 Altura de montaje (1): 5.000 m
 Altura del punto de luz: 5.754 m
 Saliente sobre la calzada (2): 0.000 m
 Inclinación del brazo (3): 0.0 °
 Longitud del brazo (4): 1.650 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
 con 70°: 784 cd/klm
 con 80°: 64 cd/klm
 con 90°: 0.00 cd/klm

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

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
 La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.

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

CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.

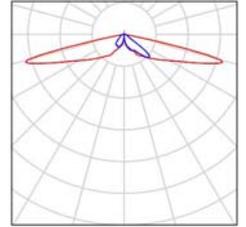
C/ San Lesmes nº 1 2º dcha
09004

Proyecto elaborado por CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.
Teléfono 947 23 23 79
Fax
e-Mail creo@creoenergia.es

Av. Dionisio Román Zaldo (5.14 - 5.21) / Lista de luminarias

PHILIPS BDP768 FG T25 1 xLED50-4S/730
DM50
Nº de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3500 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 5000 lm
Potencia de las luminarias: 32.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 23 59 94 100 70
Lámpara: 1 x LED50-4S/730 (Factor de corrección 1.000).

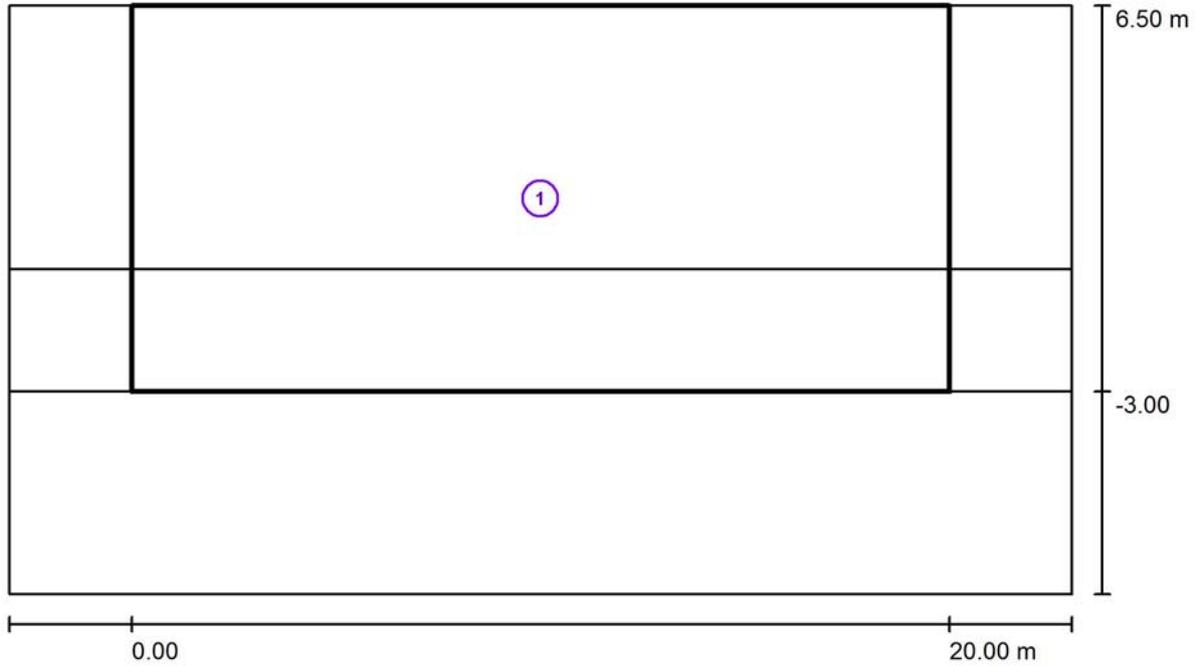
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.
 C/ San Lesmes nº 1 2º dcha
 09004

Proyecto elaborado por CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.
 Teléfono 947 23 23 79
 Fax
 e-Mail creo@creoenergia.es

Av. Dionisio Román Zaldo (5.14 - 5.21) / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.80

Escala 1:186

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1
 Longitud: 20.000 m, Anchura: 9.500 m
 Trama: 10 x 7 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1, Camino peatonal 1.
 Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

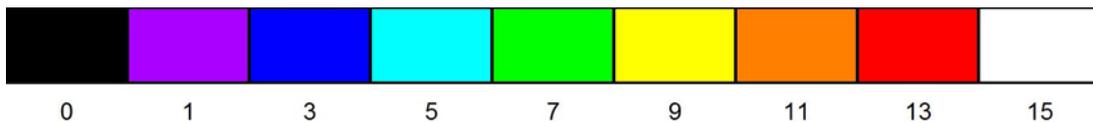
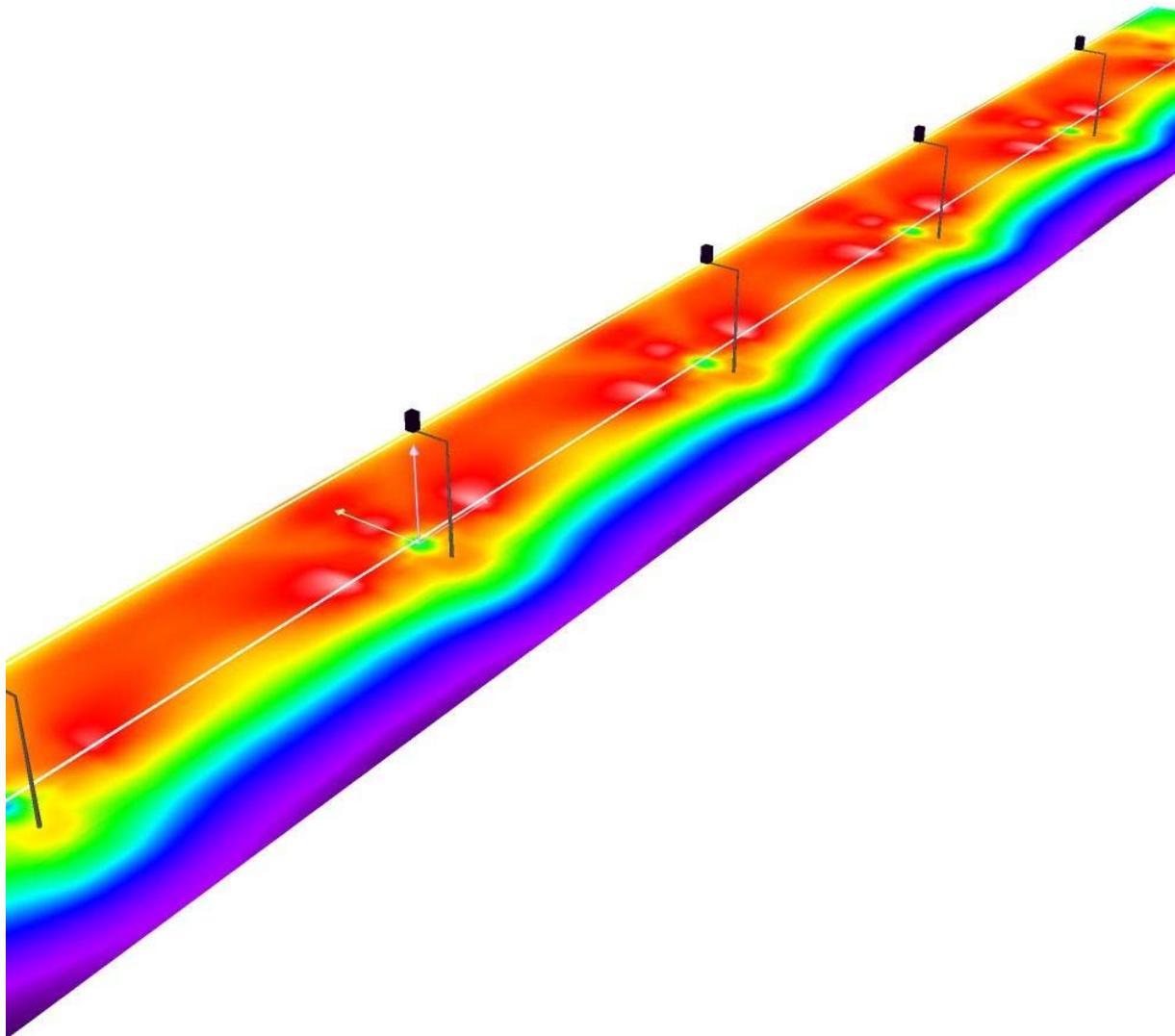
	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	11.24	7.94
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.

C/ San Lesmes nº 1 2º dcha
09004

Proyecto elaborado por CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.
Teléfono 947 23 23 79
Fax
e-Mail creo@creoenergia.es

Av. Dionisio Román Zaldo (5.14 - 5.21) / Rendering (procesado) de colores falsos



lx

CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.

C/ San Lesmes nº 1 2º dcha
09004
 Proyecto elaborado por CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.
 Teléfono 947 23 23 79
 Fax
 e-Mail creo@creoenergia.es

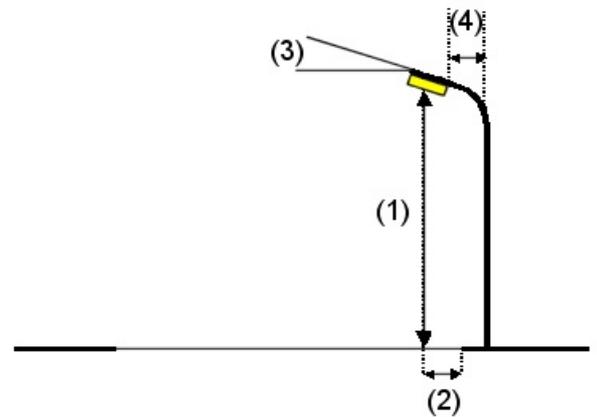
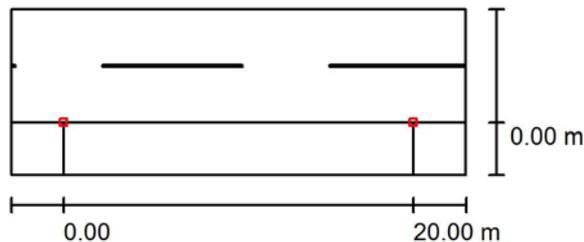
Zona Peatonal Carretera Belorado (5.22 - 5.27) / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Calzada 1 (Anchura: 6.500 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
 Camino peatonal 1 (Anchura: 3.000 m)

Factor mantenimiento: 0.80

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: PHILIPS BDP768 FG T25 1 xLED50-4S/730 DM50
 Flujo luminoso (Luminaria): 3500 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 5000 lm
 Potencia de las luminarias: 32.0 W
 Organización: unilateral abajo
 Distancia entre mástiles: 20.000 m
 Altura de montaje (1): 5.000 m
 Altura del punto de luz: 5.754 m
 Saliente sobre la calzada (2): 0.000 m
 Inclinación del brazo (3): 0.0 °
 Longitud del brazo (4): 0.650 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
 con 70°: 784 cd/klm
 con 80°: 64 cd/klm
 con 90°: 0.00 cd/klm

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

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
 La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.

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

CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.

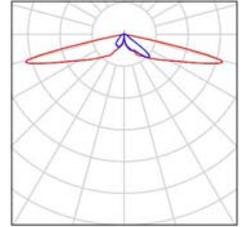
C/ San Lesmes nº 1 2º dcha
09004

Proyecto elaborado por CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.
Teléfono 947 23 23 79
Fax
e-Mail creo@creoenergia.es

Zona Peatonal Carretera Belorado (5.22 - 5.27) / Lista de luminarias

PHILIPS BDP768 FG T25 1 xLED50-4S/730
DM50
Nº de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3500 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 5000 lm
Potencia de las luminarias: 32.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 23 59 94 100 70
Lámpara: 1 x LED50-4S/730 (Factor de corrección 1.000).

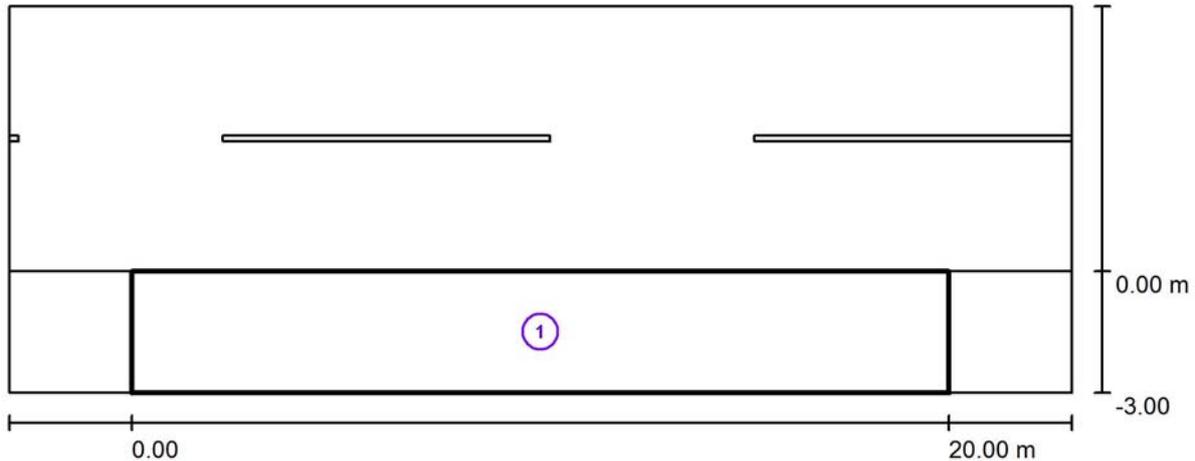
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.
 C/ San Lesmes nº 1 2º dcha
 09004

Proyecto elaborado por CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.
 Teléfono 947 23 23 79
 Fax
 e-Mail creo@creoenergia.es

Zona Peatonal Carretera Belorado (5.22 - 5.27) / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.80

Escala 1:186

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
 Longitud: 20.000 m, Anchura: 3.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
 Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

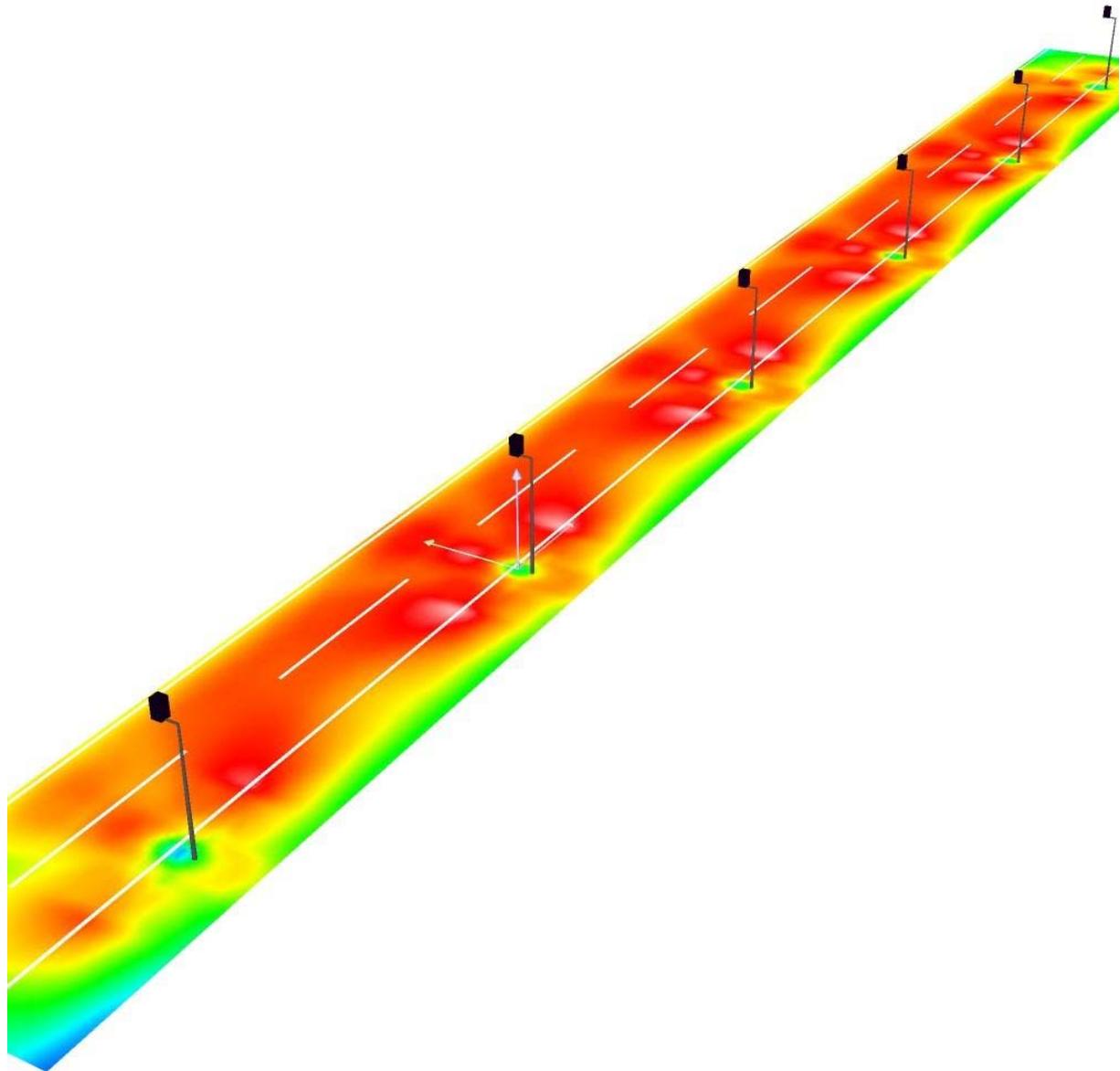
	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	9.76	7.61
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.

C/ San Lesmes nº 1 2º dcha
09004

Proyecto elaborado por CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.
Teléfono 947 23 23 79
Fax
e-Mail creo@creoenergia.es

Zona Peatonal Carretera Belorado (5.22 - 5.27) / Rendering (procesado) de colores falsos



0 1 3 5 7 9 11 13 15

lx

CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.

C/ San Lesmes nº 1 2º dcha
09004
 Proyecto elaborado por CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.
 Teléfono 947 23 23 79
 Fax
 e-Mail creo@creoenergia.es

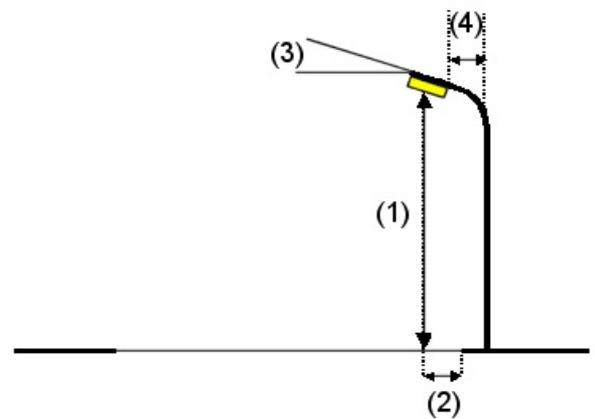
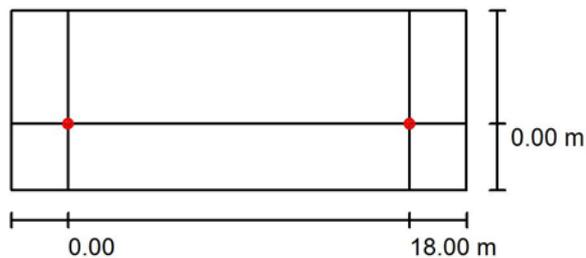
Camino los Llanos (6.01 - 6.23) / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Calzada 1 (Anchura: 6.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
 Camino peatonal 1 (Anchura: 3.500 m)

Factor mantenimiento: 0.80

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: PHILIPS BDP260 1 xLED55-4S/730 DS50
 Flujo luminoso (Luminaria): 3976 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 5600 lm
 Potencia de las luminarias: 38.0 W
 Organización: unilateral abajo
 Distancia entre mástiles: 18.000 m
 Altura de montaje (1): 5.000 m
 Altura del punto de luz: 5.065 m
 Saliente sobre la calzada (2): 0.000 m
 Inclinación del brazo (3): 0.0 °
 Longitud del brazo (4): 0.650 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
 con 70°: 272 cd/klm
 con 80°: 54 cd/klm
 con 90°: 0.00 cd/klm

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

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
 La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G6.

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

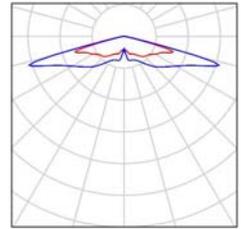
CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.

C/ San Lesmes nº 1 2º dcha
09004

Proyecto elaborado por CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.
Teléfono 947 23 23 79
Fax
e-Mail creo@creoenergia.es

Camino los Llanos (6.01 - 6.23) / Lista de luminarias

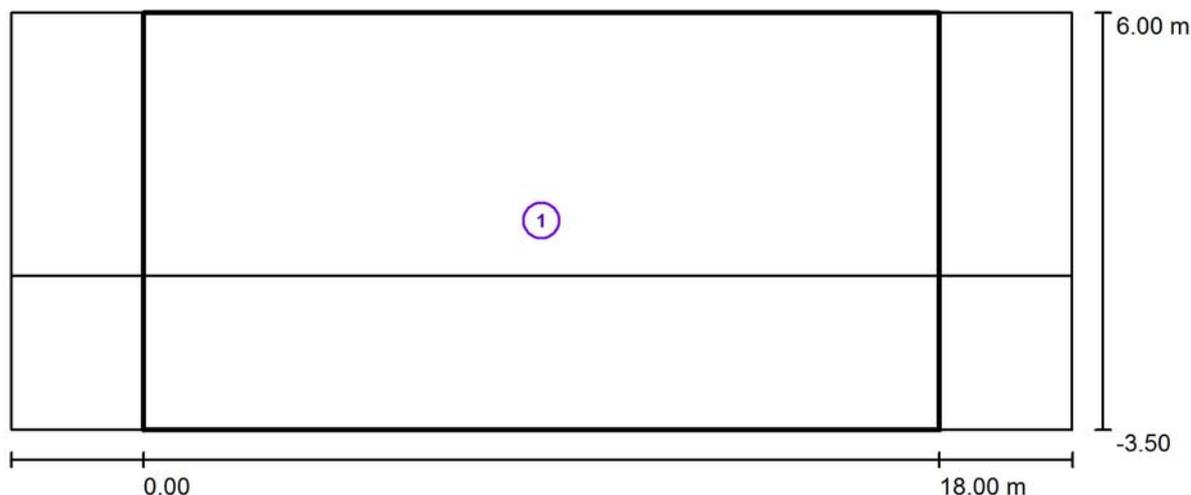
PHILIPS BDP260 1 xLED55-4S/730 DS50
Nº de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3976 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 5600 lm
Potencia de las luminarias: 38.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 18 48 91 100 71
Lámpara: 1 x LED55-4S/730 (Factor de corrección 1.000).



CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.
 C/ San Lesmes nº 1 2º dcha
 09004

Proyecto elaborado por CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.
 Teléfono 947 23 23 79
 Fax
 e-Mail creo@creoenergia.es

Camino los Llanos (6.01 - 6.23) / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.80

Escala 1:172

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1 & Camino peatonal 1
 Longitud: 18.000 m, Anchura: 9.500 m
 Trama: 10 x 7 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1, Camino peatonal 1.
 Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

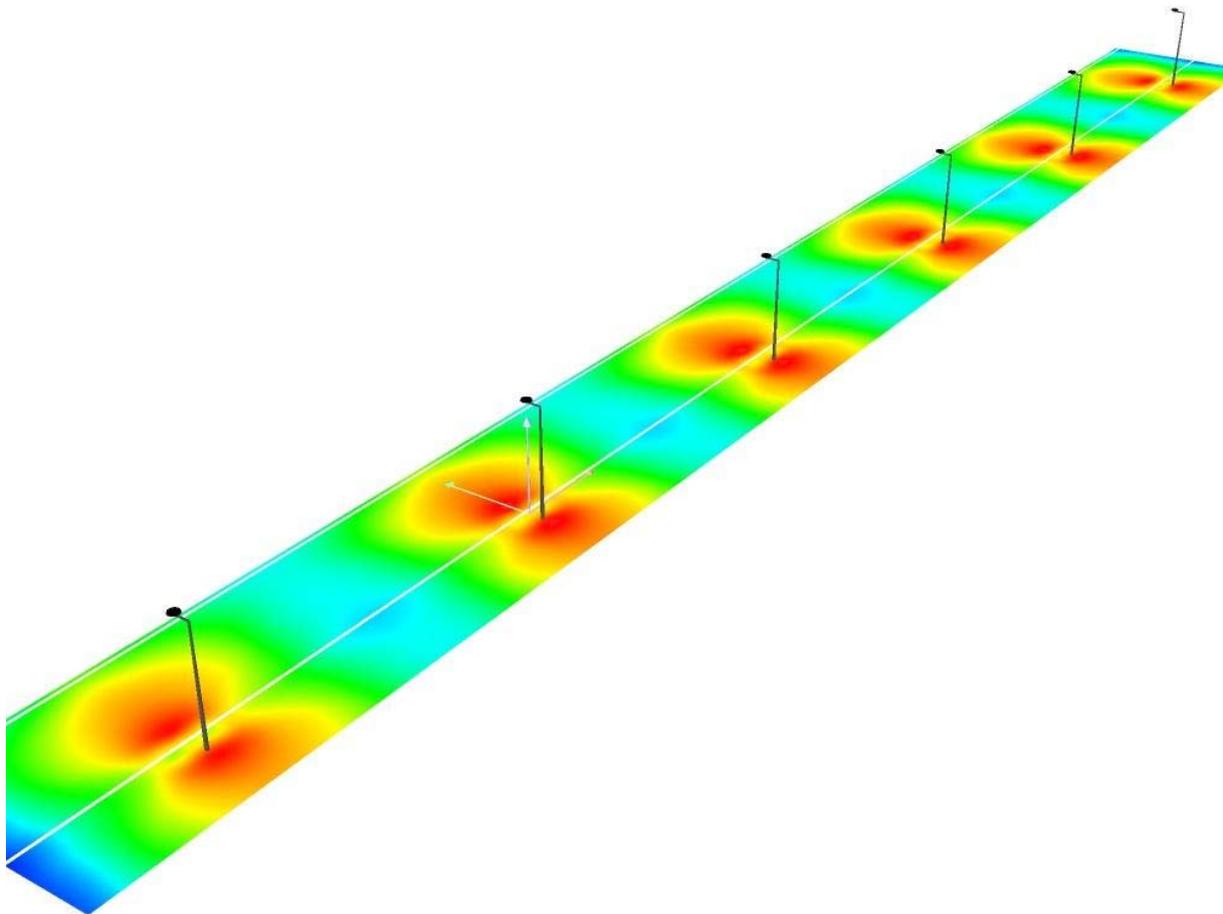
	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.69	4.79
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.

C/ San Lesmes nº 1 2º dcha
09004

Proyecto elaborado por CREO GESTORES ENERGÉTICOS, S.L.
Teléfono 947 23 23 79
Fax
e-Mail creo@creoenergia.es

Camino los Llanos (6.01 - 6.23) / Rendering (procesado) de colores falsos



0

1

3

5

7

9

11

13

15

lx



Financiado por
la Unión Europea



ANEXO V

RESIDUOS





GESTION DE RESIDUOS.

Los residuos de aparatos de iluminación y material eléctrico que pueden surgir en obras, mantenimientos o reformas relacionadas con instalaciones, tanto de alumbrado público como privado, se rigen por lo establecido en el Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).

La gestión de residuos será llevada a cabo por la empresa adjudicataria de la actuación y será realizado según se indica en el Real Decreto 110/2015 sobre Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE II).

En el documento adjunto "Plan de Gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en obras, reformas y/o mantenimientos de alumbrado público o privado" se puede observar el esquema de proceso de tratamiento, desde los puntos de recogida de las luminarias, el transporte de los residuos, los trabajos desarrollados en las plantas de tratamientos, hasta la obtención de materias primas.

En el citado documento se puede observar los resultados obtenidos por ECOLUM en el año 2020, siendo estos superiores al 80% de la reutilización de lámparas y aparatos de iluminación y material eléctrico.

Finalizada la obra la empresa instaladora deberá aportar los correspondientes certificados que justifiquen que los residuos han sido recogidos y tratados correctamente.

PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS EN OBRAS, REFORMAS Y/O MANTENIMIENTOS DE ALUMBRADO PÚBLICO O PRIVADO

1. Normativa:

Los residuos de aparatos de iluminación y material eléctrico que pueden surgir en obras, mantenimientos o reformas relacionadas con instalaciones, tanto de alumbrado público como privado, se rigen por lo establecido en el *Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)*.

2. Gestión de RAEE con la Fundación ECOLUM:

La Fundación ECOLUM es un Sistema Colectivo de Responsabilidad Ampliada del Productor (SCRAP), autorizado conforme al Real Decreto anteriormente mencionado, y líder a nivel nacional en la gestión de residuos de aparatos de alumbrado de ámbito profesional.

Asimismo, ECOLUM forma parte del grupo RECYCLIA junto con los SCRAP Ecoasimelec, Ecofímica y Ecopilas, fundaciones autorizadas para el resto de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos que contempla la normativa sobre RAEE, así como para pilas y baterías (RD 710/2015 que modifica al RD 106/2008), hecho que nos permite ofrecer, a cualquier usuario, un servicio integral, así como emitir los certificados necesarios para el cumplimiento legal en relación con las obligaciones de gestión de residuos.

3. Ejemplos de residuos de iluminación y material eléctrico y codificación LER:

Cuando nos referimos a residuos de iluminación y material eléctrico estamos hablando de luminarias, lámparas y equipos auxiliares para el correcto funcionamiento de los sistemas de alumbrado. Como Anexo 1 se adjunta un listado con un amplio número de ejemplos.

A la hora de su gestión, estos residuos se codifican con un código LER, conforme a la Lista Europea de Residuos, y para los casos que nos ocupan, esta es la codificación más frecuente:

	Código LER
Luminarias	
- Sin componentes peligrosos	160214
- Con componentes peligrosos (por ejemplo, alumbrado de emergencia)	160213*
Lámparas	
- Lámparas	200121*
- Lámparas led	200136
Material eléctrico	
- Sin componentes peligrosos	160214
- Con componente peligrosos	160213*

**Residuo marcado con asterisco = residuo peligroso*

4. La Fundación ECOLUM trabaja con gestores de residuos autorizados:

La Fundación ECOLUM trabaja con gestores autorizados para la recogida, almacenamiento y tratamiento de los RAEE siendo su ámbito de actuación todo el territorio nacional, incluidas las Islas Baleares, las Islas Canarias y las Ciudades Autónomas de Ceuta y Melilla.

5. Almacenamiento de residuos y suministro de contenedores:

ECOLUM informa y asesora a las empresas generadoras de residuos sobre las opciones de almacenamiento y recogida más adecuadas en función de las características que tendrá la obra: duración, volumen previsto, tipo de residuo, lugar de almacenamiento del residuo, etc.

En caso necesario, ECOLUM suministra los contenedores (ver los más habituales en [Anexo 2](#)), ya sea directamente o a través de los gestores, recoge el residuo paletizado o en cajas y organiza la recogida del residuo a granel. Todas estas opciones son complementarias para asegurar la adecuada gestión de los RAEE generados.

6. Recogida y tratamiento de los residuos. Economía circular:

ECOLUM trabaja con gestores autorizados para la recogida y el tratamiento de los RAEE, algunos autorizados a nivel nacional y otros más locales, lo que permite barajar diferentes opciones de recogida en función de las características de la obra y asegurar que los residuos recogidos son tratados en plantas autorizadas para ello (ver esquema del proceso de tratamiento en [Anexo 3](#)).

Al final de este proceso de tratamiento, se recuperan materiales que se pueden reintroducir de nuevo en procesos de fabricación, lo que aporta una nueva vida a los residuos cerrando el círculo

de acuerdo con los estándares que marca la **Economía Circular**. Estamos hablando, por ejemplo, de la recuperación de diversos metales (aluminio, hierro, etc.), vidrio o mercurio, entre otros elementos.

7. Cumplimiento de objetivos de reciclado y valorización:

En este sentido, cabe indicar que los índices de reciclado y valorización que fija el Real Decreto 110/2015, en su Anexo XIV, para los residuos que gestiona la Fundación ECOLUM son los siguientes:

OBJETIVOS LEGALES (RD 110/2015 - Anexo XIV)		
Fracción de recogida (FR)	Reutilización y reciclado (%)	Valorización (%)
FR3 Lámparas	80%	----
FR4 Grandes aparatos (iluminación y material eléctrico)	80%	85%
FR5 Pequeños aparatos (iluminación y material eléctrico)	55%	75%

Y los resultados obtenidos por la Fundación ECOLUM en 2020 (último dato disponible), son los que se muestran a continuación:

RESULTADOS ECOLUM 2020		
Fracción de recogida (FR)	Reutilización y reciclado (%)	Valorización (%)
FR3 Lámparas	83,90%	92,22%
FR4 Grandes aparatos (iluminación y material eléctrico)	86,07%	89,98%
FR5 Pequeños aparatos (iluminación y material eléctrico)	85,87%	89,47%
TOTAL	85,91%	89,84%

Como se puede observar, los resultados obtenidos por la Fundación ECOLUM cumplen ampliamente los mínimos legales exigidos por lo que, claramente, ECOLUM garantiza la adecuada gestión de los residuos generados en las obras, reformas y/o mantenimientos de alumbrado, tanto públicos como de iniciativa privada.

8. Emisión de certificados:

ECOLUM emite diferentes tipos de certificados para cumplir con los requisitos que necesitan las empresas colaboradoras que solicitan los servicios de la Fundación:

- Certificados de colaboración: certificados que justifican la relación existente entre la empresa encargada de realizar una obra, mantenimiento o reforma y la Fundación ECOLUM, relación que normalmente se formaliza mediante la firma de un convenio de colaboración.
- Certificados de compromiso de recogida: son certificados que emite la Fundación para que, por ejemplo, las empresas adjudicatarias de alguna obra, mantenimiento o reforma, puedan justificar en el momento de la presentación de la oferta que van a gestionar sus residuos correctamente colaborando con ECOLUM como SCRAP autorizado conforme al Real Decreto 110/2015.
- Certificados de recogida: una vez realizada la recogida de los residuos generados, ECOLUM, directamente o a través de los gestores autorizados con los que trabaja, emite los certificados necesarios para justificar que dichos residuos se han recogido y tratado correctamente, indicando la cantidad (kg) gestionada.

Estos certificados son válidos tanto para su presentación en distintos procesos abiertos por la Administración Pública (concursos, subvenciones y ayudas, etc.) como para justificar el cumplimiento de normas UNE, ISO y similares propias de las empresas que van a realizar la obra o bien, de sus clientes en caso de que lo soliciten.

ANEXO 1:

EJEMPLOS DE RESDUOS DE APARATOS DE ILUMINACIÓN Y MATERIAL ELÉCTRICO

1. LUMINARIAS

- Luminarias convencionales que no utilizan tecnología led: farolas, plafones, pantallas empotradas y de superficie, focos y proyectores, iluminación decorativa, iluminación de parques y jardines, etc.
- Luminarias que utilizan tecnología led: farolas, plafones, pantallas empotradas y de superficie, focos y proyectores, iluminación decorativa, iluminación de parques y jardines, etc.
- Alumbrado de emergencia
- Balizas y otros dispositivos luminosos de señalización vial y/o urbana
- Rótulos Luminosos
- Otros aparatos de alumbrado

2. MATERIAL ELÉCTRICO Y OTROS EQUIPOS SINGULARES¹

- Controladores: temporizadores, programadores, etc.
- Equipos de medición: equipos analíticos, medidores de consumos, etc.
- Instrumentación: conectores, adaptadores, tomas de corriente, actuadores, etc.
- Interruptores: interruptores horarios, seccionadores, etc.
- Motores y generadores.
- Cuadros eléctricos.
- Robots.

LUMINARIAS (FAROLAS, PLAFONES, EMERGENCIAS), RÓTULOS LUMINOSOS Y OTROS PEQUEÑOS AEE



¹ “Material eléctrico” y “equipos de generación, transmisión, transformación, acumulación y medición de la energía” incluidos en el ámbito de aplicación del Real Decreto 110/2015 sobre RAEE desde el 15 de agosto de 2018.

3. LAMPARAS

- Lámparas fluorescentes rectas.
- Lámparas fluorescentes compactas.
- Lámparas de descarga de alta intensidad, incluidas las lámparas de sodio de presión y las lámparas de haluros metálicos.
- Lámparas de sodio de baja presión.
- Lámparas LED.

LÁMPARAS: BOMBILLAS Y FLUORESCENTES



ANEXO 2:

EJEMPLOS DE CONTENEDORES SUMINISTRADOS POR LA FUNDACIÓN ECOLUM

LUMINARIAS (FAROLAS, PLAFONES, EMERGENCIAS), RÓTULOS LUMINOSOS Y OTROS PEQUEÑOS AEE



CAJA PEQUEÑA

- Colocación: en el interior de almacenes, servicios técnicos y tiendas
- Tipo de residuo: pequeño aparato eléctrico
- Material: cartón alta resistencia
- Medidas: 50 x 70 x 60 cm
- Capacidad: 30 / 50 kg

CONTAMOS CON CONTENEDORES DE MAYOR TAMAÑO PARA OBRAS Y MANTENIMIENTOS (contenedores de obra, cubas, etc.) CONSULTA DISPONIBILIDAD



CAJA GRANDE

- Colocación: en el interior de almacenes, servicios técnicos y tiendas
- Tipo de residuo: pequeño aparato eléctrico
- Material: cartón alta resistencia
- Medidas: 102 x 100 x 80 cm
- Capacidad: 175 / 200 kg



JAULA PARA LUMINARIAS Y RESIDUOS ASIMILABLES

- Colocación: interior y exterior de instalaciones, almacenes, puntos limpios, etc.
- Material: chapa de acero
- Medidas: 120x80x200 cm
- Capacidad: 2m³
- Diseño: con ruedas y lateral abatible

LÁMPARAS: BOMBILLAS Y FLUORESCENTES



CONTENEDOR PEQUEÑO LÁMPARAS (bombillas y fluorescentes)

- Colocación: interior de instalaciones, almacenes, zonas de mantenimiento, etc.
- Material: cartón de alta resistencia
- Medidas: 40 x 40 x 100 cm
- Capacidad: 20 - 40 kg
- Diseño: 4 opciones de clasificación de lámparas girando el contenedor



1



2



3

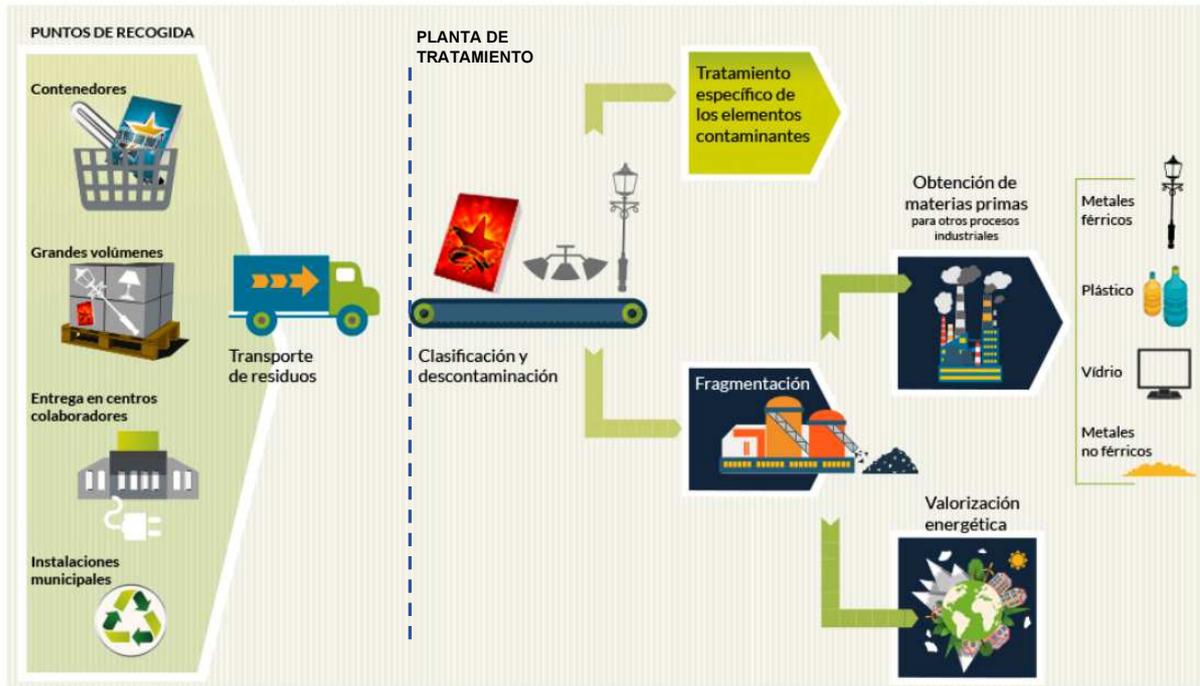


4

CONTENEDOR GRANDE PLÁSTICO LÁMPARAS (bombillas y fluorescentes)

- Colocación: almacenes, distribuidores, centros logísticos, puntos limpios, obras y mantenimientos, etc.
- Material: plástico de alta resistencia
- Medidas: 200 x 80 x 100 cm
- Capacidad: 130 - 150 kg
- Diseño: formado por 3 piezas: base con palet incorporado, faja lateral y tapa. Además, incorpora una separación interior para la recogida de tubos y lámparas
- Tara: 45 kg

ANEXO 3:
ESQUEMA DEL PROCESO DE TRATAMIENTO





Financiado por
la Unión Europea



ANEXO VI

PRESUPUESTO



CAPITULO 1. LUMINARIAS

Nº	Descripción	Ud.	Precio Unitario	Precio Total
1.1	Ud. Instalación y suministro de luminaria Vial marca Philips modelo CLEARWAY BGP 307 T25 1XLED 45-4S/730 DM50 o similar, con limitador de sobretensiones de 10 Kv y garantía de 10 años, con marcado CE sistema de regulación o driver con marcado CE que permita la regulación del flujo luminoso con al menos dos niveles de regulación funcionando de forma autónoma. Incluyendo desmontaje de luminaria existente, y montaje de luminaria propuesta sobre soporte existente, totalmente instalado, conexionado y funcionando.	231	300,00	69.300,00 €
1.2	Ud. Instalación y suministro de Farol Villa marca Philips modelo BDP 768 1XLED 55 - 4S/730 DM50 o similar, con limitador de sobretensiones de 10 Kv y garantía de 10 años, con marcado CE sistema de regulación o driver con marcado CE que permita la regulación del flujo luminoso con al menos dos niveles de regulación funcionando de forma autónoma. Incluyendo desmontaje de luminaria existente, y montaje de luminaria propuesta sobre soporte existente, totalmente instalado, conexionado y funcionando.	52	466,00	24.232,00 €
1.3	Ud. Instalación y suministro de luminaria Peatonal marca Philips modelo TOWNTUNE BDP 260 1XLED 39-4S/830 DS50 o similar, con limitador de sobretensiones de 10 Kv y garantía de 10 años, con marcado CE sistema de regulación o driver con marcado CE que permita la regulación del flujo luminoso con al menos dos niveles de regulación funcionando de forma autónoma. Incluyendo desmontaje de luminaria existente, y montaje de luminaria propuesta sobre soporte existente, totalmente instalado, conexionado y funcionando.	16	350,00	5.600,00 €
1.4	Ud. Instalación y suministro de luminaria Peatonal marca Philips modelo TOWNTUNE BDP 260 1XLED 55-4S/830 DS50 o similar, con limitador de sobretensiones de 10 Kv y garantía de 10 años, con marcado CE sistema de regulación o driver con marcado CE que permita la regulación del flujo luminoso con al menos dos niveles de regulación funcionando de forma autónoma. Incluyendo desmontaje de luminaria existente, y montaje de luminaria propuesta sobre soporte existente, totalmente instalado, conexionado y funcionando.	52	350,00	18.200,00 €
1.5	Ud. Instalación y suministro de Proeyctor Philips modelo CORELINE TEMPO DE 200 W o similar, con limitador de sobretensiones de 10 Kv y garantía de 10 años, con marcado CE sistema de regulación o driver con marcado CE que permita la regulación del flujo luminoso con al menos dos niveles de regulación funcionando de forma autónoma. Incluyendo desmontaje de luminaria existente, y montaje de luminaria propuesta sobre soporte existente, totalmente instalado, conexionado y funcionando.	2	330,00	660,00 €
TOTAL CAPITULO 1: LUMINARIAS		353		117.992,00 €

CAPITULO 2. ADECUACIÓN DEL CENTROS DE MANDO Y TELEGESTIÓN

Nº	Descripción	Ud	Precio Unitario	Precio Total
2.1	Revisión de las conexiones existentes y adecuación a la normativa vigente del centro de mando 1, formado por limitador contra sobretensiones, protección automática y diferencial de las diferentes líneas eléctricas, contactores eléctricos para gobierno de circuitos, así dispositivo horario astronómico para accionamiento automático/manual, así como su correcta puesta de tierra, con aparamenta s/ esquema unifilar contenido en proyecto técnico, incluso rotulación, cerradura con llave y colocación de unifilar en cuadro. Se incluye también Instalacion y suministro de sistema de control y telegestión centralizada mediante sistema City Touch Cabinet de Philips o similar, s/ descripción contenida en la memoria de proyecto técnico, con control remoto mediante comunicación protocolos GPRS, 2G, 3G y/o 4G, que permita automatizar los encendidos y regular los niveles de iluminación de los cicuitos de alumbrado de cada centro de mando mediante parametrización a las particularidades de los diferentes tipos de vías y horarios, así como una monitorización del funcionamiento de la instalación, mostrando el consumo energético en tiempo real, recopilación de históricos, gestión de alarmas, etc. Se incluyen módulos de control/comunicación con batería, antena, transformadores de intensidad para medición de las fases de consumo, y demás equipos. Incluyendo cuadro eléctrico y envolvente con espacio para alojar en su interior el nuevo sistema si fuera necesario, instalación y puesta en marcha incluidos, p/p de cableado eléctrico y de control, cumpliendo en todo caso REBT y normas propias de la Compañía suministradora. Totalmente instalado y probado, i/p.p. de ayudas de albañilería, medios y elementos auxiliares	1	1.633,27	1.633,27 €

Nº	Descripción	Ud	Precio Unitario	Precio Total
2.2	<p>Revisión de las conexiones existentes y adecuación a la normativa vigente del centro de mando 2, formado por limitador contra sobretensiones, protección automática y diferencial de las diferentes líneas eléctricas, contactores eléctricos para gobierno de circuitos, así dispositivo horario astronómico para accionamiento automático/manual, así como su correcta puesta de tierra, con aparamenta s/ esquema unifilar contenido en proyecto técnico, incluso rotulación, cerradura con llave y colocación de unifilar en cuadro. Se incluye también Instalacion y suministro de sistema de control y telegestión centralizada mediante sistema City Touch Cabinet de Philips o similar, s/ descripción contenida en la memoria de proyecto técnico, con control remoto mediante comunicación protocolos GPRS, 2G, 3G y/o 4G, que permita automatizar los encendidos y regular los niveles de iluminación de los cicuitos de alumbrado de cada centro de mando mediante parametrización a las particularidades de los diferentes tipos de vías y horarios, así como una monitorización del funcionamiento de la instalación, mostrando el consumo energético en tiempo real, recopilación de históricos, gestión de alarmas, etc. Se incluyen módulos de control/comunicación con batería, antena, transformadores de intensidad para medición de las fases de consumo, y demás equipos. Incluyendo cuadro eléctrico y envolvente con espacio para alojar en su interior el nuevo sistema si fuera necesario, instalación y puesta en marcha incluidos, p/p de cableado eléctrico y de control, cumpliendo en todo caso REBT y normas propias de la Compañía suministradora. Totalmente instalado y probado, i/p.p. de ayudas de albañilería, medios y elementos auxiliares</p>	1	3919,86	3.919,86 €

Nº	Descripción	Ud	Precio Unitario	Precio Total
2.3	Revisión de las conexiones existentes y adecuación a la normativa vigente del centro de mando 3, formado por limitador contra sobretensiones, protección automática y diferencial de las diferentes líneas eléctricas, contactores eléctricos para gobierno de circuitos, así dispositivo horario astronómico para accionamiento automático/manual, así como su correcta puesta de tierra, con aparamenta s/ esquema unifilar contenido en proyecto técnico, incluso rotulación, cerradura con llave y colocación de unifilar en cuadro. Se incluye también Instalacion y suministro de sistema de control y telegestión centralizada mediante sistema City Touch Cabinet de Philips o similar, s/ descripción contenida en la memoria de proyecto técnico, con control remoto mediante comunicación protocolos GPRS, 2G, 3G y/o 4G, que permita automatizar los encendidos y regular los niveles de iluminación de los cicuitos de alumbrado de cada centro de mando mediante parametrización a las particularidades de los diferentes tipos de vías y horarios, así como una monitorización del funcionamiento de la instalación, mostrando el consumo energético en tiempo real, recopilación de históricos, gestión de alarmas, etc. Se incluyen módulos de control/comunicación con batería, antena, transformadores de intensidad para medición de las fases de consumo, y demás equipos. Incluyendo cuadro eléctrico y envolvente con espacio para alojar en su interior el nuevo sistema si fuera necesario, instalación y puesta en marcha incluidos, p/p de cableado eléctrico y de control, cumpliendo en todo caso REBT y normas propias de la Compañía suministradora. Totalmente instalado y probado, i/p.p. de ayudas de albañilería, medios y elementos auxiliares	1	2694,90	2.694,90 €

Nº	Descripción	Ud	Precio Unitario	Precio Total
2.4	<p>Revisión de las conexiones existentes y adecuación a la normativa vigente del centro de mando 4, formado por limitador contra sobretensiones, protección automática y diferencial de las diferentes líneas eléctricas, contactores eléctricos para gobierno de circuitos, así dispositivo horario astronómico para accionamiento automático/manual, así como su correcta puesta de tierra, con aparamenta s/ esquema unifilar contenido en proyecto técnico, incluso rotulación, cerradura con llave y colocación de unifilar en cuadro. Se incluye también Instalacion y suministro de sistema de control y telegestión centralizada mediante sistema City Touch Cabinet de Philips o similar, s/ descripción contenida en la memoria de proyecto técnico, con control remoto mediante comunicación protocolos GPRS, 2G, 3G y/o 4G, que permita automatizar los encendidos y regular los niveles de iluminación de los cicuitos de alumbrado de cada centro de mando mediante parametrización a las particularidades de los diferentes tipos de vías y horarios, así como una monitorización del funcionamiento de la instalación, mostrando el consumo energético en tiempo real, recopilación de históricos, gestión de alarmas, etc. Se incluyen módulos de control/comunicación con batería, antena, transformadores de intensidad para medición de las fases de consumo, y demás equipos. Incluyendo cuadro eléctrico y envolvente con espacio para alojar en su interior el nuevo sistema si fuera necesario, instalación y puesta en marcha incluidos, p/p de cableado eléctrico y de control, cumpliendo en todo caso REBT y normas propias de la Compañía suministradora. Totalmente instalado y probado, i/p.p. de ayudas de albañilería, medios y elementos auxiliares</p>	1	3511,54	3.511,54 €

Nº	Descripción	Ud	Precio Unitario	Precio Total
2.5	Revisión de las conexiones existentes y adecuación a la normativa vigente del centro de mando 5, formado por limitador contra sobretensiones, protección automática y diferencial de las diferentes líneas eléctricas, contactores eléctricos para gobierno de circuitos, así dispositivo horario astronómico para accionamiento automático/manual, así como su correcta puesta de tierra, con aparamenta s/ esquema unifilar contenido en proyecto técnico, incluso rotulación, cerradura con llave y colocación de unifilar en cuadro. Se incluye también Instalacion y suministro de sistema de control y telegestión centralizada mediante sistema City Touch Cabinet de Philips o similar, s/ descripción contenida en la memoria de proyecto técnico, con control remoto mediante comunicación protocolos GPRS, 2G, 3G y/o 4G, que permita automatizar los encendidos y regular los niveles de iluminación de los cicuitos de alumbrado de cada centro de mando mediante parametrización a las particularidades de los diferentes tipos de vías y horarios, así como una monitorización del funcionamiento de la instalación, mostrando el consumo energético en tiempo real, recopilación de históricos, gestión de alarmas, etc. Se incluyen módulos de control/comunicación con batería, antena, transformadores de intensidad para medición de las fases de consumo, y demás equipos. Incluyendo cuadro eléctrico y envolvente con espacio para alojar en su interior el nuevo sistema si fuera necesario, instalación y puesta en marcha incluidos, p/p de cableado eléctrico y de control, cumpliendo en todo caso REBT y normas propias de la Compañía suministradora. Totalmente instalado y probado, i/p.p. de ayudas de albañilería, medios y elementos auxiliares	1	1.682,27	1.682,27 €

Nº	Descripción	Ud	Precio Unitario	Precio Total
2.6	<p>Revisión de las conexiones existentes y adecuación a la normativa vigente del centro de mando 6, formado por limitador contra sobretensiones, protección automática y diferencial de las diferentes líneas eléctricas, contactores eléctricos para gobierno de circuitos, así dispositivo horario astronómico para accionamiento automático/manual, así como su correcta puesta de tierra, con aparamenta s/ esquema unifilar contenido en proyecto técnico, incluso rotulación, cerradura con llave y colocación de unifilar en cuadro. Se incluye también Instalacion y suministro de sistema de control y telegestión centralizada mediante sistema City Touch Cabinet de Philips o similar, s/ descripción contenida en la memoria de proyecto técnico, con control remoto mediante comunicación protocolos GPRS, 2G, 3G y/o 4G, que permita automatizar los encendidos y regular los niveles de iluminación de los cicuitos de alumbrado de cada centro de mando mediante parametrización a las particularidades de los diferentes tipos de vías y horarios, así como una monitorización del funcionamiento de la instalación, mostrando el consumo energético en tiempo real, recopilación de históricos, gestión de alarmas, etc. Se incluyen módulos de control/comunicación con batería, antena, transformadores de intensidad para medición de las fases de consumo, y demás equipos. Incluyendo cuadro eléctrico y envolvente con espacio para alojar en su interior el nuevo sistema si fuera necesario, instalación y puesta en marcha incluidos, p/p de cableado eléctrico y de control, cumpliendo en todo caso REBT y normas propias de la Compañía suministradora. Totalmente instalado y probado, i/p.p. de ayudas de albañilería, medios y elementos auxiliares</p>	1	2890,93	2.890,93 €
TOTAL CAPITULO 2: ADECUACIÓN DE CENTROS DE MANDO Y TELEGESTIÓN				16.332,77 €

CAPITULO 3. VARIOS

Nº	Descripcion	Ud	Precio Unitario	Precio Total
3.1	Documentación necesaria para la correcta legalización de la instalación, con tasas de los organismos competentes de la Comunidad Autónoma y certificado de instalación eléctrica, para la potencia total instalada.	6	300,00	1.800,00 €
TOTAL CAPITULO 3: VARIOS				1.800,00 €

RESUMEN PRESUPUESTO

Municipio: PRADOLUENGO (PRADOLUENGO)

Proyecto: Proyecto de Renovación Integral de Alumbrado Público

Capítulo	Resumen	Euros	%
1	Luminarias	117.992,00 €	86,68%
2	Adecuación de los centros de mando a la normativa vigente y sistema de telegestión	16.332,77 €	12,00%
3	Varios	1.800,00 €	1,32%
Total Presupuesto Ejecución Material		136.124,77 €	
	13% Gastos Generales	17.696,22 €	
	6% Beneficio Industrial	8.167,49 €	
	suma	161.988,48 €	
	21 % I.V.A.	34.017,58 €	
Total Presupuesto Base de Licitación		196.006,06 €	



Financiado por
la Unión Europea



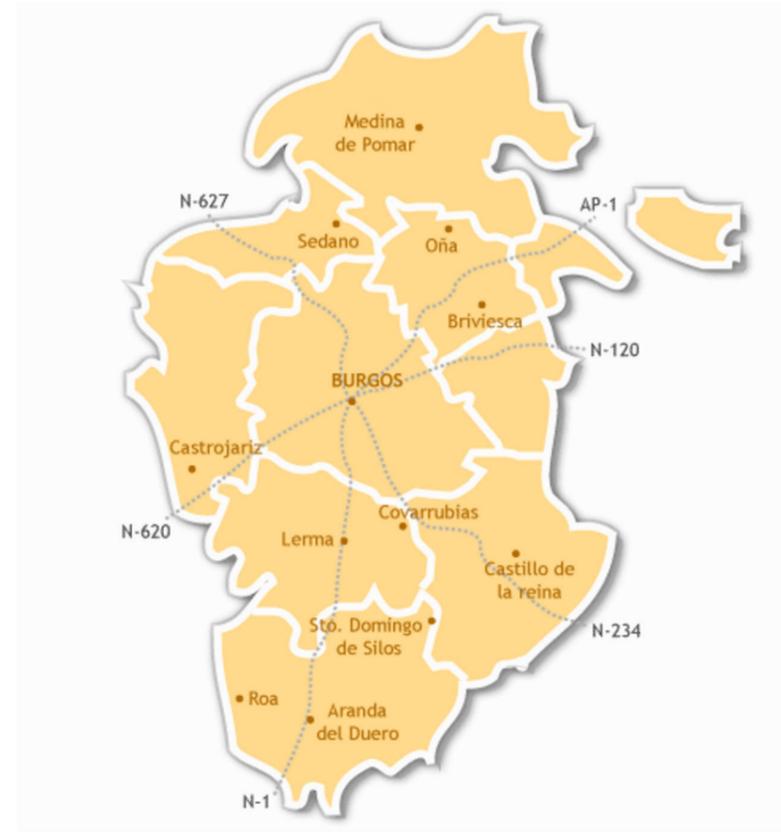
ANEXO VII

PRESUPUESTO

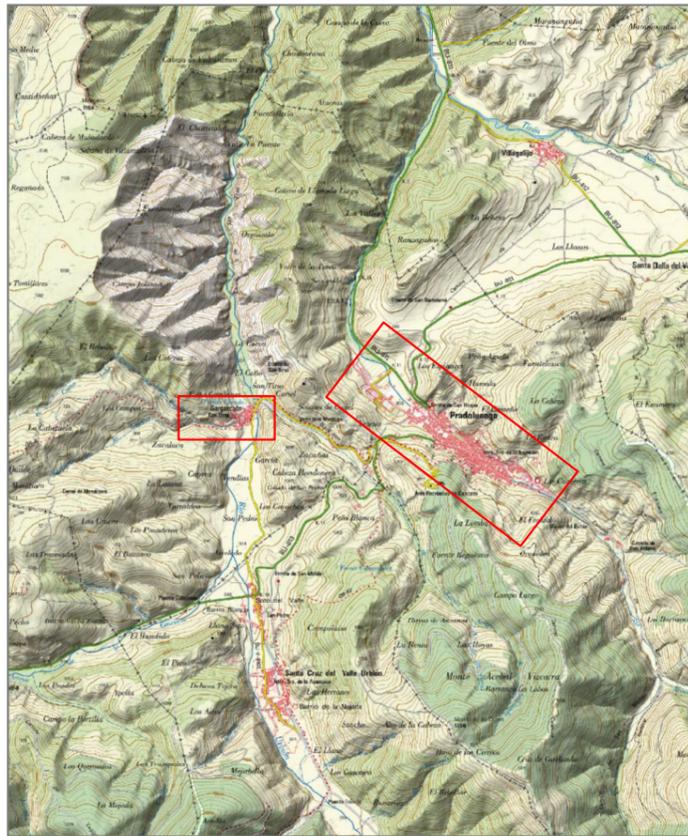




COMUNIDAD AUTÓNOMA : CASTILLA Y LEÓN



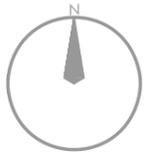
PROVINCIA: BURGOS



MUNICIPIO : PRADOLUENGO



MUNICIPIO : PRADOLUENGO



Reforma del Alumbrado Público Exterior del Excmo. Ayto. de Pradoluengo

Propiedad

Excmo. Ayuntamiento de Pradoluengo

Plano

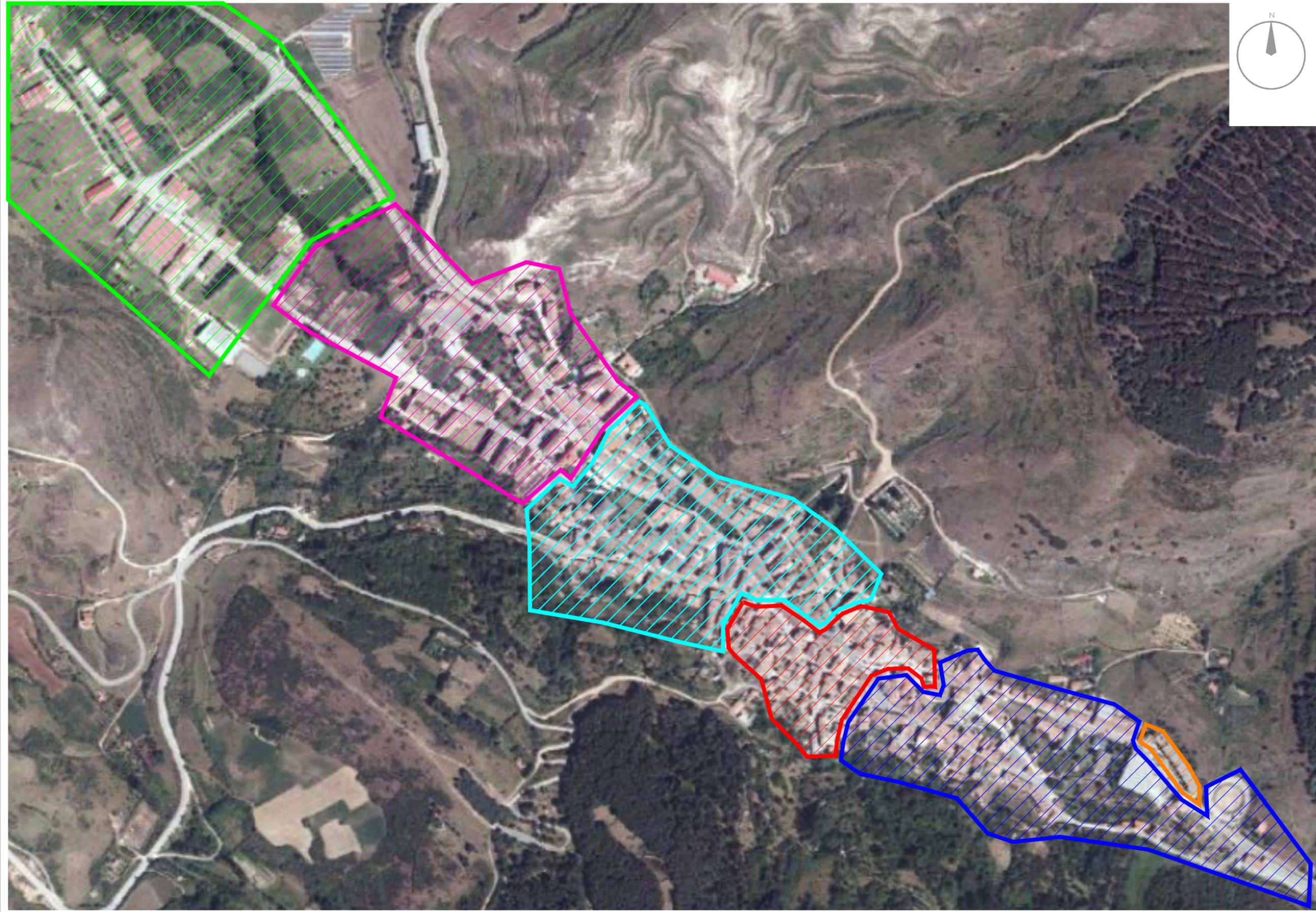
Situación y Emplazamiento

PLANO Nº: AP 01

ESCALA: Varias

FECHA : Oct. 2021





- | | | | |
|---|-------------------|---|-------------------|
|  | CENTRO DE MANDO 1 |  | CENTRO DE MANDO 4 |
|  | CENTRO DE MANDO 2 |  | CENTRO DE MANDO 5 |
|  | CENTRO DE MANDO 3 |  | CENTRO DE MANDO 6 |

Reforma del Alumbrado Público Exterior del Excmo. Ayto. de Pradoluengo

Propiedad

Excmo. Ayuntamiento de Pradoluengo

Plano

PRADOLUENGO - Centros de Mando General

PLANO Nº: AP 02

ESCALA: 1/5000

FECHA : Oct. 2021

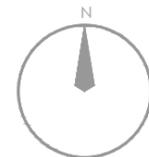
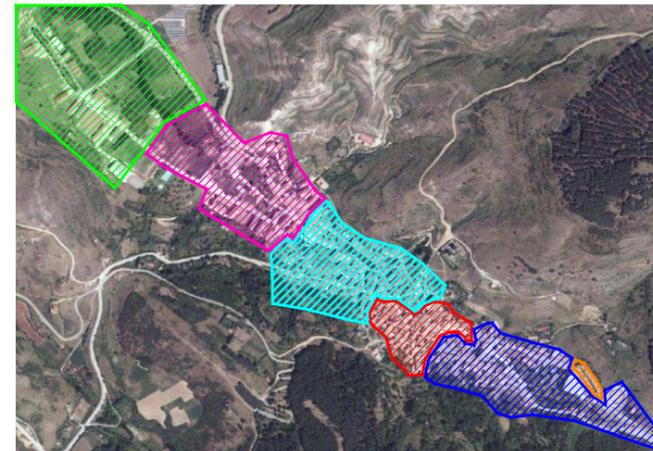
Plan de Recuperación,
Transformación y Resiliencia





LEYENDA

	CENTRO DE MANDO		PROYECTOR HM
	VILLA COLUMNA HM		VIAL BRAZO BC
	VIAL BRAZO HM		
	VIAL BACULO HM		
	CENTRO DE MANDO 1		CENTRO DE MANDO 4
	CENTRO DE MANDO 2		CENTRO DE MANDO 5
	CENTRO DE MANDO 3		CENTRO DE MANDO 6



Reforma del Alumbrado Público Exterior del Excmo. Ayto. de Pradoluengo

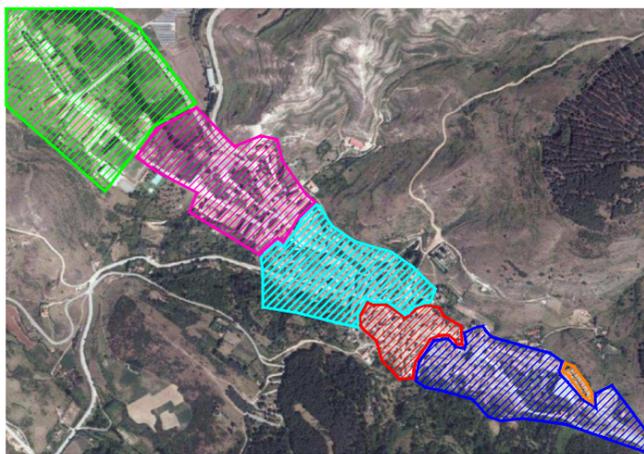
Propiedad
Excmo. Ayuntamiento de Pradoluengo
Plano
PRADOLUENGO CM1 - Situación Actual

PLANO Nº: AP 03

ESCALA: 1/2000

FECHA: Oct. 2021

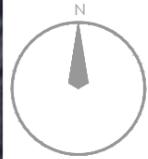


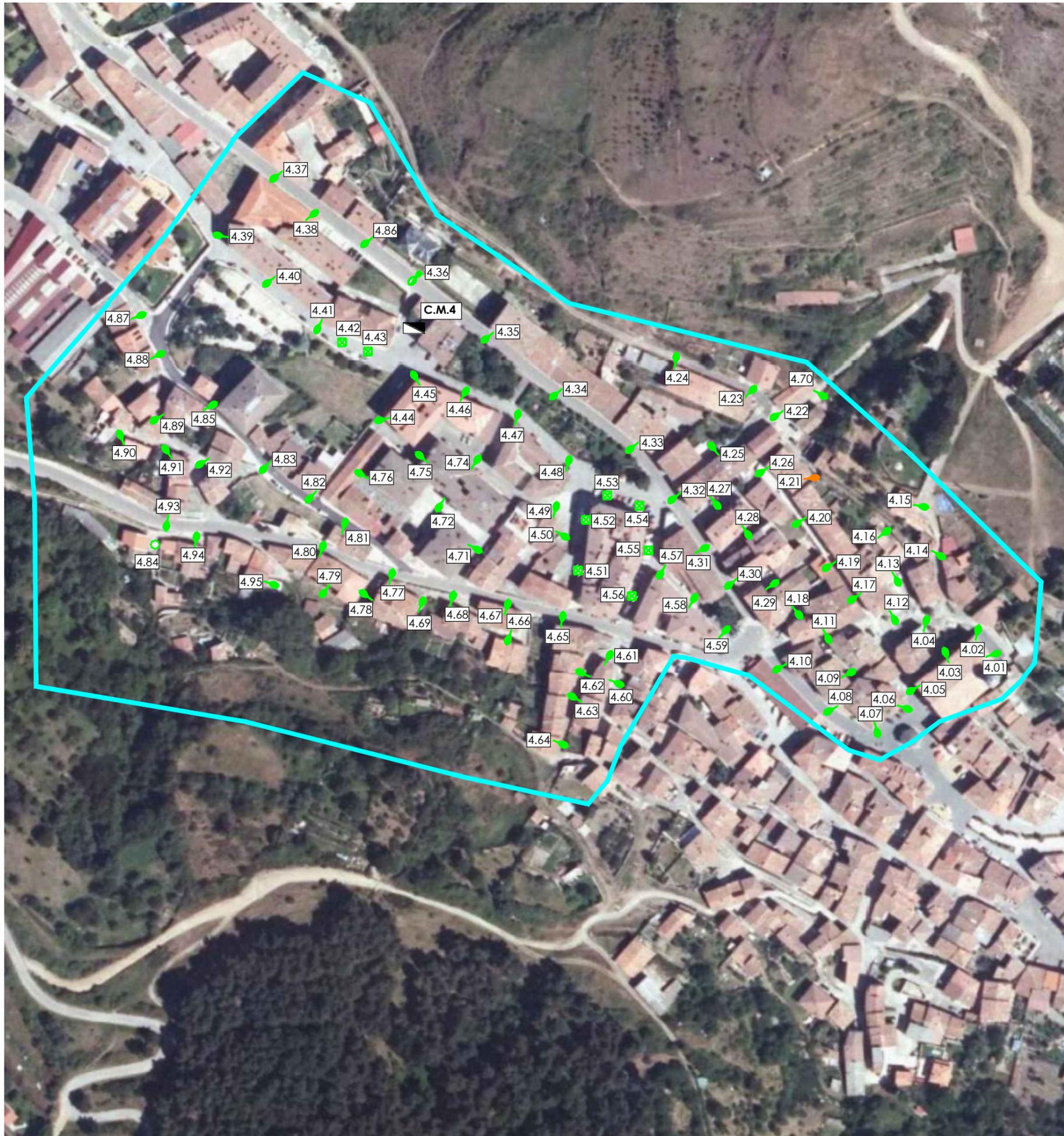


-  CENTRO DE MANDO 1
-  CENTRO DE MANDO 2
-  CENTRO DE MANDO 3
-  CENTRO DE MANDO 4
-  CENTRO DE MANDO 5
-  CENTRO DE MANDO 6

LEYENDA

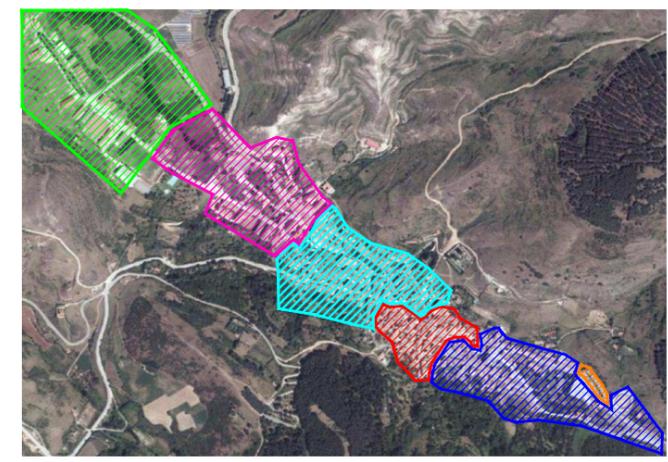
-  CENTRO DE MANDO
-  VILLA COLUMNA HM
-  VIAL BRAZO HM
-  VIAL BRAZO POSTE HM
-  GLOBO HM

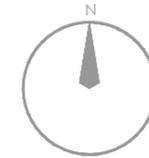




LEYENDA

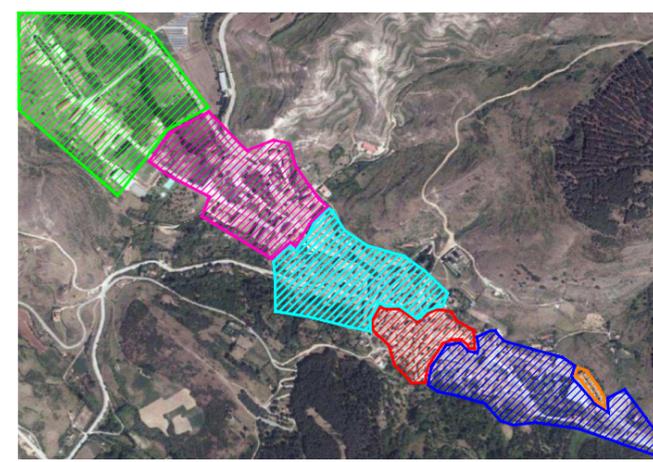
- | | | | |
|--|------------------|--|-------------------|
| | CENTRO DE MANDO | | CENTRO DE MANDO 4 |
| | VILLA COLUMNA HM | | CENTRO DE MANDO 5 |
| | VIAL BRAZO HM | | CENTRO DE MANDO 6 |
| | VIAL BACULO HM | | |
| | GLOBO HM | | |
| | VIAL BRAZO BC | | |

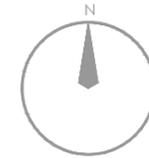




LEYENDA

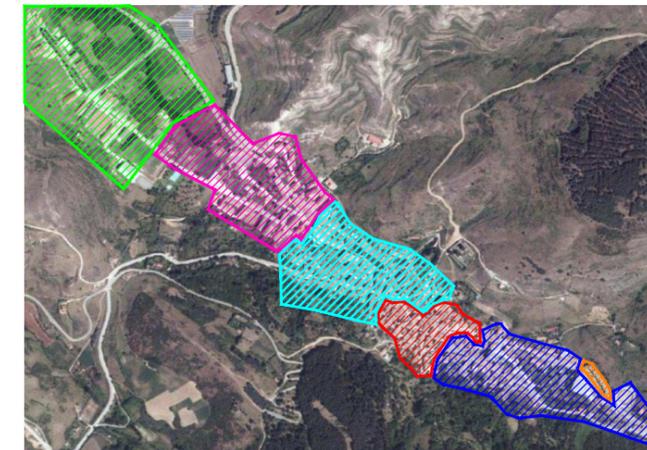
- | | | | |
|--|---------------------|--|-------------------|
| | CENTRO DE MANDO | | VIAL BRAZO LED |
| | VILLA COLUMNA HM | | VILLA COLUMNA LED |
| | VIAL BRAZO HM | | |
| | VIAL BRAZO POSTE HM | | |
| | CENTRO DE MANDO 1 | | CENTRO DE MANDO 4 |
| | CENTRO DE MANDO 2 | | CENTRO DE MANDO 5 |
| | CENTRO DE MANDO 3 | | CENTRO DE MANDO 6 |

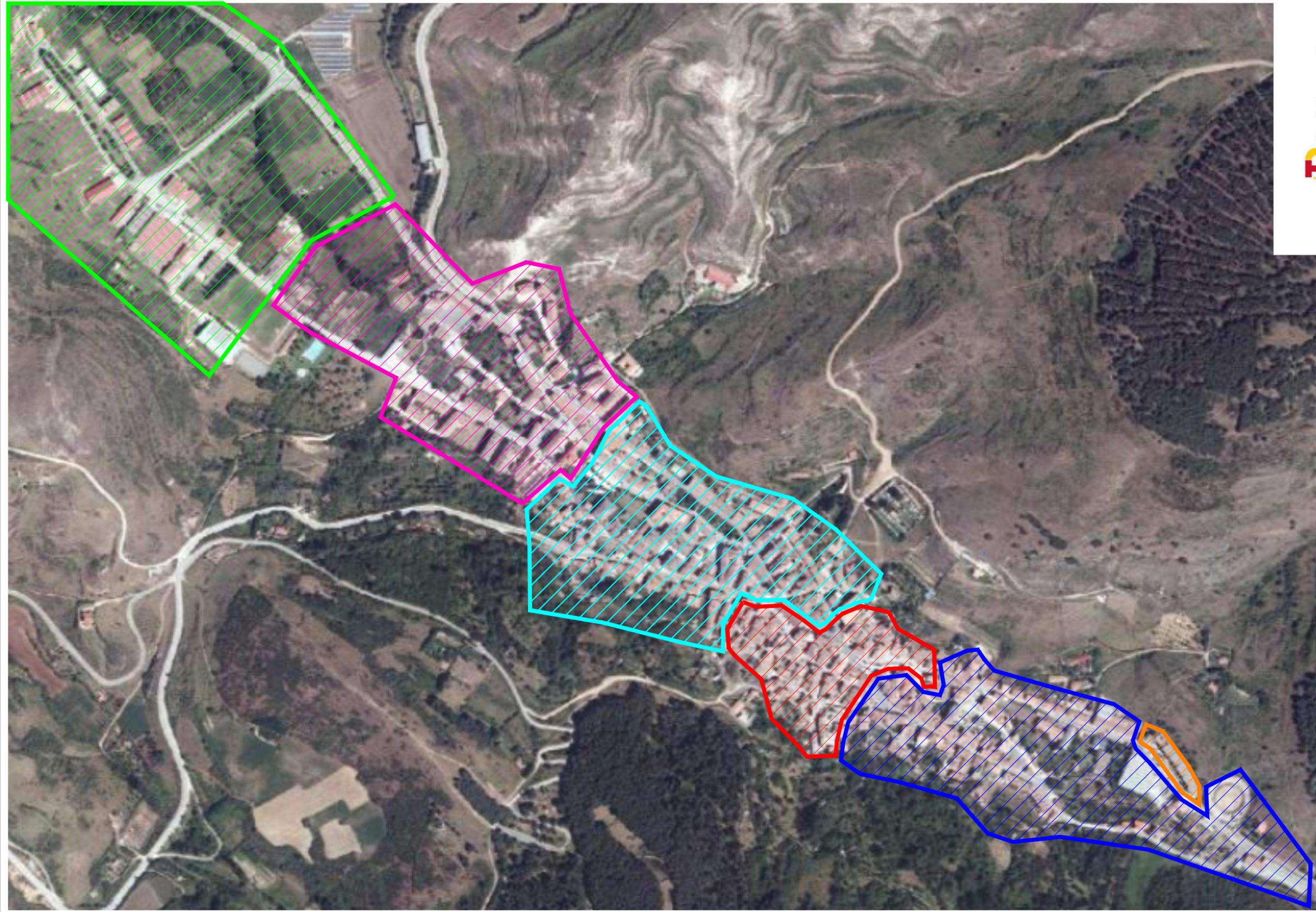




LEYENDA

-  CENTRO DE MANDO
-  GLOBO VSAP
-  CENTRO DE MANDO 1
-  CENTRO DE MANDO 2
-  CENTRO DE MANDO 3
-  CENTRO DE MANDO 4
-  CENTRO DE MANDO 5
-  CENTRO DE MANDO 6





- | | | | |
|---|-------------------|---|-------------------|
|  | CENTRO DE MANDO 1 |  | CENTRO DE MANDO 4 |
|  | CENTRO DE MANDO 2 |  | CENTRO DE MANDO 5 |
|  | CENTRO DE MANDO 3 |  | CENTRO DE MANDO 6 |



Reforma del Alumbrado Público Exterior del Excmo. Ayto. de Pradoluengo

Propiedad

Excmo. Ayuntamiento de Pradoluengo

Plano

PRADOLUENGO - Centros de Mando General

PLANO Nº: AP 08

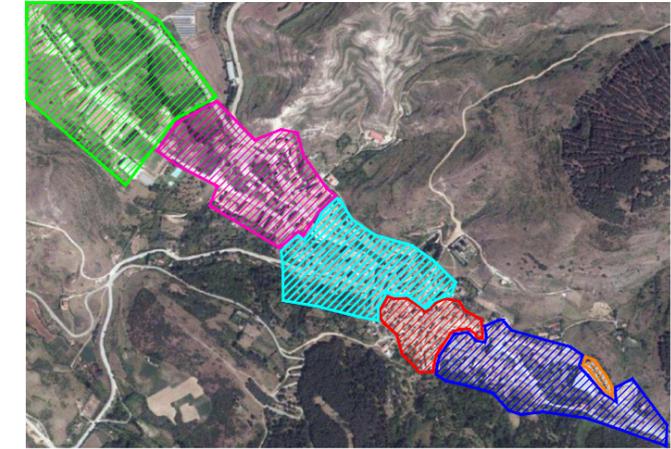
ESCALA: 1/5000

FECHA : Oct. 2021





- | | | | |
|--|-------------------|--|-------------------|
| | CENTRO DE MANDO 1 | | CENTRO DE MANDO 4 |
| | CENTRO DE MANDO 2 | | CENTRO DE MANDO 5 |
| | CENTRO DE MANDO 3 | | CENTRO DE MANDO 6 |



- LEYENDA**
- CENTRO DE MANDO
 - VILLA COLUMNNA, FAROL VILLA BDP768, 32W / PHILIPS
 - VIAL BRAZO, CLEARWAY GEN2 / BGP 307, 29,5W / PHILIPS
 - VIAL BACULO, CLEARWAY GEN2 / BGP 307, 29,5W / PHILIPS
 - PROYECTOR CORELINE TIEMPO, 200W / PHILIPS



Reforma del Alumbrado Público Exterior del Excmo. Ayto. de Pradoluengo

Excmo. Ayuntamiento de Pradoluengo

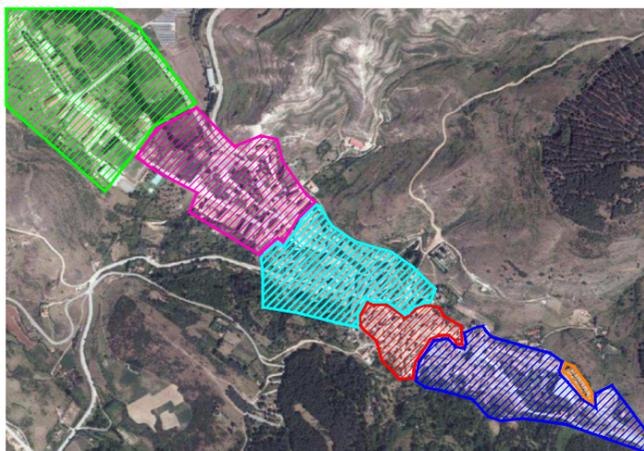
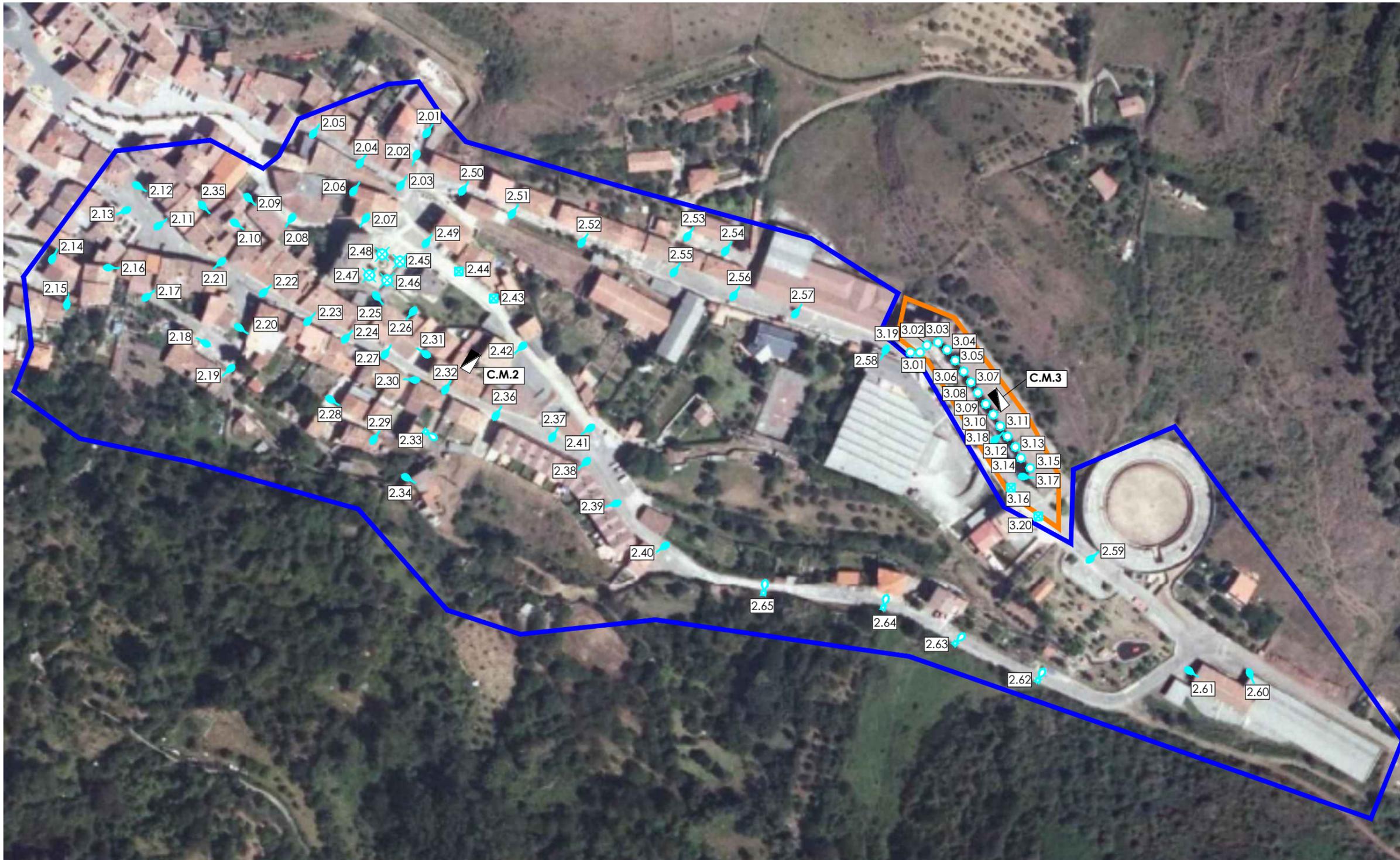
PLANO Nº: AP 09

PRADOLUENGO CM1 - Situación Reformada

ESCALA: 1/2000

FECHA: Oct. 2021





- CENTRO DE MANDO 1
- CENTRO DE MANDO 2
- CENTRO DE MANDO 3
- CENTRO DE MANDO 4
- CENTRO DE MANDO 5
- CENTRO DE MANDO 6

LEYENDA

- CENTRO DE MANDO
- VILLA COLUMNA, FAROL VILLA BDP768, 32W / PHILIPS
- VIAL BRAZO, CLEARWAY GEN2 / BGP 307, 29,5W / PHILIPS
- VIAL BRAZO POSTE, CLEARWAY GEN2 / BGP 307, 29,5W / PHILIPS
- PEATONAL, TOWN TUNE, 30,5W / PHILIPS
- PEATONAL, TOWN TUNE, 38W / PHILIPS



Reforma del Alumbrado Público Exterior del Excmo. Ayto. de Pradoluengo

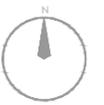
Excmo. Ayuntamiento de Pradoluengo

PRADOLUENGO CM2 y CM3 - Situación Reformada

PLANO Nº: AP 10

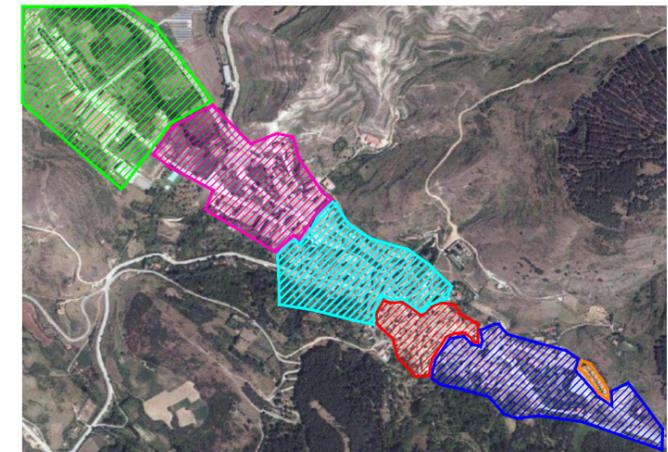
FECHA: Oct. 2021

ESCALA: 1/2000





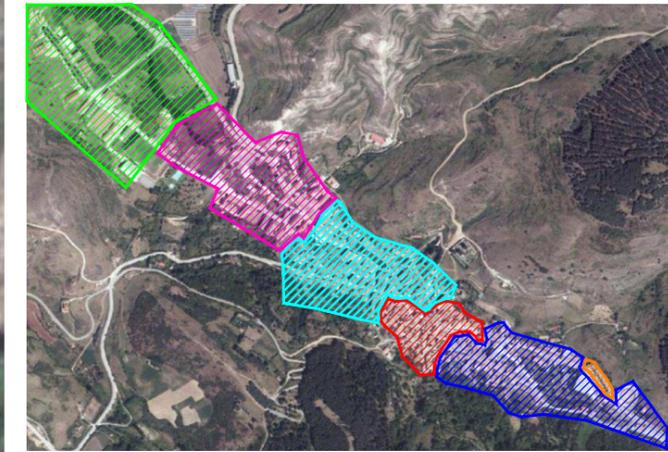
- | | | | |
|--|-------------------|--|-------------------|
| | CENTRO DE MANDO 1 | | CENTRO DE MANDO 4 |
| | CENTRO DE MANDO 2 | | CENTRO DE MANDO 5 |
| | CENTRO DE MANDO 3 | | CENTRO DE MANDO 6 |



LEYENDA

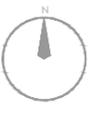
- | | |
|--|--|
| | CENTRO DE MANDO |
| | VILLA COLUMNA, FAROL VILLA BDP768, 32W / PHILIPS |
| | VIAL BRAZO, CLEARWAY GEN2 / BGP 307, 29,5W / PHILIPS |
| | VIAL BRAZO, CLEARWAY GEN2 / BGP 307, 29,5W / PHILIPS |
| | PEATONAL, TOWN TUNE, 38W / PHILIPS |



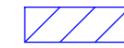


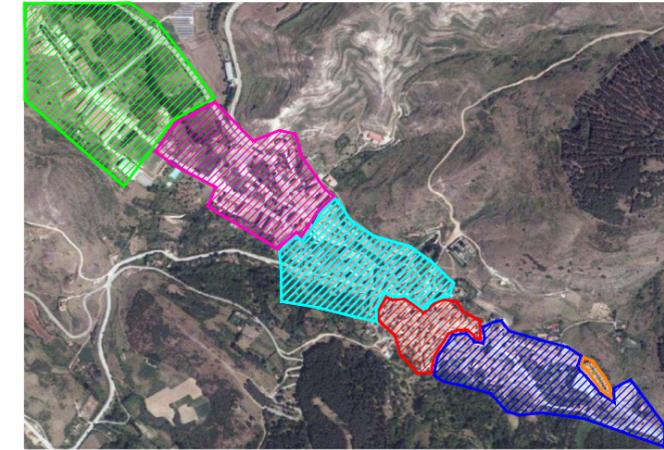
LEYENDA

- CENTRO DE MANDO
- VILLA COLUMNA, FAROL VILLA BDP768, 32W / PHILIPS
- VIAL BRAZO, CLEARWAY GEN2 / BGP 307, 29,5W / PHILIPS
- VIAL BRAZO POSTE, CLEARWAY GEN2 / BGP 307, 29,5W / PHILIPS
- VIAL BRAZO LED 36W (EXISTENTE)
- VILLA COLUMNA LED 32W (EXISTENTE)





- | | |
|---|---|
|  CENTRO DE MANDO 1 |  CENTRO DE MANDO 4 |
|  CENTRO DE MANDO 2 |  CENTRO DE MANDO 5 |
|  CENTRO DE MANDO 3 |  CENTRO DE MANDO 6 |

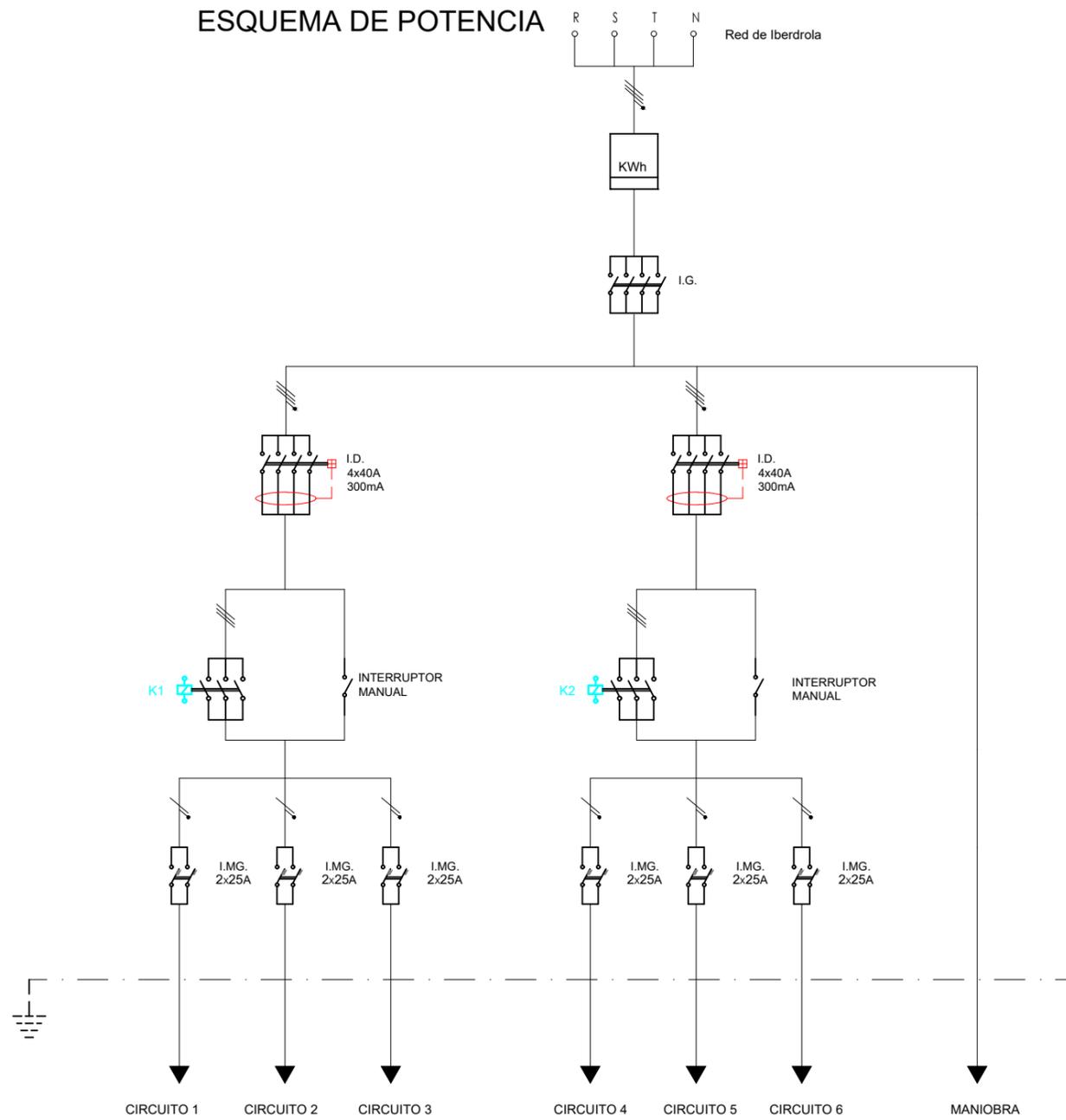


LEYENDA

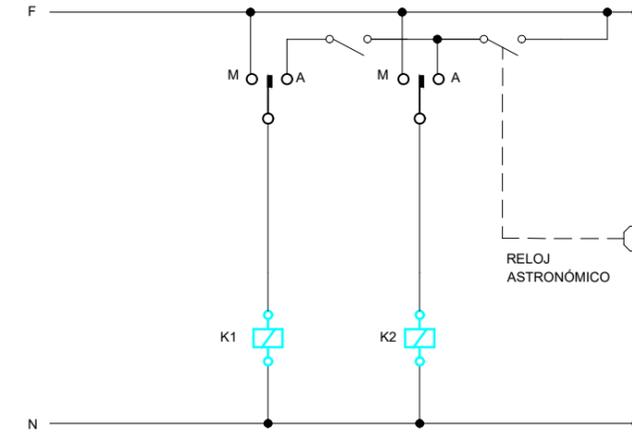
-  CENTRO DE MANDO
-  PEATONAL, TOWN TUNE, 38W / PHILIPS



ESQUEMA DE POTENCIA



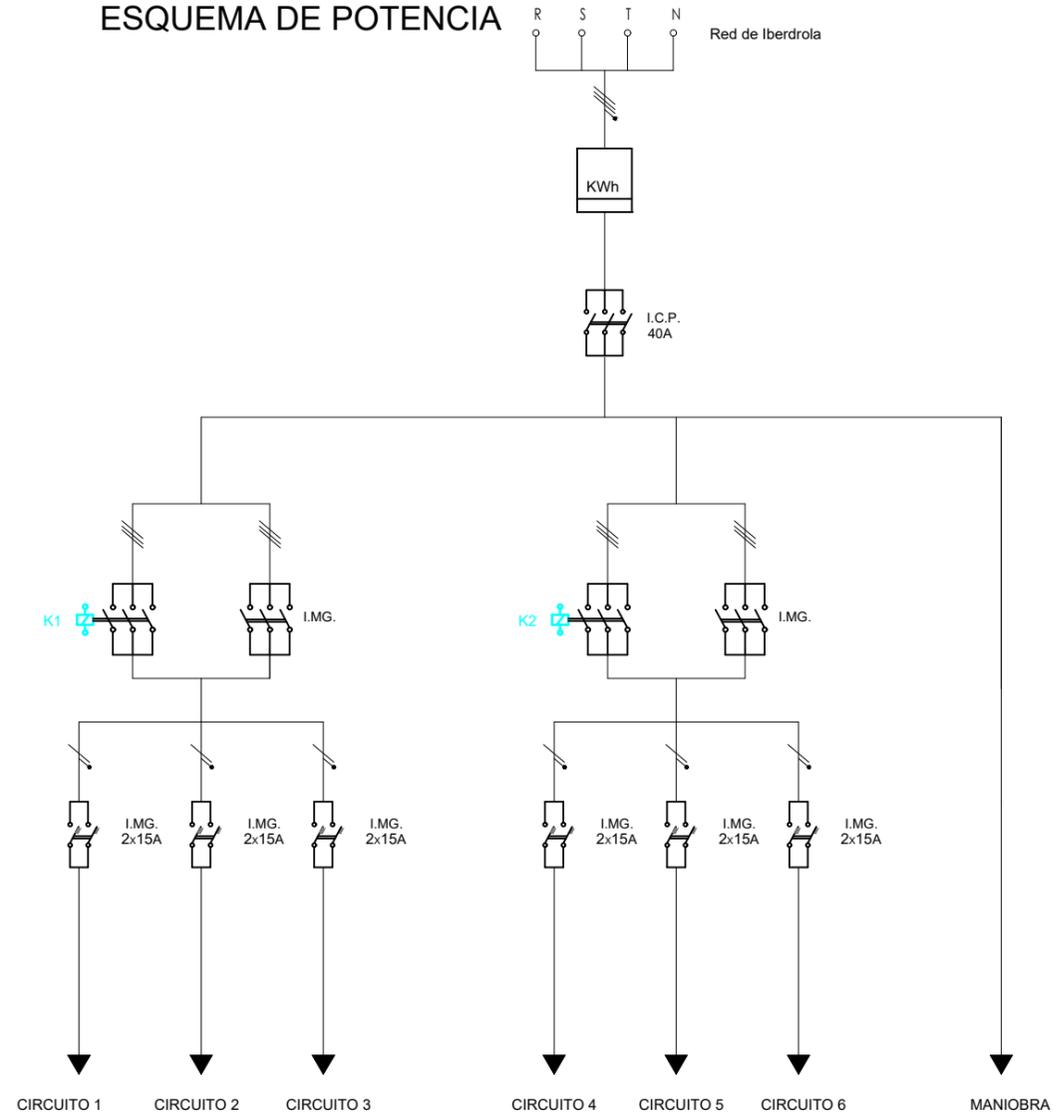
ESQUEMA DE MANIOBRA



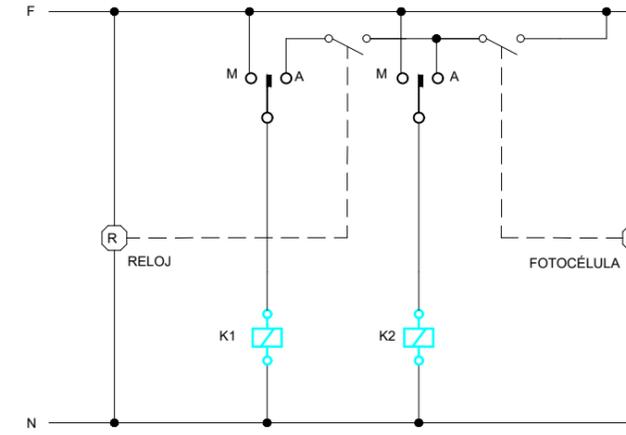
LEYENDA

	LÍNEA TRIFÁSICA CON NEUTRO		CONTADOR DE ENERGÍA		INTERRUPTOR DIFERENCIAL
	LÍNEA MONOFÁSICA		INTERRUPTOR AUTOMÁTICO		INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO
	CONTACTO		CONTACTOR		AUTOMÁTICO / MANUAL

ESQUEMA DE POTENCIA



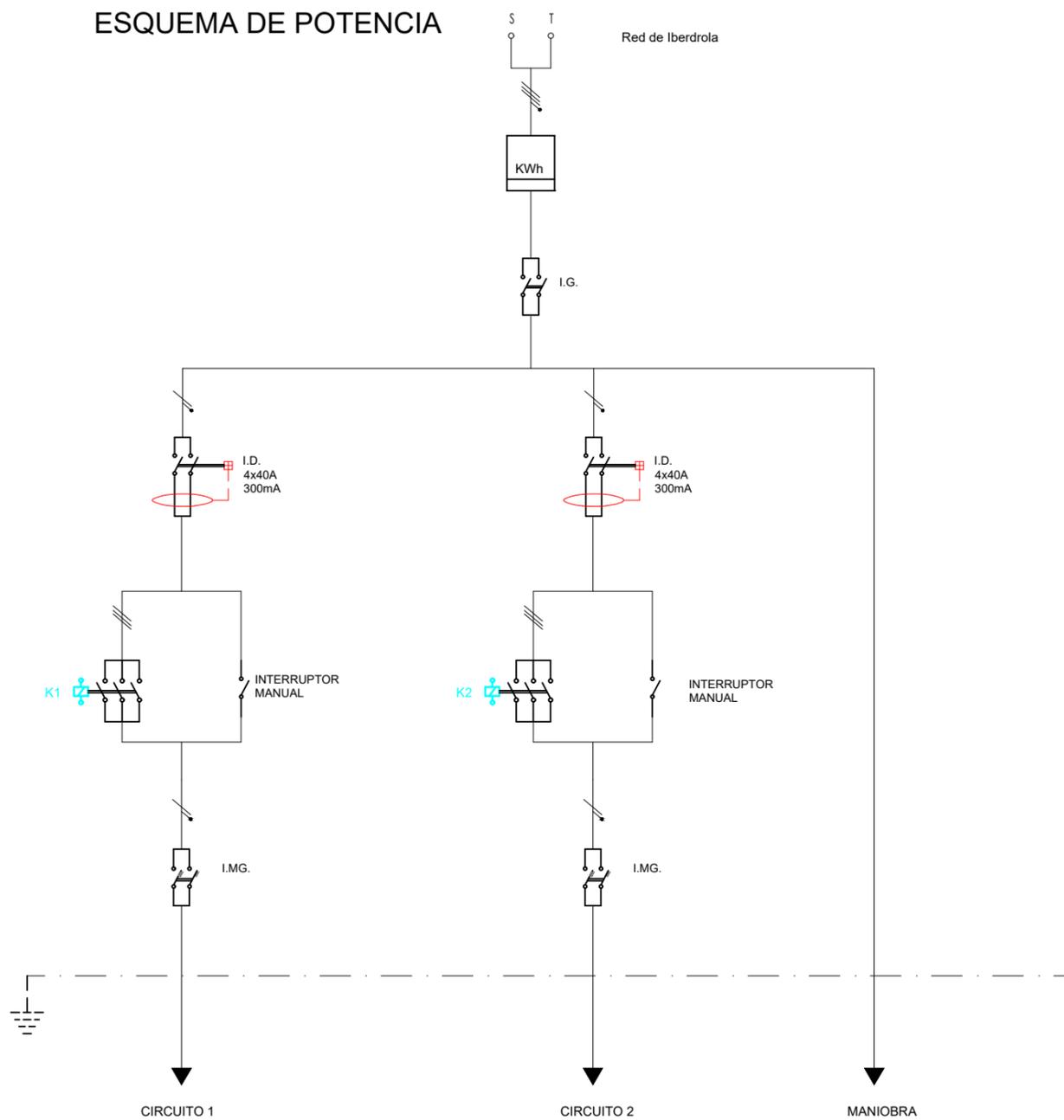
ESQUEMA DE MANIOBRA



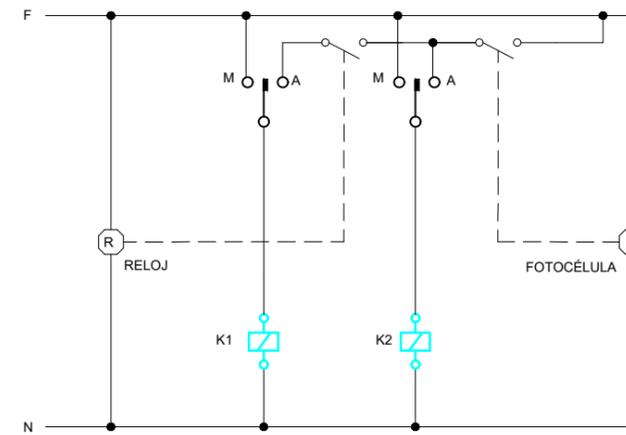
LEYENDA

	LÍNEA TRIFÁSICA CON NEUTRO		CONTADOR DE ENERGÍA		INTERRUPTOR DIFERENCIAL
	LÍNEA MONOFÁSICA		INTERRUPTOR AUTOMÁTICO		INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO
	CONTACTO		CONTACTOR		AUTOMÁTICO / MANUAL

ESQUEMA DE POTENCIA



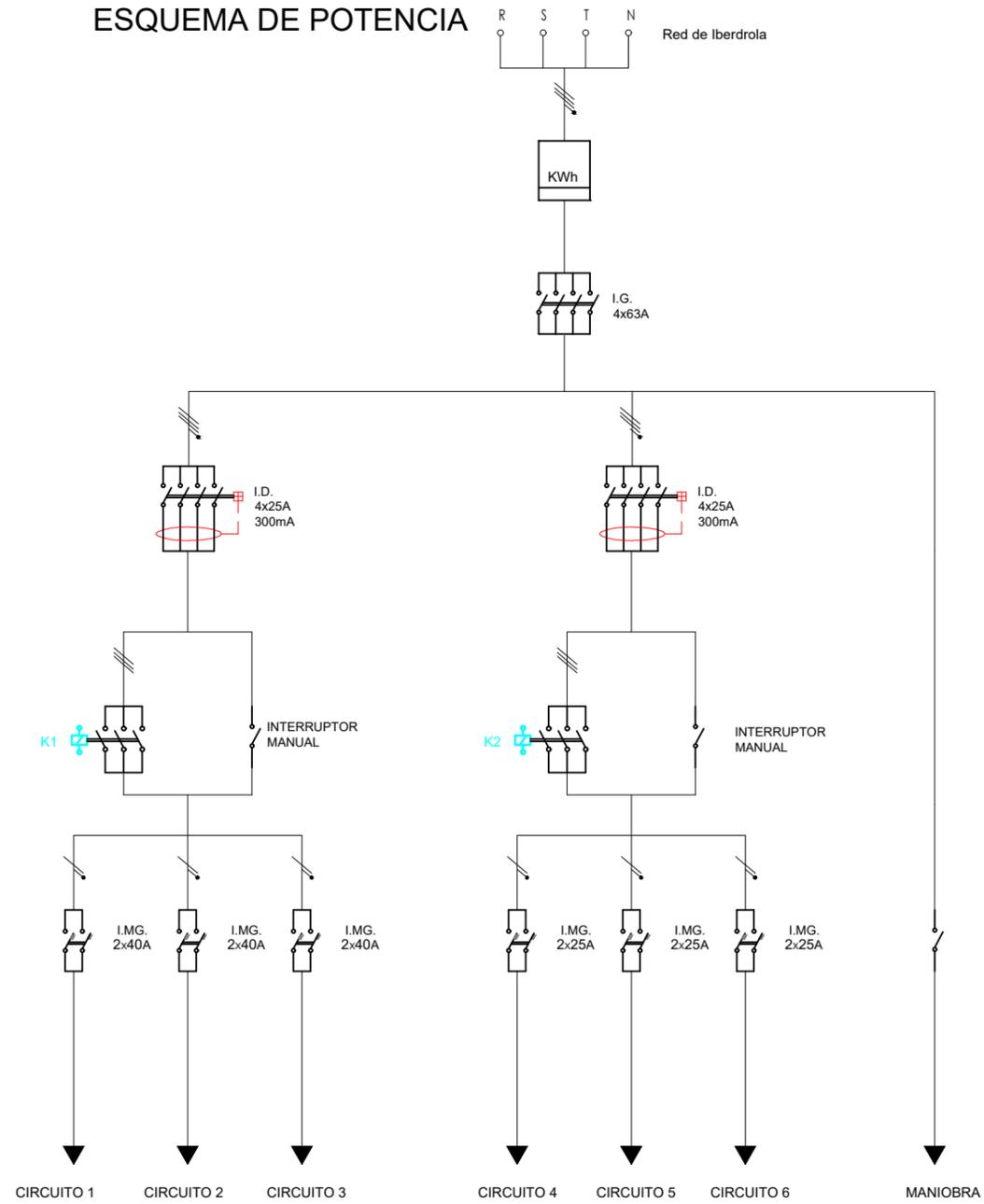
ESQUEMA DE MANIOBRA



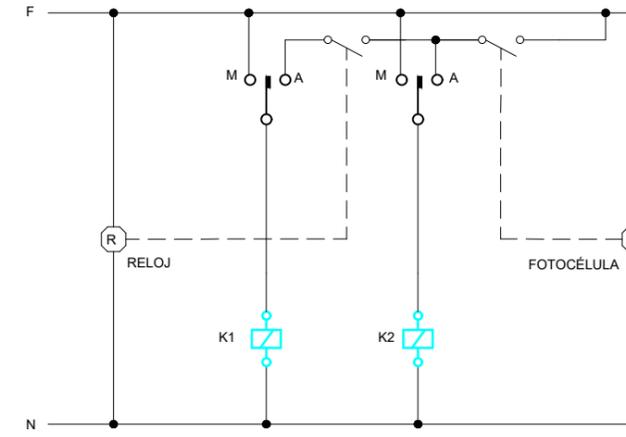
LEYENDA

	LÍNEA TRIFÁSICA CON NEUTRO		CONTADOR DE ENERGÍA		INTERRUPTOR DIFERENCIAL
	LÍNEA MONOFÁSICA		INTERRUPTOR AUTOMÁTICO		INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO
	CONTACTO		CONTACTOR		AUTOMÁTICO / MANUAL

ESQUEMA DE POTENCIA



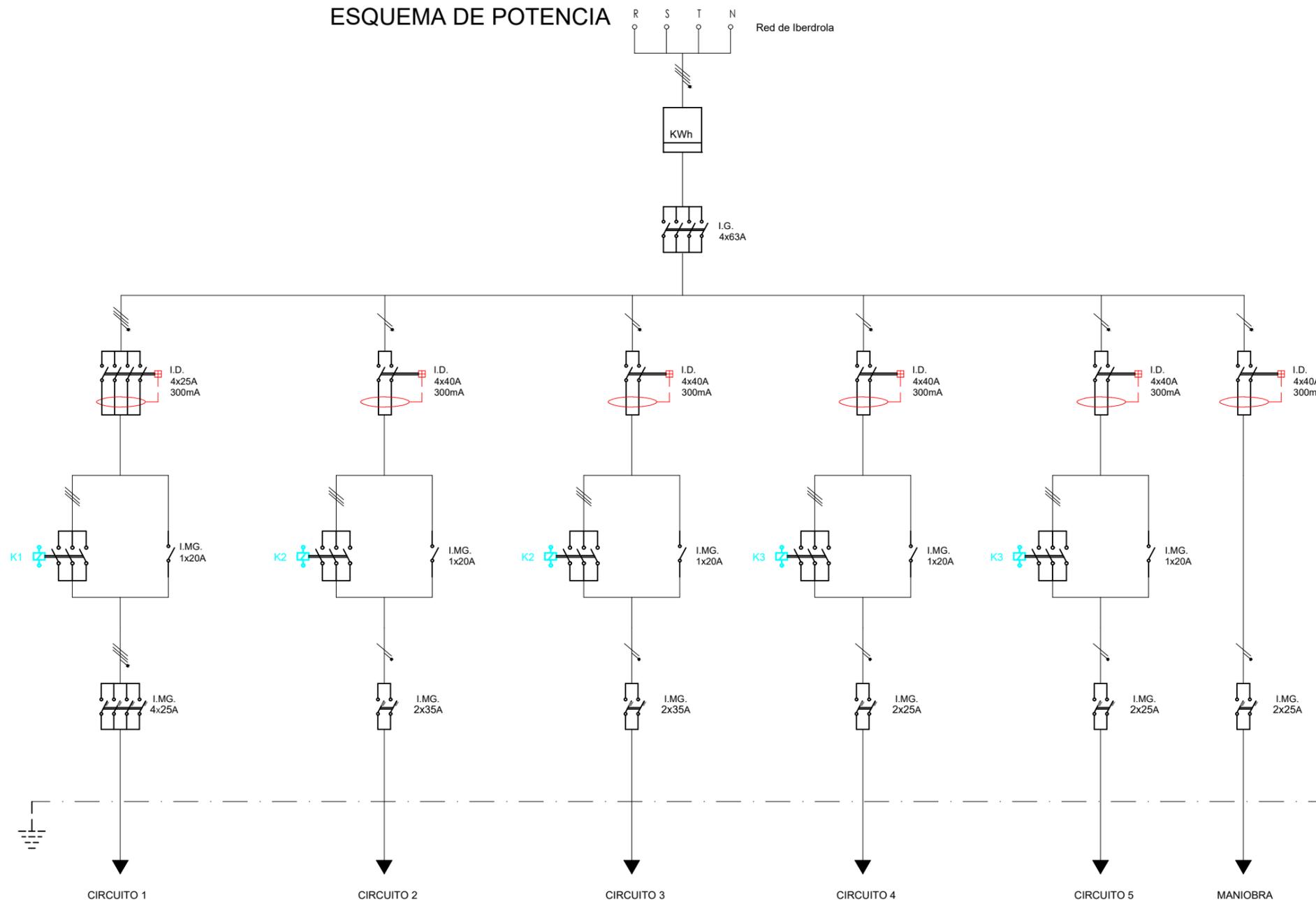
ESQUEMA DE MANIOBRA



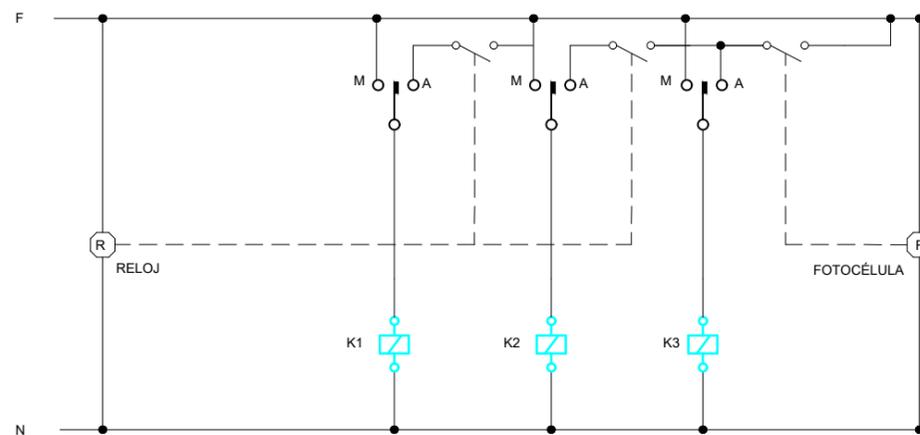
LEYENDA

	LÍNEA TRIFÁSICA CON NEUTRO		CONTADOR DE ENERGÍA		INTERRUPTOR DIFERENCIAL
	LÍNEA MONOFÁSICA		INTERRUPTOR AUTOMÁTICO		INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO
	CONTACTO		CONTACTOR		AUTOMÁTICO/ /MANUAL

ESQUEMA DE POTENCIA



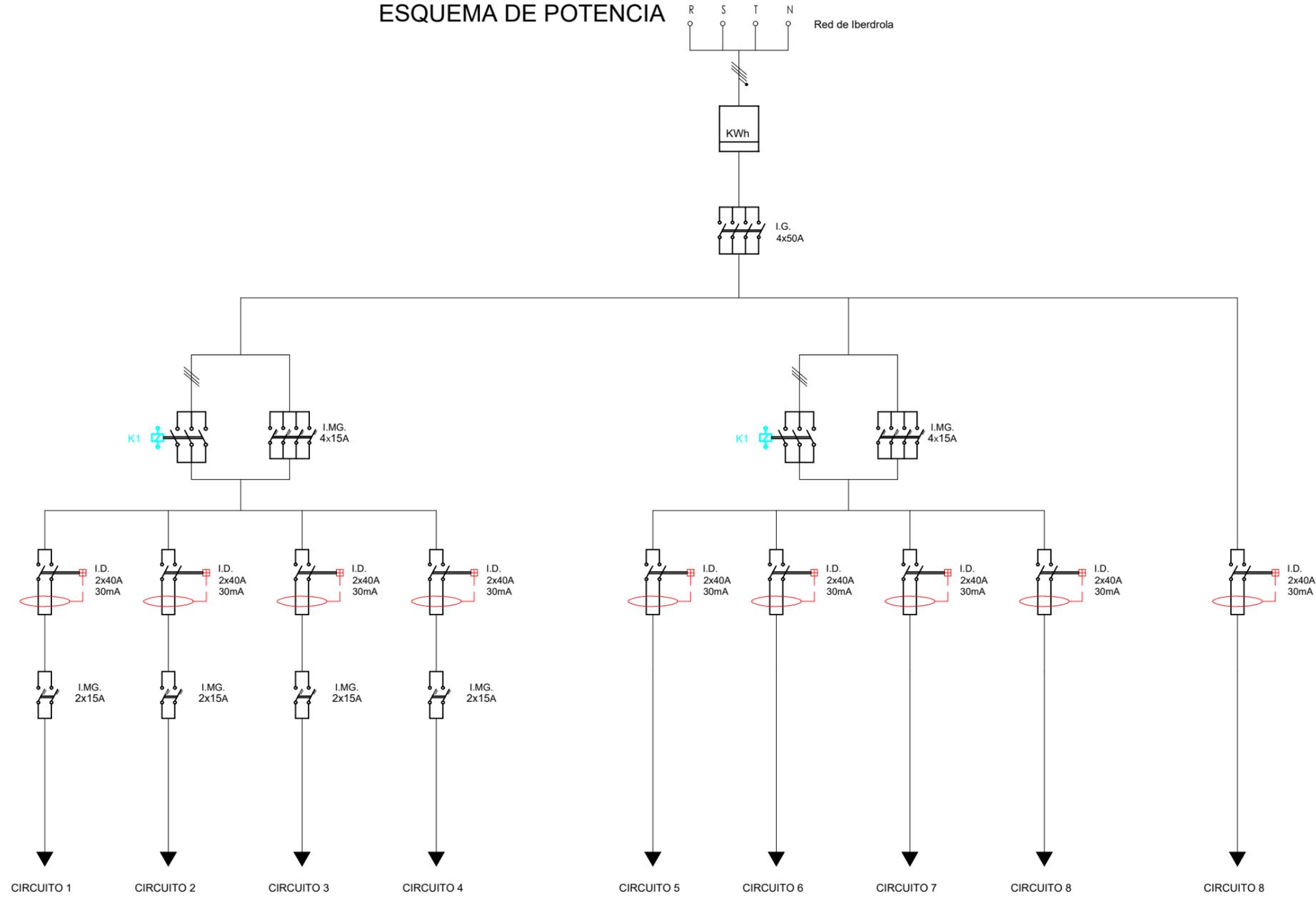
ESQUEMA DE MANIOBRA



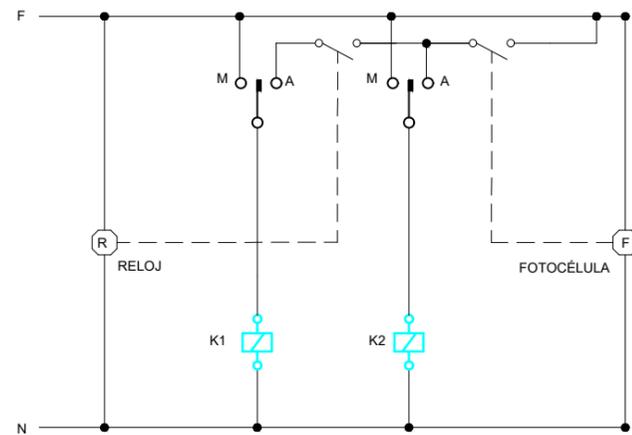
LEYENDA

	LÍNEA TRIFÁSICA CON NEUTRO		CONTADOR DE ENERGÍA		INTERRUPTOR DIFERENCIAL
	LÍNEA MONOFÁSICA		INTERRUPTOR AUTOMÁTICO		INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO
	CONTACTO		CONTACTOR		AUTOMÁTICO/ /MANUAL

ESQUEMA DE POTENCIA



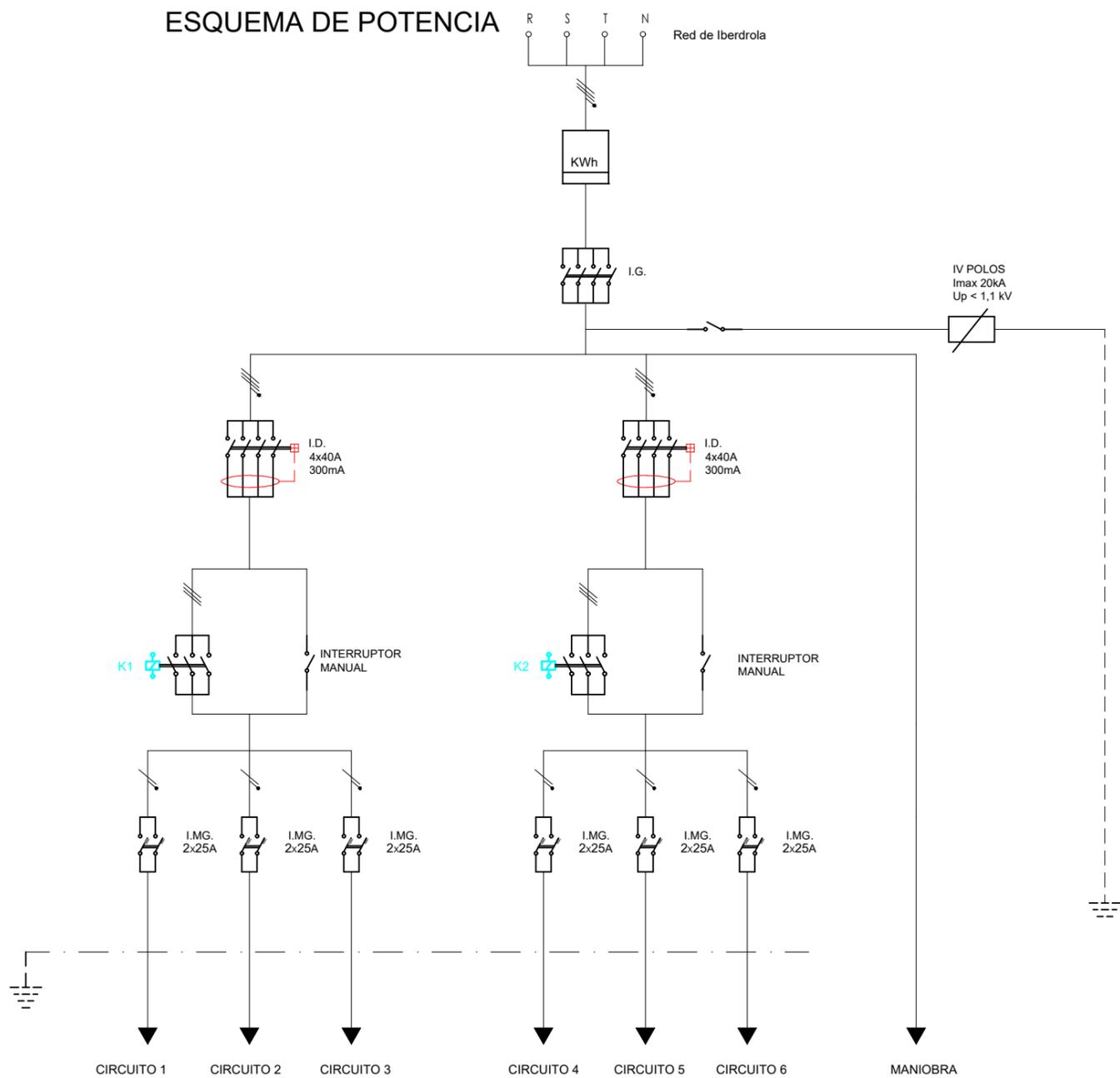
ESQUEMA DE MANIOBRA



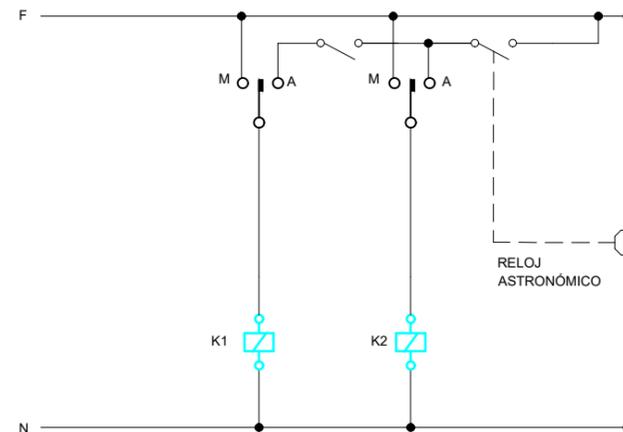
LEYENDA

	LÍNEA TRIFÁSICA CON NEUTRO		CONTADOR DE ENERGÍA		INTERRUPTOR DIFERENCIAL
	LÍNEA MONOFÁSICA		INTERRUPTOR AUTOMÁTICO		INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO
	CONTACTO		CONTACTOR		AUTOMÁTICO/ /MANUAL

ESQUEMA DE POTENCIA



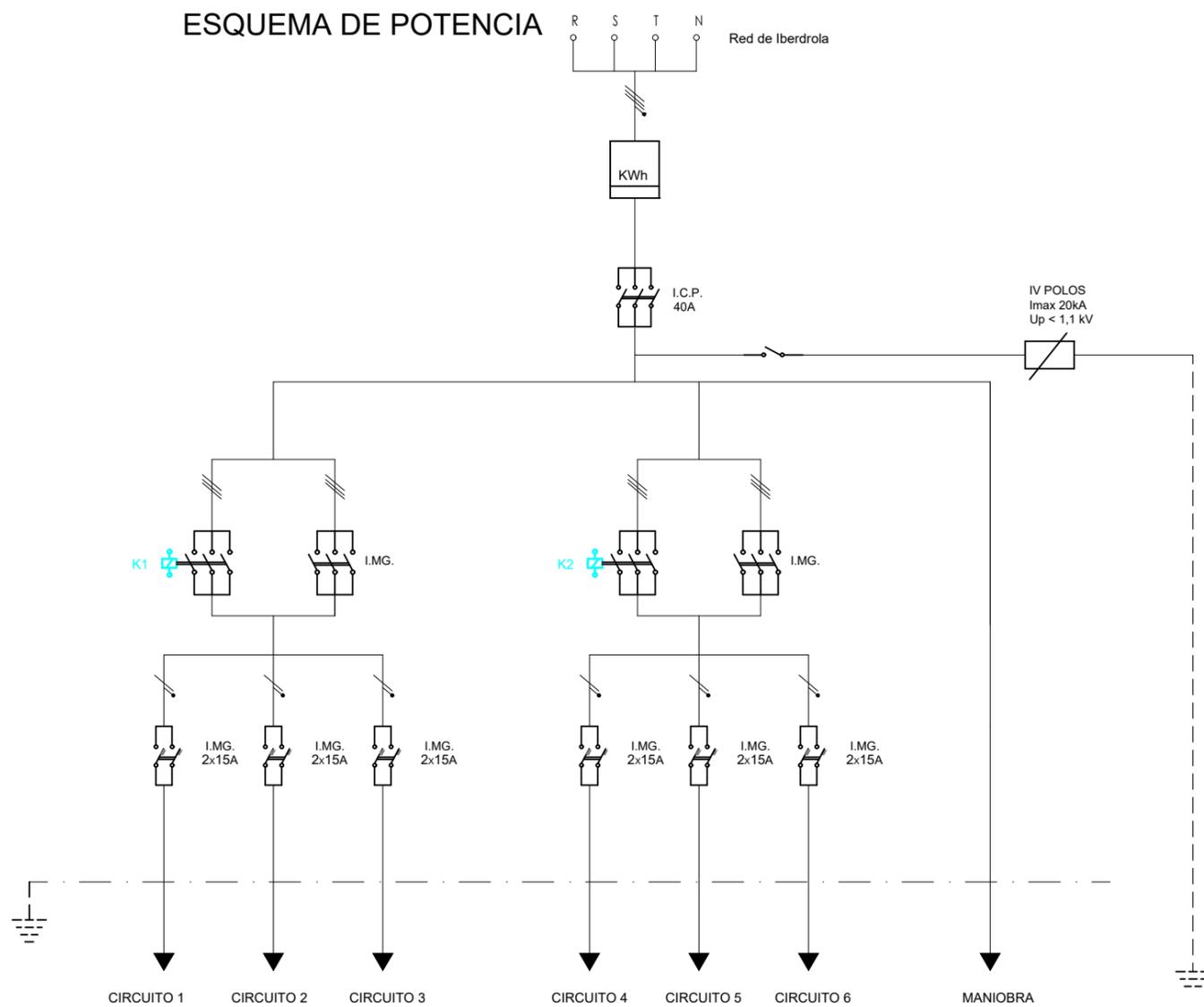
ESQUEMA DE MANIOBRA



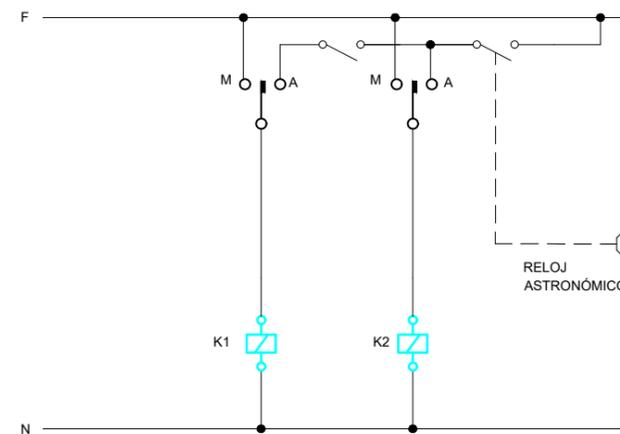
LEYENDA

	LÍNEA TRIFÁSICA CON NEUTRO		CONTADOR DE ENERGÍA		INTERRUPTOR DIFERENCIAL		LIMITADOR DE SOBRETENSIONES
	LÍNEA MONOFÁSICA		INTERRUPTOR AUTOMÁTICO		INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO		
	CONTACTO		CONTACTOR		AUTOMÁTICO/ /MANUAL		

ESQUEMA DE POTENCIA



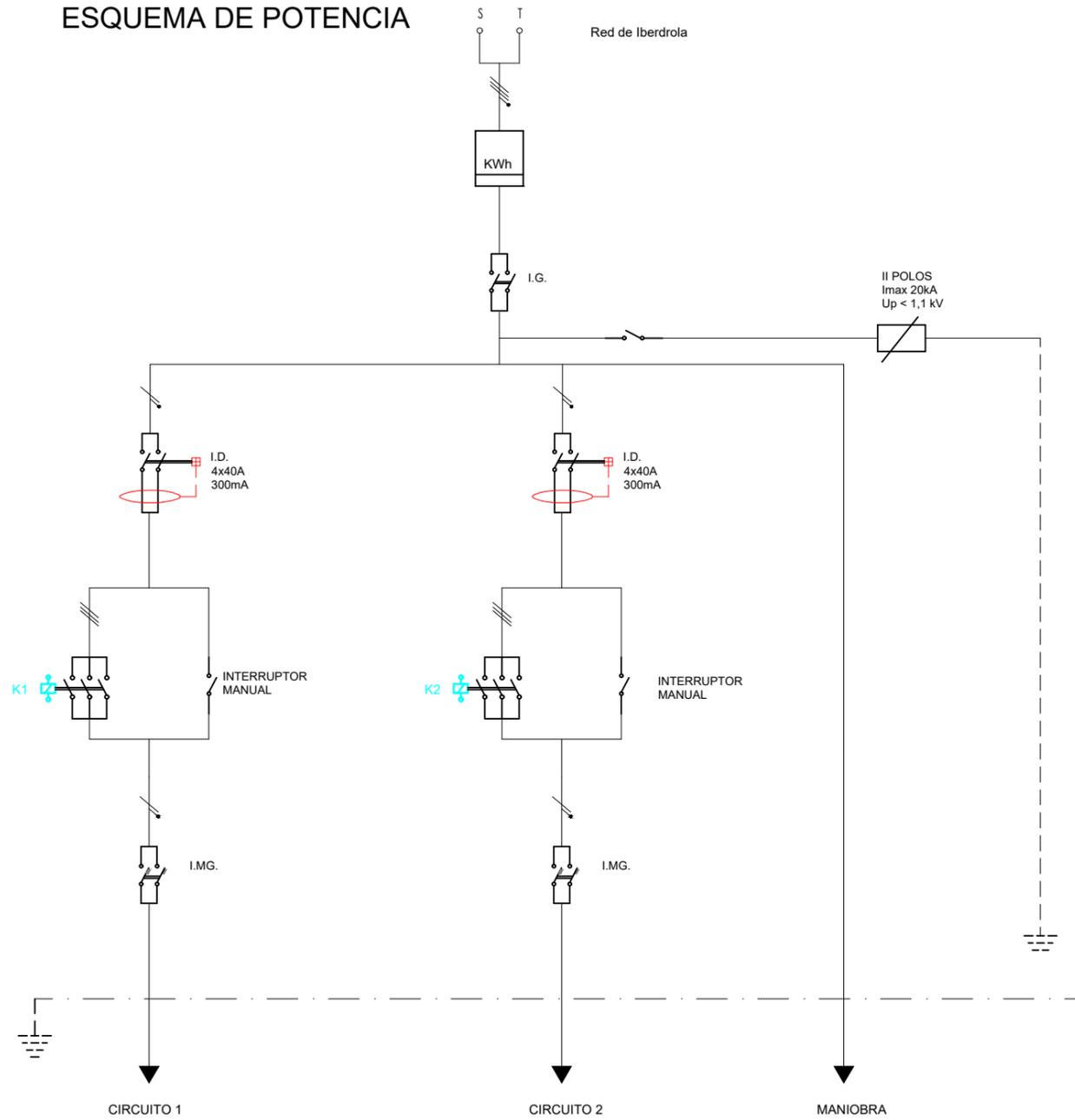
ESQUEMA DE MANIOBRA



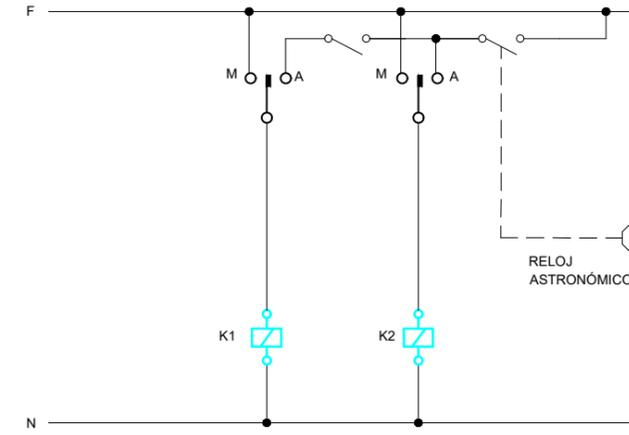
LEYENDA

	LÍNEA TRIFÁSICA CON NEUTRO		CONTADOR DE ENERGÍA		INTERRUPTOR DIFERENCIAL		LIMITADOR DE SOBRETENSIONES
	LÍNEA MONOFÁSICA		INTERRUPTOR AUTOMÁTICO		INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO		
	CONTACTO		CONTACTOR		AUTOMÁTICO / MANUAL		

ESQUEMA DE POTENCIA



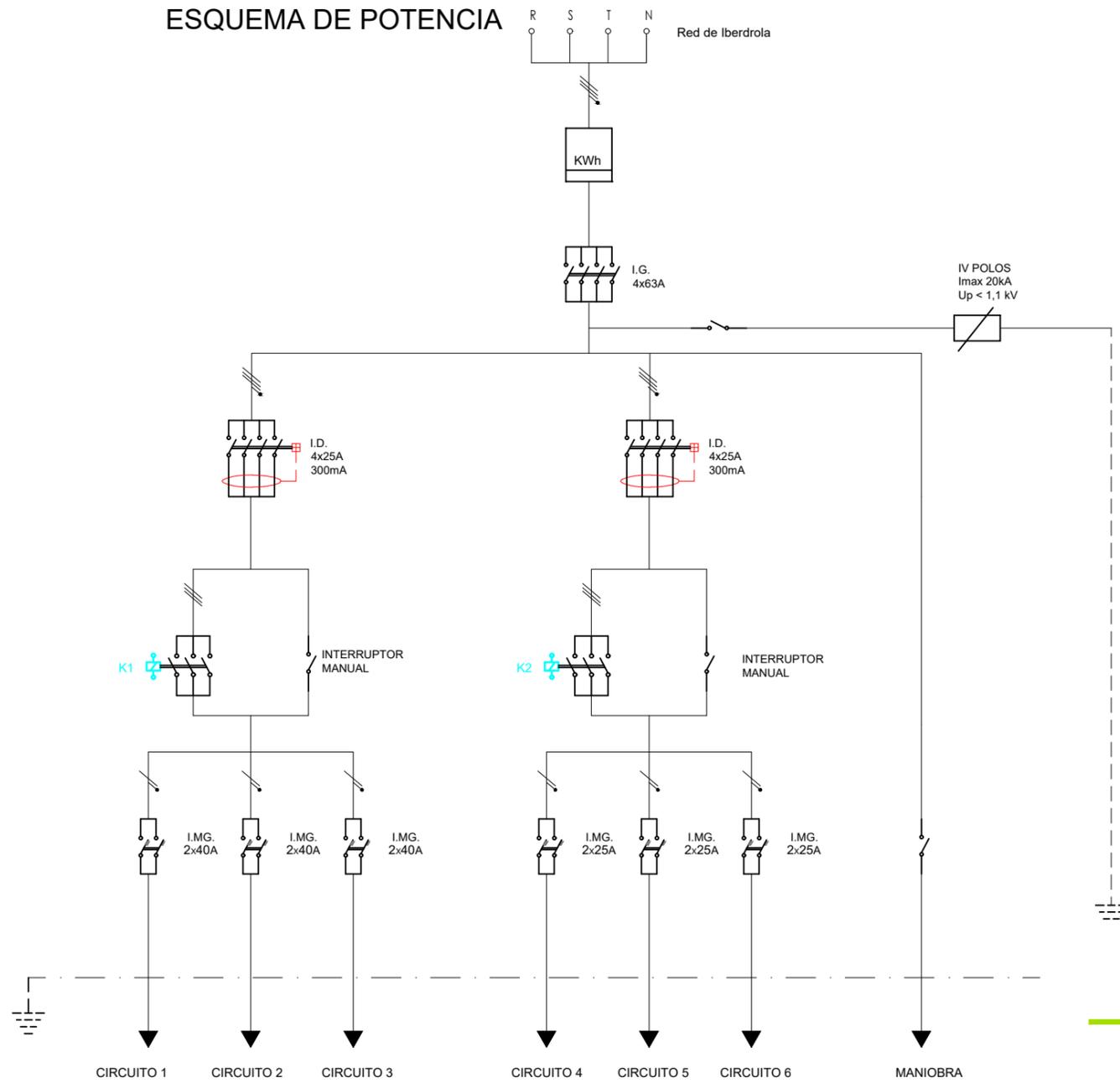
ESQUEMA DE MANIOBRA



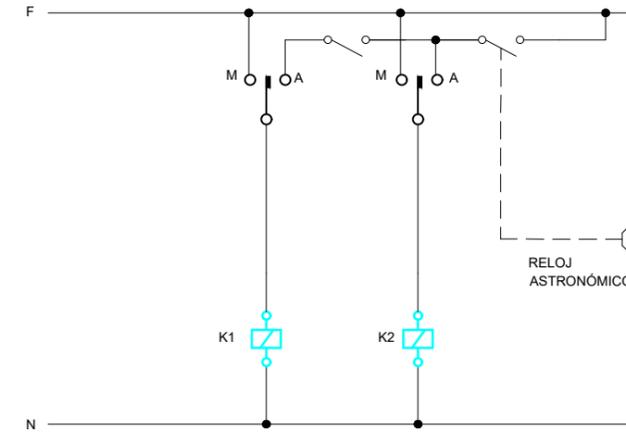
LEYENDA

	LÍNEA TRIFÁSICA CON NEUTRO		CONTADOR DE ENERGÍA		INTERRUPTOR DIFERENCIAL		LIMITADOR DE SOBRETENSIONES
	LÍNEA MONOFÁSICA		INTERRUPTOR AUTOMÁTICO		INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO		
	CONTACTO		CONTACTOR		AUTOMÁTICO / MANUAL		

ESQUEMA DE POTENCIA



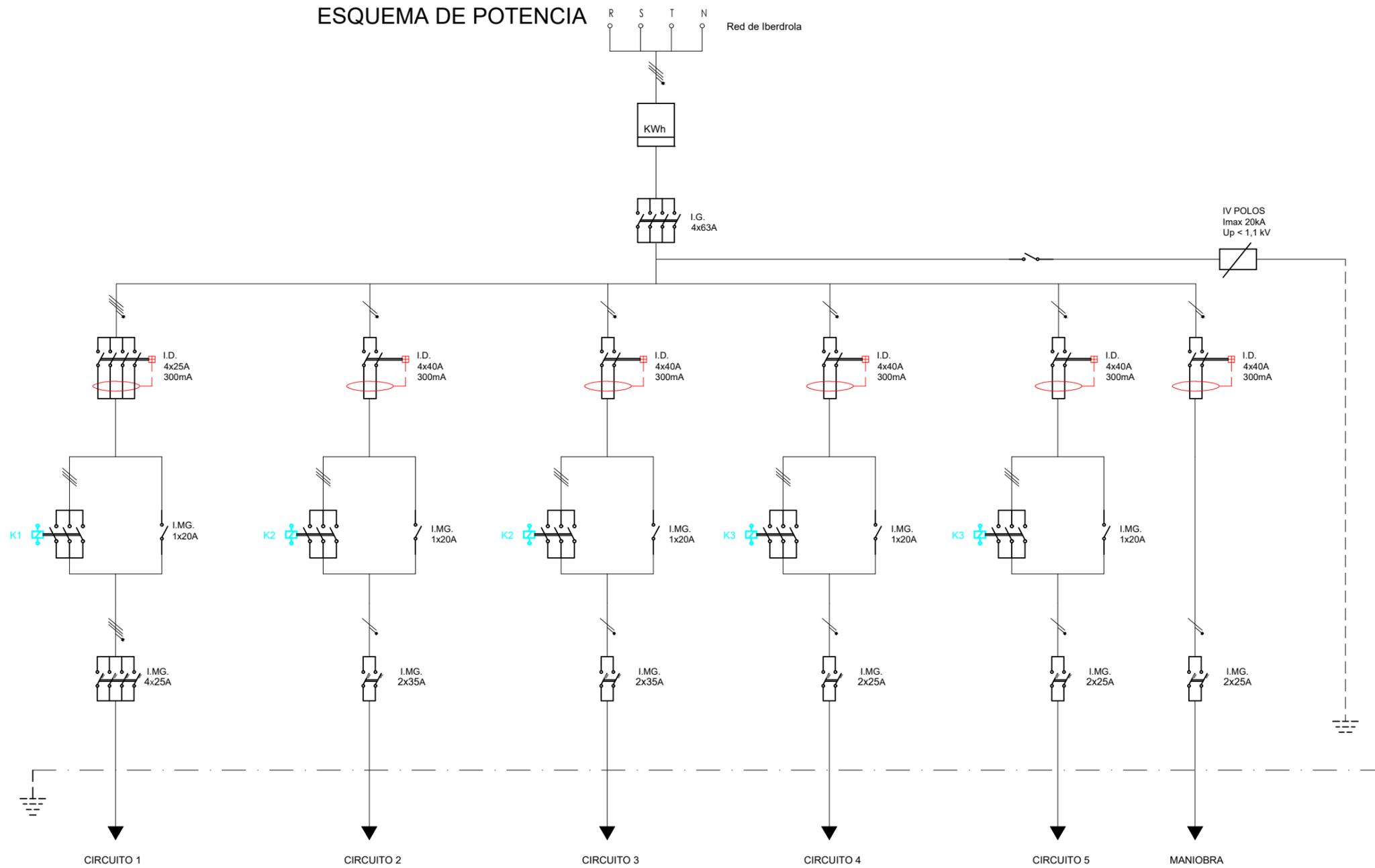
ESQUEMA DE MANIOBRA



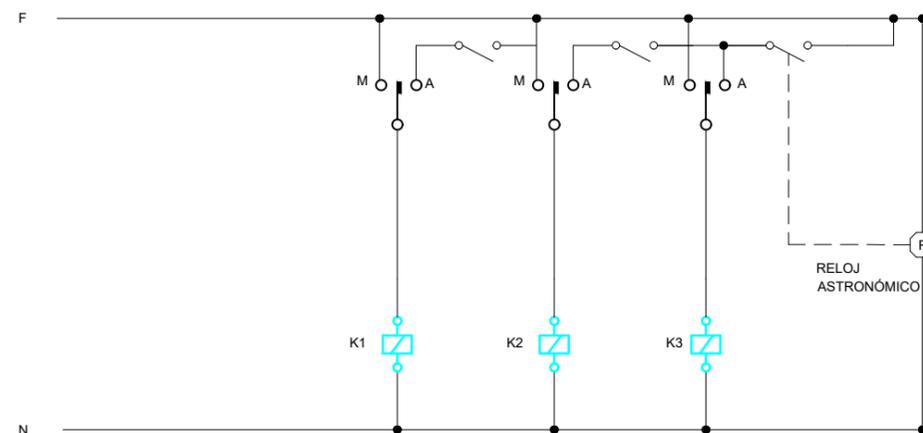
LEYENDA

	LÍNEA TRIFÁSICA CON NEUTRO		CONTADOR DE ENERGÍA		INTERRUPTOR DIFERENCIAL		LIMITADOR DE SOBRETENSIONES
	LÍNEA MONOFÁSICA		INTERRUPTOR AUTOMÁTICO		INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO		
	CONTACTO		CONTACTOR		AUTOMÁTICO/ /MANUAL		

ESQUEMA DE POTENCIA



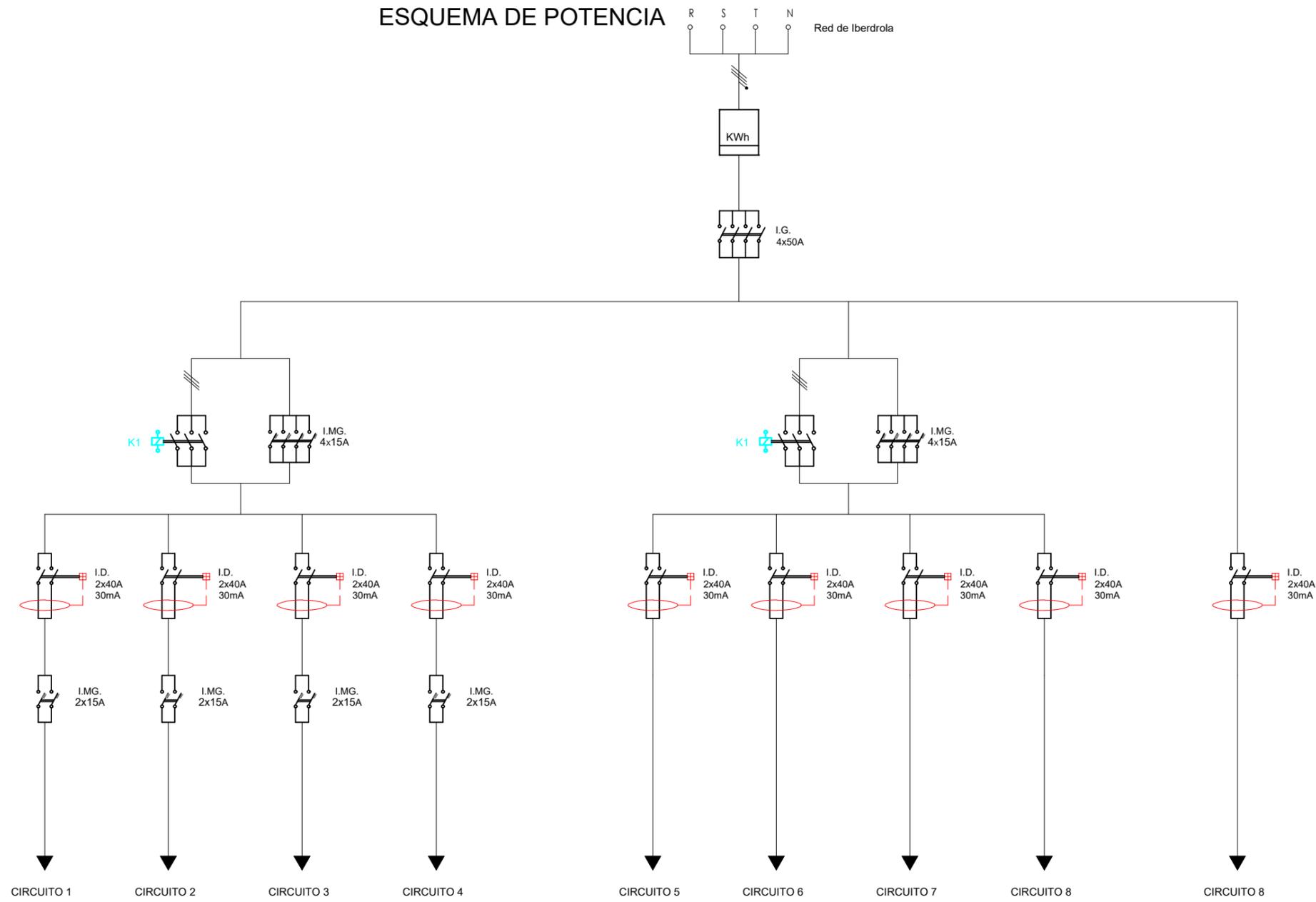
ESQUEMA DE MANIOBRA



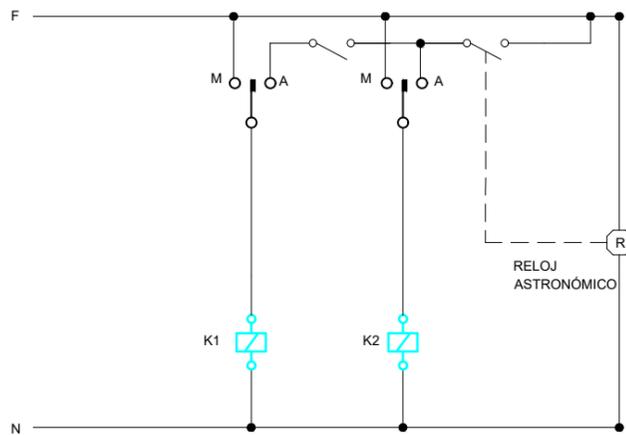
LEYENDA

	LÍNEA TRIFÁSICA CON NEUTRO		CONTADOR DE ENERGÍA		INTERRUPTOR DIFERENCIAL		LIMITADOR DE SOBRETENSIONES
	LÍNEA MONOFÁSICA		INTERRUPTOR AUTOMÁTICO		INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO		
	CONTACTO		CONTACTOR		AUTOMÁTICO / MANUAL		

ESQUEMA DE POTENCIA



ESQUEMA DE MANIOBRA



LEYENDA

	LÍNEA TRIFÁSICA CON NEUTRO		CONTADOR DE ENERGÍA		INTERRUPTOR DIFERENCIAL		LIMITADOR DE SOBRETENSIONES
	LÍNEA MONOFÁSICA		INTERRUPTOR AUTOMÁTICO		INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO		
	CONTACTO		CONTACTOR		AUTOMÁTICO/ /MANUAL		