

MODELO MEMORIA ACTUACIÓN SOBRE ALUMBRADO EXTERIOR

Programa: Programa de ayudas para la renovación de las instalaciones de alumbrado público de centros históricos y recursos turísticos municipales. PRTR

Proyecto: RENOVACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO DE CENTROS HISTÓRICOS Y RECURSOS TURÍSTICOS MUNICIPALES DE ENTRENA

Municipio: Entrena

Medida:

- Renovación de las instalaciones de alumbrado público de centros históricos y recursos turísticos municipales.

MEMORIA DESCRIPTIVA DE LAS ACTUACIONES

1 DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL MUNICIPIO

- Nombre de la localidad: Entrena
- Domicilio: Plaza San Martín, 1
- Comunidad Autónoma: La Rioja
- C.P.: 26375
- NIF del ayuntamiento: P2605900F
- Nº de habitantes: 1.637 (INE 2023)

2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN EXISTENTE (ACTUACIONES DE RENOVACIÓN)

El alumbrado público exterior del municipio de Entrena, objeto de actuación, está compuesto por 7 instalaciones que están protegidas y controladas por sus respectivos centros de mando, los cuales cuentan con su propio suministro eléctrico. En el presente documento se presenta la descripción de la actuación sobre la instalación de los centros de mando CM03, CM04, CM06 y CM07, además del alumbrado ornamental de la Iglesia, que cae del CM01 (recientemente reformado)

a) Situación actual de la instalación desde el punto de vista de seguridad y mantenimiento:

Actualmente, la situación de los cuadros de mando objeto de actuación es la siguiente:

CM03: Sistema trifásico 400V - 3F+N. Tiene sistema de regulación de doble nivel. No tiene sistema de telegestión. Fases desequilibradas. No tiene esquema eléctrico. No tiene resistencia de caldeo. No tiene espacio para ampliaciones. Número de contador: 45246394.

CM04: Sistema trifásico 400V - 3F+N. No tiene sistema de regulación. No tiene sistema de telegestión. Fases desequilibradas. No tiene esquema eléctrico. No tiene resistencia de caldeo. No tiene toma de corriente monofásica. No tiene protección diferencial. Rotulación defectuosa. Número de contador: 47515295.

CM06: No se puede acceder al cuadro, se encuentra elevado en un poste. No cumple altura reglamentaria (0,3 – 2m).

CM07: Sistema trifásico 400V - 3F+N. Tiene sistema de regulación de doble nivel. No tiene sistema de telegestión. Fases desequilibradas. No tiene esquema eléctrico. No tiene resistencia de caldeo. No tiene protección diferencial. Número de contador: 146238072.

CM01: Sistema trifásico 400V - 3F+N. Recientemente reformado. Dispone de sistema de Telegestión. Número de contador: 060115817.

El estado de los apoyos es deficiente en algunos casos y es necesario actuar sobre el cableado, las canalizaciones y el sistema de tierras para conseguir una instalación segura y acorde a la normativa vigente.

b) Inventario de la instalación y de sus componentes

El conjunto de las cinco instalaciones objeto de actuación alimentan a un total de 206 puntos de luz, repartidos por diversas calles trazadas a lo largo del municipio.

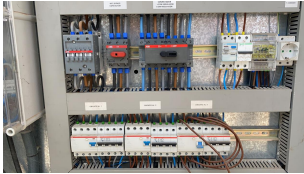



Inventario de puntos de luz por tipo de luminaria y lámparas pertenecientes a los cuadros objeto de actuación en la actualidad:

Inventarios de los puntos de luz (PL) totales							
Centro de mando	Nº PL	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara	Potencia lámpara (W)	Potencia equipo auxiliar (W)	Potencia total (kW)	Potencia reducida (kW)
CM03	34	Vial VSAP 250W	VSAP	250	25	9,350	7,013
CM03	4	Vial VSAP 250W	VSAP	250	25	1,100	0,825
CM04	41	Vial Mercurio 125W	Mercurio	125	12,5	5,638	5,638
CM04	2	Farol VSAP 150W	VSAP	150	15	0,330	0,330
CM06	55	Vial VSAP 150W	VSAP	150	15	9,075	9,075
CM06	11	Decorativa VSAP 100W	VSAP	100	10	1,210	1,210
CM07	5	Decorativa VSAP 150W	VSAP	150	15	0,825	0,619
CM07	43	Vial VSAP 250W	VSAP	250	25	11,825	8,869
IGLESIA	6	Proyector 1 VSAP 400W	VSAP	400	40	2,640	1,320
TOTAL	201					41,99	34,90

No se actuará sobre la totalidad de los puntos que se han indicado.

Las características de los centros de mando son las siguientes:

Cuadro eléctrico (designación)	CM03	CM04	CM06	CM07
CUPS	ES0021000016003811TV	ES0021000003785443KP	ES0021000003785136PT	ES0021000015561489CP
Dirección	Polígono Industrial	Ctra. Velilla	Av. De La Rioja	Ctra de Nalda
Equipo de encendido	Reloj	Reloj	Reloj	Reloj
Sistema de regulación y control	Reactancia doble nivel			Reactancia doble nivel
Elementos de medida	Contador trifásico de energía activa con discriminación horaria	Contador trifásico de energía activa con discriminación horaria	Contador trifásico de energía activa con discriminación horaria	Contador trifásico de energía activa con discriminación horaria
	P Act: 1000 imp/KWh	P Act: 1000 imp/KWh	P Act: 1000 imp/KWh	P Act: 1000 imp/KWh
	400 V	400 V	400 V	400 V
	0,25-5 (80) A	0,25-5 (80) A	0,25-5 (80) A	0,25-5 (80) A
Elementos de reducción de potencia	Doble nivel			Doble nivel
Sistemas de maniobra y protección	Contactador de maniobra general	Contactador de maniobra general	Contactador de maniobra general	Contactador de maniobra general
	IA general magnetotérmico: 4x63A	IA general magnetotérmico: 4x80A	IA general magnetotérmico:	IA general magnetotérmico: 4x63A
	ID general: No dispone	ID general: No dispone	ID general: No dispone	ID general: No dispone

	IA magnetotérmico por circuito: 4x25A, 4x25A, 4x25A	IA magnetotérmico por circuito: 4x40A, 4x63A	IA magnetotérmico por circuito:	IA magnetotérmico por circuito: 4x25A, 4x25A, 4x25A
	ID por circuito: 4x40A 300mA, 4x40A 300mA, 4x40A 300mA	ID por circuito: 4x63A 300mA, 4x63A 300mA	ID por circuito:	ID por circuito: 4x40A 500mA, 4x40A 500mA, 4x40A 500mA
Observaciones			No se puede acceder al cuadro	
Imagen del centro de mando				
Horario de funcionamiento GENERAL	1.400 horas al año	4.200 horas al año	4.200 horas al año	1.400 horas al año
Horario de funcionamiento REDUCIDO	2,800 horas al año			2,800 horas al año
% Regulación Medio	75%			75%

c) Análisis económico energético de las instalaciones

En este apartado se recoge, el total de la potencia instalada y contratada en los centros de mando, así como la potencia reducida. Se incluye, además, el coste económico y el consumo energético de los últimos 12 meses asociados a los centros de mando de la actuación. Por último, se reflejan otros costes como los de mantenimiento y reposición.

DATOS ALUMBRADO PÚBLICO EXTERIOR:	
Nº Cuadros Alumbrado Público Exterior Considerados:	4
Total de potencia instalada en los centros de mando (kW):	41,993
Total de potencia reducida (kW):	34,898
Total de potencia contratada en los centros de mando (kW):	48,330
Consumo Eléctrico en Alumbrado Público Asociado (kWh/año):	166.635
Coste Económico en Alumbrado Público Asociado (€/año):	46.519,34
Costes anuales asociados a mantenimiento y reposición (€/año):	Se desconoce

Los datos de facturación de los últimos 12 meses de cuatro centros de mando objeto de actuación:



Nº	Cuadro	Fecha Inicial	Fecha Final	Suministro nº	Potencia Contratada (kW)	Consumo Energético (kWh)	Importe Recibido (€)
1	CM03	01/05/2023	31/05/2023	ES0021000016003811TV	15	1795	682,77 €
2	CM03	01/06/2023	30/06/2023	ES0021000016003811TV	15	1629	625,86 €
3	CM03	01/07/2023	31/07/2023	ES0021000016003811TV	15	1700	645,74 €
4	CM03	01/08/2023	31/08/2023	ES0021000016003811TV	15	1783	701,63 €
5	CM03	01/09/2023	29/09/2023	ES0021000016003811TV	15	2125	807,72 €
6	CM03	01/10/2023	31/10/2023	ES0021000016003811TV	15	2429	913,39 €
7	CM03	01/11/2023	30/11/2023	ES0021000016003811TV	15	2696	608,00 €
8	CM03	01/12/2023	29/12/2023	ES0021000016003811TV	15	3086	780,66 €
9	CM03	01/01/2024	31/01/2024	ES0021000016003811TV	15	4560	1.116,37 €
10	CM03	01/02/2024	29/02/2024	ES0021000016003811TV	15	3981	976,55 €
11	CM03	01/03/2024	29/03/2024	ES0021000016003811TV	15	3810	911,86 €
12	CM03	01/04/2024	30/04/2024	ES0021000016003811TV	15	3154	726,59 €
13	CM04	01/05/2023	31/05/2023	ES0021000003785443KP	16,5	2553	984,52 €
14	CM04	01/06/2023	30/06/2023	ES0021000003785443KP	16,5	2308	903,43 €
15	CM04	01/07/2023	31/07/2023	ES0021000003785443KP	16,5	2424	935,87 €
16	CM04	01/08/2023	31/08/2023	ES0021000003785443KP	16,5	2699	1.047,70 €
17	CM04	01/09/2023	29/09/2023	ES0021000003785443KP	16,5	2990	1.153,86 €
18	CM04	01/10/2023	31/10/2023	ES0021000003785443KP	16,5	3471	1.325,07 €
19	CM04	01/11/2023	30/11/2023	ES0021000003785443KP	16,5	3743	861,00 €
20	CM04	01/12/2023	29/12/2023	ES0021000003785443KP	16,5	4066	967,58 €
21	CM04	01/01/2024	31/01/2024	ES0021000003785443KP	16,5	3951	958,13 €
22	CM04	01/02/2024	29/02/2024	ES0021000003785443KP	16,5	3365	815,21 €
23	CM04	01/03/2024	29/03/2024	ES0021000003785443KP	16,5	3181	750,74 €
24	CM04	01/04/2024	30/04/2024	ES0021000003785443KP	16,5	2700	610,23 €
25	CM06	01/05/2023	31/05/2023	ES0021000003785136PT	9,9	3806	1.210,01 €
26	CM06	01/06/2023	30/06/2023	ES0021000003785136PT	9,9	3435	1.141,15 €
27	CM06	01/07/2023	31/07/2023	ES0021000003785136PT	9,9	3689	1.229,78 €
28	CM06	01/08/2023	31/08/2023	ES0021000003785136PT	9,9	4059	1.270,08 €
29	CM06	01/09/2023	29/09/2023	ES0021000003785136PT	9,9	4371	1.511,63 €
30	CM06	01/10/2023	31/10/2023	ES0021000003785136PT	9,9	5106	1.618,23 €
31	CM06	01/11/2023	30/11/2023	ES0021000003785136PT	9,9	5301	1.228,13 €
32	CM06	01/12/2023	29/12/2023	ES0021000003785136PT	9,9	5692	1.148,09 €
33	CM06	01/01/2024	31/01/2024	ES0021000003785136PT	9,9	5505	1.118,49 €
34	CM06	01/02/2024	29/02/2024	ES0021000003785136PT	9,9	4743	1.078,13 €
35	CM06	01/03/2024	29/03/2024	ES0021000003785136PT	9,9	4547	1.086,40 €
36	CM06	01/04/2024	30/04/2024	ES0021000003785136PT	9,9	3817	877,77 €
37	CM07	01/05/2023	31/05/2023	ES0021000015561489CP	6,93	2879	908,55 €
38	CM07	01/06/2023	30/06/2023	ES0021000015561489CP	6,93	2602	865,12 €
39	CM07	01/07/2023	31/07/2023	ES0021000015561489CP	6,93	2750	914,01 €
40	CM07	01/08/2023	31/08/2023	ES0021000015561489CP	6,93	3047	945,02 €
41	CM07	01/09/2023	29/09/2023	ES0021000015561489CP	6,93	3241	1.122,98 €
42	CM07	01/10/2023	31/10/2023	ES0021000015561489CP	6,93	3780	1.189,76 €
43	CM07	01/11/2023	30/11/2023	ES0021000015561489CP	6,93	4102	929,29 €
44	CM07	01/12/2023	29/12/2023	ES0021000015561489CP	6,93	4689	932,99 €
45	CM07	01/01/2024	31/01/2024	ES0021000015561489CP	6,93	4520	916,51 €
46	CM07	01/02/2024	29/02/2024	ES0021000015561489CP	6,93	3857	874,54 €
47	CM07	01/03/2024	29/03/2024	ES0021000015561489CP	6,93	3723	873,28 €
48	CM07	01/04/2024	30/04/2024	ES0021000015561489CP	6,93	3171	718,92 €

d) Horarios de funcionamiento

Con carácter general, las instalaciones actuales tienen el siguiente funcionamiento las 4.200 horas anuales (entre ocaso y amanecer):

- Horario anual a potencia nominal: 1.400 horas anuales (entre ocaso y medianoche).
- Horario anual a potencia reducida: 2.800 horas anuales (entre medianoche y el amanecer).

En este caso, los únicos centros de mando con sistema de regulación en funcionamiento son el CM03 y CM07, que reducirá al 75% en periodo reducido (1.400h nominales + 2.800h reducibles al 75% = 3.500h de funcionamiento anuales para el cálculo energético). Para los otros dos centros de mando (CM04 y CM06), como no hay reducción de potencia, la totalidad de las horas de funcionamiento son a potencia nominal (4.200h anuales). En el caso de las actuaciones de la Iglesia y la Plaza, como cuelgan del CM01 que dispone de telegestión la reducción de potencia previa se calcula al 50%.

En el caso del consumo futuro, se debe tener en cuenta el ahorro que se estima produciría el terminal nuevo de monitorización. Mediante la monitorización, se optimizará el horario de funcionamiento de los equipos, las tareas de mantenimiento, y la gestión de las instalaciones.

Con el sistema de telegestión que se instalará en los tres centros de mando, tanto para las luminarias que se sustituyen como las que no, las horas totales de funcionamiento anuales son 4.200, de las cuales 2.800 serán con regulación de flujo luminoso al 50% (1.400h nominales + 2.800h reducibles al 50% = 2.800h de funcionamiento anuales para el cálculo energético).

En relación al alumbrado ornamental, el horario de funcionamiento se fija en un máximo de 6 horas diarias, establecidas en el apartado 6 de la disposición adicional primera que modifica la Orden SSG 27/2021 de 28 de mayo, realizando así un análisis energético de la situación más desfavorable para este tipo de alumbrado.

3 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTUACIÓN PREVISTA

La actuación prevista se basa en la sustitución integral de todas las luminarias existentes (salvo las luminarias LED actuales) por otras de tecnología LED de diseño y potencia adecuados al tipo de vía y al cumplimiento del REEIAE.

Al establecer como líneas estratégicas de ahorro energético la sustitución integral de la luminaria actualmente existente por otra de tecnología LED o, en su caso, la implementación de un Retrofit LED en la luminaria existente, el sistema de control y flujo luminoso puede implementarse de manera detallada tanto a nivel de regulación de diferentes niveles en las líneas en diferentes horarios, como incluso en regulaciones punto a punto o con sensores de presencia y/o movimiento según se desee.

En los tres centros de mando, se prevé la instalación de un sistema de telegestión y telecontrol que permita la programación integral de todas las luminarias, bien por líneas o bien punto a punto por tramos horarios y con regulaciones de nivel desde el 0% hasta el 100%, con un sistema de avisos de alarmas por luminarias fundidas, mantenimientos, cortes, etc. El ahorro de la telegestión queda justificado en sus funcionalidades, entre las que se encuentran el encendido y apagado con horario astronómico predeterminado (salida/puesta de sol) y que además permite introducir telemáticamente (desde la oficina) un desfase de x minutos a dicho horario astronómico, lo cual acorta el horario de funcionamiento y con ello aumenta el ahorro. Así mismo, al medirse continuamente el consumo (kWh) y las variables eléctricas de tensión e intensidad, es posible detectar fugas y sobreconsumos no deseados, los cuales producen alarmas que son notificadas automáticamente al gestor, y que de otra forma no serían detectadas.

a) Características técnicas de la nueva instalación.

Descripción de las actuaciones previstas y la lista de propuestas de modificaciones y mejoras, con su valoración en términos de ahorro energético, económico y medioambiental:

Tipos de Actuaciones	Nº de elementos
Sustitución de lámparas por bloque óptico (Retrofit)	0
Sustitución de luminarias y lámparas en su totalidad	201
Implantación de balastos electrónicos (se consideran drivers por cada luminaria LED)	201
Instalación de Sistema de Telegestión	4
Instalación de sistemas de Gestión centralizada (Plataforma Web)	1
Instalación de sistemas de regulación de flujo luminoso (se considera la implantación del sistema de telecontrol y monitorización por cuadro de mando)	4
Sustitución de cuadros de control (reforma o sustitución integral)	4

Por consiguiente, los resultados energéticos esperados, así como los objetivos de la actuación en este cuadro, son los siguientes:

RESULTADO ENERGÉTICO	Medida
Consumo anual de electricidad de la instalación existente (MWh/año)	156,50
Consumo anual de electricidad de la instalación prevista (MWh/año)	22,76
Reducción de consumo de energía eléctrica en alumbrado (%)	85,59%
Calificación energética de la nueva instalación	A

En el **Anexo-1 PLANOS** se aportará un plano (o varios) general del municipio donde se indican las distintas vías o zonas sobre las que se llevarán a cabo las actuaciones y la ubicación de los distintos elementos de la instalación: puntos de luz y cuadros eléctricos.

En el **Anexo-2 FOTOGRAFÍAS** se adjuntan fotografías de la situación actual de la instalación y sus elementos.

Como la reforma de los puntos de luz del alumbrado contempla la utilización de tecnología LED, se tiene en consideración lo establecido en el documento "Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología LED de alumbrado exterior" elaborado por el IDAE y el Comité Español de Iluminación (CEI) y publicado en la web del IDAE.

Las nuevas luminarias y lámparas, excepto el alumbrado ornamental, deben cumplir lo indicado en el artículo 3 de las bases reguladoras: "Las nuevas luminarias y lámparas deberán cumplir con las siguientes características: FHSinst<1% y Temperatura de color \leq 4.000K. Preferentemente la temperatura de color será \leq 3.000K, debiendo justificarse de forma motivada una temperatura superior, que no podrá superar el límite de 4.000K. Adicionalmente los municipios que se encuentre en zonas de Reserva de la Biosfera Starlight, las nuevas luminarias y lámparas deberán cumplir las características: FHSinst < 1% y prioritariamente deben estar entorno a una temperatura de color de 2.200k en las zonas "E2" y Leds PC Ámbar en zonas "E1", según definición de ITC EA-03 del Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior".

b) Análisis funcional de las instalaciones de alumbrado exterior

Se aportará una evaluación técnica desde el punto de vista luminotécnico del funcionamiento y de la utilización de la instalación de alumbrado en cada tipo de vía o zona del municipio, de acuerdo con las especificaciones definidas en el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior (REEIAE), y con observaciones relativas a las medidas correctoras que se adoptarán para la perfecta explotación de la misma.

En el **Anexo -3 ESTUDIOS LUMÍNICOS** se aportan los estudios lumínicos con los cálculos que justifican el cumplimiento de los requerimientos de iluminación, calidad y confort visual reglamentados. En el proyecto se realizará etiquetado energético, donde se comprobarán las calificaciones energéticas A o B de la nueva instalación.

Se incluye la siguiente tabla con los cálculos de calificación por estudio, justificando obtener una calificación energética de la instalación de A:

Tramo evaluado	Superficie de Cálculo (m2)	Potencia (W)	Iluminancia media (lux)	Tipo de Inst.	Eficiencia energética (m2*lux/W)	Índice de Eficiencia Energética	ICE	Etiqueta
Vial 3	300	40	11,98	D	89,85	3,407	0,294	A
Villa	180	35	10,04	D	51,634	2,147	0,466	A
Iglesia San Martín	375	60	28,98	E	181,125	5,031	0,199	A

c) Número de puntos de luz y su potencia eléctrica objeto de la actuación.

Sólo se van a sustituir los puntos de luz que actualmente no son LED. Como no se actúa en los centros de mando de forma integral por este motivo, se calcula el consumo previo con la estimación por potencia en vez de con los datos de facturación.

Se incluye cumplimentado un cuadro global, o varios por centros de mando y control, relativo a los puntos de luz del municipio que vayan a ser sustituidos.

Inventarios de los puntos de luz (PL) objeto de actuación							
Centro de mando	Nº PL	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara	Potencia lámpara (W)	Potencia equipo auxiliar (W)	Potencia total (kW)	Consumo energético estimado (kWh/año)
CM03	34	Vial VSAP 250W	VSAP	250	25	9,350	32725,00
CM03	4	Vial VSAP 250W	VSAP	250	25	1,100	3850,00
CM04	41	Vial Mercurio 125W	Mercurio	125	12,5	5,638	23677,50
CM04	2	Farol VSAP 150W	VSAP	150	15	0,330	1386,00
CM06	55	Vial VSAP 150W	VSAP	150	15	9,075	38115,00
CM06	11	Decorativa VSAP 100W	VSAP	100	10	1,210	5082,00
CM07	5	Decorativa VSAP 150W	VSAP	150	15	0,825	2887,50
CM07	43	Vial VSAP 250W	VSAP	250	25	11,825	41387,50
IGLESIA	6	Proyector 1 VSAP 400W	VSAP	400	40	2,640	7392,00
TOTAL	201					41,993	156.502,50

Las luminarias nuevas que se van a instalar, tendrán las siguientes características:

Inventarios de los puntos de luz (PL) futuro							
Centro de mando	Nº PL	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara	Potencia lámpara (W)	Potencia total (kW)	Consumo energético estimado (kWh/año)	
CM03	34	VIAL 3 LOGICA LED 40W	LED	40	1,360	3808,00	
CM03	4	VIAL 3 LOGICA LED 40W	LED	40	0,160	448,00	
CM04	41	VIAL 3 LOGICA LED 40W	LED	40	1,640	4592,00	
CM04	2	FAROL VILLA LED35W	LED	65	0,130	364,00	
CM06	55	VIAL 3 LOGICA LED 40W	LED	40	2,200	6160,00	
CM06	11	FAROL VILLA LED35W	LED	35	0,385	1078,00	
CM07	5	FAROL VILLA LED35W	LED	35	0,175	490,00	
CM07	43	VIAL 3 LOGICA LED 40W	LED	40	1,720	4816,00	
IGLESIA	6	PROYECTOR OMEGA 60W	LED	60	0,360	788,40	
TOTAL	201				8,130	22.544,40	

d) Medidas que se prevé adoptar para la mejora de la eficiencia y ahorro energético y en relación con el cumplimiento del REEIAE.

Las medidas previstas, permitirán cumplir íntegramente el REEIAE, así como el REBT, basándonos en tecnología LED para conseguir el máximo ahorro posible y obtener una calificación final energética del municipio de Clase A, todo ello dotado de una digitalización y cartografía de las instalaciones de alumbrado existentes con un sistema de telecontrol y telegestión de la instalación que permita regular diferentes niveles en diferentes horarios de manera remota y sencilla, y conocer tanto los consumos como las averías en todo momento.

Así, a modo de resumen, las medidas adoptadas en la actuación que nos ocupa, son:

- Todas las luminarias no ornamentales serán de tecnología LED, con un FHSinst <1%, por lo que no producirán contaminación lumínica y la potencia de éstas se ajustará a los niveles indicados en el REEIAE.
- Todos los sistemas e instalaciones podrán ser reguladas de manera remota en diferentes horarios permitiendo así una reducción y ahorro energético y, a su vez, cumplir los niveles mínimos que establece la normativa.
- El sistema propuesto en su conjunto es el más eficiente del mercado lo que garantiza que la calificación energética del sistema propuesto sea A.
- Con la nueva instalación se prevé una reducción de consumo de energía eléctrica en alumbrado superior al 70%

e) Balance anual, en términos energéticos y económicos, de electricidad de las instalaciones de alumbrado exterior, inicial y previsto después de la actuación, y porcentaje de ahorro estimado.

Se incluye el escenario de la situación actual del alumbrado en el municipio mediante un cuadro resumen donde se refleja el nº de puntos de luz, la potencia instalada y su consumo y coste anuales de energía. Este mismo cuadro se cumplimenta para el escenario futuro, asumidas las reformas propuestas, y con las consecuencias energéticas y económicas derivadas de su implantación.

Aclaración: Como se ha indicado, el consumo de energía considerado y el coste, es el de facturación, teniendo en cuenta el porcentaje de la potencia instalada total y sobre la que se va a actuar.

Situación actual

Centro de mando	Nº PL	Potencia instalada kW	Consumo energía kWh/a	Coste energía €/a
CM03	38	10,450	36.575,00	10.210,63
CM04	43	5,968	25.063,50	6.996,97
CM06	66	10,285	43.197,00	12.059,29
CM07	48	12,650	44.275,00	12.360,23
IGLESIA	6	2,640	7.392,00	2.063,62
TOTAL	201	41,993	156.502,50	43.690,73

Tras la actuación

Centro de mando	Nº PL	Potencia instalada kW	Consumo energía kWh/a	Coste energía €/a
CM03	38	1,520	4.256,00	1.188,1455
CM04	43	1,770	4.956,00	1.383,5641
CM06	66	2,585	7.238,00	2.020,6290
CM07	48	1,895	5.306,00	1.481,2735
IGLESIA	6	0,360	788,40	220,0973
TOTAL	201	8,130	22.544,40	6.293,70

f) Presupuesto total y desglosado por costes elegibles, inversión elegible y justificación de la ayuda solicitada.

A continuación, se detalla el presupuesto global y desglosado estimado de la inversión elegible.

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN

PRESUPUESTO EJECUCIÓN				
COD	DESCRIPCIÓN	Ud.	Precio (€)	Importe (€)
1	LUMINARIAS			88.128,75
1.1	Suministro e instalación de luminaria VIAL LOGICA LED de 40W y 3000K o equivalente según los estudios lumínico y en cumplimiento con los "Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología LED de alumbrado exterior" elaborado por el IDAE y el Comité Español de Iluminación (CEI) y publicado en la web del IDAE. Flujo Hemisférico Superior <1%. Totalmente montado, conexionado y en funcionamiento.	177	429,75	76.065,75
1.2	Suministro e instalación de luminaria FAROL VILLA LED de 35W y 3000K o equivalente según los estudios lumínico y en cumplimiento con los "Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología LED de alumbrado exterior" elaborado por el IDAE y el Comité Español de Iluminación (CEI) y publicado en la web del IDAE. Flujo Hemisférico Superior <1%. Totalmente montado, conexionado y en funcionamiento.	18	524,00	9.432,00
1.3	Suministro e instalación de luminaria PROYECTOR OMEGA de 60W y 3000K o equivalente según los estudios lumínicos. Totalmente montado, conexionado y en funcionamiento.	6	438,50	2.631,00
2	INFRAESTRUCTURA			35.681,36

PRESUPUESTO EJECUCIÓN				
COD	DESCRIPCIÓN	Ud.	Precio (€)	Importe (€)
2.1	Suministro e instalación de cable subterráneo RV-K de 4x6mm ² + cable de tierra (TT), reemplazando tanto al cable actual en mal estado como a otros que no cumplen el reglamento. Totalmente conexionado y montado, conforme al reglamento de baja tensión.	987	7,50	7.402,50
2.2	Suministro e instalación de cable aéreo RZ de 4x4mm ² , reemplazando tanto al cable actual en mal estado como a otros que no cumplen el reglamento. Totalmente conexionado y montado, conforme al reglamento de baja tensión.	1430	6,25	8.937,50
2.3	Suministro e instalación de columna de 4m o equivalente. Incluyendo retirada de columna existente y gestión de residuos.	11	1202,00	13.222,00
2.4	Suministro e instalación de columna de 8m o equivalente. Incluyendo retirada de columna existente y gestión de residuos.	1	1586,64	1.586,64
2.5	Suministro e instalación de Brazo Mural o equivalente. Incluyendo retirada de brazo existente y gestión de residuos.	4	91,00	364,00
2.6	Obra civil para reparación de canalizaciones y arquetas de toma de tierra.	1	4168,72	4168,72
3	Adecuación CMs.			8.336,98
3.1	Adecuación del centro de mando CM03 al Reglamento de Baja Tensión, sustitución de mecanismos averiados, mejora de puesta a tierra, limpieza de cuadro, rotulación, cableado proporcional de líneas, restablecimiento del grado de protección de la envolvente. Conexiones. Totalmente montado, conexionado y en funcionamiento..	1	1549,00	1.549,00
3.2	Adecuación del centro de mando CM04 al Reglamento de Baja Tensión, sustitución de mecanismos averiados, mejora de puesta a tierra, limpieza de cuadro, rotulación, cableado proporcional de líneas, restablecimiento del grado de protección de la envolvente. Conexiones. Totalmente montado, conexionado y en funcionamiento..	1	1381,98	1.381,98
3.3	Adecuación del centro de mando CM06 al Reglamento de Baja Tensión, sustitución de mecanismos averiados, mejora de puesta a tierra, limpieza de cuadro, rotulación, cableado proporcional de líneas, restablecimiento del grado de protección de la envolvente. Conexiones. Totalmente montado, conexionado y en funcionamiento..	1	3856,00	3.856,00
3.4	Adecuación del centro de mando CM07 al Reglamento de Baja Tensión, sustitución de mecanismos averiados, mejora de puesta a tierra, limpieza de cuadro, rotulación, cableado proporcional de líneas, restablecimiento del grado de protección de la envolvente. Conexiones. Totalmente montado, conexionado y en funcionamiento..	1	1549,00	1.549,00
4	Plataforma web y Telegestión.			11.500,00
4.1	Sistema de telegestión consistente en nodo de comunicación conectado al centro de mando compatible con la plataforma web de gestión del alumbrado incluyendo: - Posibilidad de generar alarmas de puerta de centro de mando abierta, de fallo general de tensión, de corrientes de fuga y emitir alarma si se rebasa los parámetros previamente establecidos. - Comprobar el estado de la comunicación y medir su calidad en función de la que se utilice - Controlar hasta 8 circuitos con salidas libres de potencial de forma que se puede ampliar la funcionalidad de la demanda. - Encendido/apagado de cada centro de mando o de todo el municipio simultáneamente de forma remota - Reprogramación de drivers (compatibles sistema Tridonic o equivalente) desde cuadro. - Monitorizar en tiempo real y actuar sobre cada centro de mando de forma remota para cada centro de mando o todo el Municipio de una vez, (medida de la potencia instantánea, consumos, potencias activas, reactivas, factor de potencia, encendidos y apagados, adaptación de la potencia, etc.) de forma automática (con un calendario de programaciones, astronómico incluido) - Crear registros de las horas de funcionamiento de la instalación, lecturas a tipo real de todos los parámetros analizados, creación de históricos de consumos y representación gráfica. - Detectar de anomalías de carácter energético y de seguridad, según parámetros o umbrales configurables, a tiempo real (por fases o circuitos - Ajustar o parametrizar horarios de encendido o regulación	4	1800,00	7.200,00
4.2	Suministro de Plataforma Web para la gestión del alumbrado público del municipio. Inventario digitalizado en sistemas GIS por circuitos, de cada una de las luminarias y	1	4300,00	4.300,00

PRESUPUESTO EJECUCIÓN				
COD	DESCRIPCIÓN	Ud.	Precio (€)	Importe (€)
	cuadros y con posibilidad de integración de mapa lumínico de la localidad, indicador de averías y programación de mantenimientos, elaboración de informes, control de consumos y comparación automáticas con facturas de comercializadoras, con comunicación a través de APP móvil con usuarios ilimitados. Gestión de cuadros para actuar y controlar los circuitos asociados, monitorizar en tiempo real y leer el consumo e incidencias de la red.			
5	Legalización de la Instalación			2.052,00
5.1	Costes para la legalización de la instalación por empresa instaladora autorizada, abonados a la entrega de boletines por la empresa adjudicataria, incluidas tasas, inspección Organismo de Control Autorizado si fuera necesario, completamente legalizado.	4	513,00	2.052,00
TOTAL EJECUCION MATERIAL				145.689,09 €
			13,00 % Gastos generales	18.940,75 €
			6,00 % Beneficio industrial	8.741,89 €
TOTAL EJECUCION POR CONTRATA				173.380,73 €
			IVA (21 %)	36.409,95 €
PRESUPUESTO TOTAL EJECUCIÓN				209.790,68 €

PRESUPUESTO DE HONORARIOS TÉCNICOS

PRESUPUESTO HONORARIOS TÉCNICOS				
COD	DESCRIPCIÓN	Ud.	Precio (€)	Importe (€)
6	HONORARIOS TÉCNICOS	Ud.	IMPORTE	
6.1	Costes relativos a la elaboración y tramitación de los documentos y memorias necesarios para la solicitud de la subvención	1	700,00	700,00
6.2	Redacción de Proyecto	1	8.500,00	8.500,00
6.3	Dirección de Obra	1	5.730,00	5.730,00
PRESUPUESTO TOTAL HONORARIOS TÉCNICOS				14.930,00 €
			IVA (21%)	3.135,30 €
PRESUPUESTO TOTAL HONORARIOS TÉCNICOS IVA				18.065,30 €

PRESUPUESTO TOTAL ELEGIBLE

PRESUPUESTO	
DESCRIPCIÓN	IMPORTE
PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA	173.380,73 €
HONORARIOS TÉCNICOS	14.930,00 €
PRESUPUESTO ELEGIBLE TOTAL	188.310,73 €
IVA (21 %)	39.545,25 €
PRESUPUESTO ELEGIBLE TOTAL CON IVA	227.855,98 €

El PRESUPUESTO TOTAL ELEGIBLE CON IVA asciende a DOSCIENTOS VEINTISIETE MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

g) Cálculo del ahorro energético de la actuación propuesta.

Como no se dispone de medición de consumos individualizados de las instalaciones objeto de reforma al existir luminarias LED que no se renuevan, el consumo se ha estimado de igual manera que la determinación del consumo energético una vez efectuada la reforma aplicando los datos de las luminarias existentes, potencia y régimen horario y de reducción de potencia en su caso.

FACTOR	MEDIDA
Consumo energético de la instalación en situación previa a la reforma [KWh]	156.502,50
Potencia (P) instalada tras la reforma [kW]	8,130
Consumo energético de la instalación tras la reforma [kWh]	22.544
Reducción de potencia alcanzada con el equipo de regulación	(Telegestión) 50%
Ahorro Energético [KWh]	133.958,10
Ahorro Energético: [%]	85,59%

h) Cálculo de emisiones de CO2 evitadas.

Aunque puede justificarse el origen de energía de fuentes renovables, aplican los factores de paso aprobados por IDAE en el documento "FACTORES DE EMISIÓN DE CO2 y COEFICIENTES DE PASO A ENERGÍA PRIMARIA DE DIFERENTES FUENTES DE ENERGÍA FINAL". Se realiza el cálculo de emisiones mediante el factor 0,259 Tn CO₂ / MWh final correspondiente a Emisiones de CO₂ sobre el consumo final de electricidad en kg CO₂/kWh, calculada en este documento, a partir de los datos de generación y consumo del documento publicado por la CNMC en fecha 20 de abril de 2022. Se aplican los factores de paso aprobados por IDAE en el documento "FACTORES DE EMISIÓN DE CO2 y COEFICIENTES DE PASO A ENERGÍA PRIMARIA DE DIFERENTES FUENTES DE ENERGÍA FINAL".

Ahorro Energético (kWh final/año)	E001 - Reducción del consumo de energía final (ktep/año)	C034 - Reducción de emisiones de GEI (tCO ₂ eq/año)
133.958,10	0,0115	34,70

kgCO ₂ / kWh final	tep / MWh final
0,259	0,086

CUADROS RESUMEN ACTUACIÓN PROPUESTA

Se deberán cumplimentar las siguientes tablas resumen para cada cuadro eléctrico afectado en la actuación por separado, diferenciando en cada caso la instalación correspondiente a renovación y a ampliación, realizando un cálculo de ahorro energético para cada cuadro eléctrico.

1.- IDENTIFICACION DE LA INSTALACION	
Título del Proyecto: RENOVACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO DE CENTROS HISTÓRICOS Y RECURSOS TURÍSTICOS MUNICIPALES de ENTRENA	
Ubicación (dirección) Plaza San Martín, 1	Código Postal 26375
Localidad Entrena	Provincia La Rioja
Polígono	Parcela

2.- DESCRIPCIÓN INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR EXISTENTE						
ZONAS ILUMINADAS						
<input type="checkbox"/> Aluminado Vial: <input type="checkbox"/> Alta velocidad (> 60Kmh) <input checked="" type="checkbox"/> Moderada Velocidad (30 y 60 Kmh) <input checked="" type="checkbox"/> Baja velocidad (5 y 30Kmh) <input checked="" type="checkbox"/> Vías peatonales <input type="checkbox"/> Carril bici			<input checked="" type="checkbox"/> Parques y jardines <input checked="" type="checkbox"/> Aluminado Ornamental <input type="checkbox"/> Señales y anuncios luminosos <input type="checkbox"/> Festivo y Navideño <input type="checkbox"/> Vigilancia y seguridad Nocturna		Denominación (calle, plaza, vía o parque) y número donde se ubica el cuadro eléctrico principal: CM03, CM04, CM06, CM07 y ornamental Longitud: m Anchura m Superficie: m	
Denominación de alumbrados de calles, plazas, parques y números desde cuadro principal objeto de renovación: CM03, CM04, CM06, CM07, Iglesia, Plaza						
Temperatura Cromática Color:	Iluminancia Media Em (lux):		Eficiencia energética general instalación: (m2/lux*W)			
RELACIÓN DE LAMPARAS EXISTENTES						
Número	Tipo de lámpara V.Sodio, V.Mercurio, Halogenuros Metálicos, Led, etc...	Potencia lámpara + equipo (kW)	Horas año funcionamiento	Flujo Hemisférico Superior FHSinst (%)	Regulación (De 0-a 1) 0 = 0%; 1 = 100% P. Nominal	Consumo total parcial grupo de lámparas [kWh]
34	Vial VSAP 250W	0,275	4200		0,75	32725,00
4	Vial VSAP 250W	0,275	4200		0,75	3850,00
41	Vial Mercurio 125W	0,1375	4200		1	23677,50
2	Farol VSAP 150W	0,165	4200		1	1386,00
55	Vial VSAP 150W	0,165	4200		1	38115,00
11	Decorativa VSAP 100W	0,11	4200		1	5082,00
5	Decorativa VSAP 150W	0,165	4200		0,75	2887,50
43	Vial VSAP 250W	0,275	4200		0,75	41387,50
6	Proyector 1 VSAP 400W	0,44	4200		0,5	7392,00
201	Potencia actual Total (kW)	41,993			Consumo anual Total (kWh))	156.502,50
<input checked="" type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Disponen de regulador de flujo colectivo. Indicar potencia y número de reguladores: <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No Dispone de programador horario <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Dispone de control por fotocélulas						
TIPO DE ARRANCADORES INDIVIDUALES:						
<input type="checkbox"/> Electrónicos <input type="checkbox"/> Electromagnéticos <input checked="" type="checkbox"/> Doble nivel <input type="checkbox"/> Otros indicar:						

3.CM- DATOS DE LA ACTUACIÓN PROPUESTA
CLASE DE ACTUACIÓN
 Reforma

 Sí No La instalación reformada mantiene la distribución espacial anterior de luminarias.

ACCIONES QUE CONLLEVARÁ LA ACTUACIÓN

- Desmontaje y retirada de luminarias anteriores
 Obras de cimentación y anclaje de nuevas luminarias
 Nueva línea eléctrica para alimentación de lámparas.
 Sustitución de arrancadores individuales de lámparas por otros más eficientes.
 Instalación de reguladores de flujo en cuadros centrales.
 Instalación de control por fotocélulas o programadores horarios
 Sustitución de lámpara y luminaria completa (mástil, equipos de arranque, luminaria y lámpara)
 Sustitución únicamente de lámparas y arrancadores.
 Renovación de cuadros eléctricos
 Instalación de sistemas de telegestión. Deberá describir el sistema de telegestión a instalar y sus funcionalidades (ANEXO 4).
 Otros indicar:

Descripción y aportación de documentación con objeto de justificar los siguientes criterios de valoración:

 Monitorización mediante software que garantice el seguimiento continuo y remoto con el fin de facilitar el control de consumo energético, la operación y el mantenimiento de los suministros energéticos de la entidad. Describir en su caso sistema a implantar y funcionalidades:

 Sostenibilidad ambiental: Tener un contrato de suministro de electricidad procedente de fuentes renovables con garantía de origen o "electricidad verde", a fecha límite de publicación del extracto de la convocatoria en el Boletín Oficial de La Rioja. Deberá describir y adjuntar copia de dicho contrato.

4.CM- DESCRIPCIÓN INSTALACIÓN ALUMBRADO EXTERIOR UNA VEZ MODIFICADA
ZONAS ILUMINADAS
 Alumbrado Vial:

- Alta velocidad (> 60Kmh)
 Moderada Velocidad (30 y 60 Kmh)
 Baja velocidad (5 y 30Kmh)
 Vías peatonales
 Carril bici

- Parques y jardines
 Alumbrado Ornamental
 Señales y anuncios luminosos
 Festivo y Navideño
 Vigilancia y seguridad Nocturna

Denominación (calle, plaza, vía o parque) y número donde se ubica el cuadro eléctrico principal: CM03, CM04, CM06, CM07 y ornamental

 Longitud: m Anchura m
Superficie: m

Denominación de alumbrados de calles, plazas, parques y números desde cuadro principal objeto de renovación: CM05

 Temperatura Cromática
Color: 3000 K

Iluminancia Media Em (lux):

 Eficiencia energética general
instalación: (m2/lux*W)

 Calificación energética de la instalación
proyectada: A

RELACIÓN DE LAMPARAS EXISTENTES

Número	Tipo de lámpara V.Sodio, V.Mercurio, Halogenuros Metálicos, Led, etc...	Potencia lámpara + equipo (kW)	Horas año funcionamiento	Flujo Hemisférico Superior FHSinst (%)	Regulación (De 0-a 1) 0 = 0%; 1 = 100% P. Nominal	Consumo total parcial grupo de lámparas [kWh]
34	VIAL 3 LOGICA LED 40W	0,04	4200	<1%	0,5	3808,00
4	VIAL 3 LOGICA LED 40W	0,04	4200	<1%	0,5	448,00
41	VIAL 3 LOGICA LED 40W	0,04	4200	<1%	0,5	4592,00
2	FAROL VILLA LED35W	0,065	4200	<1%	0,5	364,00
55	VIAL 3 LOGICA LED 40W	0,04	4200	<1%	0,5	6160,00
11	FAROL VILLA LED35W	0,035	4200	<1%	0,5	1078,00
5	FAROL VILLA LED35W	0,035	4200	<1%	0,5	490,00
43	VIAL 3 LOGICA LED 40W	0,04	4200	<1%	0,5	4816,00
6	PROYECTOR OMEGA 60W	0,06	2190			1008,00
201	Potencia actual Total (kW)	8,13		Consumo anual Total (kWh)		22.544,40

 Sí No Disponen de regulador de flujo colectivo. Indicar potencia y número de reguladores:

 Sí No Dispone de programador horario

 Sí No Dispone de control por fotocélulas

TIPO DE ARRANCADORES INDIVIDUALES:
 Electrónicos Electromagnéticos Doble nivel Otros indicar:

5.- CUADRO RESUMEN AHORROS DE ENERGÍA (Por separado para actuaciones de renovación, ampliación o nuevas instalaciones.

CUADRO RESUMEN AHORRO ENERGÉTICO ACTUACIÓN RENOVACIÓN

Consumo anual actual	156.502,50 KWh	40,53 Tn CO2	43.690,73 euros	
Consumo anual propuesto	22.544,40 KWh	5,84 Tn CO2	6.293,71 euros	
Ahorro energía anual	133.958,10 KWh	34,70 Tn CO2	37.397,02 euros	Porcentaje de ahorro obtenido: 85,59 %

6.- DATOS ADICIONALES

REALIZACIÓN DE LA ACTUACIÓN

Fecha inicio ejecución prevista	/ /	Fecha final ejecución prevista	/ /
---------------------------------	-----	--------------------------------	-----

CUANTÍA INVERSIÓN Y SUBVENCIÓN SOLICITADA
RENOVACIÓN

Inversión (sin IVA)	188.310,73 €	Inversión (con IVA)	227.855,98 €
Número de puntos de luz sobre los que se actúa	201 puntos		

En Logroño, a 21 de junio de 2024



Fdo.: Rafael Soriano Lázaro
Ingeniero Técnico Industrial