



MEMORIA DESCRIPTIVA

Programa de ayudas para inversiones a proyectos singulares locales de energía limpia en municipios de reto demográfico (**PROGRAMA DUS 5000**) en el marco del Programa de Regeneración y Reto Demográfico del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Medida 4. Lucha contra la contaminación lumínica, alumbrado eficiente e inteligente, Smart rural y TIC

Título del Proyecto: **RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE POZO CAÑADA**

Programa de Regeneración y Reto Demográfico Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia



**Plan de Recuperación,
Transformación y Resiliencia**



ESPAÑA
PUEDE



Versión 4 de septiembre de 2021



IDAE
Instituto para la Diversificación
y Ahorro de la Energía



INDICE

1	DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA SOLICITUD.....	4
2	DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN	4
2.1	CARACTERIZACIÓN DE LAS ACTUACIONES ELEGIBLES	5
2.2	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES ELEGIBLES	5
3	CARACTERIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR EXTENTE	5
3.1	INVENTARIO DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO Y DE SUS COMPONENTES.....	5
3.2	ANÁLISIS ECONÓMICO ENERGÉTICO DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR	10
3.3	HORARIOS DE FUNCIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR	11
3.4	RATIOS DE ALUMBRADO EXTERIOR DEL MUNICIPIO.	11
4	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	11
4.1	IDENTIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES MUNICIPALES AFECTADAS.....	12
4.1.1	ALCANCE DEL PROYECTO.	13
4.2	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN EXISTENTE DEL ALUMBRADO EXTERIOR DEL MUNICIPIO DE POZO CAÑADA.	14
4.3	RESUMEN DE LAS ACTUACIONES	18
4.3.1	NIVELES DE ILUMINACIÓN EN LAS DISTINTAS VÍAS A REFORMAR	19
4.3.2	REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA	19
4.3.3	REGULACIÓN DE FLUJOS DE LUZ EN FUNCIÓN DE HORARIOS.....	20
4.3.4	EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA NUEVA INSTALACIÓN	20
4.4	NORMATIVA Y REQUISITOS TÉCNICOS, ENERGÉTICOS Y AMBIENTALES.....	20
5	DETALLE PARA CADA ACTUACIÓN DEL PROYECTO	21
5.1	CONSUMO DE ENERGÍA EXPRESADO EN TÉRMINOS DE ENERGÍA FINAL	26
5.2	JUSTIFICACIÓN DOCUMENTAL DE LA ACTUACIÓN A REALIZAR (EX ANTE).....	34
5.3	PLANIFICACIÓN EN EL TIEMPO DE LA CONVOCATORIA DEL PROCEDIMIENTO DE CONTRATACIÓN, DEL TIPO DE PROCEDIMIENTO, DE SU PROCESO DE ADJUDICACIÓN Y DE LA EJECUCIÓN DE LAS ACTUACIONES Y SU PUESTA EN SERVICIO.....	35
5.4	PRESUPUESTO TOTAL Y DESGLOSADO POR COSTE ELEGIBLE	36
5.5	CÁLCULO DEL COSTE ELEGIBLE, coste elegible máximo, coste subvencionable y justificación de la cuantía de la ayuda solicitada	43
5.5.1	COSTE ELEGIBLE (MEDIDA 4)	43
5.5.2	LÍMITE DEL COSTE ELEGIBLE DEL PROYECTO	43
5.5.3	CÁLCULO DEL COSTE ELEGIBLE MÁXIMO Y DEL COSTE SUBVENCIONABLE – MEDIDA 4	44
5.5.4	AYUDA MÁXIMA SOLICITADA – MEDIDA 4.....	44
5.6	PLANIFICACIÓN EN EL TIEMPO DE LA CONVOCATORIA DEL PROCEDIMIENTO DE CONTRATACIÓN, DEL TIPO DE PROCEDIMIENTO, DE SU PROCESO DE ADJUDICACIÓN Y DE LA EJECUCIÓN DE LAS ACTUACIONES Y SU PUESTA EN SERVICIO.....	44
5.7	INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD APLICABLES	45
6	LOCALIZACIÓN DE LAS ACTUACIONES	45



IDAIE
Instituto para la Diversificación
y Ahorro de la Energía



7	ACLARACIONES ADICIONALES / DOCUMENTACIÓN ADICIONAL ACLARATORIA	46
8	IDENTIFICACIÓN DEL TÉCNICO/A QUE ELABORA LA MEMORIA.....	47
9	ANEXO I. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS JUSTIFICATIVO ACERCA DE LAS ACTUACIONES PROPUESTAS.	48
9.1	OPTIMIZACIÓN EQUIPOS.	48
9.2	AUTOMATISMOS Y SISTEMAS DE TELEGESTIÓN.	49
9.3	CONTROL DE HORARIOS.	50
9.4	MINIMIZACIÓN DEL FLUJO HEMISFÉRICO SUPERIOR.....	50
	ANEXO II. PLAN ESTRATÉGICO MUNICIPAL POZO CAÑADA 2022-2030 PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO INTEGRAL OBJETO DE LA ACTUACIÓN.....	54
9.5	JUSTIFICACIÓN de selección del origen o lugar de fabricación (nacional, europeo o internacional) de los componentes de la instalación y su impacto medioambiental.	60
9.6	criterios de calidad o durabilidad (garantías, estándares de calidad, etc.) utilizados para seleccionar los distintos componentes.....	66
9.7	Procedimiento para el control de recepción de los materiales a los que no les es exigible el sistema del “marcado CE”	66
9.7.1	Productos nacionales	69
9.7.2	Productos provenientes de un país comunitario.....	69
9.7.3	Productos provenientes de un país extraordinario	69
9.7.4	Puntos de luz	71
9.7.5	Luminarias.....	71
9.7.6	Cuadro de protección, maniobra y control	73
9.7.7	Puesta a tierra.....	74
9.7.8	Instalaciones eléctricas	74
9.8	impacto sobre PYMES y autónomos que se espera que tenga la puesta en marcha y mantenimiento proyecto,	75
9.9	estimación de su impacto sobre el empleo local	78
9.10	estimación de su impacto sobre la cadena de valor industrial local, regional y nacional.....	79
9.11	impactos positivos previstos sobre el municipio y el entorno en términos sociales, en particular en relación con el reto demográfico,.....	81
9.12	impactos positivos previstos sobre el municipio y el entorno en terminos ambientales y económicos.	82
9.13	plan de formación a personal adscrito a las entidades locales en relación con el impulso en el municipio de las tipologías de actuación objeto de ayuda.	83
10	ANEXO III. INFORMACIÓN PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS PREVISTO	86
10.1	Definiciones	86
10.2	Medidas de Prevención de Residuos	87
10.3	Cantidad de Residuos.....	89
10.4	SEPARACIÓN DE RESIDUOS.....	89
10.5	Medidas para la Separación en Obra	90
10.6	DESTINO FINAL	90
10.7	Prescripciones del Pliego sobre Residuos	91
11	ANEXO IV. FICHAS TÉCNICAS DE CENTROS DE MANDO	94



MEMORIA DESCRIPTIVA DE LAS ACTUACIONES (MEDIDA 4)

CAPÍTULO ÚNICO

Lucha contra la contaminación lumínica, alumbrado eficiente e inteligente, Smart rural y TIC

1 DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA SOLICITUD

Entidad Solicitante:	AYUNTAMIENTO DE POZO CAÑADA
CIF:	P-0200010-G
Domicilio:	Plaza 8 de mayo, 3, 02510, Pozo Cañada
Provincia:	ALBACETE
Comunidad Autónoma:	CASTILLA-LA MANCHA

Persona de contacto:	Roberto Rodrigo Jiménez
Correo electrónico:	roberto.rodrigo@estudiordm.es
Teléfono:	675741777

Ubicación de las actuaciones (Si hay actuaciones en diferentes ubicaciones repetir este cuadro)

Municipio / núcleo poblacional	POZO CAÑADA		
CIF:	P-0200010-G	Nº habitantes	2.797

2 DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN

Las actuaciones forman parte de un proyecto integral Sí NO

- Actuación 1: (ubicación, detalle de la actuación, uso, etc.):

Las instalaciones están ubicadas en el municipio de Pozo Cañada (Albacete). El objeto de la actuación es reformar el 100% de las instalaciones municipales de alumbrado público exterior existentes con el fin de reducir su consumo de energía final y las emisiones de CO₂, mediante la mejora de su eficiencia energética y la reducción de la contaminación lumínica del entorno.

ANEXO I. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS JUSTIFICATIVO ACERCA DE LAS ACTUACIONES PROPUESTAS.

ANEXO II. PLAN ESTRATÉGICO MUNICIPAL POZO CAÑADA 2022-2030 PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO INTEGRAL OBJETO DE LA ACTUACIÓN.



2.1 CARACTERIZACIÓN DE LAS ACTUACIONES ELEGIBLES

Se indicarán las actuaciones a desarrollar indicadas en el proyecto, así como la descripción de las mismas. Las actuaciones energéticas consideradas dentro de esta medida serán aquellas que consigan una reducción de energía final mediante la utilización de las tecnologías de la información, la comunicación (TIC) y la reforma y mejora de las instalaciones de alumbrado.

Indique en la siguiente tabla cuál/cuáles, de las siguientes actuaciones, que son objeto del programa de ayudas, están desarrolladas en el proyecto para el que solicita ayuda:

Automatización de las redes existentes de alumbrado exterior, semáforos y otras líneas de señalización, comunicación o vigilancia de los ciudadanos o del tráfico urbano		<input type="checkbox"/>
Gestión, control activo y monitorización de la demanda de energía de las instalaciones consumidoras en edificios y dependencias municipales		<input type="checkbox"/>
Redes de distribución inteligentes (<i>smart grids</i>) para gestionar la generación distribuida localizada en entornos urbanos y periurbanos, en gran medida renovable, y que deberá ser también gestionable como la cogeneración de pequeña escala		<input type="checkbox"/>
Integración de infraestructuras para mejorar la eficiencia energética y la sostenibilidad de la ciudad		<input type="checkbox"/>
Reforma de las instalaciones de alumbrado exterior por tecnología más eficiente e incluyendo telegestión		<input checked="" type="checkbox"/>

2.2 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES ELEGIBLES

Se considerarán elegibles las actuaciones que tengan por objeto contribuir al desarrollo de un nuevo modelo energético para el municipio, mejorando los actuales servicios para los ciudadanos o para los entes locales, permitiendo obtener y gestionar información detallada sobre consumos y materializando actuaciones de ahorro y gestión energética eficiente (alumbrado y smart rural/TIC).

Resumen de actuaciones:

Actuación	Descripción actuación	Servicios afectados
<i>Renovación integral del alumbrado público exterior</i>	<i>Renovación del alumbrado público exterior del municipio compuesto por luminarias y lámparas de diversa tecnología con una potencia instalada de 121,934 kW, junto con la adecuación de las instalaciones al REBT y al REEAE.</i>	<i>Infraestructuras municipales de alumbrado público</i>

3 CARACTERIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR EXTENTE

Este punto contempla el inventario y la descripción de las instalaciones de alumbrado, iluminación y señalización exterior existentes en el municipio, en su estado actual, y deberá contener las unidades y las características de los equipos, y el consumo y los costes de la energía eléctrica, según se relacionan a continuación. El inventario y la descripción abarcarán a la totalidad de las instalaciones existentes en el municipio, con independencia de que la reforma propuesta sea sobre parte o sobre la totalidad de las mismas.

3.1 INVENTARIO DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO Y DE SUS COMPONENTES

Se incluye el inventario relativo a los centros de mando y puntos de luz de alumbrado e iluminación exterior de todo el municipio.



Para el cálculo de las potencias de las luminarias se han empleado los valores reflejados en el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior, en su ITC – EA – 04. Punto 4.

Tabla 2 - Potencia máxima del conjunto lámpara y equipo auxiliar.

POTENCIA NOMINAL DE LÁMPARA (W)	POTENCIA TOTAL DEL CONJUNTO (W)			
	SAP	HM	SBP	VM
18	--	--	23	--
35	--	--	42	--
50	62	--	--	60
55	--	--	65	--
70	84	84	--	--
80	--	--	--	92
90	--	--	112	--
100	116	116	--	--
125	--	--	--	139
135	--	--	163	--
150	171	171	--	--
180	--	--	215	--
250	277	270 (2,15A) 277 (3A)	--	270
400	435	425 (3,5A) 435 (4,6A)	--	425

La potencia eléctrica máxima consumida del conjunto equipo auxiliar y lámpara 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.

Hay instalados varios tipos de luminarias, como podemos apreciar en el INVENTARIO DE LOS PUNTOS DE LUZ ALUMBRADO E ILUMINACIÓN EXTERIOR, Además, un gran porcentaje tiene los difusores sucios lo que facilita la disminución del rendimiento.

CENTRO DE MANDO (identificación)	CUPS	Nº LUMINARIAS DEL CM
CM01.1 - AYUNTAMIENTO	ES0021000000269326GQ	35
CM01.2 - MARIA FLORES	ES0021000000269326GQ	215
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	ES0021000000269326GQ	155
CM02.1 - CAMILO JOSÉ CELA	ES0021000000269737EJ	89
CM02.2 - ALCALDE FRANCISCO INIE	ES0021000000269737EJ	82
CM03 - CTRA POZOHONDO	ES0021000000270358AJ	96
CM04 - ALCALDE JOAQUÍN AZORÍN	ES0021000000270547BH	93
CM06 - LA TEJERA	ES0021000016798587XM	27



Inventario de los puntos de luz alumbrado e iluminación exterior

DESCRIPCION CUADRO	CALLES	Nº PTOS LUZ	TIPO DE LUMINARIA	TIPO DE SOPORTE	ALTURA	TIPO DE LAMPARA	POTENCIA NOMINAL (W)	POTENCIA ABSORBIDA (W)	POTENCIA ACTUAL (KW)
CM01.1 - AYUNTAMIENTO	PIZARRO	1	FERNANDINO	BRAZO	4	VM	250	270	0,270
CM01.1 - AYUNTAMIENTO	PIZARRO	2	FERNANDINO	COLUMNA	4	VM	250	270	0,540
CM01.1 - AYUNTAMIENTO	PZ 8 DE MAYO	14	FERNANDINO	COLUMNA	4	VM	250	270	3,780
CM01.1 - AYUNTAMIENTO	PZ 8 DE MAYO	1	FERNANDINO	BRAZO	4	VM	250	270	0,270
CM01.1 - AYUNTAMIENTO	PZ CONSTITUCION	1	PROYECTOR	BRAZO	5	HM	400	435	0,435
CM01.1 - AYUNTAMIENTO	PZ CONSTITUCION	4	FERNANDINO	COLUMNA	4	VM	250	270	1,080
CM01.1 - AYUNTAMIENTO	PZ CONSTITUCION	3	FERNANDINO	BRAZO	4	VM	250	270	0,810
CM01.1 - AYUNTAMIENTO	PZ CONSTITUCION	1	VIAL	BRAZO	6	VSAP	150	171	0,171
CM01.1 - AYUNTAMIENTO	PZ DR. TOMAS SALA	8	FERNANDINO	COLUMNA	4	VM	250	270	2,160
CM01.2 - MARIA FLORES	ALEJANDRO MAHIQUES	7	VIAL	BRAZO	7	VM	125	139	0,973
CM01.2 - MARIA FLORES	ALEJANDRO MAHIQUES	12	VILLA	COLUMNA	4	VM	125	139	1,668
CM01.2 - MARIA FLORES	AV PILAR COBOS	2	VIAL	BACULO	8	VSAP	150	171	0,342
CM01.2 - MARIA FLORES	AV PILAR COBOS	8	VIAL	BRAZO	7	VM	125	139	1,112
CM01.2 - MARIA FLORES	AV PILAR COBOS	11	VILLA	COLUMNA	4	VM	125	139	1,529
CM01.2 - MARIA FLORES	ALCALDE JOAQUÍN AZORÍN	11	VIAL	BRAZO	7	VM	125	139	1,529
CM01.2 - MARIA FLORES	ALFONSO GIMÉNEZ	3	VIAL	BRAZO	7	VM	125	139	0,417
CM01.2 - MARIA FLORES	ALFONSO INIESTA	4	VIAL	BRAZO	7	VM	125	139	0,556
CM01.2 - MARIA FLORES	ALFONSO X EL SABIO	7	VIAL	BRAZO	7	VM	125	139	0,973
CM01.2 - MARIA FLORES	BAILÉN	6	VIAL	BRAZO	7	VM	125	139	0,834
CM01.2 - MARIA FLORES	BALMES	6	VIAL	BRAZO	7	VM	125	139	0,834
CM01.2 - MARIA FLORES	CÁNOVAS DEL CASTILLO	6	VIAL	BRAZO	7	VM	125	139	0,834
CM01.2 - MARIA FLORES	CRISTOBAL COLON	9	VIAL	BRAZO	7	VM	125	139	1,251
CM01.2 - MARIA FLORES	DOCTOR COLOMER	3	VIAL	BRAZO	7	VM	125	139	0,417
CM01.2 - MARIA FLORES	ESPARTEROS	6	VIAL	BRAZO	7	VM	125	139	0,834
CM01.2 - MARIA FLORES	HERNÁN CORTÉS	7	VIAL	BRAZO	7	VM	125	139	0,973
CM01.2 - MARIA FLORES	JACOBO CANDEL	8	FERNANDINO	BRAZO	4,5	VM	125	139	1,112
CM01.2 - MARIA FLORES	JOSÉ RAMÓN DIEZ DE REVENGA	4	VIAL	BRAZO	7	VM	125	139	0,556
CM01.2 - MARIA FLORES	LEPANTO	5	VIAL	BRAZO	7	VM	125	139	0,695
CM01.2 - MARIA FLORES	MARÍA COLLADO	6	VIAL	BRAZO	7	VM	125	139	0,834
CM01.2 - MARIA FLORES	MARÍA COLLADO	2	VILLA	COLUMNA	4	VM	125	139	0,278
CM01.2 - MARIA FLORES	MARÍA FLORES	11	FERNANDINO	BRAZO	4,5	VM	125	139	1,529
CM01.2 - MARIA FLORES	MURILLO	7	VIAL	BRAZO	7	VM	125	139	0,973
CM01.2 - MARIA FLORES	PASCUALA AZORÍN	10	VIAL	BRAZO	7	VM	125	139	1,390
CM01.2 - MARIA FLORES	PI MARGAL	3	VIAL	BRAZO	7	VM	125	139	0,417
CM01.2 - MARIA FLORES	SAN JUAN	11	VIAL	BRAZO	7	VM	125	139	1,529
CM01.2 - MARIA FLORES	TOMÁS MORENO	6	VIAL	BRAZO	7	VM	125	139	0,834
CM01.2 - MARIA FLORES	CALLEJÓN DE TRASERAS	3	VIAL	BRAZO	7	VM	125	139	0,417
CM01.2 - MARIA FLORES	PZ DELA VIRGEN	11	VILLA	COLUMNA	4	VM	250	270	2,970



Inventario de los puntos de luz alumbrado e iluminación exterior

DESCRIPCION CUADRO	CALLES	Nº PTOS LUZ	TIPO DE LUMINARIA	TIPO DE SOPORTE	ALTURA	TIPO DE LAMPARA	POTENCIA NOMINAL (W)	POTENCIA ABSORBIDA (W)	POTENCIA ACTUAL (KW)
CM01.2 - MARIA FLORES	PZ DELA VIRGEN	6	FERNANDINO	BRAZO	4,5	VM	250	270	1,620
CM01.2 - MARIA FLORES	PZ SAN JUAN DE DIOS	5	FERNANDINO	COLUMNA	5	VM	250	270	1,350
CM01.2 - MARIA FLORES	TEMPLETE DE MÚSICA	9	VILLA	BRAZO	5	VM	250	270	2,430
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	AV CONCORDIA	20	VIAL	BACULO	12	VSAP	150	171	3,420
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	AV CONCORDIA	13	PEATONAL	BRAZO	6	VSAP	100	116	1,508
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	AV CONCORDIA	1	PROYECTOR	COLUMNA	7	HM	400	435	0,435
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	AV CONCORDIA	5	VIAL	COLUMNA	8	VSAP	150	171	0,855
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	AV PILAR COBO	7	VIAL	BRAZO	7	VM	125	139	0,973
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	BALMES	6	VILLA	COLUMNA	4	VSAP	100	116	0,696
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	CURA DON DEMETRIO	4	VIAL	BRAZO	5	VM	125	139	0,556
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	DIEGO IRLES	11	VILLA	COLUMNA	4	VSAP	100	116	1,276
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	ISABEL LA CATÓLICA	3	VIAL	BRAZO	7	VM	125	139	0,417
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	MAESTRO MONTES	10	VILLA	COLUMNA	4	VSAP	100	116	1,160
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	MAESTRO MONTES	8	VIAL	BRAZO	7	VM	125	139	1,112
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	MARQUÉS DE SALAMANCA	3	VIAL	BRAZO	7	VM	125	139	0,417
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	MAYOR	14	FERNANDINO	BRAZO	7	VM	125	139	1,946
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	MAYOR	3	VIAL	BRAZO	7	VM	125	139	0,417
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	MURCIA	4	VILLA	COLUMNA	4	VSAP	100	116	0,464
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	PELAYO	2	VIAL	BRAZO	7	VM	125	139	0,278
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	CRUCE AV CONCORDIA	1	VIAL	BRAZO	7	VM	125	139	0,139
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	JUAN PABLO II	8	VIAL	BACULO	10	VSAP	150	171	1,368
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	JUAN XXIII	4	VIAL	BRAZO	7	VM	125	139	0,556
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	PARQUE DE LA PAZ	21	VILLA	COLUMNA	4	VSAP	100	116	2,436
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	PZ CONSTITUCION	7	FERNANDINO	COLUMNA	4	VM	250	270	1,890
CM02.1 - CAMILO JOSÉ CELA	ANTONIO MACHADO	9	VIAL	BACULO	8,5	VSAP	150	171	1,539
CM02.1 - CAMILO JOSÉ CELA	AV PILAR COBOS	7	VIAL	BRAZO	7	VM	125	139	0,973
CM02.1 - CAMILO JOSÉ CELA	AV PILAR COBOS (CTRA)	17	VILLA	COLUMNA	4	VM	125	139	2,363
CM02.1 - CAMILO JOSÉ CELA	AV PILAR COBOS (CTRA)	5	VILLA	COLUMNA	4	VSAP	100	116	0,580
CM02.1 - CAMILO JOSÉ CELA	CAMILO JOSÉ CELA	6	VIAL	BACULO	6	VSAP	100	116	0,696
CM02.1 - CAMILO JOSÉ CELA	GENERAL PRIM	9	FERNANDINO	BRAZO	7	VM	125	139	1,251
CM02.1 - CAMILO JOSÉ CELA	VIRGEN DEL ROSARIO	2	VIAL	BRAZO	7	VM	125	139	0,278
CM02.1 - CAMILO JOSÉ CELA	VIRGEN DEL ROSARIO	3	VIAL	BRAZO	6	VSAP	100	116	0,348
CM02.1 - CAMILO JOSÉ CELA	ADYACENTES PZ LIBERACIÓN	18	FERNANDINO	BRAZO	7	VM	125	139	2,502
CM02.1 - CAMILO JOSÉ CELA	ADYACENTES PZ LIBERACIÓN	8	VIAL	BRAZO	7	VM	15	139	1,112
CM02.1 - CAMILO JOSÉ CELA	ADYACENTES PZ LIBERACIÓN	1	FERNANDINO	COLUMNA	4	VM	125	139	0,139
CM02.1 - CAMILO JOSÉ CELA	CAMPO FUTBOL TIERRA	2	PROYECTOR	COLUMNA	10	HM	400	435	0,870
CM02.1 - CAMILO JOSÉ CELA	PERPENDICULAR JUAN PABLO I - ANTONIO MACHADO	2	VIAL	BRAZO	7	VM	125	139	0,278



Inventario de los puntos de luz alumbrado e iluminación exterior

DESCRIPCION CUADRO	CALLES	Nº PTOS LUZ	TIPO DE LUMINARIA	TIPO DE SOPORTE	ALTURA	TIPO DE LAMPARA	POTENCIA NOMINAL (W)	POTENCIA ABSORBIDA (W)	POTENCIA ACTUAL (KW)
CM02.2 - ALCALDE FRANCISCO INIE	ALCALDE FRANCISCO INIESTA	20	VILLA	COLUMNA	4	VM	125	139	2,780
CM02.2 - ALCALDE FRANCISCO INIE	DE LAS ERAS	12	VILLA	COLUMNA	4	VM	125	139	1,668
CM02.2 - ALCALDE FRANCISCO INIE	DE LOS CAMIONEROS	10	VILLA	COLUMNA	4	VM	125	139	1,390
CM02.2 - ALCALDE FRANCISCO INIE	DEL MOLINO	22	VILLA	COLUMNA	4	VM	125	139	3,058
CM02.2 - ALCALDE FRANCISCO INIE	FEDERICO GARCÍA LORCA	18	VILLA	COLUMNA	4	VM	125	139	2,502
CM03 - CTRA POZOHONDO	ALEJANDRO MAHIQUES	6	VIAL	BRAZO	7	VM	125	139	0,834
CM03 - CTRA POZOHONDO	ALFONSO INIESTA	2	VIAL	BRAZO	7	VM	125	139	0,278
CM03 - CTRA POZOHONDO	BALMES	6	VILLA	COLUMNA	4	VSAP	150	171	1,026
CM03 - CTRA POZOHONDO	BALMES	7	VIAL	BRAZO	7	VM	125	139	0,973
CM03 - CTRA POZOHONDO	CALVARIO	3	VIAL	BRAZO	7	VM	125	139	0,417
CM03 - CTRA POZOHONDO	CERVANTES	6	VIAL	BRAZO	7	VM	125	139	0,834
CM03 - CTRA POZOHONDO	CRISTOBAL COLON	10	VIAL	BRAZO	7	VM	125	139	1,390
CM03 - CTRA POZOHONDO	DOCTOR COLOMER	6	VIAL	BRAZO	7	VM	125	139	0,834
CM03 - CTRA POZOHONDO	ESPARTEROS	8	VIAL	BRAZO	7	VM	125	139	1,112
CM03 - CTRA POZOHONDO	GENERAL PRIM	6	VIAL	BRAZO	7	VM	125	139	0,834
CM03 - CTRA POZOHONDO	JOSÉ RAMÓN DIEZ DE REVENGA	10	VIAL	BRAZO	7	VM	125	139	1,390
CM03 - CTRA POZOHONDO	JOVELLANOS	5	VIAL	BRAZO	7	VM	125	139	0,695
CM03 - CTRA POZOHONDO	PADRE RODRÍGUEZ	9	VIAL	BRAZO	7	VM	125	139	1,251
CM03 - CTRA POZOHONDO	RAMÓN Y CAJAL	9	VIAL	BRAZO	7	VM	125	139	1,251
CM03 - CTRA POZOHONDO	TOMÁS MORENO	3	VIAL	BRAZO	7	VM	125	139	0,417
CM04 - ALCALDE JOAQUÍN AZORÍN	AV CONCORDIA	10	VIAL	BACULO	12	VSAP	150	171	1,710
CM04 - ALCALDE JOAQUÍN AZORÍN	AV CONCORDIA	10	PEATONAL	BACULO	6	VSAP	100	116	1,160
CM04 - ALCALDE JOAQUÍN AZORÍN	AV CONCORDIA	2	PROYECTOR	COLUMNA	7	HM	400	435	0,870
CM04 - ALCALDE JOAQUÍN AZORÍN	AV CONCORDIA	5	VIAL	BRAZO	7	VM	125	139	0,695
CM04 - ALCALDE JOAQUÍN AZORÍN	ALCALDE JOAQUÍN AZORÍN	14	VIAL	BRAZO	7	VM	125	139	1,946
CM04 - ALCALDE JOAQUÍN AZORÍN	CARMEN	7	VIAL	BRAZO	7	VM	125	139	0,973
CM04 - ALCALDE JOAQUÍN AZORÍN	CLARA CAMPOAMOR	5	VIAL	BRAZO	7	VM	125	139	0,695
CM04 - ALCALDE JOAQUÍN AZORÍN	DIEGO IRLES	14	VIAL	BRAZO	7	VM	125	139	1,946
CM04 - ALCALDE JOAQUÍN AZORÍN	MARÍA COLLADO	8	VIAL	BRAZO	7	VM	125	139	1,112
CM04 - ALCALDE JOAQUÍN AZORÍN	PADRE RODRÍGUEZ	6	VIAL	BRAZO	7	VM	125	139	0,834
CM04 - ALCALDE JOAQUÍN AZORÍN	RAMÓN Y CAJAL	3	VIAL	BRAZO	7	VM	125	139	0,417
CM04 - ALCALDE JOAQUÍN AZORÍN	SAN JOSÉ	9	VIAL	BRAZO	6	VM	125	139	1,251
CM06 - LA TEJERA	PERPENDICULAR TEJERA	12	VILLA	COLUMNA	4	VSAP	150	171	2,052
CM06 - LA TEJERA	TEJERA Y ADYACENTES	15	VILLA	COLUMNA	4	VSAP	150	171	2,565
TOTALES		792							121,934



- Cuadros eléctricos de mando y control

A continuación, en el Apartado 7 Aclaraciones Adicionales si adjuntan las Fichas de Cuadros de Mando y Protección, se muestran los principales elementos analizados, en Cuadros de Mando y Control de las propias instalaciones de alumbrado según los distintos sectores presentes en el municipio. Para ello, lo detallamos en las fichas de campo realizadas en las distintas inspecciones ejecutadas.

Además, en la documentación EXANTE AUDITORIA ENERGETICA DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR DEL MUNICIPIO DE POZO CAÑADA, se puede ampliar la información.

- Equipos de encendido
- Sistemas de regulación y control
- Elementos de medida
- Elementos de reducción de potencia
- Sistemas de maniobra y protección

CENTRO DE MANDO	DIRECCIÓN	Sistema de encendido / apagado (SI/NO tipología)	Regulación nivel luminoso (SI/NO tipología)	ELEMENTOS DE MEDIDA	Nº DE CONTADOR	SISTEMAS DE MANIOBRA Y PROTECCIÓN
CM01.1	Ayuntamiento	Reloj Astronómico y Focélula	NO	Contador	614495	Interruptor Magnetotérmico
CM01.2	C/ María Flores	Reloj Astronómico y Focélula	NO	Contador	614495	Interruptor Magnetotérmico
CM01.3	Av Concordia, 24	Reloj Astronómico y Focélula	NO	Contador	614495	Interruptor Magnetotérmico
CM02.1	C/ Camilo José Cela, 3	Reloj Astronómico y Focélula	NO	Contador	41618811	Interruptor Magnetotérmico
CM02.2	C/ Alcalde Francisco Inie	Reloj Astronómico y Focélula	NO	Contador	41618811	Interruptor Magnetotérmico
CM03	Ctra Pozohondo (CM3210)	Reloj Astronómico y Focélula	NO	Contador	136232553	Interruptor Magnetotérmico
CM04	C/ Alcalde Joaquín Azorín, 139	Reloj Astronómico y Focélula	NO	Contador	41618810	Interruptor Magnetotérmico
CM06	C/ La Tejera, 1	Reloj Astronómico y Focélula	NO	Contador	60015006	Interruptor Magnetotérmico

3.2 ANÁLISIS ECONÓMICO ENERGÉTICO DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR

Teniendo en cuenta la facturación anual se adjunta la siguiente tabla, donde se relacionan los siguientes puntos, con el fin de realizar el balance económico y energético de la instalación de alumbrado en este último año:

- Potencia instalada: 121,934 kW
- Potencia reducida: 0 kW
- Potencia contratada: 64,96 kW
- Consumo anual de electricidad: 525.291,67 kWh
- Coste anual de electricidad: 85.869,43 €
- Otros costes anuales asociados de mantenimiento y reposición 6.336,00 €



3.3 HORARIOS DE FUNCIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR

- Horario anual de funcionamiento general.

Se ha determinado el número de horas de funcionamiento al año del alumbrado público, así como sus porcentajes en las distintas franjas de facturación horaria que establecen las compañías, lo que nos permite comparar con los datos facturados y prever la tarificación futura.

Se ha tabulado los datos de facturación de los puntos de suministro, contrastando estos con:

- Los horarios de facturación establecidos.
- Las potencias contratadas, las facturadas y las teóricas.
- El precio aplicado a los distintos tramos.

Se ha estimado en 4.308 las horas año de funcionamiento para una latitud correspondiente al municipio de POZO CAÑADA, estas horas han sido calculadas teniendo en cuenta el consumo real de la instalación.

Las instalaciones actuales se encuentran en una situación de incumplimiento continuo del REEAE, debido a los niveles lumínicos analizados y los niveles de eficiencia energética.

3.4 RATIOS DE ALUMBRADO EXTERIOR DEL MUNICIPIO.

Se incluirá cumplimentado el cuadro siguiente con un conjunto de ratios que permitan situar cualitativamente el nivel de alumbrado del municipio a efectos estadísticos.

RATIOS ALUMBRADO EXTERIOR		
NÚMERO DE HABITANTES DEL MUNICIPIO	2.797	hab
POTENCIA INSTALADA POR HABITANTE	43,59	W/hab
CONSUMO ENERGÍA ELÉCTRICA POR HABITANTE	187,81	Wh/habaño
PUNTOS DE LUZ POR 1.000 HABITANTES	0,79	PL/1000hab
SUPERFICIE VIALES ASOCIADOS AL CUADRO	118.800	m2/c
RELACIÓN POTENCIA INSTALADA SUPERFICIE POBLACIÓN	1,03	W/m2
FACTURACIÓN ANUAL DIVIDIDA POR POTENCIA ÚTIL INSTALADA	704,23	€/kW
kW/h ANUALES CONSUMIDOS POR NUMERO DE kW INSTALADOS	4.308,00	kWh/kW

4 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

En este apartado se contempla la descripción y el alcance de la reforma total a acometer en la instalación de alumbrado exterior del municipio de POZO CAÑADA.

En general la actuación prevista se basa en la sustitución y renovación integral de todas las luminarias del municipio, sustituyendo la luminaria completa por luminarias más eficientes y de menor consumo energético Tipo LED.

La calificación energética prevista de la nueva instalación será la Calificación Energética A y cumplirá con los requisitos de iluminación, calidad y confort visual reglamentado.

Cabe destacar que en este aspecto se realizará un PROYECTO ELECTRICO Y LUMINOTECNICO de la nueva instalación de Alumbrado Exterior, con la utilización de tecnología adecuada y poder detectar de una manera real, exhaustiva y sistemática situaciones anómalas en cuanto a la propia instalación actual (falta de iluminación en Vía, no existe uniformidad visual en la Vía, falta de puntos de luz en la propia VIA, etc...) con el fin último de dar cumplimiento al REEAE y al propio REBT, para posteriormente pasar las inspecciones iniciales y periódicas necesarias para la legalización completa de la instalación ante la Delegación de Industria de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.

De las posibles medidas de ahorro energético estudiadas, se ha decidido plantear una combinación de las mismas, de tal manera, que se ha optado por la mejor solución en función del tipo de luminaria, lámpara y nivel de luminancia media de los cuadros estudiados.

Teniendo en cuenta los niveles de iluminación, el análisis detallado de calles con configuraciones diferentes y las consiguientes simulaciones realizadas se podrá optar por potencias inferiores a las calculadas inicialmente dependiendo del producto que finalmente se instale por la empresa adjudicataria, se obtienen las siguientes medidas de ahorro energético que van a ser motivo de la actuación.

4.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES MUNICIPALES AFECTADAS

Las actuaciones a acometer corresponden a localidad de POZO CAÑADA.

- Identificación precisa de las instalaciones municipales (alumbrado o smart rural – TIC) afectadas en la correspondiente área municipal (además se deberán aportar planos en los casos indicados en el punto 6 de la presente memoria descriptiva).

La ubicación de los distintos cuadros de mando y luminarias del alumbrado público es en el municipio de Pozo Cañada.



- Ubicación y descripción técnica:

Las instalaciones afectadas se ubican en el municipio de Pozo Cañada, en la provincia de Albacete.



Las instalaciones de alumbrado exterior, poseen un elevado potencial de ahorro de energía mediante la renovación de sus luminarias, lámparas y equipos de regulación, actuaciones que se han visto acrecentadas en los últimos años con nuevos avances tecnológicos que facilitan la obtención de estos elevados ahorros.

Acometer la renovación de estas instalaciones tiene un indudable interés por su potencial de ahorro y de mejora de su eficiencia energética y reducción de emisiones de dióxido de carbono, permitiendo obtener notables beneficios energéticos y económicos a este municipio.

La medida a ejecutar consistirá en la renovación total o parcial de las instalaciones de alumbrado exterior existentes en el municipio bajo criterios de ahorro y eficiencia energética, lo que permitirá reducir de forma significativa su consumo de electricidad.

4.1.1 ALCANCE DEL PROYECTO.

El proyecto del municipio contempla la renovación de la instalación eléctrica de alumbrado exterior actuando sobre 8 cuadros de mando existentes, renovando así 792 luminarias existentes en el municipio. Dicho proyecto contempla la adaptación de las instalaciones de alumbrado exterior al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, reformando las líneas de alimentación y los cuadros de mando cuando sea necesario, de tal manera que la potencia a contratar sea igual a la potencia instalada, con el consiguiente ahorro en el término de potencia.

De igual manera, en dicho proyecto se contempla la adaptación del alumbrado exterior para que cumpla con el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior, de tal manera que la calificación energética de la instalación sea "A".



IDAE
Instituto para la Diversificación
y Ahorro de la Energía



4.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN EXISTENTE DEL ALUMBRADO EXTERIOR DEL MUNICIPIO DE POZO CAÑADA.

Sobre aquellas instalaciones objeto de reforma, se adaptarán en este apartado las tablas anteriormente cumplimentadas en el apartado 2.1 pero con la información del alcance de la reforma propuesta.

En las instalaciones de alumbrado se hará especial hincapié en aclarar qué instalaciones se renuevan respecto del total en los casos de actuaciones parciales sobre las mismas.



SITUACION ACTUAL OBJETO DE LA REFORMA

DESCRIPCION CUADRO	CALLES	Nº PTOZ LUZ	TIPO DE LUMINARIA	TIPO DE LAMPARA	POTENCIA NOMINAL (W)	POTENCIA EQUIPO AUXILIAR (W)	POTENCIA ABSORBIDA (W)
CM01.1 - AYUNTAMIENTO	PIZARRO	1	FERNANDINO	VM	250	20	270
CM01.1 - AYUNTAMIENTO	PIZARRO	2	FERNANDINO	VM	250	20	270
CM01.1 - AYUNTAMIENTO	PZ 8 DE MAYO	14	FERNANDINO	VM	250	20	270
CM01.1 - AYUNTAMIENTO	PZ 8 DE MAYO	1	FERNANDINO	VM	250	20	270
CM01.1 - AYUNTAMIENTO	PZ CONSTITUCION	1	PROYECTOR	HM	400	35	435
CM01.1 - AYUNTAMIENTO	PZ CONSTITUCION	4	FERNANDINO	VM	250	20	270
CM01.1 - AYUNTAMIENTO	PZ CONSTITUCION	3	FERNANDINO	VM	250	20	270
CM01.1 - AYUNTAMIENTO	PZ CONSTITUCION	1	VIAL	VSAP	150	21	171
CM01.1 - AYUNTAMIENTO	PZ DR. TOMAS SALA	8	FERNANDINO	VM	250	20	270
CM01.2 - MARIA FLORES	ALEJANDRO MAHIQUES	7	VIAL	VM	125	14	139
CM01.2 - MARIA FLORES	ALEJANDRO MAHIQUES	12	VILLA	VM	125	14	139
CM01.2 - MARIA FLORES	AV PILAR COBOS	2	VIAL	VSAP	150	21	171
CM01.2 - MARIA FLORES	AV PILAR COBOS	8	VIAL	VM	125	14	139
CM01.2 - MARIA FLORES	AV PILAR COBOS	11	VILLA	VM	125	14	139
CM01.2 - MARIA FLORES	ALCALDE JOAQUÍN AZORÍN	11	VIAL	VM	125	14	139
CM01.2 - MARIA FLORES	ALFONSO GIMÉNEZ	3	VIAL	VM	125	14	139
CM01.2 - MARIA FLORES	ALFONSO INIESTA	4	VIAL	VM	125	14	139
CM01.2 - MARIA FLORES	ALFONSO X EL SABIO	7	VIAL	VM	125	14	139
CM01.2 - MARIA FLORES	BAILÉN	6	VIAL	VM	125	14	139
CM01.2 - MARIA FLORES	BALMES	6	VIAL	VM	125	14	139
CM01.2 - MARIA FLORES	CÁNOVAS DEL CASTILLO	6	VIAL	VM	125	14	139
CM01.2 - MARIA FLORES	CRISTOBAL COLON	9	VIAL	VM	125	14	139
CM01.2 - MARIA FLORES	DOCTOR COLOMER	3	VIAL	VM	125	14	139
CM01.2 - MARIA FLORES	ESPARTEROS	6	VIAL	VM	125	14	139
CM01.2 - MARIA FLORES	HERNÁN CORTÉS	7	VIAL	VM	125	14	139
CM01.2 - MARIA FLORES	JACOBO CANDEL	8	FERNANDINO	VM	125	14	139
CM01.2 - MARIA FLORES	JOSÉ RAMÓN DIEZ DE REVENGA	4	VIAL	VM	125	14	139
CM01.2 - MARIA FLORES	LEPANTO	5	VIAL	VM	125	14	139
CM01.2 - MARIA FLORES	MARÍA COLLADO	6	VIAL	VM	125	14	139
CM01.2 - MARIA FLORES	MARÍA COLLADO	2	VILLA	VM	125	14	139
CM01.2 - MARIA FLORES	MARÍA FLORES	11	FERNANDINO	VM	125	14	139
CM01.2 - MARIA FLORES	MURILLO	7	VIAL	VM	125	14	139
CM01.2 - MARIA FLORES	PASCUALA AZORÍN	10	VIAL	VM	125	14	139
CM01.2 - MARIA FLORES	PI MARGAL	3	VIAL	VM	125	14	139
CM01.2 - MARIA FLORES	SAN JUAN	11	VIAL	VM	125	14	139
CM01.2 - MARIA FLORES	TOMÁS MORENO	6	VIAL	VM	125	14	139
CM01.2 - MARIA FLORES	CALLEJÓN DE TRASERAS	3	VIAL	VM	125	14	139
CM01.2 - MARIA FLORES	PZ DELA VIRGEN	11	VILLA	VM	250	20	270



SITUACION ACTUAL OBJETO DE LA REFORMA

DESCRIPCION CUADRO	CALLES	Nº PTOZ LUZ	TIPO DE LUMINARIA	TIPO DE LAMPARA	POTENCIA NOMINAL (W)	POTENCIA EQUIPO AUXILIAR (W)	POTENCIA ABSORBIDA (W)
CM01.2 - MARIA FLORES	PZ DELA VIRGEN	6	FERNANDINO	VM	250	20	270
CM01.2 - MARIA FLORES	PZ SAN JUAN DE DIOS	5	FERNANDINO	VM	250	20	270
CM01.2 - MARIA FLORES	TEMPLETE DE MÚSICA	9	VILLA	VM	250	20	270
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	AV CONCORDIA	20	VIAL	VSAP	150	21	171
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	AV CONCORDIA	13	PEATONAL	VSAP	100	16	116
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	AV CONCORDIA	1	PROYECTOR	HM	400	35	435
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	AV CONCORDIA	5	VIAL	VSAP	150	21	171
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	AV PILAR COBO	7	VIAL	VM	125	14	139
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	BALMES	6	VILLA	VSAP	100	16	116
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	CURA DON DEMETRIO	4	VIAL	VM	125	14	139
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	DIEGO IRLES	11	VILLA	VSAP	100	16	116
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	ISABEL LA CATÓLICA	3	VIAL	VM	125	14	139
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	MAESTRO MONTES	10	VILLA	VSAP	100	16	116
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	MAESTRO MONTES	8	VIAL	VM	125	14	139
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	MARQUÉS DE SALAMANCA	3	VIAL	VM	125	14	139
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	MAYOR	14	FERNANDINO	VM	125	14	139
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	MAYOR	3	VIAL	VM	125	14	139
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	MURCIA	4	VILLA	VSAP	100	16	116
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	PELAYO	2	VIAL	VM	125	14	139
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	CRUCE AV CONCORDIA	1	VIAL	VM	125	14	139
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	JUAN PABLO II	8	VIAL	VSAP	150	21	171
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	JUAN XXIII	4	VIAL	VM	125	14	139
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	PARQUE DE LA PAZ	21	VILLA	VSAP	100	16	116
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	PZ CONSTITUCION	7	FERNANDINO	VM	250	20	270
CM02.1 - CAMILO JOSÉ CELA	ANTONIO MACHADO	9	VIAL	VSAP	150	21	171
CM02.1 - CAMILO JOSÉ CELA	AV PILAR COBOS	7	VIAL	VM	125	14	139
CM02.1 - CAMILO JOSÉ CELA	AV PILAR COBOS (CTRA)	17	VILLA	VM	125	14	139
CM02.1 - CAMILO JOSÉ CELA	AV PILAR COBOS (CTRA)	5	VILLA	VSAP	100	16	116
CM02.1 - CAMILO JOSÉ CELA	CAMILO JOSÉ CELA	6	VIAL	VSAP	100	16	116
CM02.1 - CAMILO JOSÉ CELA	GENERAL PRIM	9	FERNANDINO	VM	125	14	139
CM02.1 - CAMILO JOSÉ CELA	VIRGEN DEL ROSARIO	2	VIAL	VM	125	14	139
CM02.1 - CAMILO JOSÉ CELA	VIRGEN DEL ROSARIO	3	VIAL	VSAP	100	16	116
CM02.1 - CAMILO JOSÉ CELA	ADYACENTES PZ LIBERACIÓN	18	FERNANDINO	VM	125	14	139
CM02.1 - CAMILO JOSÉ CELA	ADYACENTES PZ LIBERACIÓN	8	VIAL	VM	15	124	139
CM02.1 - CAMILO JOSÉ CELA	ADYACENTES PZ LIBERACIÓN	1	FERNANDINO	VM	125	14	139
CM02.1 - CAMILO JOSÉ CELA	CAMPO FUTBOL TIERRA	2	PROYECTOR	HM	400	35	435
CM02.1 - CAMILO JOSÉ CELA	PERPENDICULAR JUAN PABLO I - ANTONIO MACHADO	2	VIAL	VM	125	14	139



SITUACION ACTUAL OBJETO DE LA REFORMA

DESCRIPCION CUADRO	CALLES	Nº PTO S LUZ	TIPO DE LUMINARIA	TIPO DE LAMPARA	POTENCIA NOMINAL (W)	POTENCIA EQUIPO AUXILIAR (W)	POTENCIA ABSORBIDA (W)
CM02.2 - ALCALDE FRANCISCO INIE	ALCALDE FRANCISCO INIESTA	20	VILLA	VM	125	14	139
CM02.2 - ALCALDE FRANCISCO INIE	DE LAS ERAS	12	VILLA	VM	125	14	139
CM02.2 - ALCALDE FRANCISCO INIE	DE LOS CAMIONEROS	10	VILLA	VM	125	14	139
CM02.2 - ALCALDE FRANCISCO INIE	DEL MOLINO	22	VILLA	VM	125	14	139
CM02.2 - ALCALDE FRANCISCO INIE	FEDERICO GARCÍA LORCA	18	VILLA	VM	125	14	139
CM03 - CTRA POZOHONDO	ALEJANDRO MAHIQUES	6	VIAL	VM	125	14	139
CM03 - CTRA POZOHONDO	ALFONSO INIESTA	2	VIAL	VM	125	14	139
CM03 - CTRA POZOHONDO	BALMES	6	VILLA	VSAP	150	21	171
CM03 - CTRA POZOHONDO	BALMES	7	VIAL	VM	125	14	139
CM03 - CTRA POZOHONDO	CALVARIO	3	VIAL	VM	125	14	139
CM03 - CTRA POZOHONDO	CERVANTES	6	VIAL	VM	125	14	139
CM03 - CTRA POZOHONDO	CRISTOBAL COLON	10	VIAL	VM	125	14	139
CM03 - CTRA POZOHONDO	DOCTOR COLOMER	6	VIAL	VM	125	14	139
CM03 - CTRA POZOHONDO	ESPARTEROS	8	VIAL	VM	125	14	139
CM03 - CTRA POZOHONDO	GENERAL PRIM	6	VIAL	VM	125	14	139
CM03 - CTRA POZOHONDO	JOSÉ RAMÓN DIEZ DE REVENGA	10	VIAL	VM	125	14	139
CM03 - CTRA POZOHONDO	JOVELLANOS	5	VIAL	VM	125	14	139
CM03 - CTRA POZOHONDO	PADRE RODRÍGUEZ	9	VIAL	VM	125	14	139
CM03 - CTRA POZOHONDO	RAMÓN Y CAJAL	9	VIAL	VM	125	14	139
CM03 - CTRA POZOHONDO	TOMÁS MORENO	3	VIAL	VM	125	14	139
CM04 - ALCALDE JOAQUÍN AZORÍN	AV CONCORDIA	10	VIAL	VSAP	150	21	171
CM04 - ALCALDE JOAQUÍN AZORÍN	AV CONCORDIA	10	PEATONAL	VSAP	100	16	116
CM04 - ALCALDE JOAQUÍN AZORÍN	AV CONCORDIA	2	PROYECTOR	HM	400	35	435
CM04 - ALCALDE JOAQUÍN AZORÍN	AV CONCORDIA	5	VIAL	VM	125	14	139
CM04 - ALCALDE JOAQUÍN AZORÍN	ALCALDE JOAQUÍN AZORÍN	14	VIAL	VM	125	14	139
CM04 - ALCALDE JOAQUÍN AZORÍN	CARMEN	7	VIAL	VM	125	14	139
CM04 - ALCALDE JOAQUÍN AZORÍN	CLARA CAMPOAMOR	5	VIAL	VM	125	14	139
CM04 - ALCALDE JOAQUÍN AZORÍN	DIEGO IRLES	14	VIAL	VM	125	14	139
CM04 - ALCALDE JOAQUÍN AZORÍN	MARÍA COLLADO	8	VIAL	VM	125	14	139
CM04 - ALCALDE JOAQUÍN AZORÍN	PADRE RODRÍGUEZ	6	VIAL	VM	125	14	139
CM04 - ALCALDE JOAQUÍN AZORÍN	RAMÓN Y CAJAL	3	VIAL	VM	125	14	139
CM04 - ALCALDE JOAQUÍN AZORÍN	SAN JOSÉ	9	VIAL	VM	125	14	139
CM06 - LA TEJERA	PERPENDICULAR TEJERA	12	VILLA	VSAP	150	21	171
CM06 - LA TEJERA	TEJERA Y ADYACENTES	15	VILLA	VSAP	150	21	171
TOTALES		792					



IDAE
Instituto para la Diversificación
y Ahorro de la Energía



4.3 RESUMEN DE LAS ACTUACIONES

Se indica de forma ordenada y resumida la descripción de las actuaciones marcadas en el punto 2.1 de esta memoria descriptiva. Dicha descripción comprende las características técnicas de los equipos, sistemas de control, etc. Así como las características más destacables que mejoren la eficiencia energética de la instalación, objetivo para la consecución de los objetivos del programa de ayudas.

Para las reformas de las instalaciones de alumbrado se aporta la información necesaria para justificar que se prevé cumplir con los requisitos técnicos contenidos en la descripción de la medida:

- Niveles de iluminación en las distintas vías a reformar
- Reducción de la contaminación lumínica
- Regulación de flujos de luz en función de horarios
- Eficiencia energética de la nueva instalación
 - Reducción del consumo de energía eléctrica:%
 - Calificación energética de la nueva instalación (si le afectara)

Las características técnicas de las luminarias, lámparas, sistemas de regulación, control y/o monitorización serán como mínimo las siguientes:

- a) Las instalaciones renovadas cumplirán los preceptos establecidos en el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior, aprobado por Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, con objeto de mejorar la eficiencia y ahorro energético, así como la disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero [artículo 1.a)], y limitar el resplandor luminoso nocturno o contaminación luminosa y reducir la luz intrusa o molesta [artículo 1.b)] e Instrucción Técnica Complementaria EA-03.
- b) Todas las instalaciones de alumbrado exterior objeto de ayuda cumplirán, tras la actuación, con los preceptos del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión en vigor, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. Más concretamente, la instalación sobre la que se actúe debe quedar íntegramente actualizada al reglamento vigente (centro de mando, cableado, conducciones, luminarias, así como cualquier elemento necesario), indistintamente de que dicha actuación solo suponga una reducción de potencia o pueda considerarse como modificación de importancia o no, de acuerdo con el artículo 2, «Campo de aplicación» del citado reglamento.
- c) Todos los puntos de luz a emplear en el alumbrado exterior e iluminación de espacios peatonales, artísticos o monumentales estarán equipados con luminarias de bloque óptico, que controlen la emisión de luz en el hemisferio superior y aumenten el factor de utilización en el hemisferio inferior.
- d) Toda reforma de instalación de alumbrado exterior quedará regulada y controlada por un sistema de telegestión centralizada que permita a la entidad local disponer de la información sobre consumos, funcionamiento y programación de la instalación, y que permita automatizar, monitorizar y controlar un flujo bidireccional de la información, hacia terceros que puedan ayudar, en tiempo real, a la ejecución inmediata de las acciones que procedan.
- e) En instalaciones de alumbrado exterior, la instalación reformada tendrá una calificación energética A o B y deberá cumplir con los requerimientos de iluminación, calidad y confort visual reglamentados.
- f) La temperatura de color en alumbrado exterior será como máximo de 3000 K para las fuentes de luz.
- g) El flujo hemisférico superior instalado o emisión directa por encima de la horizontal de las luminarias a implantar en las instalaciones de alumbrado exterior viario y de servicios no superará el 3%, de manera que será necesario reducir las emisiones luminosas hacia el cielo.
- h) Los sistemas de regulación de flujo en instalaciones de alumbrado exterior reducirán los niveles de iluminación un mínimo del 50% del valor del servicio normal. Esta reducción podrá minorarse en aquellas zonas o vías cuya intensidad de tráfico de personas o vehículos justifique su modificación.



i) La regulación del flujo tendrá un límite mínimo del 20% del valor de flujo normal, y sólo se justificarán sistemas de apagado total para zonas de poca o nula actividad nocturna como son instalaciones deportivas, carriles bici, etc., siempre y cuando se vuelva a activar automáticamente por el tránsito de personas y vehículos.

j) La reforma de instalaciones de alumbrado exterior con tecnología LED deberá cumplir con lo establecido en el documento «Requisitos 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 página web del IDAE.

k) La actualización de luminarias y lámparas mediante equipos «retrofit» solo será elegible en los casos en los que no sea posible cambiar la luminaria de manera íntegra. En estos casos, la empresa que haya modificado el conjunto de lámpara y luminaria original deberá aportar un certificado responsabilizándose de dichas modificaciones e indicando el cumplimiento de todos los requisitos que le sean de aplicación a la nueva luminaria, de acuerdo con lo indicado para «sistema retrofit» en el documento de «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 página web del IDAE.

l) Las luminarias LED deberán disponer de los certificados emitidos por Organismo de Evaluación de la Conformidad (OEC) acreditado por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) o equivalente europeo, indicados en el punto «Informes de Pruebas y Certificados emitidos por OEC sobre la luminaria» del citado documento «Requisitos técnicos exigibles para luminarias con tecnología LED de alumbrado exterior» elaborado por el IDAE y el Comité Español de Iluminación (CEI), en lo que respecta a requisitos de seguridad, compatibilidad electromagnética, componentes de las luminarias y materiales de las luminarias, que de manera adicional se listan en anexo del citado documento. Dichos certificados podrán ser requeridos por IDAE en cualquier momento una vez se haya producido la contratación del suministro de las luminarias.

4.3.1 NIVELES DE ILUMINACIÓN EN LAS DISTINTAS VÍAS A REFORMAR

Los niveles de iluminación serán los marcados en los apartados anteriores, según la situación de proyecto y el modelo de Vía, para la verificación de los mismos se realizarán las siguientes actuaciones:

- I. Elaboración de Mapa Luminotécnico Dinámico previo a la realización del proyecto luminotécnico, con el fin de:
 - Detectar zonas sobre iluminadas o zonas oscuras.
 - Comprobar la reducción del flujo luminoso en caso de que la instalación de alumbrado disponga de este sistema.
 - Detectar deficiencias en el mantenimiento y funcionamiento de las luminarias.
- II. Estudio luminotécnico completo del municipio y pedanías anexas mediante el empleo de la herramienta DIALUX, acorde a las curvas fotométricas de las luminarias propuestas por el adjudicatario del contrato para saber los valores de iluminación en cada uno de los viales susceptibles de actuación.
- III. Elaboración de Mapa Luminotécnico Dinámico final tras la ejecución de la instalación completa, con el fin de:
 - Conocer los niveles de iluminación reales existentes en cada una de las calles del municipio y compararlos con el escenario teórico supuesto por el licitador adjudicatario a través de su estudio luminotécnico previo.
 - Comprobar los niveles de iluminación después de una actuación, reforma o de una nueva implantación.
 - Realizar el seguimiento y comprobar la evolución en el tiempo de los parámetros luminotécnicos, energéticos y económicos de las instalaciones.

4.3.2 REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA

Para evitar la contaminación lumínica de la nueva instalación se fijan los siguientes parámetros:

- I. Se asimila la zona de la actuación a áreas de brillo o luminosidad media (E3), zonas urbanas, residenciales, donde las calzadas, vías de tráfico rodado y aceras, están iluminadas.

- II. Se limita el flujo hemisférico superior instalado FHSinst a valores inferiores al 3% para zonas E3
- III. Los niveles de iluminación de los viales se adecuan a los correspondientes a una clase de alumbrado: ME4b y S3. S2 y S1 según proceda.
- IV. El factor de utilización y de mantenimiento serán los establecidos en la ITC-EA-04

4.3.3 REGULACIÓN DE FLUJOS DE LUZ EN FUNCIÓN DE HORARIOS

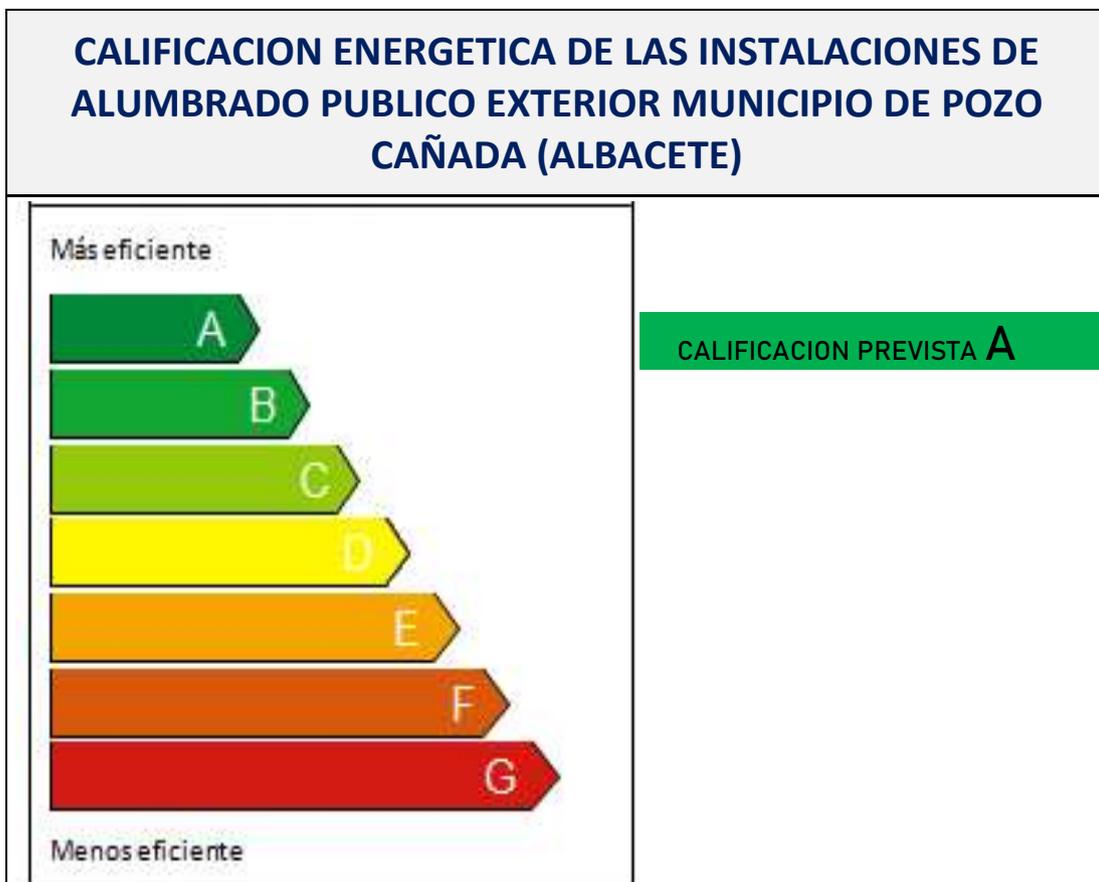
Se instalará un sistema de telegestión que permitan, entre otros, regular los niveles de iluminación según diferentes horarios nocturnos y tipos de vías, ajustándose a las necesidades de los habitantes, basado en una telegestión a nivel de centro de mando.

4.3.4 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LA NUEVA INSTALACIÓN

Reducción del consumo de energía eléctrica en alumbrado: 66,26 %

Calificación energética de la nueva instalación.

Se alcanzará la Calificación Energética Global del municipio TIPO A.



4.4 NORMATIVA Y REQUISITOS TÉCNICOS, ENERGÉTICOS Y AMBIENTALES

Las actuaciones proyectadas cumplirán con los requisitos técnicos energéticos y ambientales que se definen para cada tecnología de esta medida en el Anexo I (descripción de las medidas elegibles), medida 4, punto 4, de las Bases Regulatoras del Programa DUS 5000. Las actuaciones cumplirán con la legislación vigente que les sea de aplicación y en particular:

- Las instalaciones de alumbrado renovadas cumplirán, tras la actuación, los preceptos establecidos en el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior (aprobado por Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre) y en el Reglamento electrotécnico para baja tensión (aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto).



- Las instalaciones de alumbrado reformadas tendrán una calificación energética A o B y cumplirán con los requerimientos de iluminación, calidad y confort visual reglamentados.
- Los proyectos conseguirán al menos un 45 % de ahorro de energía final si son de alumbrado y 15 % para el resto de casos.
- Las instalaciones de alumbrado reformadas contarán con sistema de telegestión
- Los anuncios luminosos estarán equipados con reductor de luminancia para horario nocturno
- Todos los puntos de luz a emplear sobre una red de semáforos serán de tipo LED.
- La reforma de instalaciones de alumbrado exterior con tecnología LED cumplirá con los preceptos del documento “Requisitos 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 (Rev.11-octubre-2020)

5 DETALLE PARA CADA ACTUACIÓN DEL PROYECTO

Se facilita la descripción técnica de cada una de las actuaciones a realizar, indicando las especificaciones a cumplir en cada una de las instalaciones afectadas.

ACTUACIÓN EXTENSIVA EN TODO EL MUNICIPIO. LAS MEDIDAS ESTUDIADAS PARA TODOS LOS CUADROS, SON LAS QUE SE INDICAN A CONTINUACIÓN:

- Sustitución completa de luminarias viales por luminaria tipo LED.
- Sustitución de luminarias tipo Villa de Policarbonato, Luminaria Tipo Villa-Farolillo o Ambiental con tecnología de lámpara tipo VM, VSAP, HM, etc... se remplazaran por luminarias LED con óptica especial para un máximo aprovechamiento del flujo luminoso y homogeneidad que permite la uniformidad de la iluminación de los viales manteniendo el mismo número y posición de puntos de luz existentes previa verificación mediante la ejecución de un Mapa lumínico Dinámico y la redacción adecuada del proyecto.
- Renovación de lámpara y equipo auxiliar tipo VM, VSAP, HM, etc... Se remplazaran por bloque óptico tipo LED con óptica especial, en luminarias decorativas tipo Fernandino, Villa, etc... donde el estado actual de la misma no sea deficitario y se realice posteriormente una certificación completa del conjunto integral actualizado, para un máximo aprovechamiento del flujo luminoso y homogeneidad que permite la uniformidad de la iluminación de los viales manteniendo el mismo número y posición de puntos de luz existentes previa verificación mediante la ejecución de un Mapa lumínico Dinámico y la redacción adecuada del proyecto. Los difusores de este tipo de actuación serán anulados, con el fin de obtener una mejor difusión óptica, y evitaremos la contaminación del Fhs, pasando a ser 0.

ACTUACIÓN PREVISTA PARA VIALES CON ILUMINACIÓN INSUFICIENTE

Durante la elaboración del mapa lumínico se pueden detectar tramos de viales con niveles de iluminación insuficiente debido a una situación no analizada anteriormente, la cual no permite cumplir con los niveles mínimos indicados en el Real Decreto 1890/2008 de eficiencia energética en alumbrado exterior.

Para estos tramos se realizarán las simulaciones oportunas que determinan que tipo de actuación particulares se debe ejecutar (adecuación de números de puntos de luz instalados en vial, tipo de luminaria empleada, altura de soporte, etc....) con este tipo de actuación y procedimiento de análisis nos aseguramos que todas las zonas cumplen con los niveles de iluminación exigidos a la normativa vigente aplicable

ACTUACIÓN PREVISTA PARTICULAR PARA VIALES CON ILUMINACIÓN NO UNIFORME

Durante la elaboración del mapa lumínico se pueden detectar tramos de viales con uniformidades inferiores a las mínimas indicadas a Real Decreto 1890/2008 de eficiencia energética en alumbrado exterior. Para estos tramos se realizarán las simulaciones oportunas que determinan que tipo de actuación particulares se debe ejecutar (adecuación de números de puntos de luz instalados en vial, tipo de luminaria empleada, altura de soporte, etc....) con este tipo de actuación y procedimiento de análisis nos aseguramos que todas las zonas cumplen con los niveles de iluminación exigidos a la normativa vigente aplicable.



INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE REGULACIÓN DE FLUJO LUMINOSO Y SISTEMA DE REGULACION Y CONTROL EN LUMINARIA

En los siguientes puntos se detallan los requisitos mínimos que debe tener el SISTEMA DE TELEGESTIÓN A NIVEL DE CENTRO DE MANDO para realizar la renovación integral del municipio de Pozo Cañada, lo que nos permitirá tener una instalación de alumbrado exterior quedando regulada y controlada por un sistema de telegestión centralizada que permita a la entidad local disponer de la información sobre consumos, funcionamiento y programación de la instalación, y que permita automatizar, monitorizar y controlar un flujo bidireccional de la información, hacia terceros que puedan ayudar, en tiempo real, a la ejecución inmediata de las acciones que procedan.

Permitiendo además que en instalaciones de alumbrado exterior reducirán los niveles de iluminación un mínimo del 50% del valor del servicio normal. Esta reducción podrá minorarse en aquellas zonas o vías cuya intensidad de tráfico de personas o vehículos justifique su modificación. La regulación del flujo tendrá un límite mínimo del 20% del valor de flujo normal, y sólo se justificarán sistemas de apagado total para zonas de poca o nula actividad nocturna como son instalaciones deportivas, carriles bici, etc., siempre y cuando se vuelva a activar automáticamente por el tránsito de personas y vehículos.

RENOVACION DE SOPORTES, BACULOS O COLUMNAS DE PUNTOS DE LUZ.

Se renovarán todos los soportes, báculos, anclajes, mástiles, soportes brazo-pared o columnas e luminaria que sean necesarios para los siguientes casos:

- Modificación de punto de luz para conseguir una mejor uniformidad en la vía.
- Instalación de un nuevo punto de luz para alcanzar el nivel de luminosidad deseado en la vía.
- Adaptación de soporte a nueva luminaria.
- Deterioro, falta de seguridad o cualquier otro criterio a definir por la Dirección Facultativa de las obras.

REMODELACION Y ADAPTACION DE INSTALACION DE ALUMBRADO EXTERIOR A REGLAMENTO ELECTROTECNICO DE BAJA TENSION.

En la actualidad, las calles objeto del presente Proyecto presentan un sistema de alumbrado público deficiente tanto por la falta de eficiencia energética como la obsoleta instalación eléctrica del mismo, careciendo de puesta a tierra en los puntos de alumbrado, careciendo de red equipotencial de tierra, contando con líneas de secciones inferiores a las permitidas y con derivaciones que no cuentan con los mínimos grados de protección exigibles.

ADECUACION DE CUADROS DE MANDO Y PROTECCION DE INSTALACION A CUMPLIMIENTO DE R.E.B.T.

Con el fin de cumplir con el R.D. 842/2002 de Baja Tensión en su ITC 09 para alumbrado exterior, se readaptarán los cuadros de alumbrado sobre los que se actúe, de tal modo que se modificarán los cuadros actualmente existentes añadiendo o incorporando los siguientes componentes:

Se realizará una reforma integral de aquellos cuadros que tengan asignados un número de puntos de luz menor a 50 (70% del volumen global de cuadros), a un modelo de cuadro estándar definido en proyecto. Adaptación, remodelación o diseño del resto de cuadros integrantes de la instalación.

Sistema de seguridad personal: Se instalará, por cada circuito, un interruptor general, un diferencial de corte de 300 máx. y un contactor, consiguiendo de esta forma la protección personal en caso de derivación en los soportes o puntos de luz, evitando el riesgo físico de la población del municipio.

Puesta a tierra del cuadro de alumbrado y de todos los puntos de luz existentes.

Medición y reparo de las posibles derivaciones que existan en el cuadro de alumbrado sobre el que se actúe.

Contratación de las potencias precisas (obviando los escalones prefijados por la comercializadora) adecuadas a los nuevos sistemas propuestos tras la legalización de las instalaciones y una reducción del consumo energético para cada cuadro de alumbrado.

OBRA CIVIL ASOCIADA A LA ACTUACION.

Se realizarán todos los trabajos asociados a la adecuación de la instalación al REBT, con el fin de subsanar las deficiencias que se detecten en la redacción del Proyecto Técnico de ejecución de obra.



Dichas obras, el alcance de las mismas y la valoración de las mismas serán evaluadas por el Servicio Técnico de POZO CAÑADA y supervisadas por el técnico competente durante la ejecución de las mismas.

El alcance de dichas obras será:

- Adaptación de cuadros a normativa existente.
- Elaboración de nuevas hornacinas de alojamiento de dichos cuadros.
- Apertura de catas para identificar los diversos conductores y las características técnicas de los mismos.
- Realización de nuevos trazados de líneas subterráneas.
- Adecuación de trazados existentes de líneas subterráneas.
- Realización de nuevos trazados de líneas aéreas.
- Adecuación de trazados existentes de líneas aéreas.
- Cruces aéreos de líneas.
- Adaptación, refuerzo o nueva de instalación de bases soporte para sistemas de brazos, columnas o báculos.
- Cualquier otro tipo de actuación necesaria para la correcta ejecución y funcionalidad de la nueva instalación.

ADECUACION DE LINEAS DE ALIMENTACION Y PUESTAS A TIERRA DE LUMINARIAS Y OTROS ELEMENTOS.

Las líneas de suministro eléctrico a los puntos de luz serán de las características constructivas y su dimensionado se realizará conforme a ITC-BT 07, ITC-BT-09 e ITC-BT 21, adoptándose la solución al cumplimiento de estas instrucciones técnicas. Fijando la sección mínima de línea a instalar en dos supuestos:

- Líneas de 4 mm² para líneas de trenzado aéreo y alimentación a luminarias.
- Líneas de 6 mm² para líneas que discurran por canalización subterránea para abastecimiento a luminarias.

Independientemente de otras protecciones, con objeto de limitar las tensiones que con respecto a tierra puedan presentarse, el cuadro eléctrico de mando dispondrá de una pica de puesta a tierra, unida a él, con conductor de cobre de 35 mm² de sección, a fin de que la resistencia a tierra sea inferior a 20 ohmios.

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie ni masas, ni elementos metálicos, cualesquiera que sean estos. Siempre la conexión de las masas y elementos metálicos al circuito de puesta a tierra se efectuará por derivaciones desde este. Los electrodos utilizados serán artificiales, estando constituidos por una pica de acero cobreado con un diámetro mínimo de 14 mm, espesor de la capa de cobre: 420 a 570 μ m y 1,9 m de longitud.

De igual forma, todos los soportes de los puntos de luz en instalaciones aéreas, así como todas las luminarias, deberán ir puestos a tierra, colocando una pica de cobre cada cinco puntos de luz, teniendo en cuenta que siempre se colocará en el primer y en el último punto de cada ramal, uniéndose todos los puntos por un conductor de la misma naturaleza y sección que los activos, en instalaciones subterráneas cada punto de luz contará con un punto de puesta a tierra y todos serán unidos mediante un conductor de cobre de 750 V de aislamiento y 16 mm² de sección, ofreciendo una resistencia inferior a 20 ohmios.

La instalación quedará protegida contra contactos directos por el aislamiento de las partes activas y contra contactos indirectos, por medio de la puesta a tierra de las masas metálicas, asociado con interruptor de corte por corriente de defecto.

Independientemente de lo anterior se tendrá muy en cuenta lo prescrito en el R.E.B.T. y en particular las Instrucciones ITC BT 006, 007, 009, 018, 019, 020 y 044.



IDAE
Instituto para la Diversificación
y Ahorro de la Energía



LEGALIZACION DE INSTALACIONES.

Antes de su puesta en servicio, toda instalación eléctrica deberá ser sometida a una verificación. El encargado de realizarla es el instalador autorizado que hizo la instalación, bajo la supervisión, en su caso, del director de obra.

Y a su vez deben ser objeto de inspecciones iniciales o periódicas por un OCA con el fin de asegurar, en la medida de lo posible, el cumplimiento de las disposiciones reglamentarias.

Según recoge la DG de Industria, Energía y Minería de la JCCM en su Proceso de Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión: Procedimientos. Inscripción y puesta en servicio de instalaciones eléctricas de baja tensión.

Requisitos

Tanto los materiales a utilizar en este tipo de instalación como el modo de ejecución de la misma deberán estar de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 842/2002, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. La instalación deberá ser realizada por una empresa instaladora habilitada en la categoría adecuada a la instalación a realizar.

Destinatarios/excluidos

Se aplica a las instalaciones que distribuyan la energía eléctrica, generadoras de electricidad para consumo propio y receptoras cuya tensión nominal sea menor o igual a 1.000 voltios en corriente alterna o 1.500 voltios en corriente alterna.

Los procedimientos se aplican a:

- Las nuevas instalaciones, a sus modificaciones y a sus ampliaciones.

Inspecciones iniciales y periódicas

Serán objeto de una inspección inicial, una vez ejecutadas y previamente a ser tramitadas ante el Órgano competente, las siguientes instalaciones:

- * - Instalaciones de alumbrado exterior con potencia instalada superior a 5 kW.

Serán objeto de inspecciones periódicas, cada 5 años, todas las instalaciones eléctricas en baja tensión que precisaron inspección inicial.

Tanto las inspecciones iniciales como las periódicas deben ser realizadas por Organismos de Control. Los OCA realizan la inspección según el RBT y teniendo en cuenta la documentación técnica. La empresa instaladora podrá asistir al proceso de inspección.

JUSTIFICACION EX POST

Justificación documental de ejecución de la actuación ex post. La justificación se realizará mediante la presentación de la documentación que, con carácter general, se establece en el artículo 19, y adicionalmente los siguientes documentos, según el tipo de actuación ejecutada, en su caso y cuando sea preceptivo:

- a) Certificado sobre cumplimiento de las directivas comunitarias de seguridad eléctrica y compatibilidad electromagnética, en los equipos que aplique.
- b) Certificado de la instalación eléctrica, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, suscrito por el instalador habilitado y registrado en el órgano competente de la comunidad autónoma correspondiente, en el caso de actuaciones sobre instalaciones eléctricas.
- c) Proyecto o Memoria Técnica de Diseño (según proceda para la tipología de actuación), firmado por un técnico titulado competente o por el instalador habilitado, según corresponda para la categoría de la instalación correspondiente. Cuando la reforma sea sobre una instalación de alumbrado exterior, la documentación se corresponderá con el contenido especificado en la instrucción técnica ITC-EA-05 del Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior.
- d) Para las instalaciones de alumbrado exterior reformadas, copia de la etiqueta energética de la instalación según lo especificado en la instrucción técnica ITC-EA-01 del Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior.



IDAE
Instituto para la Diversificación
y Ahorro de la Energía



e) Para las instalaciones de alumbrado exterior reformadas con tecnología LED, certificado firmado por el técnico titulado competente autor del proyecto o, en su defecto, el Director de Obra o, en su caso, la empresa instaladora autora de la memoria técnica final de la instalación ejecutada de que la instalación cumple con lo establecido en el documento «Requisitos técnicos exigibles para luminarias con tecnología LED de alumbrado exterior» elaborado por el IDAE y el Comité Español de Iluminación (CEI).

CUMPLIMIENTO DE LOS “REQUISITOS TÉCNICOS EXIGIBLES PARA LUMINARIAS CON TECNOLOGÍA LED DE ALUMBRADO EXTERIOR”

Dado que la sustitución de los puntos de luz del alumbrado contempla la utilización de tecnología LED, se tendrá en consideración lo establecido en el documento “Requisitos 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.

En cualquier licitación que contemple la instalación de luminarias con tecnología LED, se exigirá que aporten certificados y ensayos emitidos por entidad certificada sobre la luminaria y sus componentes, debiendo cumplir los valores de referencia indicados:

Para las luminarias o proyectores:

o Marcado CE: Declaración de conformidad y Expediente Técnico, tanto de la luminaria como de sus componentes.

o Certificado del cumplimiento de las normas:

UNE-EN 60598-1. Luminarias. Requisitos generales y ensayos.

UNE-EN 60598-2-3. Luminarias. Requisitos particulares. Luminarias de Alumbrado público.

UNE-EN 60598-2-5. Luminarias. Requisitos particulares. Proyectores.

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 61547. Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad CEM.

UNE-EN 55015. Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.

UNE-EN 62031. Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad.

o Certificados sobre los requisitos exigidos a la luminaria/proyector, que sean de aplicación, indicados en el Pliego de Condiciones Técnicas del proyecto de iluminación.

o Certificado sobre el grado de hermeticidad de la luminaria, conjunto óptico y general.

o Ensayo fotométrico de la luminaria: matriz de intensidades luminosas, diagrama polar e isolux y curva coeficiente de utilización. Flujo luminoso total emitido por la luminaria y flujo luminoso al hemisferio superior en posición de trabajo máximo permitido FHSINST (ULOR en inglés), según lo marcado en el cuadro 25 del Reglamento CE nº21 245-2009 en la tabla 3, y que está en función de la clase de alumbrado de la vía y del flujo luminoso de la lámpara:

o Valores máximos indicativos de la eficiencia hemisférica superior (ULOR) por clase de alumbrado de vías públicas para las luminarias usadas en alumbrado de vías públicas (nivel de referencia)

o Medidas eléctricas: Tensión, corriente de alimentación, potencia y factor de potencia.

o Medida de eficiencia de la luminaria alimentada y estabilizada (mínimo requerido 70 lm/W).

o Medida de las características de emisión luminosa de la luminaria en función de la temperatura ambiente exterior, en un rango de temperaturas de funcionamiento de - 10°C a 35°C.



Nota: Todos los certificados y ensayos indicados deberán haber sido emitidos preferentemente por entidad acreditada por ENAC o entidad internacional equivalente y en su defecto, por el laboratorio del fabricante u otro externo a la empresa.

o Certificado del cumplimiento de las normas:

UNE-EN 62031. Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad.

UNE-EN 62471 de Seguridad Fotobiológica de lámparas y aparatos que utilizan lámparas.

o Medida del Índice de Reproducción Cromática (mínimo requerido: Ra 70)

o Medida de Temperatura de color correlacionada en Kelvin, rango de temperatura admitido: 3000K. La utilización de temperatura de color superior, habrá de justificarse adecuadamente.

o Temperatura máxima asignada (tc) o Medidas eléctricas: Tensión, corriente de alimentación, factor de potencia y potencia

Para los dispositivos de control electrónico:

o Certificado del cumplimiento de las normas:

o 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.

o UNE-EN 62384. Dispositivos de control electrónicos alimentados en corriente continua o corriente alterna para módulos LED. Requisitos de funcionamiento. O Medida de potencia total consumida conforme a sus características nominales

5.1 CONSUMO DE ENERGÍA EXPRESADO EN TÉRMINOS DE ENERGÍA FINAL

Para las condiciones previstas de explotación, se indica la previsión de consumo de energía final anual una vez que haya sido ejecutada la actuación. Se hace referencia a las condiciones respecto a las que se calcula el ahorro de energía, refiriéndose a valores anuales.

Se indica el ahorro de energía final y el porcentaje que representa respecto al consumo en la situación de partida.

CONSUMO INFRAESTRUCTURA EXISTENTE		Consumo anual (energía) (kWh)	Gasto anual (€ con IVA)
Nombre Infraestructura:	Alumbrado Exterior		
Electricidad		131.201,84	21.447,56
TOTAL		131.201,84	21.447,56



Para la reforma del alumbrado se indica a continuación la situación ACTUAL de las instalaciones de alumbrado exterior a reformar:

Situación actual instalaciones de alumbrado exterior A REFORMAR									
DESCRIPCION CUADRO	CALLES	Nº PTOS LUZ	TIPO DE LUMINARIA	TIPO DE LAMPARA	POTENCIA NOMINAL (W)	POTENCIA EQUIPO AUXILIAR (W)	POTENCIA ABSORBIDA (W)	POTENCIA ACTUAL (KW)	CONSUMO ACTUAL (kWh/año)
CM01.1 - AYUNTAMIENTO	PIZARRO	1	FERNANDINO	VM	250	20	270	0,270	1.163,16
CM01.1 - AYUNTAMIENTO	PIZARRO	2	FERNANDINO	VM	250	20	270	0,540	2.326,32
CM01.1 - AYUNTAMIENTO	PZ 8 DE MAYO	14	FERNANDINO	VM	250	20	270	3,780	16.284,24
CM01.1 - AYUNTAMIENTO	PZ 8 DE MAYO	1	FERNANDINO	VM	250	20	270	0,270	1.163,16
CM01.1 - AYUNTAMIENTO	PZ CONSTITUCION	1	PROYECTOR	HM	400	35	435	0,435	1.873,98
CM01.1 - AYUNTAMIENTO	PZ CONSTITUCION	4	FERNANDINO	VM	250	20	270	1,080	4.652,64
CM01.1 - AYUNTAMIENTO	PZ CONSTITUCION	3	FERNANDINO	VM	250	20	270	0,810	3.489,48
CM01.1 - AYUNTAMIENTO	PZ CONSTITUCION	1	VIAL	VSAP	150	21	171	0,171	736,67
CM01.1 - AYUNTAMIENTO	PZ DR. TOMAS SALA	8	FERNANDINO	VM	250	20	270	2,160	9.305,28
CM01.2 - MARIA FLORES	ALEJANDRO MAHIQUES	7	VIAL	VM	125	14	139	0,973	4.191,68
CM01.2 - MARIA FLORES	ALEJANDRO MAHIQUES	12	VILLA	VM	125	14	139	1,668	7.185,74
CM01.2 - MARIA FLORES	AV PILAR COBOS	2	VIAL	VSAP	150	21	171	0,342	1.473,34
CM01.2 - MARIA FLORES	AV PILAR COBOS	8	VIAL	VM	125	14	139	1,112	4.790,50
CM01.2 - MARIA FLORES	AV PILAR COBOS	11	VILLA	VM	125	14	139	1,529	6.586,93
CM01.2 - MARIA FLORES	ALCALDE JOAQUÍN AZORÍN	11	VIAL	VM	125	14	139	1,529	6.586,93
CM01.2 - MARIA FLORES	ALFONSO GIMÉNEZ	3	VIAL	VM	125	14	139	0,417	1.796,44
CM01.2 - MARIA FLORES	ALFONSO INIESTA	4	VIAL	VM	125	14	139	0,556	2.395,25
CM01.2 - MARIA FLORES	ALFONSO X EL SABIO	7	VIAL	VM	125	14	139	0,973	4.191,68
CM01.2 - MARIA FLORES	BAILÉN	6	VIAL	VM	125	14	139	0,834	3.592,87
CM01.2 - MARIA FLORES	BALMES	6	VIAL	VM	125	14	139	0,834	3.592,87
CM01.2 - MARIA FLORES	CÁNOVAS DEL CASTILLO	6	VIAL	VM	125	14	139	0,834	3.592,87
CM01.2 - MARIA FLORES	CRISTOBAL COLON	9	VIAL	VM	125	14	139	1,251	5.389,31
CM01.2 - MARIA FLORES	DOCTOR COLOMER	3	VIAL	VM	125	14	139	0,417	1.796,44
CM01.2 - MARIA FLORES	ESPARTEROS	6	VIAL	VM	125	14	139	0,834	3.592,87
CM01.2 - MARIA FLORES	HERNÁN CORTÉS	7	VIAL	VM	125	14	139	0,973	4.191,68
CM01.2 - MARIA FLORES	JACOBO CANDEL	8	FERNANDINO	VM	125	14	139	1,112	4.790,50
CM01.2 - MARIA FLORES	JOSÉ RAMÓN DIEZ DE REVENGA	4	VIAL	VM	125	14	139	0,556	2.395,25
CM01.2 - MARIA FLORES	LEPANTO	5	VIAL	VM	125	14	139	0,695	2.994,06
CM01.2 - MARIA FLORES	MARÍA COLLADO	6	VIAL	VM	125	14	139	0,834	3.592,87
CM01.2 - MARIA FLORES	MARÍA COLLADO	2	VILLA	VM	125	14	139	0,278	1.197,62
CM01.2 - MARIA FLORES	MARÍA FLORES	11	FERNANDINO	VM	125	14	139	1,529	6.586,93
CM01.2 - MARIA FLORES	MURILLO	7	VIAL	VM	125	14	139	0,973	4.191,68
CM01.2 - MARIA FLORES	PASCUALA AZORÍN	10	VIAL	VM	125	14	139	1,390	5.988,12
CM01.2 - MARIA FLORES	PI MARGAL	3	VIAL	VM	125	14	139	0,417	1.796,44
CM01.2 - MARIA FLORES	SAN JUAN	11	VIAL	VM	125	14	139	1,529	6.586,93
CM01.2 - MARIA FLORES	TOMÁS MORENO	6	VIAL	VM	125	14	139	0,834	3.592,87



Situación actual instalaciones de alumbrado exterior A REFORMAR

DESCRIPCION CUADRO	CALLES	Nº PTOS LUZ	TIPO DE LUMINARIA	TIPO DE LAMPARA	POTENCIA NOMINAL (W)	POTENCIA EQUIPO AUXILIAR (W)	POTENCIA ABSORBIDA (W)	POTENCIA ACTUAL (KW)	CONSUMO ACTUAL (kWh/año)
CM01.2 - MARIA FLORES	CALLEJÓN DE TRASERAS	3	VIAL	VM	125	14	139	0,417	1.796,44
CM01.2 - MARIA FLORES	PZ DELA VIRGEN	11	VILLA	VM	250	20	270	2,970	12.794,76
CM01.2 - MARIA FLORES	PZ DELA VIRGEN	6	FERNANDINO	VM	250	20	270	1,620	6.978,96
CM01.2 - MARIA FLORES	PZ SAN JUAN DE DIOS	5	FERNANDINO	VM	250	20	270	1,350	5.815,80
CM01.2 - MARIA FLORES	TEMPLETE DE MÚSICA	9	VILLA	VM	250	20	270	2,430	10.468,44
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	AV CONCORDIA	20	VIAL	VSAP	150	21	171	3,420	14.733,36
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	AV CONCORDIA	13	PEATONAL	VSAP	100	16	116	1,508	6.496,46
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	AV CONCORDIA	1	PROYECTOR	HM	400	35	435	0,435	1.873,98
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	AV CONCORDIA	5	VIAL	VSAP	150	21	171	0,855	3.683,34
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	AV PILAR COBO	7	VIAL	VM	125	14	139	0,973	4.191,68
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	BALMES	6	VILLA	VSAP	100	16	116	0,696	2.998,37
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	CURA DON DEMETRIO	4	VIAL	VM	125	14	139	0,556	2.395,25
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	DIEGO IRLES	11	VILLA	VSAP	100	16	116	1,276	5.497,01
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	ISABEL LA CATÓLICA	3	VIAL	VM	125	14	139	0,417	1.796,44
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	MAESTRO MONTES	10	VILLA	VSAP	100	16	116	1,160	4.997,28
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	MAESTRO MONTES	8	VIAL	VM	125	14	139	1,112	4.790,50
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	MARQUÉS DE SALAMANCA	3	VIAL	VM	125	14	139	0,417	1.796,44
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	MAYOR	14	FERNANDINO	VM	125	14	139	1,946	8.383,37
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	MAYOR	3	VIAL	VM	125	14	139	0,417	1.796,44
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	MURCIA	4	VILLA	VSAP	100	16	116	0,464	1.998,91
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	PELAYO	2	VIAL	VM	125	14	139	0,278	1.197,62
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	CRUCE AV CONCORDIA	1	VIAL	VM	125	14	139	0,139	598,81
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	JUAN PABLO II	8	VIAL	VSAP	150	21	171	1,368	5.893,34
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	JUAN XXIII	4	VIAL	VM	125	14	139	0,556	2.395,25
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	PARQUE DE LA PAZ	21	VILLA	VSAP	100	16	116	2,436	10.494,29
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	PZ CONSTITUCION	7	FERNANDINO	VM	250	20	270	1,890	8.142,12
CM02.1 - CAMILO JOSÉ CELA	ANTONIO MACHADO	9	VIAL	VSAP	150	21	171	1,539	6.630,01
CM02.1 - CAMILO JOSÉ CELA	AV PILAR COBOS	7	VIAL	VM	125	14	139	0,973	4.191,68
CM02.1 - CAMILO JOSÉ CELA	AV PILAR COBOS (CTRA)	17	VILLA	VM	125	14	139	2,363	10.179,80
CM02.1 - CAMILO JOSÉ CELA	AV PILAR COBOS (CTRA)	5	VILLA	VSAP	100	16	116	0,580	2.498,64
CM02.1 - CAMILO JOSÉ CELA	CAMILO JOSÉ CELA	6	VIAL	VSAP	100	16	116	0,696	2.998,37
CM02.1 - CAMILO JOSÉ CELA	GENERAL PRIM	9	FERNANDINO	VM	125	14	139	1,251	5.389,31
CM02.1 - CAMILO JOSÉ CELA	VIRGEN DEL ROSARIO	2	VIAL	VM	125	14	139	0,278	1.197,62
CM02.1 - CAMILO JOSÉ CELA	VIRGEN DEL ROSARIO	3	VIAL	VSAP	100	16	116	0,348	1.499,18
CM02.1 - CAMILO JOSÉ CELA	ADYACENTES PZ LIBERACIÓN	18	FERNANDINO	VM	125	14	139	2,502	10.778,62
CM02.1 - CAMILO JOSÉ CELA	ADYACENTES PZ LIBERACIÓN	8	VIAL	VM	15	124	139	1,112	4.790,50
CM02.1 - CAMILO JOSÉ CELA	ADYACENTES PZ LIBERACIÓN	1	FERNANDINO	VM	125	14	139	0,139	598,81
CM02.1 - CAMILO JOSÉ CELA	CAMPO FUTBOL TIERRA	2	PROYECTOR	HM	400	35	435	0,870	3.747,96



Situación actual instalaciones de alumbrado exterior A REFORMAR

DESCRIPCION CUADRO	CALLES	Nº PTOS LUZ	TIPO DE LUMINARIA	TIPO DE LAMPARA	POTENCIA NOMINAL (W)	POTENCIA EQUIPO AUXILIAR (W)	POTENCIA ABSORBIDA (W)	POTENCIA ACTUAL (KW)	CONSUMO ACTUAL (kWh/año)
CM02.1 - CAMILO JOSÉ CELA	PERPENDICULAR JUAN PABLO I - ANTONIO MACHADO	2	VIAL	VM	125	14	139	0,278	1.197,62
CM02.2 - ALCALDE FRANCISCO INIE	ALCALDE FRANCISCO INIESTA	20	VILLA	VM	125	14	139	2,780	11.976,24
CM02.2 - ALCALDE FRANCISCO INIE	DE LAS ERAS	12	VILLA	VM	125	14	139	1,668	7.185,74
CM02.2 - ALCALDE FRANCISCO INIE	DE LOS CAMIONEROS	10	VILLA	VM	125	14	139	1,390	5.988,12
CM02.2 - ALCALDE FRANCISCO INIE	DEL MOLINO	22	VILLA	VM	125	14	139	3,058	13.173,86
CM02.2 - ALCALDE FRANCISCO INIE	FEDERICO GARCÍA LORCA	18	VILLA	VM	125	14	139	2,502	10.778,62
CM03 - CTRA POZOHONDO	ALEJANDRO MAHIQUES	6	VIAL	VM	125	14	139	0,834	3.592,87
CM03 - CTRA POZOHONDO	ALFONSO INIESTA	2	VIAL	VM	125	14	139	0,278	1.197,62
CM03 - CTRA POZOHONDO	BALMES	6	VILLA	VSAP	150	21	171	1,026	4.420,01
CM03 - CTRA POZOHONDO	BALMES	7	VIAL	VM	125	14	139	0,973	4.191,68
CM03 - CTRA POZOHONDO	CALVARIO	3	VIAL	VM	125	14	139	0,417	1.796,44
CM03 - CTRA POZOHONDO	CERVANTES	6	VIAL	VM	125	14	139	0,834	3.592,87
CM03 - CTRA POZOHONDO	CRISTOBAL COLON	10	VIAL	VM	125	14	139	1,390	5.988,12
CM03 - CTRA POZOHONDO	DOCTOR COLOMER	6	VIAL	VM	125	14	139	0,834	3.592,87
CM03 - CTRA POZOHONDO	ESPARTEROS	8	VIAL	VM	125	14	139	1,112	4.790,50
CM03 - CTRA POZOHONDO	GENERAL PRIM	6	VIAL	VM	125	14	139	0,834	3.592,87
CM03 - CTRA POZOHONDO	JOSÉ RAMÓN DIEZ DE REVENGA	10	VIAL	VM	125	14	139	1,390	5.988,12
CM03 - CTRA POZOHONDO	JOVELLANOS	5	VIAL	VM	125	14	139	0,695	2.994,06
CM03 - CTRA POZOHONDO	PADRE RODRÍGUEZ	9	VIAL	VM	125	14	139	1,251	5.389,31
CM03 - CTRA POZOHONDO	RAMÓN Y CAJAL	9	VIAL	VM	125	14	139	1,251	5.389,31
CM03 - CTRA POZOHONDO	TOMÁS MORENO	3	VIAL	VM	125	14	139	0,417	1.796,44
CM04 - ALCALDE JOAQUÍN AZORÍN	AV CONCORDIA	10	VIAL	VSAP	150	21	171	1,710	7.366,68
CM04 - ALCALDE JOAQUÍN AZORÍN	AV CONCORDIA	10	PEATONAL	VSAP	100	16	116	1,160	4.997,28
CM04 - ALCALDE JOAQUÍN AZORÍN	AV CONCORDIA	2	PROYECTOR	HM	400	35	435	0,870	3.747,96
CM04 - ALCALDE JOAQUÍN AZORÍN	AV CONCORDIA	5	VIAL	VM	125	14	139	0,695	2.994,06
CM04 - ALCALDE JOAQUÍN AZORÍN	ALCALDE JOAQUÍN AZORÍN	14	VIAL	VM	125	14	139	1,946	8.383,37
CM04 - ALCALDE JOAQUÍN AZORÍN	CARMEN	7	VIAL	VM	125	14	139	0,973	4.191,68
CM04 - ALCALDE JOAQUÍN AZORÍN	CLARA CAMPOAMOR	5	VIAL	VM	125	14	139	0,695	2.994,06
CM04 - ALCALDE JOAQUÍN AZORÍN	DIEGO IRLLES	14	VIAL	VM	125	14	139	1,946	8.383,37
CM04 - ALCALDE JOAQUÍN AZORÍN	MARÍA COLLADO	8	VIAL	VM	125	14	139	1,112	4.790,50
CM04 - ALCALDE JOAQUÍN AZORÍN	PADRE RODRÍGUEZ	6	VIAL	VM	125	14	139	0,834	3.592,87
CM04 - ALCALDE JOAQUÍN AZORÍN	RAMÓN Y CAJAL	3	VIAL	VM	125	14	139	0,417	1.796,44
CM04 - ALCALDE JOAQUÍN AZORÍN	SAN JOSÉ	9	VIAL	VM	125	14	139	1,251	5.389,31
CM06 - LA TEJERA	PERPENDICULAR TEJERA	12	VILLA	VSAP	150	21	171	2,052	8.840,02
CM06 - LA TEJERA	TEJERA Y ADYACENTES	15	VILLA	VSAP	150	21	171	2,565	11.050,02
TOTALES		792						121,934	525.291,67



IDAIE
Instituto para la Diversificación
y Ahorro de la Energía



Detalle de funcionamiento de las instalaciones de alumbrado A REFORMAR

CENTRO DE MANDO (identificación)	Sistema de encendido / apagado (SI/NO tipología)	Regulación nivel luminoso (SI/NO tipología)	Gestión centralizada (SI/NO tipología)	Horas de funcionamiento anuales
CM01.1 - AYUNTAMIENTO	Reloj Astronómico y Fococélula	NO	No	4.308
CM01.2 - MARIA FLORES	Reloj Astronómico y Fococélula	NO	No	4.308
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	Reloj Astronómico y Fococélula	NO	No	4.308
CM02.1 - CAMILO JOSÉ CELA	Reloj Astronómico y Fococélula	NO	No	4.308
CM02.2 - ALCALDE FRANCISCO INIE	Reloj Astronómico y Fococélula	NO	No	4.308
CM03 - CTRA POZOHONDO	Reloj Astronómico y Fococélula	NO	No	4.308
CM04 - ALCALDE JOAQUÍN AZORÍN	Reloj Astronómico y Fococélula	NO	No	4.308
CM06 - LA TEJERA	Reloj Astronómico y Fococélula	NO	No	4.308



Para la reforma del alumbrado se indica a continuación la situación FUTURA de las instalaciones de alumbrado exterior a reformular:

Situación instalaciones de alumbrado exterior REFORMADO

DESCRIPCION CUADRO	CALLES	TIPO DE LUMINARIA	Nº PTOS LUZ	TIPO DE SOPORTE	ALTURA	POTENCIA ABSORBIDA (W)	TIPO LAMPARA	POTENCIA FUTURA (KW)	CONSUMO FUTURO (kWh/año)
CM01.1 - AYUNTAMIENTO	PIZARRO	FAROL FERNANDINO	1	BRAZO	4	30	LED	0,030	95,67
CM01.1 - AYUNTAMIENTO	PIZARRO	FAROL FERNANDINO	2	COLUMNA	4	30	LED	0,060	191,34
CM01.1 - AYUNTAMIENTO	PZ 8 DE MAYO	FAROL FERNANDINO	14	COLUMNA	4	30	LED	0,420	1.339,38
CM01.1 - AYUNTAMIENTO	PZ 8 DE MAYO	FAROL FERNANDINO	1	BRAZO	4	30	LED	0,030	95,67
CM01.1 - AYUNTAMIENTO	PZ CONSTITUCION	PROYECTOR	1	BRAZO	5	206	LED	0,206	656,93
CM01.1 - AYUNTAMIENTO	PZ CONSTITUCION	FAROL FERNANDINO	4	COLUMNA	4	30	LED	0,120	382,68
CM01.1 - AYUNTAMIENTO	PZ CONSTITUCION	FAROL FERNANDINO	3	BRAZO	4	30	LED	0,090	287,01
CM01.1 - AYUNTAMIENTO	PZ CONSTITUCION	VIAL	1	BRAZO	6	42	LED	0,042	133,94
CM01.1 - AYUNTAMIENTO	PZ DR. TOMAS SALA	FAROL FERNANDINO	8	COLUMNA	4	30	LED	0,240	765,36
CM01.2 - MARIA FLORES	ALEJANDRO MAHIQUES	VIAL	7	BRAZO	7	66	LED	0,462	1.473,32
CM01.2 - MARIA FLORES	ALEJANDRO MAHIQUES	FAROL VILLA	12	COLUMNA	4	30	LED	0,360	1.148,04
CM01.2 - MARIA FLORES	AV PILAR COBOS	VIAL	2	BACULO	8	66	LED	0,132	420,95
CM01.2 - MARIA FLORES	AV PILAR COBOS	VIAL	8	BRAZO	7	66	LED	0,528	1.683,79
CM01.2 - MARIA FLORES	AV PILAR COBOS	FAROL VILLA	11	COLUMNA	4	30	LED	0,330	1.052,37
CM01.2 - MARIA FLORES	ALCALDE JOAQUÍN AZORÍN	VIAL	11	BRAZO	7	66	LED	0,726	2.315,21
CM01.2 - MARIA FLORES	ALFONSO GIMÉNEZ	VIAL	3	BRAZO	7	66	LED	0,198	631,42
CM01.2 - MARIA FLORES	ALFONSO INIESTA	VIAL	4	BRAZO	7	66	LED	0,264	841,90
CM01.2 - MARIA FLORES	ALFONSO X EL SABIO	VIAL	7	BRAZO	7	66	LED	0,462	1.473,32
CM01.2 - MARIA FLORES	BAILÉN	VIAL	6	BRAZO	7	66	LED	0,396	1.262,84
CM01.2 - MARIA FLORES	BALMES	VIAL	6	BRAZO	7	66	LED	0,396	1.262,84
CM01.2 - MARIA FLORES	CÁNOVAS DEL CASTILLO	VIAL	6	BRAZO	7	66	LED	0,396	1.262,84
CM01.2 - MARIA FLORES	CRISTOBAL COLON	VIAL	9	BRAZO	7	66	LED	0,594	1.894,27
CM01.2 - MARIA FLORES	DOCTOR COLOMER	VIAL	3	BRAZO	7	66	LED	0,198	631,42
CM01.2 - MARIA FLORES	ESPARTEROS	VIAL	6	BRAZO	7	66	LED	0,396	1.262,84
CM01.2 - MARIA FLORES	HERNÁN CORTÉS	VIAL	7	BRAZO	7	66	LED	0,462	1.473,32
CM01.2 - MARIA FLORES	JACOBO CANDEL	FAROL FERNANDINO	8	BRAZO	4,5	44	LED	0,352	1.122,53
CM01.2 - MARIA FLORES	JOSÉ RAMÓN DIEZ DE REVENGA	VIAL	4	BRAZO	7	66	LED	0,264	841,90
CM01.2 - MARIA FLORES	LEPANTO	VIAL	5	BRAZO	7	66	LED	0,330	1.052,37
CM01.2 - MARIA FLORES	MARÍA COLLADO	VIAL	6	BRAZO	7	66	LED	0,396	1.262,84
CM01.2 - MARIA FLORES	MARÍA COLLADO	FAROL VILLA	2	COLUMNA	4	30	LED	0,060	191,34
CM01.2 - MARIA FLORES	MARÍA FLORES	FAROL FERNANDINO	11	BRAZO	4,5	44	LED	0,484	1.543,48
CM01.2 - MARIA FLORES	MURILLO	VIAL	7	BRAZO	7	66	LED	0,462	1.473,32
CM01.2 - MARIA FLORES	PASCUALA AZORÍN	VIAL	10	BRAZO	7	66	LED	0,660	2.104,74
CM01.2 - MARIA FLORES	PI MARGAL	VIAL	3	BRAZO	7	66	LED	0,198	631,42
CM01.2 - MARIA FLORES	SAN JUAN	VIAL	11	BRAZO	7	66	LED	0,726	2.315,21



Situación instalaciones de alumbrado exterior REFORMADO

DESCRIPCION CUADRO	CALLES	TIPO DE LUMINARIA	Nº PTOS LUZ	TIPO DE SOPORTE	ALTURA	POTENCIA ABSORBIDA (W)	TIPO LAMPARA	POTENCIA FUTURA (KW)	CONSUMO FUTURO (kWh/año)
CM01.2 - MARIA FLORES	TOMÁS MORENO	VIAL	6	BRAZO	7	66	LED	0,396	1.262,84
CM01.2 - MARIA FLORES	CALLEJÓN DE TRASERAS	VIAL	3	BRAZO	7	66	LED	0,198	631,42
CM01.2 - MARIA FLORES	PZ DELA VIRGEN	FAROL VILLA	11	COLUMNNA	4	30	LED	0,330	1.052,37
CM01.2 - MARIA FLORES	PZ DELA VIRGEN	FAROL FERNANDINO	6	BRAZO	4,5	44	LED	0,264	841,90
CM01.2 - MARIA FLORES	PZ SAN JUAN DE DIOS	FAROL FERNANDINO	5	COLUMNNA	5	44	LED	0,220	701,58
CM01.2 - MARIA FLORES	TEMPLETE DE MÚSICA	FAROL VILLA	9	BRAZO	5	44	LED	0,396	1.262,84
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	AV CONCORDIA	VIAL	20	BACULO	12	76	LED	1,520	4.847,28
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	AV CONCORDIA	SEMIESFERICA	13	BRAZO	6	42	LED	0,546	1.741,19
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	AV CONCORDIA	PROYECTOR	1	COLUMNNA	7	206	LED	0,206	656,93
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	AV CONCORDIA	VIAL	5	COLUMNNA	8	66	LED	0,330	1.052,37
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	AV PILAR COBO	VIAL	7	BRAZO	7	66	LED	0,462	1.473,32
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	BALMES	FAROL VILLA	6	COLUMNNA	4	30	LED	0,180	574,02
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	CURA DON DEMETRIO	VIAL	4	BRAZO	5	42	LED	0,168	535,75
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	DIEGO IRLES	FAROL VILLA	11	COLUMNNA	4	30	LED	0,330	1.052,37
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	ISABEL LA CATÓLICA	VIAL	3	BRAZO	7	66	LED	0,198	631,42
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	MAESTRO MONTES	FAROL VILLA	10	COLUMNNA	4	30	LED	0,300	956,70
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	MAESTRO MONTES	VIAL	8	BRAZO	7	66	LED	0,528	1.683,79
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	MARQUÉS DE SALAMANCA	VIAL	3	BRAZO	7	66	LED	0,198	631,42
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	MAYOR	FAROL FERNANDINO	14	BRAZO	7	44	LED	0,616	1.964,42
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	MAYOR	VIAL	3	BRAZO	7	66	LED	0,198	631,42
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	MURCIA	FAROL VILLA	4	COLUMNNA	4	30	LED	0,120	382,68
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	PELAYO	VIAL	2	BRAZO	7	66	LED	0,132	420,95
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	CRUCE AV CONCORDIA	VIAL	1	BRAZO	7	66	LED	0,066	210,47
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	JUAN PABLO II	VIAL	8	BACULO	10	76	LED	0,608	1.938,91
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	JUAN XXIII	VIAL	4	BRAZO	7	66	LED	0,264	841,90
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	PARQUE DE LA PAZ	FAROL VILLA	21	COLUMNNA	4	30	LED	0,630	2.009,07
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	PZ CONSTITUCION	FAROL FERNANDINO	7	COLUMNNA	4	30	LED	0,210	669,69
CM02.1 - CAMILO JOSÉ CELA	ANTONIO MACHADO	VIAL	9	BACULO	8,5	76	LED	0,684	2.181,28
CM02.1 - CAMILO JOSÉ CELA	AV PILAR COBOS	VIAL	7	BRAZO	7	66	LED	0,462	1.473,32
CM02.1 - CAMILO JOSÉ CELA	AV PILAR COBOS (CTRA)	FAROL VILLA	17	COLUMNNA	4	30	LED	0,510	1.626,39
CM02.1 - CAMILO JOSÉ CELA	AV PILAR COBOS (CTRA)	FAROL VILLA	5	COLUMNNA	4	30	LED	0,150	478,35
CM02.1 - CAMILO JOSÉ CELA	CAMILO JOSÉ CELA	VIAL	6	BACULO	6	42	LED	0,252	803,63
CM02.1 - CAMILO JOSÉ CELA	GENERAL PRIM	FAROL FERNANDINO	9	BRAZO	7	44	LED	0,396	1.262,84
CM02.1 - CAMILO JOSÉ CELA	VIRGEN DEL ROSARIO	VIAL	2	BRAZO	7	66	LED	0,132	420,95
CM02.1 - CAMILO JOSÉ CELA	VIRGEN DEL ROSARIO	VIAL	3	BRAZO	6	42	LED	0,126	401,81
CM02.1 - CAMILO JOSÉ CELA	ADYACENTES PZ LIBERACIÓN	FAROL FERNANDINO	18	BRAZO	7	44	LED	0,792	2.525,69
CM02.1 - CAMILO JOSÉ CELA	ADYACENTES PZ LIBERACIÓN	VIAL	8	BRAZO	7	66	LED	0,528	1.683,79
CM02.1 - CAMILO JOSÉ CELA	ADYACENTES PZ LIBERACIÓN	FAROL FERNANDINO	1	COLUMNNA	4	30	LED	0,030	95,67
CM02.1 - CAMILO JOSÉ CELA	CAMPO FUTBOL TIERRA	PROYECTOR	2	COLUMNNA	10	206	LED	0,412	1.313,87



Situación instalaciones de alumbrado exterior REFORMADO

DESCRIPCION CUADRO	CALLES	TIPO DE LUMINARIA	Nº PTOS LUZ	TIPO DE SOPORTE	ALTURA	POTENCIA ABSORBIDA (W)	TIPO LAMPARA	POTENCIA FUTURA (KW)	CONSUMO FUTURO (kWh/año)
CM02.1 - CAMILO JOSÉ CELA	PERPENDICULAR JUAN PABLO I - ANTONIO MACHADO	VIAL	2	BRAZO	7	66	LED	0,132	420,95
CM02.2 - ALCALDE FRANCISCO INIE	ALCALDE FRANCISCO INIESTA	FAROL VILLA	20	COLUMNA	4	30	LED	0,600	1.913,40
CM02.2 - ALCALDE FRANCISCO INIE	DE LAS ERAS	FAROL VILLA	12	COLUMNA	4	30	LED	0,360	1.148,04
CM02.2 - ALCALDE FRANCISCO INIE	DE LOS CAMIONEROS	FAROL VILLA	10	COLUMNA	4	30	LED	0,300	956,70
CM02.2 - ALCALDE FRANCISCO INIE	DEL MOLINO	FAROL VILLA	22	COLUMNA	4	30	LED	0,660	2.104,74
CM02.2 - ALCALDE FRANCISCO INIE	FEDERICO GARCÍA LORCA	FAROL VILLA	18	COLUMNA	4	30	LED	0,540	1.722,06
CM03 - CTRA POZOHONDO	ALEJANDRO MAHIQUES	VIAL	6	BRAZO	7	66	LED	0,396	1.262,84
CM03 - CTRA POZOHONDO	ALFONSO INIESTA	VIAL	2	BRAZO	7	66	LED	0,132	420,95
CM03 - CTRA POZOHONDO	BALMES	FAROL VILLA	6	COLUMNA	4	30	LED	0,180	574,02
CM03 - CTRA POZOHONDO	BALMES	VIAL	7	BRAZO	7	66	LED	0,462	1.473,32
CM03 - CTRA POZOHONDO	CALVARIO	VIAL	3	BRAZO	7	66	LED	0,198	631,42
CM03 - CTRA POZOHONDO	CERVANTES	VIAL	6	BRAZO	7	66	LED	0,396	1.262,84
CM03 - CTRA POZOHONDO	CRISTOBAL COLON	VIAL	10	BRAZO	7	66	LED	0,660	2.104,74
CM03 - CTRA POZOHONDO	DOCTOR COLOMER	VIAL	6	BRAZO	7	66	LED	0,396	1.262,84
CM03 - CTRA POZOHONDO	ESPARTEROS	VIAL	8	BRAZO	7	66	LED	0,528	1.683,79
CM03 - CTRA POZOHONDO	GENERAL PRIM	VIAL	6	BRAZO	7	66	LED	0,396	1.262,84
CM03 - CTRA POZOHONDO	JOSÉ RAMÓN DIEZ DE REVENGA	VIAL	10	BRAZO	7	66	LED	0,660	2.104,74
CM03 - CTRA POZOHONDO	JOVELLANOS	VIAL	5	BRAZO	7	66	LED	0,330	1.052,37
CM03 - CTRA POZOHONDO	PADRE RODRÍGUEZ	VIAL	9	BRAZO	7	66	LED	0,594	1.894,27
CM03 - CTRA POZOHONDO	RAMÓN Y CAJAL	VIAL	9	BRAZO	7	66	LED	0,594	1.894,27
CM03 - CTRA POZOHONDO	TOMÁS MORENO	VIAL	3	BRAZO	7	66	LED	0,198	631,42
CM04 - ALCALDE JOAQUÍN AZORÍN	AV CONCORDIA	VIAL	10	BACULO	12	76	LED	0,760	2.423,64
CM04 - ALCALDE JOAQUÍN AZORÍN	AV CONCORDIA	SEMIESFERICA	10	BACULO	6	42	LED	0,420	1.339,38
CM04 - ALCALDE JOAQUÍN AZORÍN	AV CONCORDIA	PROYECTOR	2	COLUMNA	7	206	LED	0,412	1.313,87
CM04 - ALCALDE JOAQUÍN AZORÍN	AV CONCORDIA	VIAL	5	BRAZO	7	66	LED	0,330	1.052,37
CM04 - ALCALDE JOAQUÍN AZORÍN	ALCALDE JOAQUÍN AZORÍN	VIAL	14	BRAZO	7	66	LED	0,924	2.946,64
CM04 - ALCALDE JOAQUÍN AZORÍN	CARMEN	VIAL	7	BRAZO	7	66	LED	0,462	1.473,32
CM04 - ALCALDE JOAQUÍN AZORÍN	CLARA CAMPOAMOR	VIAL	5	BRAZO	7	66	LED	0,330	1.052,37
CM04 - ALCALDE JOAQUÍN AZORÍN	DIEGO IRLLES	VIAL	14	BRAZO	7	66	LED	0,924	2.946,64
CM04 - ALCALDE JOAQUÍN AZORÍN	MARÍA COLLADO	VIAL	8	BRAZO	7	66	LED	0,528	1.683,79
CM04 - ALCALDE JOAQUÍN AZORÍN	PADRE RODRÍGUEZ	VIAL	6	BRAZO	7	66	LED	0,396	1.262,84
CM04 - ALCALDE JOAQUÍN AZORÍN	RAMÓN Y CAJAL	VIAL	3	BRAZO	7	66	LED	0,198	631,42
CM04 - ALCALDE JOAQUÍN AZORÍN	SAN JOSÉ	VIAL	9	BRAZO	6	42	LED	0,378	1.205,44
CM06 - LA TEJERA	PERPENDICULAR TEJERA	FAROL VILLA	12	COLUMNA	4	30	LED	0,360	1.148,04
CM06 - LA TEJERA	TEJERA Y ADYACENTES	FAROL VILLA	15	COLUMNA	4	30	LED	0,450	1.435,05
TOTALES			792					41,142	131.201,84



Detalle de funcionamiento de las instalaciones de alumbrado REFORMADA				
CENTRO DE MANDO (identificación)	Sistema de encendido / apagado (SI/NO tipología)	Regulación nivel luminoso (SI/NO tipología)	Gestión centralizada (SI/NO tipología)	Horas de funcionamiento anuales
CM01.1 - AYUNTAMIENTO	Telegestión	Telegestión	SI - Centralización por Cuadro de Mando	1.145 h Nivel Normal / 2.920 h Nivel Reducido
CM01.2 - MARIA FLORES	Telegestión	Telegestión	SI - Centralización por Cuadro de Mando	1.145 h Nivel Normal / 2.920 h Nivel Reducido
CM01.3 - AVD. CONCORDIA	Telegestión	Telegestión	SI - Centralización por Cuadro de Mando	1.145 h Nivel Normal / 2.920 h Nivel Reducido
CM02.1 - CAMILO JOSÉ CELA	Telegestión	Telegestión	SI - Centralización por Cuadro de Mando	1.145 h Nivel Normal / 2.920 h Nivel Reducido
CM02.2 - ALCALDE FRANCISCO INIE	Telegestión	Telegestión	SI - Centralización por Cuadro de Mando	1.145 h Nivel Normal / 2.920 h Nivel Reducido
CM03 - CTRA POZOHONDO	Telegestión	Telegestión	SI - Centralización por Cuadro de Mando	1.145 h Nivel Normal / 2.920 h Nivel Reducido
CM04 - ALCALDE JOAQUÍN AZORÍN	Telegestión	Telegestión	SI - Centralización por Cuadro de Mando	1.145 h Nivel Normal / 2.920 h Nivel Reducido
CM06 - LA TEJERA	Telegestión	Telegestión	SI - Centralización por Cuadro de Mando	1.145 h Nivel Normal / 2.920 h Nivel Reducido

5.2 JUSTIFICACIÓN DOCUMENTAL DE LA ACTUACIÓN A REALIZAR (EX ANTE)

La justificación técnica de la actuación, además de la información que se facilita en esta memoria descriptiva, se complementa con los documentos que se relacionan en el Anexo I (descripción de las medidas elegibles), punto 5, para esta Medida 4:

- Auditoría energética con el alcance de las actuaciones previstas y en la que se contemple la implantación de los sistemas de comunicación, control y telegestión de las instalaciones, así como la reducción del consumo energético y las emisiones de dióxido de carbono asociadas. Para el caso de las instalaciones de alumbrado, la auditoría recogerá el estado actual de las instalaciones de alumbrado de todo el municipio.
- Información sobre el plan de gestión de residuos previsto en relación con su reutilización y reciclado, de acuerdo con lo establecido en la Ley 22/2011, de 8 de julio, de residuos y suelos contaminados y que permite alcanzar, al menos, un 30% de reutilización y reciclado de materiales afectados en la reforma.

ANEXO III. INFORMACIÓN PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS PREVISTO

Reducción de consumos energéticos y emisiones de CO₂ anuales, de acuerdo con la auditoría energética indicada anteriormente:

Denominación Actuación	Consumo energía final: Instalación Existente (kWh/año)	Consumo energía final: Instalación Rehabilitada (kWh/año)	Emisiones de CO ₂ : Instalación existente (teqCO ₂ /año)	Emisiones de CO ₂ : Instalación Rehabilitada (teqCO ₂ /año)
Renovación alumbrado público exterior	525.291,67	131.201,84	202.237,29	50.512,71
TOTAL	525.291,67	131.201,84	202.237,29	50.512,71



IDAE
Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía



Procedimiento de verificación de ahorros (marcar la opción que corresponda):

Certificado suscrito por técnico competente que acredite una <u>reducción del consumo de al menos 15% de energía final y 45% en los casos de reforma de instalaciones de alumbrado</u>	
Método del "ahorro ponderado" <i>(Calculado mediante estimaciones de ingeniería)</i>	Método del "ahorro medido" <i>(Medición del consumo real antes y después de la actuación extrapolando a un año)</i>
X	

5.3 PLANIFICACIÓN EN EL TIEMPO DE LA CONVOCATORIA DEL PROCEDIMIENTO DE CONTRATACIÓN, DEL TIPO DE PROCEDIMIENTO, DE SU PROCESO DE ADJUDICACIÓN Y DE LA EJECUCIÓN DE LAS ACTUACIONES Y SU PUESTA EN SERVICIO

De conformidad con el artículo 10, la fecha de inicio de la actuación que figure en la planificación deberá ser posterior a la entrada en vigor de publicación del real decreto que regula la concesión de ayudas del presente programa (4 de agosto de 2021). En dicha planificación se incluirá tanto la previsión del procedimiento de contratación, como de la resolución del mismo y de la ejecución de las actuaciones y su puesta en servicio.

Se incluirá un resumen de las contrataciones previstas para la ejecución de las actuaciones

Objeto del contrato	Presupuesto previsto (€)	Tipo de procedimiento	Fecha prevista de contratación
Contrato de tramitación, gestión y justificación de la subvención DUS 5000 RD 692/2021 por el que se regula la concesión directa de ayudas para inversiones a proyectos singulares locales de energía limpia en municipios de reto demográfico.	7.817,72 €	Los contratos se ajustará a lo establecido en la Ley 9/2017 de 8 de noviembre, de Contratos del sector público (BOE 9/11/2017) y sus posteriores modificaciones.	SEPTIEMBRE 2021
Contrato de Servicios de Ingeniería para Proyecto de ejecución de obra de renovación de instalaciones de alumbrado público exterior.	38.389,96 €		1 MES TRAS LA CONCESIÓN DE LA AYUDA POR PARTE DE IDAE
Contrato de Asesoramiento y asistencia técnica a redacción de Pliegos objeto de la licitación para la ejecución de las actuaciones subvencionables.	4.476,57 €		2 MES TRAS LA CONCESIÓN DE LA AYUDA POR PARTE DE IDAE
Contrato de Ejecución de Obra PEMIS Renovación Alumbrado Público Pozo Cañada	523.580,32 €		4 MES TRAS LA CONCESIÓN DE LA AYUDA POR PARTE DE IDAE
Contrato de Ejecución de implantación TIC's VERDES Y ACCIONES FORMATIVAS PLAN ESTRATÉGICO POZO CAÑADA 2022-2030	54.476,82 €		6 MES TRAS LA CONCESIÓN DE LA AYUDA POR PARTE DE IDAE



5.4 PRESUPUESTO TOTAL Y DESGLOSADO POR COSTE ELEGIBLE

Sólo podrán considerarse subvencionables aquellos conceptos definidos en el artículo 10 de las Bases Regulatoras del Programa DUS 5000, que de manera indubitada respondan a la naturaleza de la actividad a financiar y resulten estrictamente necesarios para la ejecución del proyecto presentado, en base a la descripción de las actuaciones aportada en esta memoria descriptiva.

El presupuesto elegible desglosado incluirá un listado de las actuaciones elegibles, de forma que queden perfectamente identificadas y segregadas de otras actuaciones que pudieran incluirse en el proyecto, pero no sean objeto de la ayuda. Se enumerarán las unidades de obra del presupuesto de contrata que el solicitante considere elegibles. Las actuaciones elegibles deberán tener unidades de obra diferenciadas e identificadas respecto a otras actuaciones que no lo sean.

Las partidas de obra de presupuesto de contrata y del apartado de "Mediciones y Presupuesto" del proyecto técnico o memoria técnica de diseño (que servirán de base para la licitación y contratación de las actuaciones) deben coincidir.

A continuación, se desglosa el presupuesto de la actuación:

CAPITULO 1: HONORARIOS TÉCNICOS

Código	Nombre de la partida de obra	Medición	Precio unitario (€)	Total partida de obra (€)
1.01	Ud. Servicio de redacción de Proyecto de ejecución de obra de renovación de instalaciones de alumbrado público exterior.	1	10.870,43 €	10.870,43 €
1.02	Ud. Servicio de redacción de Pliegos objeto de la licitación para la ejecución de las actuaciones subvencionables.	1	2.536,43 €	2.536,43 €
1.03	Ud. Servicio de Coordinación de Seguridad y Salud para la ejecución de las actuaciones subvencionables.	1	3.108,94 €	3.108,94 €
1.04	Ud. Servicio de Dirección de Obra durante la duración de la ejecución de la renovación de las instalaciones de alumbrado público exterior.	1	12.682,17 €	12.682,17 €
1.05	Ud. Servicio de tramitación, gestión y justificación de la subvención DUS 5000 RD 692/2021 por el que se regula la concesión directa de ayudas para inversiones a proyectos singulares locales de energía limpia en municipios de reto demográfico.	1	4.529,35 €	4.529,35 €
1.05	Memoria Descriptiva para solicitud de la subvención DUS 5000 RD 692/2021 por el que se regula la concesión directa de ayudas para inversiones a proyectos singulares locales de energía limpia en municipios de reto demográfico.	1	900,00 €	900,00 €
	IMPORTE LA EJECUCION MATERIAL.			34.627,32 €



CAPITULO 2: COSTES EJECUCIÓN OBRA

Código	Nombre de la partida de obra	Medición	Precio unitario (€)	Total partida de obra (€)
2.01	Mts., conductor cobre tipo RV-0,6/1Kv., de sección nominal de 5 x 4 mm ² .	2.255	2,74 €	6.177,56 €
2.02	Mts., conductor cobre tipo RV-0,6/1Kv., de sección nominal de 1 x 16 mm ² .	10.230	2,10 €	21.491,60 €
2.03	Mts., conductor cobre tipo RV-0,6/1Kv., de sección nominal de 1 x 4 mm ² .	13.530	1,43 €	19.328,57 €
2.04	Ud. de comprobación cable mediante Megado de línea baja tensión. Realizado según normas de compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada y terminada.	1	3.000,00 €	3.000,00 €
2.05	Mano de obra y material para la renovación y adecuación de centro de mando. Revisión y reforma de cuadro existente, consistente en limpieza, revisión, cableado y conexiado con puesta en servicio, renovación total de la caja de aislamiento, placa de montaje y chasis, elementos de protección y mando, obra civil asociada (hormigón,...), documentación (Esquema unifilares, esquemas de mando, certificados de calidad,...). Se incluire armario eléctrico de superficie con cerradura de dimensiones según el numero de elementos a instalar y auxiliares necesarios (ip65, ik10), incluso embarrado y borneros de conexión con elementos de protección según esquema unifilar, y puesta de toma de tierra. La ejecución, definición de calidades, conexionado y montaje del Centro de Mando se ejecutara conforme lo recogido en el Pliego de Condiciones Técnicas y los ESQUEMAS DE CONEXIONADO DE CENTRO DE MANDO, del apartado PLANIMETRIA donde se desarrolla los esquemas multifilares de una manera detalla y precisa.	8	2.500,00 €	20.000,00 €
2.06	Sistema Centralizado de Control Básico para Centro de Mando de Medida, Maniobra, Control, Mando y Protección del Sistema de Alumbrado Público , instalado, probado, ajustado y funcionando en las Condiciones y con los Requerimientos indicados por la Dirección de Obra. Mano de obra y material para la instalación de un equipo de telegestión (gestor energético, en cada centro de mando de alumbrado público: Suministro e instalación de sistema de telegestión a nivel de cuadro de mando que incluye la telegestión en cabecera con unidades control de alumbrado , analizador de redes , transformadores de intensidad, concentrador PLC y filtros PLC, equipo de comunicaciones, sotware y puesta en marcha y carga de todo el sistema en la plataforma de acuerdo a lo indicado en la memoria. Los elementos se suministrarán y se instalarán en los cuadros estando incluidos todos los trabajos de puesta en marcha.	8	1.787,58 €	14.300,64 €
	IMPORTE LA EJECUCION MATERIAL.			84.298,37 €



CAPITULO 3: COSTES DE OBRA CIVIL ASOCIADA

Código	Nombre de la partida de obra	Medición	Precio unitario (€)	Total partida de obra (€)
3.03	Calicata para canalizaciones instalacion red de alumbrado consistente en: corte del acerado, levantado de solado de baldosas hidraulicas, demolicion de solera de hormigon en masa de 10 cm. de espesor,con medios mecanicos, p,p, demolicion de bordillos, excavación de zanja incluso carga mecanica y transporte de material sobrante a vertedero colocacion de un tubo de pvc d=90cm ,con arena, base de albero de 15 cms. espesor. solera de hormigon hm-20, de 10 cm. de espesor , solado con baldosas cualquier tipo , recibidas con mortero m-40(1:6), incluso nivelado con capa de arena de 2 cm de espesor medio formacion de juntas, enlechado y limpieza del pavimento; reposicion de bordillos, construido segun nte/rsb-7. medida la superficie ejecutada.	3	425,00 €	1.275,00 €
	IMPORTE LA EJECUCION MATERIAL.			1.275,00 €



CAPITULO 4: ADQUISICIÓN EQUIPOS Y MATERIALES

Código	Nombre de la partida de obra	Medición	Precio unitario (€)	Total partida de obra (€)
4.01	Unidad de Paso Aéreo-Subterráneo y/o viceversa , constituida y conformada cada una de estas unidades por los elementos y partida que se describen y detallan a continuación :Un (1) Tubo Metálico de acero galvanizado, del tipo enchufable, de diámetro nominal 29 milímetros, y una longitud de tres (3) metros, cada uno de ellos, con seis (6) grapas metálicas de diámetro interior igual al diámetro exterior del tubo metálico de acero galvanizado identificado, y sus correspondientes seis (6) tirafondos metálicos M6-24, ambos elementos de fijación y sujeción del tubo, irán instalados en la proporción de dos (2) por cada metro de tubo metálico, los cuales además, irán recibidos por su parte inferior, en un agujero que se efectuará en la acera, el cual se rellenará con cemento. Incluido conductor 750V de sección 6 mm ² y pica cobrizada de diámetro 14 mm y longitud 2 m.	91	67,23 €	6.117,65 €
4.02	Ud. Soporte-Brazo tubular Brazo Mural, Recto con Saliente y/o Recto y saliente , de acero galvanizado, sección circular de 42 mm., de diámetro y 4 mm., de espesor de la chapa, de 1/1,5 metros de longitud, con saliente de 0,5 ó 1 metro , con ángulo de inclinación de 12º a 15º, incluso elementos de sujeción y amarre a fachada adecuados.	27	45,61 €	1.231,47 €
4.03	Ud. Luminaria de tipo Vial con las siguientes características, consumo de luminaria de 42 W, con posibilidad de Temperatura de Color de 3000 K compuesta por una carcasa de aluminio inyectado de alta presión pintada a color RAL según elección de la D.F, con grado de Protección IP66 e IK08, sistema óptico formado por estructura multi-lente, con driver Tridonic Premium y protector contra sobretensión externo de 10kV.	23	295,65 €	6.799,95 €
4.04	Ud. Luminaria de tipo Vial con las siguientes características, consumo de luminaria de 66 W, con posibilidad de Temperatura de Color de 3000 K compuesta por una carcasa de aluminio inyectado de alta presión pintada a color RAL según elección de la D.F, con grado de Protección IP66 e IK08, sistema óptico formado por estructura multi-lente, con driver Tridonic Premium y protector contra sobretensión externo de 10kV.	347	325,36 €	112.899,92 €
4.05	Ud. Luminaria de tipo Vial con las siguientes características, consumo de luminaria de 76 W, con posibilidad de Temperatura de Color de 3000 K compuesta por una carcasa de aluminio inyectado de alta presión pintada a color RAL según elección de la D.F, con grado de Protección IP66 e IK08, sistema óptico formado por estructura multi-lente, con driver Tridonic Premium y protector contra sobretensión externo de 10kV.	47	357,28 €	16.792,16 €
4.06	Ud. Luminaria de tipo FAROL VILLA LED con las siguientes características, consumo nominal de luminaria de 30 W, con posibilidad de Temperatura de Color de 3000 K compuesta por una carcasa de aluminio inyectado de alta presión pintada a color RAL según elección de la D.F, con grado de Protección IP67 e IK10, sistema óptico formado por estructura multi-lente, con driver Tridonic Premium y protector contra sobretensión externo de 10kV.	225	253,29 €	56.990,25 €



CAPITULO 4: ADQUISICIÓN EQUIPOS Y MATERIALES

Código	Nombre de la partida de obra	Medición	Precio unitario (€)	Total partida de obra (€)
4.07	Ud. Luminaria de tipo FAROL VILLA LED con las siguientes características, consumo nominal de luminaria de 44 W, con posibilidad de Temperatura de Color de 3000 K compuesta por una carcasa de aluminio inyectado de alta presión pintada a color RAL según elección de la D.F, con grado de Protección IP67 e IK10, sistema óptico formado por estructura multi-lente, con driver Tridonic Premium y protector contra sobretensión externo de 10kV.	9	283,66 €	2.552,94 €
4.08	Ud. Luminaria de tipo FAROL FERNANDINO LED con las siguientes características, consumo nominal de luminaria de 30 W, con posibilidad de Temperatura de Color de 3000 K compuesta por una carcasa de aluminio inyectado de alta presión pintada a color RAL según elección de la D.F, con grado de Protección IP67 e IK10, sistema óptico formado por estructura multi-lente, con driver Tridonic Premium y protector contra sobretensión externo de 10kV.	41	267,98 €	10.987,18 €
4.09	Ud. Luminaria de tipo FAROL FERNANDINO LED con las siguientes características, consumo nominal de luminaria de 44 W, con posibilidad de Temperatura de Color de 3000 K compuesta por una carcasa de aluminio inyectado de alta presión pintada a color RAL según elección de la D.F, con grado de Protección IP67 e IK10, sistema óptico formado por estructura multi-lente, con driver Tridonic Premium y protector contra sobretensión externo de 10kV.	71	295,12 €	20.953,52 €
4.10	Ud. Luminaria de tipo Vial Semiesférica LED con las siguientes características, consumo nominal de luminaria de 42 W, con posibilidad de Temperatura de Color de 3000 K compuesta por una carcasa de aluminio inyectado de alta presión pintada a color RAL según elección de la D.F, con grado de Protección IP67 e IK10, sistema óptico formado por estructura multi-lente, con driver Tridonic Premium y protector contra sobretensión externo de 10kV.	23	266,51 €	6.129,73 €
4.11	Ud. Proyector LED con las siguientes características, consumo nominal de luminaria de 206 W, con posibilidad de Temperatura de Color de 3000 K compuesta por una carcasa de aluminio inyectado de alta presión pintada a color RAL según elección de la D.F, con grado de Protección IP66 e IK10, sistema óptico formado por estructura multi-lente de 32 LEDs, con driver Tridonic Premium.	6	336,13 €	2.016,81 €
	IMPORTE LA EJECUCION MATERIAL.			243.471,57 €



CAPITULO 5: MONTAJE INSTALACIONES

Código	Nombre de la partida de obra	Medición	Precio unitario (€)	Total partida de obra (€)
5.01	Ud. Desconexión del Alumbrado Público Existente. Desmontaje de la Instalación de Alumbrado Público Existente. Montaje y Conexión en las Calles en las que se instalará el Nuevo Sistema de Alumbrado Público objeto de la presente renovación de las instalaciones, así como la restructuración y conexión/desconexión de los Circuitos Eléctricos de A.P. a los Puntos de Luz Existentes que deban permanecer/desconectarse de las instalaciones de A.P. próximas desmontar, según instrucciones de la Dirección Facultativa, conexiónados y funcionando.	792	32,50 €	25.740,00 €
5.02	Partida de albañilería, cerrajería, pintura y otros oficios para instalacion de electricidad compuestas principalmente por los siguientes trabajos: recibidos de cableados, cajas y cuadros; soportes de luminarias, y otros elementos; descargas y movimientos de materiales tanto horizontales como verticales; limpieza de cajas y embalajes, almacenamientos; recibido de accesorios, taladros para el paso de canalizaciones y bandejas, específicamente apertura de huecos en balcones y cubiertas existentes y reparación, sellado e impermeabilizado de éstas con posterioridad a la colocación de luminarias, soportes y cableado y demas partidas necesarias para una correcta ejecución segun indicaciones de la Dirección de Obra. Unidad completamente terminada y pintada cualquier color de la carta ral a definir por la propiedad; pequeño material y accesorios, incluso en altura, licencias, configuración, direccionamiento, pruebas de apuntamiento y puesta en marcha totalmente instalado conexiónado y funcionando. Medida unidad ejecutada.	1	3.535,10 €	3.535,10 €
5.03	Ud. Estudio de Seguridad y Salud. Peón para trabajos de seguridad y salud. Materiales para seguridad y salud	1		1.767,55 €
5.04	Ud. Estudio de Gestión de Residuos. Carga y transporte de residuos mixtos producidos en obra de demolición a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valoración o eliminación de residuos situada a una distancia máxima de 10 km, formada por: carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. medido el volumen esponjado. Carga y transporte de tierras con camión producidos en obra de construcción a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valoración o eliminación de residuos situada a una distancia máxima de 10 km, formada por: carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. medido el volumen esponjado.	1		3.535,10 €
	IMPORTE LA EJECUCION MATERIAL.			34.577,75 €



MEDIDA 4: Lucha contra la contaminación lumínica, alumbrado eficiente e inteligente, Smart rural y TIC	
CONCEPTO	COSTE ELEGIBLE (€)
a) Honorarios Técnicos (Legalizaciones, Organismo de Control Autorizado.	34.627,32 €
b) Coste Ejecución Obra	84.298,37 €
c) Costes de obra civil asociada	1.275,00 €
d) Adquisición equipos y materiales	243.471,57 €
d) Montaje instalaciones	34.577,75 €
TOTAL EJECUCION MATERIAL.	398.250,02 €
13% Gastos Generales.	51.772,50 €
6% Beneficio Industrial.	23.895,00 €
TOTAL COSTE ELEGIBLE MEDIDA 4 (sin IVA)	473.917,52 €
21 % IVA.	99.522,68 €
TOTAL COSTE ELEGIBLE MEDIDA 4 (con IVA)	573.440,20 €

A parte de los costes anteriormente expuesto y debido a que el Proyecto PEMIS-LUMEN RENOVACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO DEL MUNICIPIO DE POZO CAÑADA ha sido planteado como Proyecto Integral, el mismo en su Plan Estratégico definido en el ANEXO I, recoge en virtud del texto expuesto en el RD 692/2021 "Adicionalmente, siempre que formen parte de un proyecto en el que se mejore la eficiencia energética del alumbrado de acuerdo con lo recogido en este apartado, serán elegibles las asistencias técnicas relativas a estudios de contaminación lumínica y planes de acción para su reducción, a la adecuación de ordenanzas municipales o locales para la prevención y la reducción de la contaminación lumínica, así como a la formación del personal adscrito a las entidades locales en relación con esta materia. Será elegible un importe máximo para estos conceptos complementarios de un 10% del presupuesto total de la actuación" se establecen los siguientes costes para la correcta ejecución y supervisión del proyecto, estos costes son analizados y justificados en el Plan Estratégico de Pozo Cañada 2022-2030, el cual es un instrumento de ordenación, planificación y definición de la estrategia territorial a medio y largo plazo, siendo de vital importancia los mismos para garantizar una correcta ejecución de dicho Plan.



UDD	PRECIO UNITARIO (IVA EXCLUIDO)	IVA	PRECIO TOTAL (IVA INCLUIDO)
DESARROLLO, GESTION Y ACTUALIZACION DE TIC'S VERDES PARA SUPERVISION DE PROYECTO PEMIS-LUMEN POZO CAÑADA	28.435,05 €	5.971,36 €	34.406,41 €
DESARROLLO DE ITINERARIO FORMATIVO "TICS VERDES Y AVANCE HACIA LA SMART VILLAGE EN EL PROYECTO PEMIS-LUMEN POZO CAÑADA	9.478,35 €	1.990,45 €	11.468,80 €
DESARROLLO DE JORNADAS FORMATIVAS Y DEMOSTRATIVAS DE PROYECTO PEMIS-LUMEN POZO CAÑADA	7.108,76 €	1.492,84 €	8.601,60 €
TOTAL GESTION Y SUPERVISION PROYECTO INTEGRAL	45.022,16 €	9.454,65 €	54.476,82 €

TOTAL EJECUCION PROYECTO PEMIS-LUMEN POZO CAÑADA	473.917,52 €	99.522,68 €	573.440,20 €
--	--------------	-------------	--------------

COSTE TOTAL PROYECTO PEMIS-LUMEN POZO CAÑADA	518.939,68 €	108.977,33 €	627.917,02 €
--	--------------	--------------	--------------

5.5 CÁLCULO DEL COSTE ELEGIBLE, COSTE ELEGIBLE MAXIMO, COSTE SUBVENCIONABLE Y JUSTIFICACIÓN DE LA CUANTÍA DE LA AYUDA SOLICITADA

5.5.1 COSTE ELEGIBLE (MEDIDA 4)

De conformidad con los costes declarados en el apartado anterior, se facilitará el coste total elegible asociado a esta medida 4 en el proyecto singular:

MEDIDA 4	
COSTE TOTAL ELEGIBLE SIN IVA (€)	COSTE TOTAL ELEGIBLE CON IVA (€)
518.939,68 €	627.917,02 €

5.5.2 LÍMITE DEL COSTE ELEGIBLE DEL PROYECTO

De conformidad con lo establecido en el artículo 9, punto 4 de las Bases Regulatoras del Programa DUS 5000: Sólo se podrán presentar solicitudes correspondientes a proyectos que supongan una inversión o coste total elegible, entendida como suma de todas las medidas de actuación que se planteen en la solicitud, superior a 40.000 € e inferior a 3.000.000 €.

A este respecto, debe tenerse en cuenta además que, de conformidad con el artículo 10 las Bases Regulatoras del Programa DUS 5000, el IVA/IGIC tendrá la consideración de coste elegible siempre que no sea susceptible de recuperación o compensación para la entidad local beneficiaria.

En el caso de que el proyecto singular incluya varias medidas de actuación el coste elegible TOTAL del proyecto a consignar en la siguiente tabla será la suma de los costes elegibles totales por medida (CE medida 4 + CE medida n + ...):



Límite inferior de coste elegible	Coste elegible TOTAL PROYECTO (€)	Límite superior del coste elegible
40.000 € <	627.917,02 €	< 3.000.000 €

5.5.3 CÁLCULO DEL COSTE ELEGIBLE MÁXIMO Y DEL COSTE SUBVENCIONABLE - MEDIDA 4

Para la Medida 4, Lucha contra la contaminación lumínica, alumbrado eficiente e inteligente, Smart rural y TIC, todas las partidas de inversión o coste elegible constituyen el coste elegible máximo asociado a la Medida, y por tanto el coste subvencionable coincide también con estos dos valores:

(Medida 4: Coste elegible = coste elegible máximo = coste subvencionable)

5.5.4 AYUDA MÁXIMA SOLICITADA - MEDIDA 4

La ayuda máxima a otorgar al proyecto será el resultado de la aplicación sobre el coste subvencionable el correspondiente porcentaje de ayuda según se indica en el artículo 11 de las Bases Regulatoras del Programa DUS 5000.

	Inversión total (€)	Coste elegible (€)	Coste subvencionable (€)	Proyecto integral (SÍ/NO)	Porcentaje de ayuda (%)	Ayuda solicitada (€)
CON IVA (en el caso de ser IVA elegible)	627.917,02	627.917,02	627.917,02	SI	100	627.917,02
MEDIDA 4 - AYUDA MÁXIMA TOTAL SOLICITADA						627.917,02

5.6 PLANIFICACIÓN EN EL TIEMPO DE LA CONVOCATORIA DEL PROCEDIMIENTO DE CONTRATACIÓN, DEL TIPO DE PROCEDIMIENTO, DE SU PROCESO DE ADJUDICACIÓN Y DE LA EJECUCIÓN DE LAS ACTUACIONES Y SU PUESTA EN SERVICIO

De conformidad con el artículo 10, la fecha de inicio de la actuación que figure en la planificación deberá ser posterior a la entrada en vigor de publicación del real decreto que regula la concesión de ayudas del presente programa. En dicha planificación se incluirá tanto la previsión del procedimiento de contratación, como de la resolución del mismo y de la ejecución de las actuaciones y su puesta en servicio.



Se incluirá un resumen de las contrataciones previstas para la ejecución de las actuaciones

Objeto del contrato	Presupuesto previsto (€)	Tipo de procedimiento	Fecha prevista de contratación
Contrato de tramitación, gestión y justificación de la subvención DUS 5000 RD 692/2021 por el que se regula la concesión directa de ayudas para inversiones a proyectos singulares locales de energía limpia en municipios de reto demográfico.	7.817,72 €	Los contratos se ajustará a lo establecido en la Ley 9/2017 de 8 de noviembre, de Contratos del sector público (BOE 9/11/2017) y sus posteriores modificaciones.	SEPTIEMBRE 2021
Contrato de Servicios de Ingeniería para Proyecto de ejecución de obra de renovación de instalaciones de alumbrado público exterior.	38.389,96 €		1 MES TRAS LA CONCESIÓN DE LA AYUDA POR PARTE DE IDAE
Contrato de Asesoramiento y asistencia técnica a redacción de Pliegos objeto de la licitación para la ejecución de las actuaciones subvencionables.	4.476,57 €		2 MES TRAS LA CONCESIÓN DE LA AYUDA POR PARTE DE IDAE
Contrato de Ejecución de Obra PEMIS Renovación Alumbrado Público Pozo Cañada	523.580,32 €		4 MES TRAS LA CONCESIÓN DE LA AYUDA POR PARTE DE IDAE
Contrato de Ejecución de implantación TIC's VERDES Y ACCIONES FORMATIVAS PLAN ESTRATÉGICO POZO CAÑADA 2022-2030	54.476,82 €		6 MES TRAS LA CONCESIÓN DE LA AYUDA POR PARTE DE IDAE

5.7 INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD APLICABLES

Presentación justificativa de los siguientes indicadores de productividad.

	Ahorro de energía final (kWh/año)	Ahorro de energía primaria (kWh/año)	Ahorro de emisiones de CO ₂ (teqCO ₂ /año):
			2,403
Actuaciones instalaciones de alumbrado	394.089,83	946,998	140,690
Total	394.089,83	946,998	140,690

6 LOCALIZACIÓN DE LAS ACTUACIONES

Para las actuaciones deslocalizadas como pueden ser la mejora de las instalaciones de alumbrado, implementación de sensores o cualquier otra que no tenga una única ubicación de actuación, se adjuntarán en este apartado planos que localicen perfectamente la actuación e identifiquen las instalaciones modificadas o implementadas.

A continuación, se indica un plano de ubicación de los cuadros de mando y los puntos de luz de las instalaciones de alumbrado público exterior:



7 ACLARACIONES ADICIONALES / DOCUMENTACIÓN ADICIONAL ACLARATORIA

A continuación, se indica la documentación adicional necesaria para facilitar la comprensión del proyecto y que son las Fichas de Cuadros de Mando y Protección, se muestran los principales elementos analizados, en Cuadros de Mando y Control de las propias instalaciones de alumbrado según los distintos sectores presentes en el municipio. Para ello, lo detallamos en las fichas de campo realizadas en las distintas inspecciones ejecutadas

ANEXO IV. FICHAS TÉCNICAS DE CENTROS DE MANDO



8 IDENTIFICACIÓN DEL TÉCNICO/A QUE ELABORA LA MEMORIA

Datos de la persona técnica responsable de la entidad solicitante o de la asistencia técnica que la entidad solicitante haya designado:

Nombre: Roberto Rodrigo Jiménez

Fecha: 04/09/2021

Firma: En Albacete, a 4 de septiembre de 2021

Fdo.: Roberto Rodrigo Jiménez
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
COITI AB N° 1596



IDAIE
Instituto para la Diversificación
y Ahorro de la Energía



9 ANEXO I. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS JUSTIFICATIVO ACERCA DE LAS ACTUACIONES PROPUESTAS.

El presente proyecto presenta una selección de parámetros técnicos y calidades de equipamientos que son las que maximizan la reducción de la contaminación lumínica del entorno. A continuación, detallamos los aspectos fundamentales que justifican la propuesta realizada.

9.1 OPTIMIZACIÓN EQUIPOS.

Actualmente en el mercado existen multitud de equipos y tecnologías para realizar renovaciones de alumbrado público, siendo el principal componente que define dichas actuaciones el tipo de lámpara a instalar, existiendo la posibilidad de renovar instalaciones de alumbrado mediante diversas tecnologías de lámparas. Desde el punto de vista de la eficiencia energética en la actualidad se utilizan de manera mayoritaria tres tipos de lámparas: VSAP, Halogenuro metálico y LEDs.

Las lámparas VSAP y halogenuro metálico presentan un buen rendimiento lumínico (relación lúmenes/Watios), aunque las VSAP se consideran más eficientes. En cuanto a la temperatura de color esta es más fría en el caso de halogenuro metálico (luz blanca fría superior a los 4000K) mientras que las lámparas de VSAP su temperatura de color es cálida (inferior a los 3000K).

En la actualidad la tecnología LED, presenta respecto a las tecnologías anteriores grandes avances sobre todo en ópticas y técnicas para la disipación del calor) A su vez gracias a su direccionalidad, no requieren el uso de un reflector por lo que mejora su rendimiento. En otro orden de cuestiones las luminarias LED ofrecen mayor rendimiento lumínico que las de vapor de sodio y halogenuro. Además, se opta en el presente proyecto por blancos cálidos (3000K) y se analizara en su periodo de implantación la posibilidad de implantar tonalidades inferiores (2700K, 2500 K).

A su vez atendiendo a su espectro de radiación, se pueden ordenar las lámparas más utilizadas en el alumbrado según su efecto contaminante. Las lámparas menos contaminantes son las que emiten con mayor longitud de onda y dentro del espectro visible. Así, en general, se tiene, de menor a mayor efecto:

1. Lámparas de Tecnología LED.
2. Lámparas de vapor de sodio a baja presión.
3. Lámparas de vapor de sodio a alta presión.
4. Lámparas incandescentes convencionales.
5. Lámparas incandescentes halógenas.
6. Lámparas fluorescentes tubulares y compactas.
7. Lámparas de vapor de mercurio a alta presión.
8. Lámparas de mercurio a alta presión con halogenuros metálicos.

No toda la luz generada por una luminaria se transmite en línea recta, sino que una parte de la misma se esparce por efecto de la atmósfera, propagándose en todas las direcciones. En particular, parte de la luz que se dirige hacia el cielo vuelve a la superficie terrestre produciendo el efecto del resplandor luminoso. El análisis del esparcimiento de la luz en la atmósfera debido a moléculas gaseosas, modelado por Rayleigh, da como resultado el que el esparcimiento es mayor cuanto más pequeña es la longitud de onda de la luz. Así, las lámparas que emiten más proporción de luz azul (vapor de mercurio) producen un mayor resplandor luminoso nocturno que aquellas con emisiones superiores en la banda del rojo (vapor de sodio) de longitudes de onda más largas, resaltando que la tecnología LED nos permite seleccionar la longitud de onda concreta donde se producirá menor resplandor luminoso. El esparcimiento debido a aerosoles o a partículas en suspensión, es tanto mayor cuanto menor sea el tamaño de las partículas y mayor sea la concentración de las mismas en la atmósfera.



IDAE
Instituto para la Diversificación
y Ahorro de la Energía



Todo ello, nos ha llevado a **seleccionar la Tecnología LED** para realizar la renovación integral del municipio de Pozo Cañada, con el fin de optimizar los equipos y tecnología seleccionada con el fin de minimizar la contaminación lumínica que pudiera desarrollarse.

9.2 AUTOMATISMOS Y SISTEMAS DE TELEGESTIÓN.

Dentro de los diversos sistemas de automatismo y sistemas de telegestión para gestionar este tipo de actuaciones, disponemos de las siguientes tecnologías:

EQUIPOS ESTABILIZADORES DE TENSIÓN Y REDUCTORES DE FLUJO LUMINOSOS EN CABECERA

Los estabilizadores de tensión y reductores de flujo (también llamados reductores de flujo) se sitúan en la cabecera de la instalación (centros de mando) y su misión es regular el nivel luminoso por variaciones de tensión y estabilizar la tensión de alimentación, solventando de esta manera los problemas de inestabilidad de la red. La instalación de los reductores de flujo evita el exceso de consumo en las luminarias, prolongan la vida de las lámparas y disminuyen las incidencias por averías. Estos equipos son aptos para lámparas de vapor de mercurio, vapor de sodio de alta presión y halogenuro metálico. Nótese que por normativa ya no se diseñan instalaciones con lámparas de vapor de mercurio. Este equipo presenta el inconveniente de que si la instalación existente está compuesta de tendidos largos y no tiene la sección del cableado adecuada no se consiguen rendimientos óptimos, además precisan de mantenimiento especializado y que son vulnerables a sobretensiones producidas por rayos. En el caso de tecnología LED se utiliza la regulación punto a punto.

BALASTOS ELECTRÓNICOS DE DOBLE NIVEL Y DRIVERS ELECTRONICOS.

Otra medida empleada para la reducción de flujo, es la utilización de balastos electrónicos de doble nivel. Esta opción es aconsejable cuando se opta por la sustitución de lámparas de vapor de mercurio por lámparas de halogenuro metálico, mucho más eficiente. Con la utilización de balastos electrónicos de doble nivel no son necesarios los equipos reductores de flujo en cabecera.

Las lámparas de descarga necesitan para su funcionamiento de equipos auxiliares. Estos equipos llamados balastos pueden ser electrónicos o electromagnéticos. Los balastos electromagnéticos (ya en desuso) deben de acompañarse de un arrancador para el encendido de la lámpara y un condensador para minimizar la energía reactiva.

Aunque existen en el mercado balastos electrónicos y electromagnéticos que permiten reducir el flujo luminoso durante unas determinadas horas de funcionamiento del alumbrado (balastos de doble nivel), los primeros se consideran más eficientes ya que no se producen pérdidas energéticas por las reactancias electromagnéticas (potencia reactiva). Además, estos estabilizan la potencia frente a las variaciones de tensión aumentando la vida útil de la lámpara.

En el caso de la tecnología LED la fuente de alimentación de cada luminaria es denominada driver. Los LEDs trabajan normalmente con corriente continua y necesitan de un controlador (en este caso el driver) que convierta la corriente alterna que llega de la red en corriente continua y que a su vez disminuya el voltaje. La versatilidad de este dispositivo electrónico permite programar hasta cinco niveles de regulación de flujo durante el transcurso de la noche.

SISTEMA DE TELEGESTIÓN A NIVEL DE CENTRO DE MANDO.

Un sistema de telegestión permite controlar las señales de los equipos sin necesidad de una supervisión in-situ. Como sistema de telegestión de los centros de mando, este se conecta a equipos de medición, permitiendo el control de los parámetros y el envío de información, pudiendo actuar sobre el encendido



IDAIE
Instituto para la Diversificación
y Ahorro de la Energía



y apagado de las lámparas o sobre su flujo luminoso. Un equipo de telegestión consta de diversos componentes: Un equipo situado en la lámpara y que lo identifica, un equipo situado en el centro de mando y un servidor central que se comunica con los equipos anteriores.

Todo ello, nos ha llevado a **seleccionar un SISTEMA DE TELEGESTIÓN A NIVEL DE CENTRO DE MANDO** para realizar la renovación integral del municipio de Pozo Cañada, lo que nos permitirá tener una instalación de alumbrado exterior quedando regulada y controlada por un sistema de telegestión centralizada que permita a la entidad local disponer de la información sobre consumos, funcionamiento y programación de la instalación, y que permita automatizar, monitorizar y controlar un flujo bidireccional de la información, hacia terceros que puedan ayudar, en tiempo real, a la ejecución inmediata de las acciones que procedan.

Permitiendo además que en instalaciones de alumbrado exterior reducirán los niveles de iluminación un mínimo del 50% del valor del servicio normal. Esta reducción podrá minorarse en aquellas zonas o vías cuya intensidad de tráfico de personas o vehículos justifique su modificación. La regulación del flujo tendrá un límite mínimo del 20% del valor de flujo normal, y sólo se justificarán sistemas de apagado total para zonas de poca o nula actividad nocturna como son instalaciones deportivas, carriles bici, etc., siempre y cuando se vuelva a activar automáticamente por el tránsito de personas y vehículos.

9.3 CONTROL DE HORARIOS.

La optimización de los tiempos de encendido (en el ocaso) y el apagado (en el orto) es fundamental a la hora de ajustar las condiciones de funcionamiento de una instalación de alumbrado exterior. Para maximizar el ahorro se utilizan dos tipos diferentes de dispositivos de control: Los interruptores crepusculares y los interruptores horarios. Los interruptores crepusculares son dispositivos electrónicos capaces de conmutar un circuito en función de la luminosidad ambiente gracias a una célula fotoeléctrica capaz de detectar la cantidad de luz natural existente y compararla con un valor ajustado previamente.

El inconveniente de este dispositivo es la necesidad de su colocación en zonas que pueden ser de difícil acceso para su mantenimiento y reparación. Además, la polución puede ocasionar que el dispositivo no funcione correctamente. Por otra parte, los interruptores horarios astronómicos incorporan un programa que siguen los horarios de orto y ocaso de la zona geográfica donde está instalada. a. Este dispositivo es de gran versatilidad, ya que además del apagado y encendido, con otro circuito se puede actuar sobre los niveles de flujo e incluso incluir distintas maniobras en fines de semana, festivos, etc.

Dentro de este punto entrarían tareas como el apagado selectivo del alumbrado público, ornamental y publicitario o la reducción del flujo de luz en determinados horarios.

Todo ello, nos ha llevado a **seleccionar un SISTEMA DE CONTROL DE HORARIOS MEDIANTE RELOJES ASTRONOMICOS**, para realizar la renovación integral del municipio de Pozo Cañada, lo que nos permitirá tener una instalación con mayor versatilidad, e incluso, dichos relojes astronómicos podrán estar integrados dentro del Sistema de Telegestión propuesto anteriormente.

9.4 MINIMIZACIÓN DEL FLUJO HEMISFÉRICO SUPERIOR

La función de las luminarias es la de proporcionar un control de la luz de forma que dirija el flujo luminoso hacia las direcciones adecuadas apantallando el restante flujo luminoso con el fin de crear la distribución de intensidad luminosa especificada.

Con respecto al resplandor nocturno, la emisión de luz contaminante de estos equipos es debida, bien a la emisión directa de la luz hacia el hemisferio superior, bien debida al sistema dióptrico 3, normalmente utilizado como cierre transparente de la luminaria, que desvía parte del haz de luz hacia esas direcciones. La luz intrusa, por el contrario, es debida a la emisión de luz por parte de las luminarias hacia direcciones inadecuadas, que no siempre están comprendidas en el hemisferio superior.

Desde el punto de vista constructivo, en general, las luminarias con cerramiento de vidrio curvo transparente emiten una mayor cantidad de flujo directo que las de vidrio plano, siendo más crítico y debiendo ser de menor valor el ángulo de apuntamiento en las primeras que en las segundas. En cada caso y para cada tipo de fabricante deberían obtenerse, mediante ensayos sobre dichos modelos, los valores del flujo directo para comprobar si es o no adecuada su utilización, en nuestro caso se ha realizado la selección de un material que dispondrán de vidrio plano en las luminarias que así se requiera.



Para evaluar el grado de contaminación de las luminarias, desde el punto de vista del resplandor nocturno se define el flujo sobre el hemisferio superior de las mismas o flujo directo enviado al cielo (%FHS) que se define como el flujo emitido por una luminaria por encima del plano horizontal. Dicho plano corresponde a un ángulo gamma de 90°, en la representación. Se expresa en tanto por ciento respecto del flujo total emitido por la luminaria. El restante flujo luminoso hacia el cielo corresponde al aspecto del flujo total emitido por la luminaria. El restante flujo luminoso hacia el cielo corresponde al proceso de reflexión de las superficies iluminadas, suelo, fachadas, etc.

Desde el punto de vista de la contaminación lumínica, podemos caracterizar las luminarias según 3 grados, de forma que se pueda considerar una u otra luminaria en función de su uso y el grado de afección a esta problemática.

- Grado1: Según el uso que le demos tenemos las luminarias funcionales, ambientales o específicas.
- Grado2: Este grado corresponde al lugar de implantación y sus necesidades estéticas.
- Grado3: Se diferencia según la distribución fotométrica de la luminaria.

En función de la luminaria seleccionada, los flujos emitidos por la fuente de luz variaran, haciendo que la contaminación lumínica se manifieste de formas diferentes aumentando o minimizando efectos adversos como el resplandor luminoso, el deslumbramiento y la intrusión de luz en viviendas.

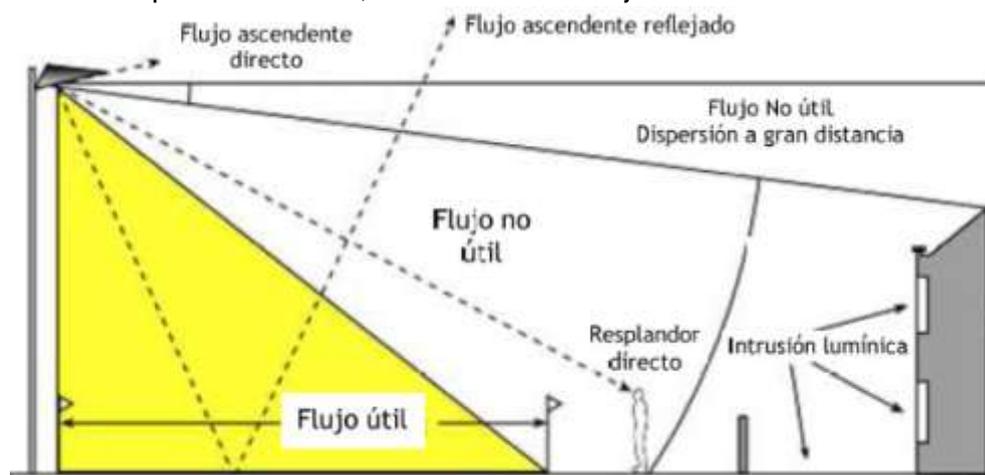


Imagen que define la clasificación del flujo de luz en función de la dirección de emisión desde la luminaria. Fuente: The Institution of Lighting Engineers, modificado.

Por tanto, un control en la elección de las lámparas y de las luminarias a instalar en el alumbrado exterior, supone una menor difusión de la luz artificial hacia el cielo, un mayor control de la reflexión en pavimentos/superficies reflectantes, un menor deslumbramiento e índices de luz intrusa, obteniendo como resultado una menor incidencia de la contaminación lumínica. Además, es de gran importancia



cuantificar el flujo emitido al hemisferio superior (FHSINT), según la tipología y fotometría de las luminarias. Por tanto, la caracterización de las luminarias según estos 3 grados y el FHSINT quedaría resumida en la siguiente tabla:

TIPOLOGÍA		DISTINCIÓN SEGÚN FOTOMETRÍA		
GRADO 1	GRADO 2	GRADO 3	FHSINT	
FUNCIONAL	VIAL (H>6M)	Cierre plano.	1%	
		Cierre curvo grabado o traslúcido.	10%	
		Sin cierre.	10%	
	ARTÍSTICA	Cierre plano.	1%	
		Cierre curvo grabado o traslúcido.	5%	
AMBIENTAL	URBANO (VIALES H<6M, SEMIESFERICA)	Con grupo óptico integrado en cuerpo y cierre plano.	1%	
		Con grupo óptico integrado en cuerpo y cierre curvo grabado o traslúcido.	5%	
		Con protección física superior considerable.	15%	
		Con protección física superior considerable y cierre transparente con lamas ópticas.	10%	
		Sin protección superior. Emisión en todas direcciones.	50%	
		Sin protección superior. Emisión en todas direcciones con lamas ópticas.	30%	
	JARDIN (TRONCOCÓNICAS)	Con grupo óptico integrado en cuerpo y cierre plano.	1%	
		Con protección física superior considerable. Lámparas ubicadas en parte central.	30%	
		Con protección física superior considerable. Lámparas ubicadas en parte central con lamas ópticas.	20%	
	ÉPOCA (FERNANDINO, VILLAS, ECT...)	Con grupo óptico integrado en cuerpo y cierre plano.	3%	
		Con protección física superior considerable. Lámparas ubicadas en parte central.	35%	
		Con protección física superior considerable. Lámparas ubicadas en parte central con lamas ópticas.	20%	
	ESPECIFICO	PROYECTOR	Con grupo óptico integrado en cuerpo y cierre plano.	3%
		BALIZA		---
SINGULAR Y OTROS		-----	---	

Tabla resumen de Tipologías de luminarias, tipo de cierre, protección y grupo óptico con distinción según fotometría

Por ello en nuestra actuación, nos ha llevado a **seleccionar los diferentes modelos de luminarias con las características indicadas a continuación**, para realizar la renovación integral del municipio de Pozo Cañada



TIPOLOGÍA		DISTINCIÓN SEGÚN FOTOMETRÍA		FHSINT
GRADO 1	GRADO 2	GRADO 3		
FUNCIONAL	VIAL (H>6M)	Cierre plano.		1%
	ARTÍSTICA	Cierre plano.		1%
AMBIENTAL	URBANO (VIALES H<6M, SEMIESFERICA)	Con grupo óptico integrado en cuerpo y cierre plano.		1%
	JARDIN (TRONCOCÓNICAS)	Con grupo óptico integrado en cuerpo y cierre plano.		1%
	ÉPOCA (FERNANDINO, VILLAS, ECT...)	Con grupo óptico integrado en cuerpo y cierre plano.		3%
ESPECIFICO	PROYECTOR	Con grupo óptico integrado en cuerpo y cierre plano.		3%
	BALIZA			---
	SINGULAR Y OTROS	-----		---

Finalmente podemos centrarnos en cuatro aspectos fundamentales a la hora de diseñar nuestro sistema de iluminación propuesto de la más forma eficiente y ecológica posible.

A. LIMITAR EL FLUJO LUMINOSO DIRECTO

En este caso se establecerán los límites la cantidad de luz a los niveles de seguridad que organismos como la CIE (Comisión Internacional de Iluminación) y de otros organismos.

B. MINIMIZAR EL FHSINST

El FHS_{inst} (Flujo Hemisférico Superior Instalado) se define como el porcentaje del flujo de una luminaria que se emite sobre el plano horizontal. Esto es, en resumen, el **porcentaje de luz que se proyecta hacia el cielo**. Limitando este valor es posible reducir la contaminación lumínica de forma importante. Por ejemplo, una luminaria con $FHS_{inst}=3\%$ emite un 290% más de resplandor a 200km que una con un valor próximo al 0%, algo que ya hemos reflejado anteriormente.

C. EMPLEAR ILUMINACIÓN EFICIENTE

Optar por tecnologías de bajo consumo como el LED, que permiten generar fuentes de luz más direccionales y con un menor impacto ambiental.

D. AUTOMATIZACIÓN DEL ALUMBRADO

Una gestión más inteligente y automatizada del encendido/apagado e intensidad de luz del alumbrado permitiría ajustar de forma dinámica la luz disponible a las necesidades reales de cada momento. Dentro de este punto entrarían tareas como el apagado selectivo del alumbrado público, ornamental y publicitario o la reducción del flujo de luz en determinados horarios.



ANEXO II. PLAN ESTRATÉGICO MUNICIPAL POZO CAÑADA 2022-2030 PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO INTEGRAL OBJETO DE LA ACTUACIÓN.

El acuerdo adoptado por el Excmo. Ayuntamiento de Pozo Cañada es el de sumarse en el próximo año 2022 al Pacto de alcaldes por el Clima de la Comisión Europea con su aprobación en el pleno. La Comisión Europea puso en marcha en 2008 el Pacto de los alcaldes, una iniciativa abierta a todas las ciudades y municipios en Europa con el objetivo de involucrar a las autoridades locales y los ciudadanos en el desarrollo y la aplicación de la política energética de la Unión Europea. Las ciudades que forman parte de este pacto se comprometen a actuar para conseguir el objetivo de la Unión Europea de reducir en un 40% los gases de efecto invernadero de aquí a 2030, así como promover la adopción de medidas conjuntas para la atenuación del cambio climático y la adaptación al mismo.

A su vez se adherirá a la Red de Ciudades y Pueblos Sostenibles, planteaba la necesidad de incidir sobre uno de los pilares que dichos acuerdos requieren: el cambio del modelo energético basado en los combustibles fósiles por otro donde primen las energías renovables y la eficiencia energética. La sostenibilidad ambiental significa preservar el capital natural. Requiere que nuestro consumo de recursos materiales, hídricos y energéticos renovables no supere la capacidad de los sistemas naturales para reponerlos, y que la velocidad a la que consumimos recursos no renovables no supere el ritmo de sustitución de los recursos renovables duraderos. La sostenibilidad ambiental significa asimismo que el ritmo de emisión de contaminantes no supere la capacidad del aire, del agua y del suelo de absorberlos y procesarlos.

Uno de los pilares fundamentales enmarcados dentro del Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible (PAESC), cuyo marco de implantación sigue en proceso, retroalimentándose cada día con nuevas intervenciones e innovaciones tecnológicas, presenta la Renovación Integral del Alumbrado Público del municipio de Pozo Cañada como palanca de actuación. **PENSAR GLOBALMENTE, ACTUAR LOCALMENTE**, es el inicio de este **PLAN ESTRATÉGICO MUNICIPAL PARA LA RENOVACION DEL ALUMBRADO PUBLICO MUNICIPAL**. Dicho Plan está alineado con los objetivos de las políticas públicas impulsadas por Naciones Unidas y plasmadas en la Nueva Agenda Urbana Global⁴ cuyo principal objetivo es identificar los nuevos desafíos y fortalecer el compromiso político global para alcanzar un desarrollo urbano sostenible. Está vinculado con la Agenda 2030 de Naciones Unidas y a la Agenda España 2030.

El modelo de desarrollo que ha de seguir el municipio de Pozo Cañada, en línea con las necesidades territoriales y las aspiraciones expuestas por parte de la Administración local y la sociedad civil, económica y, en general, la totalidad de actores urbanos, está fuertemente condicionado por la disposición de un **instrumento de gestión** que, de manera realista y viable, identifique, ordene y planifique cuáles son los principales ámbitos de intervención para la consecución de un nuevo modelo territorial. No sólo en forma de **Plan Estratégico**, sino también de **Hoja de Ruta**, el presente informe contiene todos los objetivos estratégicos y de gestión, valores actuales y futuros de dichos indicadores que son necesarios tanto para identificar el modelo como para gestionar su correcto desarrollo.

En su conjunto, este trabajo conforma el **Plan Estratégico de Pozo Cañada 2022-2030**, instrumento de **ordenación, planificación y definición de la estrategia territorial a medio y largo plazo**. Respondiendo a la necesidad de disponer de una línea de intervención clara y continuada de manera sostenida en el tiempo, este proyecto concreto cuáles son las líneas e intervenciones que han de desplegarse para aprovechar todas las potencialidades territoriales. En él se define un **modelo territorial coherente** y consensuado que, construido sobre los activos ya existentes, y en base a una perspectiva integral e inclusiva, concreta y detalla los ejes centrales sobre los que articular la transformación de Pozo Cañada. El proceso seguido hasta llegar a la definición del *Plan* se ha basado en una aspiración esencial: la **integración de todos los actores territoriales** para que el proyecto sea un instrumento al servicio de la ciudadanía y una



herramienta efectiva desde la que articular el cambio territorial que trascienda de visiones cortoplacistas y de la operativa cotidiana asociada a la gestión municipal.

Por ello, la participación, comunicación (tradicional y vía social media), y difusión son vectores imprescindibles de los que depende en gran parte el éxito del proyecto. Sólo consiguiendo la apropiación del *Plan* por parte de ciudadanos y gestores públicos se logrará implementar esta herramienta, lo que permitirá determinar si realmente se ha conseguido el cambio de modelo a través del consenso y el trabajo conjunto. La entidad responsable de desarrollar e implementar el Plan Estratégico de Pozo Cañada 2022-2030, será la encargada de asegurar la ejecución de cada una de las líneas estratégicas e intervenciones/actuaciones asociadas al proyecto, trabajando de forma colaborativa para que la aspiración de cambio efectivo y de consecución de un modelo territorial sostenible sea una realidad para así poder alcanzar un nuevo Municipio de Pozo Cañada con mayores niveles de calidad de vida donde todos los ciudadanos se vean reflejados e identificados.

Desde el inicio de la ejecución del presente Plan Estratégico, y teniendo como horizonte el año 2030, se desarrollará un modelo territorial caracterizado por:

... Un municipio próspero y competitivo

Pozo Cañada dispondrá de una estructura económica dinámica y generadora de empleo en la que existan múltiples oportunidades para el desarrollo de la población local y la atracción de nuevos residentes. El cambio del modelo de iluminación, la diversificación del tejido económico asociado a dichos cambios y la generación de nuevos focos de emprendimiento y empleo serán los ejes fundamentales sobre los que estructurar el nuevo municipio.

... Un municipio sostenible

Pozo Cañada será un espacio en plena armonía con su entorno, tanto natural como urbano, que no sólo dispondrá de unos niveles óptimos de calidad lumínica y ambiental, sino que además garantizará el bienestar y la salud de sus ciudadanos. Para ello, un modelo de iluminación sostenible y un entorno ambiental protegido, conservado y puesto en valor caracterizarán la sostenibilidad del desarrollo territorial más allá del corto plazo.

_ Un municipio territorialmente cohesionado

Pozo Cañada funcionará como un metabolismo único, impulsando un desarrollo integral y equitativo en el que todos los núcleos funcionen complementariamente. Actuando con especial incidencia sobre el casco urbano, sobre las poblaciones periféricas y sobre las dinámicas de interrelación entre todas ellas, se logrará entender al municipio en toda su realidad con una correcta iluminación de las mismas, sin existir una diferenciación geográfica, plasmando los mismos parámetros de diseño en toda su extensión.

... Un municipio reconocido

Pozo Cañada será un territorio en el que todos los ciudadanos participarán y se identificarán con una fuerte identidad colectiva. Este proceso contribuirá a cambiar la percepción del propio municipio, difundiendo una imagen positiva asociada a todos los activos y fortalezas que éste dispone, mediante la revitalización del patrimonio histórico, Iglesias, Plazas, y demás elementos arquitectónicos.

... Un municipio cívico

Como un municipio cívico, Pozo Cañada constituirá un entorno único con buenos niveles de seguridad vial, confort y tranquilidad, los cuales serán ampliamente percibidos por parte de la ciudadanía, con



integración con medidas como Pasos de Peatones Inteligentes para un mayor aumento de la seguridad Vial del municipio.

... Un municipio socialmente cohesionado

Como un municipio socialmente cohesionado, Pozo Cañada proporcionará a sus habitantes un entorno sensiblemente mejorado en el que disfrutar de una buena calidad de vida, donde todos los ciudadanos se vean implicados y se sientan parte activa del territorio, con una mayor concienciación ciudadana, contando con una iluminación decorativa que ayude al conjunto arquitectónico a la vez que tener flexibilidad para de una forma fácil poder cambiar colores y combinaciones que faciliten unirse a causas para concienciar o como símbolo de solidaridad". Gracias a esta iluminación **podremos ver en color edificios emblemáticos** con motivos de efemérides, celebraciones, o por petición de la ciudadanía a través de solicitud telemáticas para mostrar la concienciación del municipio con el Día del Cáncer de Mama, Día del Alzheimer, Día del Agua, y un largo ect.

Debemos entender que el color está presente de forma significativa dentro de nuestro entorno natural, transmite emociones y sentimientos, emite y potencia los mensajes. Como comunicador visual, el color, es uno de los elementos estructurales más significativos, también uno de los mejores medios para informar, definir, atraer y llamar la atención. Fachadas, monumentos y espacios urbanos que se consideran emblemáticos ahora pueden vestirse de luz y color en ocasiones especiales, convirtiéndolos en voceros de celebraciones y creadores de conciencia.

... Un municipio eficiente en la gestión

Pozo Cañada desarrollará un modelo de ciudad consensuado, legitimado y compartido. Para ello, impulsará valores irrenunciables como la transparencia, la participación y la responsabilización de los diferentes actores implicados. Un soporte adicional a la gestión municipal, instrumentalizado a través de un nuevo modelo energético y del cambio de la percepción del municipio de Pozo Cañada bajo el nuevo modelo de iluminación nocturna bajo criterios de sostenibilidad, concienciación y respeto del medio ambiente.

Por ello, más allá de la iluminación vial de las calles del municipio, los lugares que han decidido iluminarse permanentemente tienen una gran lista de eventos para reflejar en su iluminación, y dentro de ellos hay causas comunes que unen a los ciudadanos alrededor del mundo y es en estas ocasiones cuando la luz se vuelve protagonista social.

La percepción del color se ha estudiado desde diferentes puntos de vista porque diferente es la sensibilidad de cada persona, sin embargo, hay colores con significados comunes y universales que se usan para transmitir mensajes. Si a esto le agregamos la fascinación que tenemos por la luz, que nos lleva a seguirla, buscarla y darle significado, entonces luz y color se convierten en protagonistas de nuestras noches y comunicadores eficientes.

Los espacios públicos son un gran foro abierto. La tendencia a cambiar de color los edificios por medio de la luz o convertirlos en grandes pantallas con el fin de crear símbolos con significado propio, capaces de comunicar ideas, debiera ser tomada como herramienta temporal para no modificar la arquitectura o la iluminación original creada para resaltar la forma, la textura y las características del lugar. Como en todo, cuando se abusa en el uso de la iluminación de color, se pierde el sentido y el esfuerzo de comunicación se diluye en un mar de luces sin significado, por ello todos los conceptos anteriormente expuestos han sido los pilares fundamentales del desarrollo del presente proyecto.

Para el correcto desarrollo y consecución del *Plan Estratégico de Pozo Cañada 2022 - 2030*, la entidad/organismo responsable de su ejecución, deberá guiarse por los siguientes valores y pautas de comportamiento:



PARTICIPACIÓN:

El desarrollo de cada una de las fases del Plan requiere de la **inclusión de todos los actores territoriales**. El sector público, el privado, el tejido social y económico organizado y no organizado y, en general, el conjunto de actores urbanos, deberán formar parte activa de su ejecución. Esto no sólo garantizará el éxito de las actuaciones asociadas a la implementación del proyecto, sino que otorgará aceptación y legitimidad al proyecto por parte de todos ellos. Para desarrollar esta actividad se prevé la implantación en el municipio de un sistema de comunicación abierto y de fácil implantación en el municipio, mediante el desarrollo de una APP denominada **"SMARTGEST CUIDA DE POZO CAÑADA"**, esta APP permitirá al ciudadano una participación directa en el desarrollo del proyecto de implantación de renovación del alumbrado de Pozo Cañada y con una visión más futurible la posible escalabilidad con otras actuaciones de desarrollo relacionadas con la mejora del "SMART VILLAGE" y todos sus servicios asociados.

TRANSPARENCIA:

La actuación del órgano/entidad responsable del desarrollo del Plan Estratégico deberá regirse en base a criterios de **apertura, inclusión y honestidad**. En esta línea, se ha de garantizar el acceso a la información relativa al proyecto, lo que contribuirá tanto a mantener una comunicación constante con la ciudadanía como a adaptar todo el trabajo a las necesidades reales del territorio. Por ello a través de "SMARTGEST CUIDA DE POZO CAÑADA" junto con el portal web "PEMIS" ALUMBRADO PUBLICO POZO CAÑADA", el cual integrará los principales valores del proyecto y la visual de actuación del mismo, puesto que estará fundamentada en el sistema de Telegestión y control de GMAO propuesto como capa base de la misma, el ciudadano de Pozo Cañada contará con toda la información relacionada con el PROYECTO PEMIS de RENOVACION DEL ALUMBRADO PÚBLICO del municipio de POZO CAÑADA.

RESPONSABILIDAD/RENDICIÓN DE CUENTAS:

Todos los implicados en el desarrollo del proyecto deben actuar con la máxima **eficiencia**, optimizando los recursos destinados para ello y respondiendo de su **adecuado desempeño**, así como del nivel de **consecución** de los **objetivos** identificados. Uno de los máximos valores que se pueden asociar al Plan y la Hoja de Ruta resultante, es la capacidad de **medición y evaluación** respecto a la consecución de objetivos. Una hipotética falta de rendición de cuentas debilitará los objetivos propios del Plan al restarle capacidad de evaluación, por ello mediante la verificación continua de los indicadores de Ahorro Energético, Ahorro Económico, Reducción de Emisiones de CO2, y otros a través de la web "PEMIS" ALUMBRADO PUBLICO POZO CAÑADA", nos permitirá establecer una línea base de los mismos para poder realizar:

1. Benchmarking Energético.
2. Benchmarking Económico.
3. Análisis de desviaciones.
4. BigData de influencia de agentes externos.
5. Establecer algoritmos de predicción en función de las necesidades reales del municipio.
6. Ect....

El sistema open data permite la gestión integral y efectiva de los datos abiertos, habilita mecanismos de participación ciudadana e incluye mecanismos de transparencia.

COMPROMISO:

El éxito de la entidad/organismo responsable de desarrollar el Plan dependerá en gran parte de que todos sus integrantes no sólo gestionen las intervenciones encomendadas, sino que además se **identifiquen y apropien** con la **visión** y los **valores** del propio proyecto, tomando conciencia de su importancia para el desarrollo territorial, mediante la retroalimentación de la APP "XXXXXXXXXXXX" y propondremos acciones de iluminaciones específicas para decorar y fomentar el turismo, como es la iluminación de edificios y elementos municipales, calles que necesiten mejorar su alumbrado desde el



punto de vista del conjunto de lumínico. A su vez la interacción con el ciudadano: sistema que permite al ciudadano participar, proponer e informar de forma abierta sobre el funcionamiento de la ciudad, consultar la información disponible sobre la misma y completarla o modificarla.

Cabe destacar la importancia del apartado anterior para la revalorización del patrimonio histórico del municipio y para la potenciación del turismo asociada al mismo, por ello, proponemos la creación de una RUTA DE LUZ NOCTURNA (revisable anualmente) para la iluminación de los elementos arquitectónicos y patrimoniales de POZO CAÑADA, en la cual se ponga en valor todo lo anteriormente descrito y otros factores sociales, teniendo como eje central al ciudadano y con una imagen propia a desarrollar en el municipio.

COLABORACIÓN:

La entidad/organismo responsable del proyecto ha de ser capaz de aprovechar las potencialidades que ofrece el **trabajo conjunto** con el tejido social organizado del territorio y el conjunto de actores urbanos. Asimismo, debe estar abierto a la cooperación con todos los niveles gubernamentales, maximizando las sinergias que pueden derivarse de este proceso. Por ello, en base a la implantación de este primer proyecto de renovación del alumbrado público municipal, siendo el mismo, un eje vertebral importante en cualquier municipio, ya que donde hay una calle hay una luminaria y en ella podemos obtener energía eléctrica, proponemos usar como una lanzadera, un guiño al “Smart Village”. Por ello, realizaremos una vez realizada la renovación del mismo, un estudio con propuestas claras y viables que permitan dar un paso más mediante el alumbrado a un municipio inteligente. Estudiaremos la posibilidad y viabilidad tanto técnica como económica de los siguientes apartados.

- Análisis de zonas conflictivas mediante el uso de medidas de seguridad y su tratamiento.
- Análisis mediante cámaras y gestión de parkines públicos, zonas de carga y descarga y zonas de aparcamiento de minusválidos.
- Análisis y propuesta de elementos de control medioambientales.
- Análisis de implementación de sensoria y monitorización de elementos de Digitalización orientados a la mejora de la calidad de vida del ciudadano.

LIDERAZGO:

La consecución del éxito del proyecto pasa por que la entidad/organismo responsable de asegurar su ejecución lleve a cabo un liderazgo capaz de **alinear objetivos globales y estrategias colectivas**, transmitiendo y permitiendo así el dinamismo del proyecto y su apropiación por parte de la ciudadanía. Por ello el Ayuntamiento de Pozo Cañada cree muy firmemente en el proyecto “PEMIS” RENOVACION DEL ALUMBRADO EXTERIOR MUNICIPAL DE POZO CAÑADA, y estable como pilares fundamentales para el desarrollo del mismo, enfocados principalmente al desarrollo de los siguientes hitos:

- Gestión inteligente del alumbrado para la mejora de la seguridad vial.
- Gestión inteligente de servicios e infraestructuras municipales
- Gestión inteligente de la movilidad y seguridad Ciudadana
- Turismo Inteligente y la Noche de la Luz
- Mejora de la gestión energética y Sostenibilidad Municipal
- Integración de servicios en Oficina de Seguridad Municipal.
- IoT aplicada a la mejora de la calidad de vida de los municipios

PROACTIVIDAD:

Los integrantes de la entidad/organismos responsables de la ejecución del presente Plan deberán mantener una **actitud proactiva** que, más allá de limitarse a la propia ejecución del Plan, tomen en todo momento la iniciativa por mantener vivo el proyecto, previendo y afrontando los problemas que se planteen y alcanzando los resultados con creatividad e innovación, orientando todas sus actuaciones hacia el **“EL ALUMBRADO DEL PRÓXIMO SIGLO Y SUS SERVICIOS AÑADIDOS”**.



CONCILIACIÓN:

La entidad/organismo responsable de la ejecución del Plan ha de tener y ser capaz de transmitir una **actitud de conciliación** entre todos los actores implicados en el desarrollo del proyecto, de tal forma que se establezca una **interacción positiva** entre ellos y queden aglutinados bajo una única visión compartida que oriente su actuación hacia unos mismos objetivos, por ello es fundamental la implantación de la APP "SMARTGEST CUIDA DE POZO CAÑADA" como elemento de comunicación entre el ciudadano y el organismo responsable para la tramitación o gestión de posibles solicitudes y a su vez mediante el portal WEB "PEMIS ALUMBRADO PUBLICO POZO CAÑADA" se podrán comprobar y corroborar cualquier acción, modificación o actualización realizada durante la implantación y posterior desarrollo del proyecto.

INNOVACIÓN:

El Plan *Estratégico Pozo Cañada 2022 - 2030* debe caracterizarse por la propuesta de **mejoras continuas, creativas e innovadoras** que no hipotequen las actuaciones a operativa diaria y disponibilidad presupuestaria, para así poder alcanzar la mejor solución a retos, oportunidades y problemas sobrevenidos, bajo el desarrollo del concepto "Smart Village POZO CAÑADA".

Una vez definidas Las Dimensiones Estratégicas en las que se articula el Plan Estratégico de Pozo Cañada 2022-2030, y que a su vez componen la definición de la Visión, pasamos a dar respuesta de una manera más detallada a los principales aspectos recogidos en el *Real Decreto 692/2021, de 3 de agosto, por el que se regula la concesión directa de ayudas para inversiones a proyectos singulares locales de energía limpia en municipios de reto demográfico (PROGRAMA DUS 5000)*, en el marco del Programa de Regeneración y Reto Demográfico del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, el cual recoge en su Artículo 11. Cuantía y criterios para la determinación de la ayuda a percibir, Apartado 3. Adicionalmente, para obtener la consideración de «proyectos integrales», la documentación a presentar deberá incluir un plan estratégico que incluya:

- a) el origen o lugar de fabricación (nacional, europeo o internacional) de los componentes de la instalación y su impacto medioambiental.
- b) los criterios de calidad o durabilidad (garantías, estándares de calidad, etc.) utilizados para seleccionar los distintos componentes. Además, en el caso de incluir instalaciones eléctricas superiores a 100 kW de potencia nominal, se detallará interoperabilidad de la instalación y su potencial para ofrecer servicios al sistema.
- c) impacto sobre PYMES y autónomos que se espera que tenga la puesta en marcha y mantenimiento proyecto, y estimación de su impacto sobre el empleo local y sobre la cadena de valor industrial local, regional y nacional.
- d) impactos positivos previstos sobre el municipio y el entorno en términos sociales, en particular en relación con el reto demográfico, así como ambientales y económicos.
- e) plan de formación a personal adscrito a las entidades locales en relación con el impulso en el municipio de las tipologías de actuación objeto de ayuda.

Según las cifras oficiales de población del padrón municipal a 1 de enero de 2019, el 85% de los municipios menores de 2.000 habitantes han perdido población durante este siglo. Además, es en los municipios de menor tamaño donde se aprecia de forma más intensa la pérdida de población, el envejecimiento demográfico, la masculinización y la despoblación. Este proceso de despoblamiento es un problema con transcendencia económica, social y política, que no es exclusivo de nuestra comunidad autónoma sino compartido por otras zonas del país, especialmente de la España interior, y que por lo tanto requiere de acciones a distintos niveles y de un Pacto de Estado que, entre otras cuestiones, aborde la solidaridad y la financiación para hacerle frente.

En definitiva, parece evidente que hay toda una serie de problemas por atajar, ya que el 25% de los municipios con **menos de 101 habitantes y una densidad inferior a los 4 hab./km², están en peligro inminente de desaparición**. Además, otro 13% adicional, con una **densidad de población inferior a los 4 hab./km² y menos de 500 habitantes**, presentan serios problemas con **un elevado peligro de desaparición** en los próximos años.



En el caso de Pozo Cañada, la situación es la siguiente:

POBLACIÓN	HABITANTES	EXTENSIÓN	DENSIDAD DE POBLACIÓN	RIESGO DE DESAPARICIÓN
POZO CAÑADA	2.797	117,16	29,90	PELIGRO

El empleo, por su parte, muestra una tendencia positiva, ya que se ha reducido la tasa de paro de la Región en un 5% desde el año 2021, especialmente gracias al empleo que proporcionan los sectores de la construcción y los servicios. El número de activos se mantiene estable, presentando valores muy parecidos en los últimos años. Sin embargo, es previsible que tal y como ocurrió con la crisis de 2008/9, la actual crisis provocada por el COVID pueda variar la radiografía del mercado laboral.

En definitiva, la generación de oportunidades es el factor prioritario para la fijación y atracción de población. A este respecto, un buen punto de partida se centraría en la identificación y generación de oportunidad en torno a los nichos con una mayor capacidad relativa como pueden ser el desarrollo del turismo o nuevas oportunidades de diversificación pueden resultar de una labor de facilitación del emprendimiento vía nuevas tecnologías o las tendencias de economía verde.

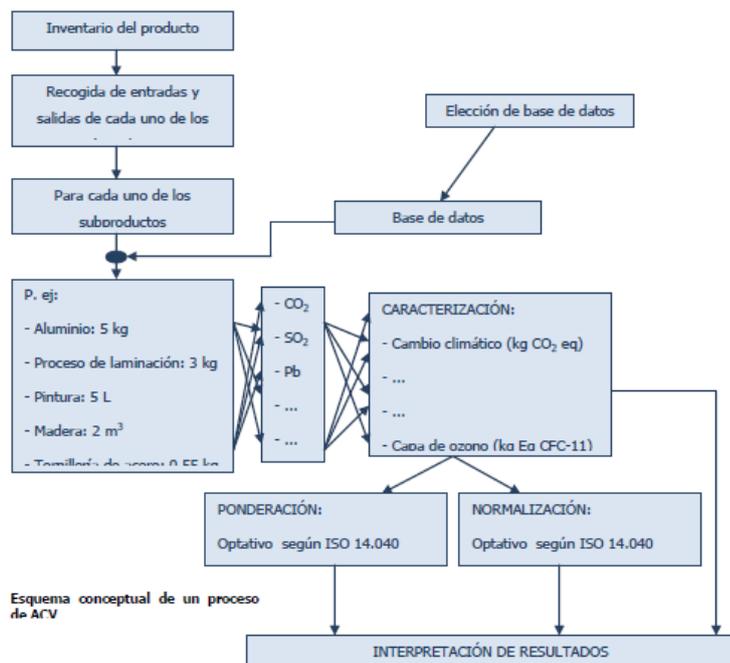
9.5 JUSTIFICACIÓN DE SELECCIÓN DEL ORIGEN O LUGAR DE FABRICACIÓN (NACIONAL, EUROPEO O INTERNACIONAL) DE LOS COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN Y SU IMPACTO MEDIOAMBIENTAL.

Previamente al desarrollo de la selección de los diversos materiales y componentes de la instalación, debemos de hablar de dos conceptos: ECODISEÑO y ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA. Consideramos ecodiseño de materiales o diseño sostenible, a aquel diseño que considera acciones orientadas a la mejora ambiental del producto en todas y cada una de las etapas de su ciclo de vida, desde su creación en la etapa conceptual, hasta su gestión como residuo. Son numerosas y diversas las motivaciones y razones que pueden impulsar los fabricantes de materiales a “ecodiseñar”:

- Ventaja competitiva
- Marketing ambiental
- Diferenciación
- Valor añadido
- Reducción de costos
- Reducción de impacto ambiental en todas las etapas del ciclo de vida del producto

El ecodiseño es una metodología ampliamente probada y los resultados de proyectos llevados a cabo tanto en Europa como en América Central prometen una reducción de un 30 a un 50% del deterioro del ambiente. El ecodiseño se centra en la sostenibilidad en el origen de la actividad (cuando se diseña y se concibe). Para ello, su metodología internaliza el conjunto de recursos utilizados (materiales, energía, procesos, etc.). Así pues, el ecodiseño evalúa de forma global los costos e impactos a lo largo de toda la vida, tanto de los productos como de los servicios. En este marco, el ecodiseño es el eslabón clave hacia la sostenibilidad y el consumo responsable.

A su vez el Análisis de Ciclo de Vida (ACV) de un producto es una de las varias herramientas metodológicas que sirven para medir el impacto ambiental de dicho producto a lo largo de todo su ciclo de vida (desde que se obtienen las materias primas hasta su fin de vida incluyendo todos los materiales y procesos que intervienen en todas las fases de su vida). Debemos entonces hacer una recopilación y un análisis de cada una de las entradas y salidas del sistema para obtener unos resultados que muestren sus repercusiones ambientales, con el objetivo de poder determinar estrategias para la minimización de estos.



Cabe destacar que, para realizar un análisis completo, nuestro análisis debe alcanzar toda la vida del producto, teniendo así un alcance del producto de la cuna a la tumba. Realizar el análisis de esta forma es la única manera de asegurarnos que las cargas medioambientales de una fase no traspasan a otras fases del ciclo de vida. Por ejemplo, externalizar un proceso de nuestro sistema contratando un proveedor externo, no nos evita la contabilización de la carga ambiental asociada a ese proceso. Aunque este no esté en nuestra propia planta, el concepto de ACV nos obliga a tenerlo en cuenta.

Imagen. Esquema conceptual de un proceso de ACV

Cabe destacar que ISO (International Organization for Standardization) ha establecido un marco para la estandarización de la metodología del ACV según la familia de normas ISO:

- a) UNE EN ISO 14001: Requerimientos para implantar un sistema de gestión ambiental en la empresa.
- b) UNE EN ISO 14006: Integración del ecodiseño dentro de los sistemas de calidad.
- c) UNE EN ISO 14062: Mejora del producto mediante la integración de los aspectos ambientales en el diseño y desarrollo.

Será exigencia de nuestra selección de materiales de los principales proveedores de los mismos, en este tipo de actuaciones dispongan al menos de uno de los certificados ISO expuestos anteriormente. A su vez, aparte de hablar de los factores de Ecodiseño, debemos de hablar de la **Huella de Carbono que puede generar nuestro proyecto**. Por ello a continuación se realiza un análisis cualitativo de los factores que pueden generar contaminación en las labores de ingeniería al proyecto:

- ✓ Se debe tener en cuenta que no hay indicios de contaminación resultante en las fases previas al proyecto, ya que son actos administrativos, de análisis o pago de tasas que carecen de impacto relevante en el medio ambiente.
- ✓ Se realiza un análisis cualitativo de los factores más relevantes que pueden generar contaminación durante la construcción del proyecto.
- ✓ Se debe tener en cuenta la contaminación que genera la creación de los materiales para el desarrollo del proyecto, luminarias, Centros de Mando y material de obra en general, así como la construcción de cualquier infraestructura adicional
- ✓ Se debe tener en cuenta el transporte del material (**TRANSPORTE MATERIAL PRINCIPAL LUMINARIAS CON UN % MAYOR AL 60%**) y la maquinaria al lugar de trabajo, (**ESTE ES EL ASPECTO MAS IMPORTANTE EN CUANTO A LA HUELLA DE CARBONO GENERADA POR EL PROYECTO Y SERA ANALIZADO DE UNA MANERA CUANTITATIVA MAS ADELANTE**).
- ✓ Se debe tener en cuenta el uso de la maquinaria pesada en el emplazamiento.
- ✓ Se debe tener en cuenta el transporte y desplazamiento de personal que trabaja en la obra.
- ✓ Se realiza un análisis cualitativo de los factores más relevantes que pueden generar contaminación durante la operación y mantenimiento:
- ✓ Se debe tener en cuenta el gasto de agua para la limpieza de los equipos.
- ✓ Se tiene en cuenta el impacto de los recambios de productos pequeños como cables o piezas pequeñas que deben ser sustituidos.



- ✓ Se tiene en cuenta los elementos que tengan roturas o averías como luminarias y deben ser reparados o sustituidos.

A su vez, vamos a realizar un mayor análisis en la consideración del transporte de las luminarias. La etapa de transporte hace referencia a todo lo relacionado con el movimiento del producto o de alguno de sus elementos a lo largo del Ciclo de Vida, incluyendo el transporte de las materias primas hasta el centro de transformación, así como el del producto acabado hasta el usuario final. Se ha de tener en cuenta el tipo de transporte, la logística y el envase y/o embalaje del producto. Estos últimos habrán de considerarse con su propio Ciclo de Vida.

El campo de acción del diseñador en las actuaciones referidas a esta etapa es escaso, debido a la globalización actual de los bienes de consumo; su contribución principalmente se centrará en la mejora de los envases y embalajes asociados al producto. El objetivo de la estrategia es transportar/distribuir los productos de la manera más eficiente posible. Algunas de las acciones encaminadas a la mejora del producto en esta estrategia son:

- a) -Reducir el envase/embalaje; pensando en la reutilización, siempre que sea posible.
- b) -Seleccionar sistemas de transporte eficientes. El transporte aéreo es el de mayor impacto ambiental.
- c) -Diseñar un producto apilable, reduciendo así su volumen total en el transporte.

Para evaluar el proceso de transporte y distribución de nuestro producto se ha supuesto el uso de camiones de dimensiones medias (22 toneladas) para el transporte dentro de España. De forma similar, para la distribución nivel europeo y contenedor marítimo en el caso internacional. Es importante saber también la cantidad de productos que podremos transportar en cada unidad de transporte. No es lo mismo poder llevar el camión completo de producto, ya que este puede ser apilado y el volumen del camión al 100% no supere la carga máxima de este, que tener que llevar el camión a menos del 100% de la carga porque sobrepasamos el peso máximo permitido. Con los datos de volumen y de peso de una luminaria estándar tipo vial podemos saber si el transporte está condicionado por el peso o por el volumen del producto:

TIPO DE TRANSPORTE	UNIDADES POR PALET	PALETS POR CAMIÓN	FACTOR DE OCUPACIÓN	UNIDADES CAMIÓN	PESO LUMINARIAS (gr)	CARGA DEL CAMIÓN (Tn)	CARGA MÁXIMA DEL CAMIÓN (Tn)
TRAILER ESTÁNDAR	105	30	100	3150	4078,75	12,85	22
TRAILER ESTÁNDAR	54	60	100	3240		13,22	22
CAMIÓN MULTILONA / CAMIÓN BODEGA	54	75	100	4050		16,52	22
CAMIÓN MULTILONA / CAMIÓN BODEGA	72	75	100	5400	2375,46	12,83	22
TRAILER ESTÁNDAR	72	60	100	4320		10,26	22
TRAILER ESTÁNDAR	72	60	100	4320		10,26	22

Por lo que se puede apreciar, los camiones podrán ir al 100% de ocupación sin que se sobrepase su peso máximo admitido. Una vez analizado los países y los medios de transporte con los que serán destinadas nuestras principales materias y debemos analizar los kilómetros que de media recorrerá hasta el punto de destino. Esta labor lleva consigo la recopilación de mucha información, así como la aceptación de

muchas suposiciones. En este trabajo contabilizaremos los kilómetros recorridos desde diversos puntos de fabricación (Nacional, Europeo e Internacional) hasta nuestro ámbito de actuación en el municipio de Pozo Cañada (Albacete). Pero si es verdad que faltaría contabilizar el recorrido desde estos centros de distribución hasta el punto de destino, incluyendo puntos de venta, tiendas al por mayor, por menor, etc.

El resumen sería el siguiente estableciendo diversas capitales de países como centros de producción con el fin de realizar una estimación de las emisiones de CO₂ asignados a cada trayecto dependiendo del tipo de transporte, por ello describiremos los modelos de

- a) Centro de Fabricación Nacional: Madrid (España)
- b) Centro de Fabricación Europeo: París (Francia)
- c) Centro de Fabricación Europeo: Berlín (Alemania)
- d) Centro de Fabricación Internacional: Tokio (Japón)
- e) Centro de Fabricación Internacional: Buenos Aires (Argentina)

1. Núcleo de Actuación: Pozo Cañada:

A continuación, reflejamos en la siguiente tabla los datos resumen de los recorridos efectuados mediante camión de 22 toneladas, por carretera que englobaran los centros de fabricación nacionales y europeos hasta nuestro núcleo de población, Así pues, la distancia media recorrida por los materiales se puede representar en una tabla:

NÚCLEO DE ACTUACIÓN	CENTRO DE FABRICACION	KM RECORRIDOS (IDA-VUELTA) KM/VIAJE
POZO CAÑADA	MADRID	566
POZO CAÑADA	PARIS	3074
POZO CAÑADA	BERLIN	4798

Según la Guía práctica para el cálculo de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Versión 2011, podemos averiguar las emisiones de CO₂ con el dato disponible es la distancia recorrida (km), para ello se pueden utilizar los siguientes factores de emisión, en función de la distancia recorrida varían en función de múltiples factores, como por ejemplo las características del vehículo y la velocidad de la vía. Esta tabla presenta los factores de emisión (g CO₂/km) de forma agregada

VEHÍCULO	TIPO	Emisiones en función del tipo de recorrido (g CO ₂ /km)			
		URBANO	RURAL	INTERURBANO	
Camión diésel	Rígido	<= 14t	539,70	394,98	490,73
		>14t	1103,49	717,04	663,01
	Articulado	<= 34 t	1011,06	646,96	579,96
		>34 t	1506,13	947,43	791,44
Ligero	Gasolina	Cualquiera	365,27	207,32	220,36
	Diésel	Cualquiera	287,14	194,74	282,47

8 Font de dades: Elaboració pròpia a partir de dades per a l'elaboració de l'Inventari nacional i amb la metodologia Corinair 2009. El tipo de recorrido urbano corresponde a vías con una velocidad aproximada de 30 km/h, el rural de 60 km/h (carreteras convencionales) i el interurbano a vías donde el límite de velocidad es alrededor de los 100 - 120 km/h (autopistas / autovías).

<http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-emission-inventory-guidebook-2009/part-b-sectoral-guidance-chapters/1-energy/1-a-combustion/1-a-3-b-road-transport.pdf>

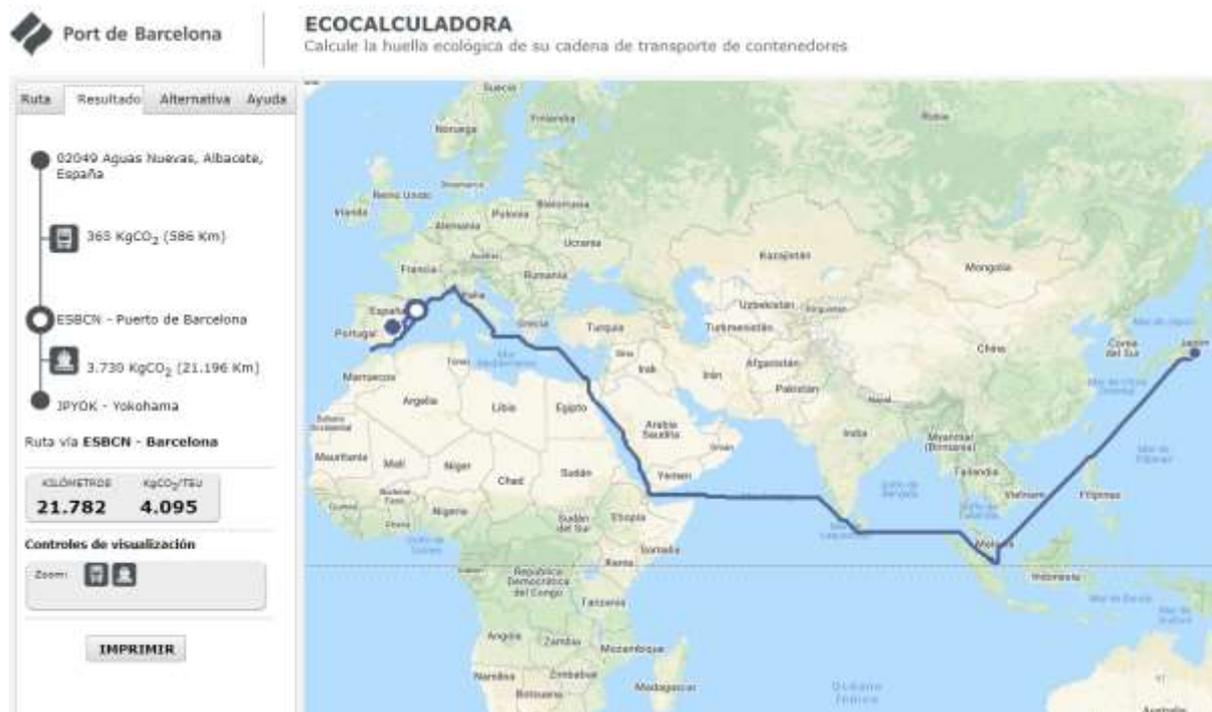
A continuación, mostramos los resultados de nuestras rutas terrestres, en función del tipo de vehículo selección camión Diesel, Articulado de <34 toneladas de carga en recorrido interurbano (579,66 g CO₂/Km)

NÚCLEO DE ACTUACIÓN	CENTRO DE FABRICACIÓN	KM RECORRIDOS (IDA-VUELTA) KM/VIAJE	EMISIONES DE Kg CO ₂
POZO CAÑADA	MADRID	566	328,09
POZO CAÑADA	PARIS	3074	1.781,87
AGUAS NUEVAS	BERLÍN	4798	2.781,21

En otro hilo de cuestiones, pasamos a analizar las emisiones de los centros de fabricación internacionales, para ello nos basaremos en dos tipos de transporte. En primer lugar, será realizado un transporte marítimo mediante contenedor en barco hasta el puerto de Barcelona y posteriormente se trasladará mediante camión Diesel, Articulado de <34 toneladas de carga en recorrido interurbano (579,66 g CO₂/Km) a Núcleo de Actuación. Para ello nos hemos ayudado de la ECO-calculadora del Port de Barcelona calcula las emisiones de CO₂ generadas por el transporte de un contenedor de 20'(TEU) entre la localización europea y el puerto del resto del mundo seleccionado, a través del Port de Barcelona.

Resultado de trayecto desde Centro de Fabricación Internacional: Tokio (Japón) a Núcleo de Actuación.

a) Centro de Fabricación Internacional: Buenos Aires (Argentina)



Fuente: <http://planol.portdebarcelona.cat/ecocalc/index.html?idioma=1>

Resultado de trayecto desde Centro de Fabricación Internacional: Buenos Aires (Argentina) a Núcleo de Actuación.



Fuente: <http://planol.portdebarcelona.cat/ecocalc/index.html?idioma=1>

Con estos valores, se obtiene la siguiente tabla de resultados:

NÚCLEO DE ACTUACIÓN	CENTRO DE FABRICACIÓN	KM RECORRIDOS (IDA-VUELTA) KM/VIAJE	EMISIONES DE Kg CO2
POZO CAÑADA	MADRID	566	328,09
POZO CAÑADA	PARIS	3074	1.781,87
POZO CAÑADA	BERLÍN	4798	2.781,21
POZO CAÑADA	BUENOS AIRES	20.609	11.993,17
POZO CAÑADA	TOKIO	22.098	12.809,33

Con ello, el cuadro resumen de objetivos y características técnicas de los materiales a instalar en nuestro proyecto:

MATERIALES	CENTRO DE FABRICACION	EJEMPLOS DE PLANTAS DE PRODUCCION	REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DE MATERIALES
LUMINARIAS	NACIONAL	Grupo Prilux Iluminación S.L.U. Dirección: C. Río Jarama, 149, 45007 Toledo	CERTIFICADOS ISO (EXIGIBLE 1 AL MENOS): UNE EN ISO 14001: UNE EN ISO 14006: UNE EN ISO 14062:
LUMINARIAS	NACIONAL	Schreder Socelec Sa. Dirección: Dirección: Av. de Roanne, 66, 19180 Marchamalo, Guadalajara	
CENTROS DEMANDO	NACIONAL	Talleres Electromecánicos Laureano Pinazo Dirección: C. de la Tejera, 6, 28110 Algete, Madrid	



1. Si aplica, se contratará una empresa gestora de residuos que recicle y trate todos los generados a lo largo de la construcción del proyecto, sino los contratará la empresa sub contratada.
2. Se realizarán compras en ferreterías para material básico necesario a lo largo de la construcción apoyando los comercios y economía local.

9.6 CRITERIOS DE CALIDAD O DURABILIDAD (GARANTÍAS, ESTÁNDARES DE CALIDAD, ETC.) UTILIZADOS PARA SELECCIONAR LOS DISTINTOS COMPONENTES.

El alumbrado público es un servicio cuya importancia no reside en los elementos que la componen, sino en su funcionamiento y las prestaciones que es capaz de facilitar a los ciudadanos. Establecer los criterios de calidad requiere identificar los factores de los que depende y que abarcan todo el ciclo de vida, desde el planteamiento inicial sobre la necesidad de la iluminación hasta el momento del desmontaje. Las prestaciones de una instalación de alumbrado público experimentan una disminución a lo largo del tiempo y, por tanto, una merma de la calidad del servicio, a causa del envejecimiento propio de sus componentes, fallos, averías y de la acción de agentes externos (climáticos, obras en la vía pública, etc.).

En el presente capítulo se detallarán los de productos de construcción contemplados en este proyecto y a los que es de aplicación la Directiva 89/106/CEE y, por lo tanto, el RD 1630/1992 por el que se dictan Disposiciones para la libre circulación de Productos de la construcción. Se detalla además la fecha desde la que el marcado CE es obligatorio y la fecha desde la que es voluntario cuando no se haya alcanzado todavía la primera.

Cabe hacer especial atención a los componentes eléctricos de la instalación, los cuales deben cumplir con la Directiva de Baja Tensión 2006/95/CE que determina los criterios técnicos de construcción tales materiales, sus condiciones de seguridad, comercialización e importación. Esta directiva es de aplicación al material eléctrico destinado a utilizarse con una tensión nominal comprendida entre 50 y 1.000 voltios en Corriente Alterna y entre 75 y 1.500 voltios en Corriente Continua, concretamente:

- Aparellaje de distribución, mando y control
- Cables y conductores
- Lámparas, luminarias y accesorios para iluminación
- Transformadores, rectificadores, inversores, cargadores de baterías y UPS
- Aparatos electrodomésticos y análogos en general
- Electrodomésticos y aparatos afines
- Máquinas para ocio y deporte y equipos de cosmética
- Equipos de uso agrícola y ganadero
- Máquinas, herramientas e instalaciones diversas
- Instrumentación
- Equipos electrónicos
- Tecnología de la información y domótica

9.7 PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES A LOS QUE NO LES ES EXIGIBLE EL SISTEMA DEL “MARCADO CE”

El mercado del alumbrado ha sufrido una transformación muy intensa en los últimos cinco años, situando a la Tecnología LED como principal elemento de actuación y renovación, esto hace que existan grandes dudas de la duración de las luminarias led de diversos fabricantes destacando, que la gran mayoría de los proyectos cuentan con una media de garantía por parte de los fabricantes a los ayuntamientos de 10 años.

En las instalaciones realizadas que los fallos típicos de las luminarias son los siguientes.



- falló total por apagado de la luminaria. Esto suele ocurrir normalmente por la falta de protecciones de la luminaria ya que el alumbrado público tiene múltiples picos de tensión durante la noche
- parpadeo o fallo parcial de chip, este suele ser otro fallo repetitivo en muchas instalaciones.
- depreciación del led, es quizás el fallo más importante y el que menos se comprueba debido a la complejidad del mismo ya que se ha observado que hay instalaciones que con el paso del tiempo el led ha perdido la fuerza de iluminación y es en este punto donde nuestra empresa ha encontrado una necesidad a solventar técnicamente y un nicho de mercado.

Por lo que uno de los efectos más importantes y necesario **“ES CONTROLAR ES LA DEPRECIACIÓN DE LAS LUMINARIAS LED, LLEGANDO EN ALGUNOS CASOS A REDUCIR EL RENDIMIENTO EN MÁS DE UN 50 POR CIENTO DE LAS INSTALACIONES”**, con los problemas acaecidos posteriormente, fallo de garantía, incumplimiento de normativa, incumplimiento de ahorros y objetivos medioambientales, ect... En la actualidad solamente existen dos formas de comprobar esa depreciación, bien desmontando las luminarias y enviándolas a un laboratorio, actuación muy costosa, o bien realizar mediciones lumínicas mediante el procedimiento de los 9 puntos. También operación muy costosa. Por ello, el **PROYECTO PEMIS-LUMEN POZO CAÑADA** instalara un **SISTEMA DE CONTROL Y PARAMETRIZACION** denominado **“SISFALED”** este estará compuesto por un hardware que, instalado en luminarias aleatorias y mediante un módem y un software, informe periódicamente de la depreciación del led y alerte mediante un sistema de avisos de que lo que está ocurriendo, para bien tomar medidas respecto a los siguientes parámetros a analizar:

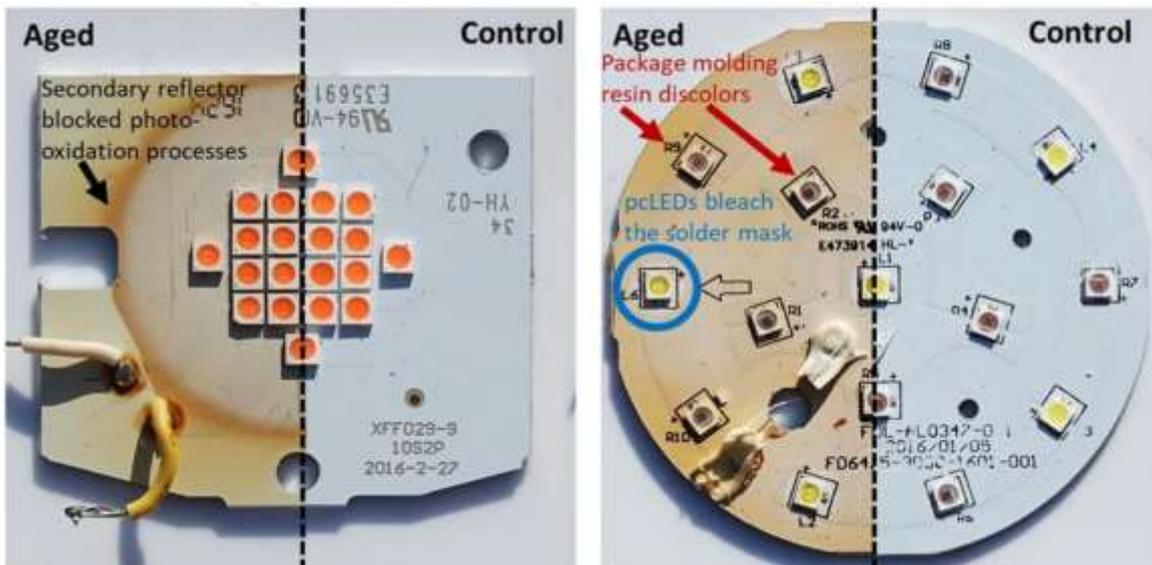
1. Nivel de Eficiencia Energética de la luminaria.
2. Flujo luminoso de la lámpara asociada a la luminaria.
3. Intensidad lumínica y comportamiento de las ópticas asociadas a la luminaria.
4. Intensidad de alimentación a luminaria.
5. Voltaje de alimentación a luminaria.
6. Depreciación de recubrimientos, polímeros, vidrios, ect... de la luminaria.

Estos parámetros a nivel general y otros muchos a nivel mucho más analítico, nos permitirá realizar una simulación in.situ de los parámetros obtenidos en un “QUV ACCELERATED WEATHERING TESTER”. Es por ello que se pone en valor el concepto de fiabilidad de un producto, la cual es la probabilidad de que permanezca en buenas condiciones y que su funcionamiento sea correcto en un tiempo dado. No se puede asegurar que un producto no vaya a fallar, de hecho, todos los productos fallan por lo que el objetivo es que la probabilidad de fallo sea la menor posible.

Calidad y fiabilidad están relacionadas, pero son completamente diferentes. La calidad garantiza que un producto sale de fábrica en buenas condiciones, lo que únicamente nos indica que funciona en t=0, pero carece de la dependencia temporal de la fiabilidad.

Para crear un modelo matemático para la probabilidad de fallo, consideramos el funcionamiento de un determinado elemento en el medio para él especificado, y esa es la base de SISFALED.

Un ejemplo de que los conceptos de calidad y fiabilidad no están aunados, se puede obtener mayor información y análisis con respecto a este tema, el estudio realizado por el Departamento de Energía de Estados Unidos (DOE), el cual ha publicado un nuevo informe, “Accelerated Stress Testing of Multi-Source LED Products: Round 2”, para determinar los mecanismos de cambios ópticos en productos LED multi-fuente.



Dentro de los fallos producidos por la fiabilidad de este tipo de producto podemos obtener dos:

1. Fallo catastrófico Se definen como una pérdida total de la funcionalidad del dispositivo de forma repentina y súbita.
2. **Fallo por degradación** Hay dispositivos que antes de fallar de forma catastrófica pierden sus prestaciones de forma gradual. Este es el caso en muchas ocasiones de los módulos fotovoltaicos o los LEDs, este será el fallo que trataremos de analizar en nuestro proyecto de una manera más pormenorizada.

En el caso de los LEDs para aplicaciones de iluminación se considera fallo cuando la potencia lumínica cae por debajo del 70% de su valor nominal.

Entonces el problema fundamental en fiabilidad, es estimar la vida de un producto o sistema y la probabilidad de que se produzca un fallo en cada momento y se analiza con **“Análisis de datos de supervivencia”** lo cual consiste en el seguimiento o estudio de un proceso desde su inicio hasta su fin que engloba una serie de variables aleatorias positivas. En ingeniería se estudia la fiabilidad de componentes donde una de estas variables aleatorias es el tiempo transcurrido desde que un componente empieza a funcionar hasta que deja de hacerlo.

El fin último del SISTEMA DE CONTROL Y PARAMETRIZACION denominado “SISFALED” será comprobar la eficiencia de las instalaciones de iluminación con luminarias de tecnología led está estrechamente relacionada con la duración y el aprovechamiento óptimo de las instalaciones, las cuales dependerán inicialmente de una selección adecuada de las características técnicas de las luminarias, y su funcionamiento dependerá de la conservación. Características a considerar tales como: la vida, la depreciación luminosa, la estabilidad del color, la depreciación por suciedad y las operaciones de mantenimiento entre otras. Dado que la antigüedad de las instalaciones no ha permitido tener datos suficientes para caracterizar estos parámetros, solo es posible estimar estos resultados mediante una analítica continua de los datos anteriormente definidos y una medición continua con el fin de adelantarnos a los problemas que puedan surgir en un futuro.

Este será un elemento de CONTROL Y GESTION único para el desarrollo del proyecto, además de un avance hacia el concepto de “SMART VILLAGE POZO CAÑADA”, junto a los siguientes procedimientos de control se garantiza unos criterios de calidad muy superiores a cualquier proyecto de renovación de alumbrado público realizado en los últimos tiempos.

A continuación, se detalla el procedimiento a realizar para el control de recepción de los materiales de construcción a los que no les es exigible el sistema del marcado CE (tanto por no existir todavía UNE-EN o Guía DITE para ese producto como, existiendo éstas, por estar dentro del período de coexistencia). En este caso, el control de recepción debe hacerse de acuerdo con lo expuesto en Artículo 9 del RD1630/92, pudiendo presentarse tres casos en función del país de procedencia del producto:



IDAIE
Instituto para la Diversificación
y Ahorro de la Energía



1. Productos nacionales.
2. Productos de otro estado de la Unión Europea.
3. Productos extracomunitarios.

9.7.1 PRODUCTOS NACIONALES

De acuerdo con el Art.9.1 del RD 1630/92, éstos deben satisfacer las vigentes disposiciones nacionales. El cumplimiento de las especificaciones técnicas contenidas en ellas se puede comprobar mediante:

1. La recopilación de las normas técnicas (UNE fundamentalmente) que se establecen como obligatorias en los Reglamentos, Normas Básicas, Pliegos, Instrucciones, Órdenes de homologación, etc., emanadas, principalmente, de los Ministerios de Fomento y de Ciencia y Tecnología.
2. La acreditación de su cumplimiento exigiendo la documentación que garantice su observancia.
3. La ordenación de la realización de los ensayos y pruebas precisas, en caso de que esta documentación no se facilite o no exista.

Además, se deben tener en cuenta aquellas especificaciones técnicas de carácter contractual que se reflejen en los pliegos de prescripciones técnicas del proyecto en cuestión.

9.7.2 PRODUCTOS PROVENIENTES DE UN PAÍS COMUNITARIO

En este caso, el Art.9.2 del RD 1630/92 establece que los productos (a petición expresa e individualizada) serán considerados por la Administración del Estado conformes con las disposiciones españolas vigentes si:

- Han superado los ensayos y las inspecciones efectuadas de acuerdo con los métodos en vigor en España.
- Lo han hecho con métodos reconocidos como equivalentes por España, efectuados por un organismo autorizado en el Estado miembro en el que se hayan fabricado y que haya sido comunicado por éste con arreglo a los procedimientos establecidos en la Directiva de Productos de la Construcción.

Este reconocimiento fehaciente de la Administración del Estado se hace a través de la Dirección General competente mediante la emisión, para cada producto, del correspondiente documento, que será publicado en el BOE. No se debe aceptar el producto si no se cumple este requisito y se puede remitir el producto al procedimiento descrito para Productos Nacionales.

9.7.3 PRODUCTOS PROVENIENTES DE UN PAÍS EXTRAORDINARIO

El Art.9.3 del RD 1630/92 establece que estos productos podrán importarse, comercializarse y utilizarse en territorio español si satisfacen las disposiciones nacionales, hasta que las especificaciones técnicas europeas correspondientes dispongan otra cosa; es decir, el procedimiento analizado para Productos Nacionales.

Documentos acreditativos

Se relacionan, a continuación, los posibles documentos acreditativos (y sus características más notables) que se pueden recibir al solicitar la acreditación del cumplimiento de las especificaciones técnicas del producto en cuestión.

La validez, idoneidad y orden de prelación de estos documentos será detallada en las fichas específicas de cada producto.

- Marca / Certificado de conformidad a Norma:
 - Es un documento expedido por un organismo de certificación acreditado por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) que atestigua que el producto satisface una(s) determinada(s). Norma(s) que le son de aplicación.



- Este documento presenta grandes garantías, ya que la certificación se efectúa mediante un proceso de concesión y otro de seguimiento (en los que se incluyen ensayos del producto en fábrica y en el mercado) a través de los Comités Técnicos de Certificación (CTC) del correspondiente organismo de certificación (AENOR, ECA, LGAI...)
- Tanto los certificados de producto, como los de concesión del derecho al uso de la marca tienen una fecha de concesión y una fecha de validez que debe ser comprobada.
- Documento de Idoneidad Técnica (DIT):
- Los productos no tradicionales o innovadores (para los que no existe Norma) pueden venir acreditados por este tipo de documento, cuya concesión se basa en el comportamiento favorable del producto para el empleo previsto frente a los requisitos esenciales describiéndose, no solo las condiciones del material, sino las de puesta en obra y conservación.
- Como en el caso anterior, este tipo de documento es un buen aval de las características técnicas del producto.
- En España, el único organismo autorizado para la concesión de DIT, es el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc) debiendo, como en el caso anterior, comprobar la fecha de validez del DIT.
- Certificación de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios (CCRR)
- Documento (que sustituye a los antiguos certificados de homologación de producto y de tipo) emitido por el Ministerio de Ciencia y Tecnología o un organismo de control, y publicado en el BOE, en el que se certifica que el producto cumple con las especificaciones técnicas de carácter obligatorio contenidas en las disposiciones correspondientes.
- En muchos productos afectados por estos requisitos de homologación, se ha regulado, mediante Orden Ministerial, que la marca o certificado de conformidad AENOR equivale al CCRR.
- Sello INCE / Marca AENOR
- Es un distintivo creado para integrar en la estructura de certificación de AENOR aquellos productos que ostentaban el Sello INCE y que, además, son objeto de Norma UNE.
- Ambos distintivos se conceden por el organismo competente, órgano gestor o CTC de AENOR (entidades que tienen la misma composición, reuniones comunes y mismo contenido en sus reglamentos técnicos para la concesión y retirada).
- A los efectos de control de recepción este distintivo es equivalente a la Marca / Certificado de conformidad a Norma.
- Certificado de ensayo
- Son documentos, emitidos por un Laboratorio de Ensayo, en el que se certifica que una muestra determinada de un producto satisface unas especificaciones técnicas. Este documento no es, por tanto, indicativo acerca de la calidad posterior del producto puesto que la producción total no se controla y, por tanto, hay que mostrarse cauteloso ante su admisión.
- En primer lugar, hay que tener presente el Artículo 14.3.b de la LOE, que establece que estos Laboratorios deben justificar su capacidad poseyendo, en su caso, la correspondiente acreditación oficial otorgada por la Comunidad Autónoma correspondiente. Esta acreditación es requisito imprescindible para que los ensayos y pruebas que se expidan sean válidos, en el caso de que la normativa correspondiente exija que se trate de laboratorios acreditados.
- En el resto de los casos, en los que la normativa de aplicación no exija la acreditación oficial del Laboratorio, la aceptación de la capacidad del Laboratorio queda a juicio del técnico, recordando que puede servir de referencia la relación de éstos y sus áreas de acreditación que elabora y comprueba ENAC.
- En todo caso, para proceder a la aceptación o rechazo del producto, habrá que comprobar que las especificaciones técnicas reflejadas en el certificado de ensayo aportado son las exigidas por las disposiciones vigentes y que se acredita su cumplimiento.
- Por último, se recomienda exigir la entrega de un certificado del suministrador asegurando que el material entregado se corresponde con el del certificado aportado.
- Certificado del fabricante
- Certificado del propio fabricante donde éste manifiesta que su producto cumple una serie de especificaciones técnicas.



- Estos certificados pueden venir acompañados con un certificado de ensayo de los descritos en el apartado anterior, en cuyo caso serán válidas las citadas recomendaciones.
- Este tipo de documentos no tienen gran validez real, pero pueden tenerla a efectos de responsabilidad legal si, posteriormente, surge algún problema.
- **Otros distintivos y marcas de calidad voluntarios**
- Existen diversos distintivos y marcas de calidad voluntarias, promovidas por organismos públicos o privados, que (como el sello INCE) no suponen, por sí mismos, la acreditación de las especificaciones técnicas obligatorias.
- Entre los de carácter público se encuentran los promovidos por el Ministerio de Fomento (regulados por la OM 12/12/1977) entre los que se hallan, por ejemplo, el Sello de conformidad CIETAN para viguetas de hormigón, la Marca de calidad EWAA EURAS para película anódica sobre aluminio y la Marca de calidad QUALICOAT para recubrimiento de aluminio.
- Entre los promovidos por organismos privados se encuentran diversos tipos de marcas como, por ejemplo, las marcas CEN, KEYMARK, N, Q, EMC, FERRAPLUS, etc.

Se redactará PLAN DE SUPERVISIÓN DE CALIDAD para dar cumplimiento al Pliego de condiciones técnicas de los materiales proyecto, aunque a continuación desarrollamos brevemente los protocolos de control de calidad exigibles a los principales elementos de la instalación.

9.7.4 PUNTOS DE LUZ

En el proyecto se contempla la colocación de lámparas de LED de diferentes potencias.

Una vez instalada y comprobada por el contratista se realizarán las siguientes comprobaciones recogidas en la NTE:

- Cada 10 puntos de luz:

	Controles a realizar	no aceptación automática
En la ejecución	Verticalidad	Desplome superior a 2 cm
	Dimensiones de la cimentación	Dimensiones de la cimentación o pernio diferentes a lo especificado
	Separación entre puntos de luz	Difiere de la separación especificada en replanteo en un valor superior a $\pm 5\%$ sin justificar
	Existencia de puesta a tierra	No existe o no está de acuerdo con la documentación técnica
	Medición del espesor de pintura y del galvanizado	Menor al indicado por las fichas técnicas
Prueba de servicio	Accionamiento de encendido en cada cuadro	Alguna de las lámparas permanece apagada
	Iluminancia media	La iluminancia media medida es inferior al 10% de la especificada

Tabla 6. Comprobaciones necesarias para los puntos de LUZ.

9.7.5 LUMINARIAS

A partir de la instalación de más de 50 luminarias en un mismo proyecto, se deberá ensayar una luminaria por laboratorio acreditado.

Se deberán aportar los siguientes certificados o resultados de ensayos realizados a la luminaria y componentes que forman parte de la propuesta, verificando características indicadas por el fabricante, debiendo cumplir los calores de referencia.

- Marcado CE: declaración de conformidad y Expediente Técnico, tanto de la luminaria como de sus componentes.

- Certificado del cumplimiento de las normas:
 - UNE-EN 60598-1. Luminarias. Requisitos generales y ensayos.
 - UNE-EN 60598-2-3. Luminarias. Requisitos particulares. Luminarias de alumbrado público.
 - UNE-EN 62493. Evaluación de los equipos de alumbrado en relación a la exposición humana a los campos electromagnéticos.
 - UNE EN 62471 2009. Seguridad fotobiológica de lámparas y aparatos que utilizan lámparas.
 - 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 de corriente con entrada 16A por fase y no sujetos a una conexión condicional.
 - UNE EN 61547. Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad CEM.
- UNE EN 55015. Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.
- 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. Requisitos de funcionamiento:
 - Certificados sobre los requisitos exigidos a la luminaria, que sean de aplicación, indicados en el Pliego de Condiciones Técnicas del proyecto de iluminación.
 - Certificado sobre el grado de hermeticidad de la luminaria: conjunto óptico y general, según la norma UNE EN 60598.
 - Ensayo fotométrico de la luminaria: matriz de intensidades luminosas, diagrama polar e isolux y curva de coeficiente de utilización, flujo luminoso total emitido por la luminaria y flujo luminosos al hemisferio superior en posición de trabajo máximo permitido FHSINST (ULOR en inglés), según los valores máximos que aparecen en la ITC-EA-03 del RD 1890/2008 y sin superar lo marcado en el cuadro 25 del Reglamento CE nº245-2009 en la tabla 3, y que está en función de la clase de alumbrado de la vía y del flujo luminoso de la lámpara:

Cuadro 25

Valores máximos indicativos de la eficiencia hemisférica superior (ULOR) por clase de alumbrado de vías públicas para las luminarias usadas en alumbrado de vías públicas (nivel de referencia)

Clases de alumbrado de vías públicas ME1 a ME6 y MEW1 a MEW6, todos los flujos luminosos	3 %
Clases de alumbrado de vías públicas CE0 a CE5, S1 a S6, ES, EV y A	
— 12 000 lm ≤ fuente luminosa	5 %
— 8 500 lm ≤ fuente luminosa < 12 000 lm	10 %
— 3 300 lm ≤ fuente luminosa < 8 500 lm	15 %
— fuente luminosa < 3 300 lm	20 %

Figura 5. Valores máximos indicativos de la eficiencia hemisférica superior (ULOR).

- Ensayos de medidas eléctricas: tensión, corriente de alimentación, potencia nominal en leds y potencia total consumida por luminaria con todos sus componentes y factor de potencia.
- Ensayo de la temperatura máxima asignada (T_c) de los componentes.
- Ensayo de medida de eficacia de la luminaria alimentada y estabilizada (mínimo requerido 80 lm/W considerando LEDs blanco neutro a 350mA a una $T_a=25^\circ\text{C}$), entendido como el flujo neto total saliente de la luminaria respecto al consumo total de la luminaria, a las 100 horas.
- Medida del Índice de Reproducción Cromática (mínimo requerido R_a 70).
- Medida de Temperatura de color correlacionada en Kelvin, con un máximo de 3.000K, excepto para luminarias ornamentales, que se establecerá en cada proyecto concreto.
- Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología led de alumbrado exterior según protocolo CEI-IDAE, en su última versión vigente en el momento de la licitación del procedimiento.



9.7.6 CUADRO DE PROTECCIÓN, MANIOBRA Y CONTROL

Controles de calidad y verificaciones

Todos los cuadros a instalar en el puerto y que tengan como objetivo alimentar instalaciones de alumbrado público exterior deberán entregarse totalmente acabados y programados de forma que sean compatibles con la plataforma de gestión del alumbrado municipal. Para ello, previa fabricación del mismo, el Ayuntamiento, a través de la empresa encargada del mantenimiento y gestión de las instalaciones de alumbrado público exterior, si procede, facilitará la información que sea necesaria para que se llegue a este acometido, en concepto de dimensionado de protecciones, especificaciones del esquema eléctrico interno del cuadro y condiciones del sistema de comunicaciones.

- Inspección de todos los conjuntos.
- Inspección de todo el cableado.
- Verificación y comprobación mecánica del aparellaje.
- Verificación de prueba en vacío, en tensión.
- Verificación de funcionamiento eléctrico.
- Verificación de los límites de tensión previstos por el regulador de flujo con carga de potencia.
- Verificación de la resistencia de aislamiento.
- Verificación de los límites de calentamiento.
- Verificación del grado de protección.

Garantía

Garantía mínima de 2 años.

Documentación a suministrar a cada cuadro

En el interior del cuadro:

- En interior del módulo de abonado esquemas de potencia y maniobra en formato A3 vertical plastificado.
- Dentro de la Caja General de Protección instrucciones de conexionado, verificación y puesta en tensión.
- En un sobre plastificado externo al cuadro:
- Esquemas de potencia, maniobra y topográfico, en formato A3.
- Manual de puesta en marcha del reloj, terminal de control, terminales de comunicaciones, etc.
- Hoja de verificación y manual del Contador por parte de la Compañía Suministradora. - Hoja de Garantía del cuadro.
- CD o cualquier otro soporte digital con el contenido de todos los documentos que se especifican en el Pliego Técnico.

Identificación de los cuadros de alumbrado

La identificación exterior será de la marca del fabricante con placa imborrable metálica grafiada de forma que su identificación sea siempre visible. Su tamaño máximo será de 10 cm. de ancho por 4 cm de alto.

En el interior etiqueta metálica e imborrable con los datos siguientes:

- Marcado CE.
- Número de fabricación.
- Tensión de trabajo.
- Potencia nominal.
- Verificación del control de calidad.
- Fecha de fabricación.

El marcado será claro y perfectamente legible, sin posibilidad de cualquier tipo de duda.

Se realizarán las siguientes comprobaciones:

	Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
En la ejecución	Fijación al paramento o al terreno	Fijación deficiente
	Conexión con la línea de baja tensión y acometida	No se han efectuado las conexiones o son deficientes

Tabla 7. Comprobaciones de los cuadros de alumbrado.



IDAE
Instituto para la Diversificación
y Ahorro de la Energía



9.7.7 PUESTA A TIERRA

Se realizarán las siguientes comprobaciones:

	Controles a realizar	Condición de no aceptación automática
En la ejecución	Profundidad del cable conductor	Variación superior a 10 cm. Excepto cruce con otras instalaciones que tendrán un tratamiento especial
	Separación entre picas	Si es menor de 4 m
Prueba en servicio	Resistencia de puesta a tierra del conjunto de la instalación	Si es mayor de 30 Ohm.

Tabla 8. Comprobaciones a realizar en la puesta a tierra.

9.7.8 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
 - El proyecto define y justifica la solución eléctrica aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y de las Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Suministro y recepción de productos:
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
 - Se comprobará la ficha técnica descriptiva.
 - Se comprobarán las pruebas y ensayos debidamente realizados satisfactoriamente en caso de requerirse.
 - Se comprobarán los Requerimientos técnicos exigibles para luminarias con tecnología LED de alumbrado exterior del IDAE.
- Suministro y recepción de productos:
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Profundidad de canalizaciones según aplicación y características de la instalación.
 - Trazado y montajes de líneas repartidoras: sección del cable y montaje Situación de puntos y mecanismos.
 - Sujeción de cables y señalización de circuitos. Se evitarán la formación de cocas y torceduras, así como los roces perjudiciales y las tracciones exageradas. No se dará a los cables curvaturas cuyo radio interior sea menor que 6 veces su diámetro.
 - Colocación de los soportes de las luminarias aplomados en todas direcciones. Debe presentar una verticalidad y nivelación correcta.
 - Características y situación de equipos de alumbrado y de mecanismos (marca, modelo y potencia).
 - Montaje de mecanismos (verificación de fijación y nivelación)
 - Verificar la situación de los cuadros y del montaje de la red de datos.
 - Cuadros generales:
 - ❖ Aspecto exterior e interior.
 - ❖ Dimensiones.
 - ❖ Características técnicas de los componentes del cuadro (interruptores, automáticos, diferenciales, relés, etc.).
 - ❖ Fijación de elementos y conexionado.
 - Conexionado de circuitos exteriores a cuadros.
 - Pruebas de funcionamiento:
 - Comprobación valor óhmico de la red de tierra.
 - Comprobación de la resistencia de aislamiento en los conductores.



IDAIE
Instituto para la Diversificación
y Ahorro de la Energía



- Comprobación del tiempo de disparo de automáticos.
- Corriente estable por cada una de las fases del suministro eléctrico, no superando nunca el 7% de fluctuación.
- Verificación de cargas equilibradas por fases.
- Programación y comprobación del sistema de encendido electrónico de alumbrado.
- Circuito de fuerza.
- Comprobación del conexionado de todos los circuitos de la instalación.

9.8 IMPACTO SOBRE PYMES Y AUTÓNOMOS QUE SE ESPERA QUE TENGA LA PUESTA EN MARCHA Y MANTENIMIENTO PROYECTO,

Actualmente, estando Inmersos en un proceso de globalización y digitalización sin precedentes, las pymes no se pueden quedar atrás; pueden y deben jugar un papel protagonista en la generación de innovación y en la transformación digital con lo que ello supone de mejora de la productividad y de capacidad para desarrollar productos nuevos y diferenciados. Un protagonismo que les permita ser parte activa en el proceso de fortalecimiento del dinamismo de la economía española.

La importancia de la PYME se ve reflejada claramente en la Agenda del Cambio, dirigida a guiar la acción del Gobierno alineada con las reformas contempladas en la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas, y que recoge medidas tan importantes como el Fomento del Ecosistema Español de Innovación y apoyo a las pymes, y la Integración en las licitaciones de los concursos de contratación pública de la lucha contra la brecha de género, el reto demográfico, la promoción de las pymes o start-ups y la compra pública innovadora.

A pesar del intenso proceso de reestructuración empresarial e internacionalización durante los pasados diez años, que han llevado a un tejido empresarial menos apalancado, más sólido, y con mayor presencia en los mercados mundiales, el tejido productivo español sigue caracterizándose por el elevado peso de las micro PYMEs y autónomos, con una menor productividad y menores márgenes de ajuste ante cambios en los mercados. Estas debilidades han hecho que las PYMEs y los trabajadores autónomos se hayan visto especialmente castigados por la crisis derivada del COVID-19, en particular en el ámbito del comercio, que enfrenta además necesidades estructurales de inversión para adaptarse a la digitalización y a los cambios en el comportamiento del consumidor.

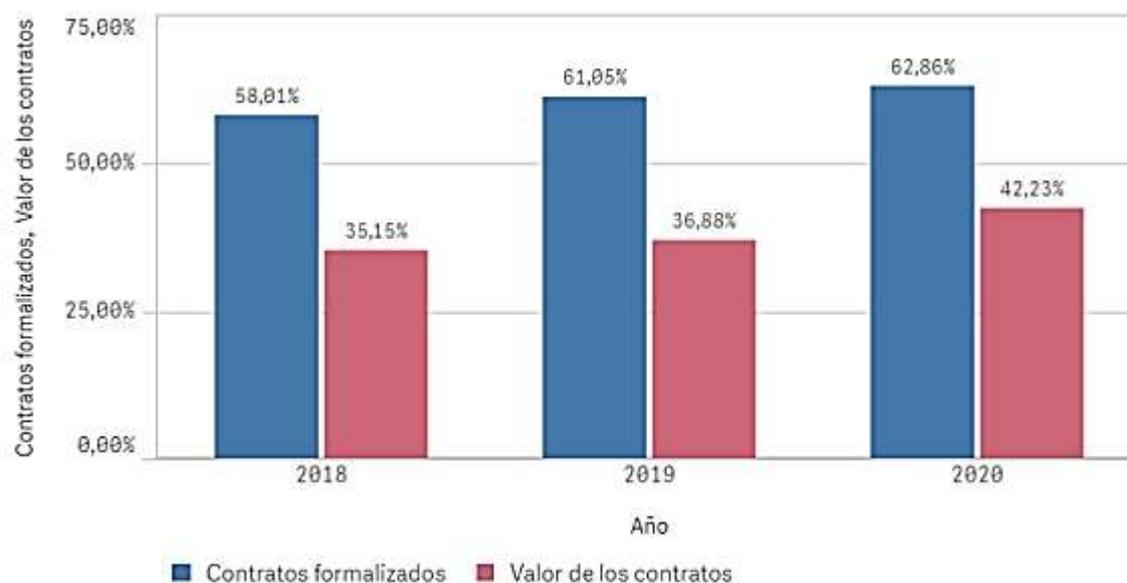
El presente componente recoge, pues, un importante grupo de reformas e inversiones orientadas a reforzar el ecosistema empresarial español, con especial atención a las necesidades de las PYMEs, aumentando la productividad de la economía y el crecimiento potencial mediante el refuerzo de sus capacidades y resiliencia. Para ello se promoverán actuaciones en cinco ámbitos estratégicos: emprendimiento, crecimiento, digitalización e innovación, sector del comercio y la internacionalización, que se lograrán: - Promoviendo un marco regulatorio más favorable, para generar un tejido empresarial más competitivo y resiliente, así como favorecer la aparición y éxito de nuevas iniciativas emprendedoras. - Eliminando los obstáculos que dificultan el crecimiento de las PYMEs. Impulsando la creación y crecimiento de los startups. - Modernizando los mecanismos de reestructuración de empresas para dinamizar la estructura de mercado e impulsar la eficiencia económica. - Fomentando el desarrollo de redes empresariales y el aprovechamiento de sinergias, así como la internacionalización de las empresas. - Impulsando el emprendimiento y, en particular, la creación de empresas emergentes altamente innovadoras en el ámbito tecnológico (start-ups) e industrial.

El porcentaje de contratos formalizados con PYMES registrado en PLACSP y en las Plataformas Autonómicas aumenta durante el periodo de estudio, en su conjunto 4,9 puntos porcentuales y anualmente (3,1 p.p. en 2019 y 1,8 p.p. en 2019 y 1,8 p.p. adicionales en 2019), situándose en el 62,9% de la contratación global en 2020.

El incremento relativo del valor de la contratación global con PYMES también aumenta anualmente y es mayor, de 7 p.p. en dos años, situándose en el 42,2% del valor de la contratación global en 2020, lo que se debe a que el valor medio de los contratos públicos firmados con PYMES aumenta, pasando de 21.130 € en 2018, a 23.813 € en 2019 y 38.067 € en 2020.

IV. Evolución del nivel de participación de las PYMES

Contratos formalizados y valor de los contratos (€). 2018-2020



Fuente: Elaboración propia a partir de la explotación de datos de la PLACSP y autonómicas.

Los principales problemas relacionados con la participación de las PYMES en los procedimientos de contratación:

- **ACCESO A INFORMACIÓN SOBRE CONTRATACIÓN:** en esta categoría se han clasificado los problemas referidos a la disponibilidad de información, su complejidad y los medios y dificultades para acceder a la misma, relativa a la normativa y los procedimientos de contratación pública en general, a la contratación electrónica y sus aplicaciones, a las convocatorias publicadas o a los procedimientos en los que se participa.

- **ACCESO A PROCEDIMIENTOS DE CONTRATACIÓN:** esta categoría se refiere a los problemas relacionados con la imposibilidad de presentarse o acceder a licitaciones concretas por no reunir los requisitos requeridos, no poseer los medios adecuados, existir dificultades técnicas que impiden o complican la presentación, etc.

- **ELABORACIÓN DE OFERTAS:** esta categoría se refiere a los problemas relacionados con la presentación de ofertas: no competitivas, dificultades técnico jurídicas, relacionadas con la contratación electrónica, de cumplimentación de requisitos (acreditación), etc.

- **OTROS:** en esta categoría se han incluido los problemas no encuadrables en las categorías anteriores. En relación con los problemas detectados para la participación de las PYMES de la contratación pública, se adoptarán las siguientes medidas tendentes a solucionarlos de entre las cuáles se consideran buenas prácticas las siguientes:

LOTES: Se han comunicado, como medidas que se consideran buenas prácticas, el establecimiento de criterios para la determinación de los lotes que circunscriban las actuaciones a áreas geográficas no dispersas, o por la naturaleza homogénea de las funciones incluidas en los mismos, de modo que los objetos de los lotes se ajusten mejor a las menores capacidades de las PYMES no comprometiendo su participación en las licitaciones.



IDAE
Instituto para la Diversificación
y Ahorro de la Energía



PAGOS: Establecimiento de medidas procedimentales para garantizar la reducción de los plazos de tramitación de los pagos a los contratistas y, en todo caso, el cumplimiento de los plazos máximos: simplificación de procedimientos, fijación de plazos intermedios improrrogables en la tramitación,

REQUISITOS DE SOLVENCIA: Configuración de los requisitos de solvencia de las siguientes maneras de modo que no supongan una barrera de acceso para las PYMES:

- Establecimiento de niveles de solvencia proporcionados.
- Utilizar criterios de solvencia no basados en la experiencia de los licitadores, de modo que las empresas de nueva creación (normalmente PYMES) no se vean perjudicadas.
- Cuando sea posible licitar a varios lotes, no exigencia del nivel de solvencia resultante de la suma de los niveles de cada lote sino un nivel inferior (medida adoptada en acuerdos marco)

GUÍAS INFORMATIVAS Y RECOMENDACIONES:

- **GUÍAS INFORMATIVAS:** Guías dirigidas al personal de los órganos de contratación con recomendaciones e indicaciones de buenas prácticas para fomentar el acceso de las PYMES a las contrataciones públicas o difusión de resoluciones adoptadas por los tribunales de contratos.
- **INFORMACIÓN GENERAL:** Ofrecer información general a los licitadores sobre la contratación pública, el uso de herramientas de licitación electrónica, etc., a través de guías, instrucciones, webs, documentación publicada en las licitaciones, vídeos tutoriales, a fin de facilitar la comprensión de los procesos de contratación pública.
- **ASISTENCIA:** Habilitación de canales de asistencia, soporte técnico y resolución de dudas.

CURSOS Y JORNADAS DE FORMACIÓN: Actividades formativas dirigidas al personal de los órganos de contratación sobre el modo de configurar las contrataciones para facilitar la participación de las PYMES. Durante el proceso de licitación del Contrato de Ejecución de los trabajos del Proyecto “PEMIS ALUMBRADO PUBLICO POZO CAÑADA”, se valorara dentro de los criterios medioambientales y sociales de una manera correcta, según recoge la LCSP 09/2017, por ello en el marco de la normativa vigente en materia de contratación pública, el órgano de contratación velará por la incorporación en los pliegos de prescripciones técnicas, definidores de las obras, servicios y suministros que precisen para el ejercicio de sus competencias, de requisitos y características específicas sociales y medioambientales que redunden en la mejora del medio rural, propiciando las adquisiciones de proximidad, la utilización de productos locales, así como empresas o trabajadores locales por figuras de calidad diferenciada regional, propiciando igualmente la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, la gestión eficiente y del ahorro energético.

Se analiza cualitativamente los focos que generaran empleo para la construcción del proyecto, esta es la fase con mayor impacto en el empleo local ya que concentra la mayor cantidad de trabajadores del proyecto mediante la ejecución de los mismos (como contratista principal o subcontrata)

- Se generará empleo en personal de obra para la construcción de cimentaciones, hornacinas y demás infraestructura.
- Se generará empleo de personal de ingeniería cualificada para la gestión de la construcción del proyecto
- Se generará empleo de personal con capacidades para el manejo de maquinaria y transporte pesado.
- Se generará empleo de personal con conocimientos en electricidad y electrónica para toda la instalación de electricidad.
- Se generará empleo de personal con conocimientos en TIC's e informática para toda la instalación y programación del sistema de telegestión, API y portal web propuesto.
- Las ferreterías de la zona deberán proveer mayor cantidad de material pudiendo generar aumentos de personal.
- Los lugares de hospedaje deberán soportar mayor carga de alojamientos, pudiendo generar empleo en esta fase puntual.



IDAE
Instituto para la Diversificación
y Ahorro de la Energía



- Se generará empleo de personal especializado en seguridad y salud que facilite un entorno que cumpla los estándares requeridos.
- Se generará empleo de ingeniería especializada en la propiedad para realizar el seguimiento y soporte de la construcción.

Se analiza cuantitativamente la cantidad de personal aproximado que será necesario para el desarrollo de la construcción del proyecto:

- ✓ **La cantidad varía en gran medida en consonancia con la necesidad de velocidad del proyecto y los plazos a los que está sujeto, pero en la fase de construcción puede llegar a picos de 10 personas trabajando activamente sobre el terreno**

Se analiza cualitativamente el empleo que genera la operación y el mantenimiento de las instalaciones:

- ✓ Se generará empleo con la contratación de personal de mantenimiento técnico que tenga las instalaciones en su forma óptima.
- ✓ Se generará empleo con la contratación de personal que realice la operativa de las instalaciones.
- ✓ Se generará empleo con el personal necesario para la fase de vigilancia
- ✓ Se generará empleo de personal con conocimientos en TIC's e informática para toda el mantenimiento y reprogramación del sistema de telegestión, API y portal web propuesto
- ✓ Se generará empleo con los instaladores puntuales que deban colocar e integrar los nuevos equipos.
- ✓ Se generará empleo con el personal que realice el tratamiento de los equipos a los que se finaliza su vida.

Se analiza cuantitativamente la cantidad de personal aproximado que será necesario para desarrollar la operación y el mantenimiento de las instalaciones:

- ✓ **La cantidad de personal trabajando en O&M depende del tamaño del emplazamiento, pero para aportar rangos aproximados en puede haber tres personas con tiempo de actuación.**

Con esta actuación se podrá dar lugar a la:

“CONTRATACIÓN DE UNA EMPRESA O DOS EMPRESAS INSTALADORAS LOCALES PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS DE IMPLANTACIÓN”

“CONTRATACIÓN DE UNA EMPRESA INSTALADORAS LOCALES PARA EL MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS ACORDE A LO REQUERIDO EN EL REBT Y REEAE.

9.9 ESTIMACIÓN DE SU IMPACTO SOBRE EL EMPLEO LOCAL

Uno de los aspectos clave a la hora de impulsar la economía rural es asegurar que se está aprovechando al máximo todo su potencial. En ese sentido, es necesario asegurar que se impulsa el turismo rural, realizando esfuerzos para cuidar el patrimonio físico y natural, la rehabilitación y mejora de su imagen de cara al exterior, y para aumentar las posibilidades de servicios de ocio.

De esta manera, se puede aumentar el atractivo turístico de las zonas rurales y generar nuevos empleos. Además, en línea con los grandes retos a nivel nacional e internacional, se identifica la oportunidad de impulsar la actividad económica sostenible (nuevos nichos de la economía verde), que ponga en valor los productos y procesos locales.

En este sentido, las tendencias hacia “lo verde” y los cambios de modelos socioeconómicos recientemente provocados por la crisis del COVID a nivel estructural, pueden suponer la palanca del cambio para estas zonas o, al menos, una oportunidad clara para mitigar o revertir la situación actual. Por ejemplo, en muchas de estas zonas, sobre todo si poseen elevados valores naturales, el turismo rural (incluido el vinculado a las segundas residencias) se ha revelado como alternativa económica clara a corto plazo.

Finalmente se trata de fortalecer el encaje del medio rural con los sectores económicos emergentes: además de cuidar y asegurar el mantenimiento de los empleos más tradicionales, es necesario conseguir que las nuevas tendencias económicas sean beneficiosas para el medio rural. En este sentido, el desarrollo de la economía circular y la implementación de nuevas tecnologías en las infraestructuras



municipales o el desarrollo de energías renovables, podrían generar nuevos puestos de trabajo como elemento palanca en las zonas rurales, permitiendo el crecimiento económico de los municipios colindantes con estas instalaciones. Por otro lado, la incorporación de las nuevas tecnologías en las actividades ya existentes (hacia una agroindustria 4.0 y un turismo digitalizado) así como la posible aparición de nuevas por hibridación (por ejemplo, la economía creativa) es otra de las vías para la obtención de oportunidades generadoras de empleo a futuro.

Centrados en el desarrollo del proyecto, el uso de la herramienta “SMARTGEST” CUIDA DE POZO CAÑADA” como elemento de comunicación entre el ciudadano y el organismo responsable para la tramitación o gestión de posibles solicitudes y a su vez compatibilizando la misma con el portal WEB “PEMIS ALUMBRADO PUBLICO POZO CAÑADA” se podrán comprobar y corroborar cualquier acción, modificación o actualización realizada durante la implantación y posterior desarrollo del proyecto, podrá dar lugar a la **“CONTRATACION DE DOS PERFILES TÉCNICOS DE TRABAJO ORIENTADOS AL SECTOR TIC’S PARA LA GESTION DE DICHAS HERRAMIENTAS”**

A su vez, durante el proceso de licitación del Contrato de Ejecución de los trabajos del Proyecto “PEMIS ALUMBRADO PUBLICO POZO CAÑADA”, se valorará dentro de los criterios medioambientales y sociales de una manera correcta, según recoge la LCSP 09/2017, por ello en el marco de la normativa vigente en materia de contratación pública, el órgano de contratación velará por la incorporación en los pliegos de prescripciones técnicas, definidores de las obras, servicios y suministros que precisen para el ejercicio de sus competencias, de requisitos y características específicas sociales y medioambientales que redunden en la mejora del medio rural, propiciando las adquisiciones de proximidad, la utilización de productos locales, así como empresas o trabajadores locales por figuras de calidad diferenciada regional, propiciando igualmente la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, la gestión eficiente y del ahorro energético. Con esta actuación se podrá dar lugar a la **“CONTRATACION DE UNA EMPRESA O VARIAS EMPRESAS INSTALADORAS LOCALES PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS DE IMPLANTACIÓN, CON UNA MEDIA DE 6 TRABAJADORES PARA EL DESARROLLO DE LOS MISMOS”**

El Plan Estratégico Pozo Cañada 2022 – 2030 debe caracterizarse por la propuesta de mejoras continuas, creativas e innovadoras que no hipotequen las actuaciones a operativa diaria y disponibilidad presupuestaria, para así poder alcanzar la mejor solución a retos, oportunidades y problemas sobrevenidos, bajo el desarrollo del concepto “Smart Village POZO CAÑADA”, originando nuevas sinergias y dando lugar a desarrollos de empresas locales orientadas a la ejecución, explotación o mantenimiento de dichos trabajos.

Con el desarrollo del Proyecto “PEMIS ALUMBRADO PUBLICO POZO CAÑADA” se podrán dar lugar a la **“CONTRATACION DE UN TOTAL DE 8 PERSONAS DE EMPLEO LOCAL PARA EL DESARROLLO DEL MISMO”**

9.10 ESTIMACIÓN DE SU IMPACTO SOBRE LA CADENA DE VALOR INDUSTRIAL LOCAL, REGIONAL Y NACIONAL.

Como ya se mencionaba en apartados anteriores, la generación de empleo y la inversión local es un factor clave en el desarrollo de este tipo de proyectos teniendo gran impacto en el ámbito rural próximo y en el ámbito nacional, generando oportunidades para las empresas de la zona afectada.

Se analizan de manera cualitativa las oportunidades que existen en la cadena de valor industrial durante las labores previas al desarrollo del proyecto:

- Las empresas de ingeniería y consultoría nacionales obtendrán una contratación por parte del Órgano de Contratación para la elaboración de todas las labores de ingeniería asociadas al proyecto.



- Durante estas labores se evalúa las capacidades del lugar y las oportunidades que puede generar para el comercio local el desarrollo del proyecto, además de realizar un plan que generará energía renovable para el área de distribución de la zona.

Se analiza de manera cuantitativa la parte económica que impacta de manera directa en la economía local/nacional:

Los estudios previos, ingeniería y pago de tasas serán una inversión 100% local, siendo una cuantía aproximada de 104.336,70 euros

Se analizan de manera cualitativa las oportunidades que genera el proyecto para la cadena de valor industrial a lo largo de la construcción del proyecto:

- Las empresas de construcción locales/provinciales/nacionales requerirán personal para dar soporte a esta fase del proyecto y poder desarrollarlo en tiempo y formas, además deberán dar soporte con personal de transporte de maquinaria pesada y gestión de los proyectos.
- Las empresas de Centros de Mando y fabricación de luminarias nacionales aumentarán su producción para abordar la cantidad requerida por el proyecto.
- Las empresas de electrónica, componentes, suministro de componentes, venta de soportes o componentes nacionales para la construcción requerirán de un aumento de la producción para abordar las capacidades del proyecto.
- Las pequeñas empresas del lugar como hospedajes, restaurantes, ferreterías o tiendas básicas de suministro locales recibirán un aumento de las ventas debido al pico de personas en el lugar durante esta fase.

Se analiza de manera cuantitativa la parte económica que impacta de manera directa en la economía local/nacional de la construcción del proyecto:

El coste de pago de licencias de construcción, inversión para hospedaje y adaptación durante la fase, compra de luminarias, centros de mando, contratación de seguros, ingeniería de la propiedad, vigilancia, gestión de residuos serán contratados a nivel local/nacional.

Con todo lo anteriormente expuesto suponiendo un 25% de la inversión en total en dicha fase, por lo tanto, será un impacto local aproximado de 156.979,26 euros y el resto será impacto nacional debido principalmente a la compra de materiales y componentes, con un coste aproximado de 470.937,77 euros

Se analizan de manera cualitativa las oportunidades para la cadena de valor industrial que se crean durante la operación y mantenimiento de las infraestructuras una vez renovadas:

- Las empresas de mantenimiento técnico locales requerirán de personal fijo que mantenga las instalaciones para las que serán contratadas, aumentando plantilla o distribuyendo esfuerzos de otros lugares a este emplazamiento.
- Las empresas de mantenimiento técnico nacionales requerirán de personal fijo que mantenga las instalaciones para las que ha sido contratado, aumentando plantilla o distribuyendo esfuerzos de otros lugares a este emplazamiento para poder realizar la renovación y baja de los equipos que lo requieran.
- Las empresas de reciclaje de residuos nacionales requerirán un aumento de las capacidades durante el mantenimiento del lugar para abordar la gran cantidad de residuos que deben ser debidamente tratados.

Se analiza de manera cuantitativa la parte económica que impacta de manera directa en la economía local/nacional de la O&M del proyecto:



El coste del mantenimiento, arrendamiento, impuestos y vigilancia será contratado de manera local, suponiendo un 100% de la inversión, teniendo un gasto local aproximado de 25 €/pto luz año, tendrá un coste anual de 19.800 de euros.

9.11 IMPACTOS POSITIVOS PREVISTOS SOBRE EL MUNICIPIO Y EL ENTORNO EN TÉRMINOS SOCIALES, EN PARTICULAR EN RELACIÓN CON EL RETO DEMOGRÁFICO,

Bajo estos factores es necesario impulsar una gestión integral y racional de los recursos naturales y de los servicios públicos vinculados, adaptándolos a los requerimientos del municipio como por ejemplo la variabilidad demográfica (población flotante). La gestión del agua, el tratamiento de los residuos y la gestión energética son puntos especialmente importantes que tendrán un impacto directo en variables como la eficiencia en la prestación de estos servicios, y, por lo tanto, en su sostenibilidad a medio/largo plazo.

La principal acción que se persigue con esta acción, es establecer el primer mecanismo palanca para que Pozo Cañada tenga la entidad de municipio reconocido. Como un **municipio reconocido**, Pozo Cañada será un territorio en el que todos los ciudadanos se identifiquen y construyan una fuerte identidad colectiva. Este proceso contribuirá a cambiar la percepción del propio municipio, difundiendo una imagen positiva asociada a todos los activos y fortalezas que éste dispone.

- Un **municipio reconocido** que despierta una **sensación positiva** entre toda la ciudadanía.
- Un **municipio reconocido** en el que existe una **identidad compartida** por todos los ciudadanos, quienes sienten orgullo de sus tradiciones, historia y cultura.
- Un **municipio reconocido** que despierta una **sensación de seguridad** entre toda la ciudadanía.

Cambiar la imagen que actualmente se asocia al municipio de Pozo Cañada en relación a aspectos como la seguridad, el civismo, el modelo turístico, la cohesión social, ... Una percepción positiva del municipio tendrá implicaciones directas sobre la reconciliación de los ciudadanos con el territorio, así como respecto al refuerzo de los vínculos entre todos ellos.

Con esta identidad de **municipio reconocido**, se realiza una apuesta decidida por la promoción del desarrollo rural y garantizar así los servicios básicos, posibilitar la igualdad de oportunidades efectiva, fijar población y propiciar una adecuada cohesión económica y social entre sus territorios.

El principal eje del proyecto, es que el municipio de Pozo Cañada pueda recuperar tejido demográfico apostando por la digitalización del territorio, el fomento de la economía y el aprovechamiento de los recursos disponibles, bajo los ítems explicados anteriormente.

A partir de la consideración de fuentes adicionales a las cuantitativas, Los aspectos más relevantes de la información cualitativa recogida de incluyen a continuación:

- I. El desarrollo económico es fundamental para hacer frente al reto de la despoblación: es necesario fomentar la creación de empleo en las zonas rurales, con el objetivo de retener y atraer a la población. Una actividad económica más dinámica constituye el principal atractivo para que la población joven pudiera optar por una vida en el medio rural. Además, el crecimiento económico repercute en nuevas posibilidades de mejora de servicios e infraestructuras, lo que proporcionaría un importante aumento del bienestar social en estas zonas mediante un efecto retroalimentado que puede ser consecuencia del desarrollo de nuestro proyecto.
- II. Déficit de actividad industrial e inversión privada: se observa una falta de incentivos para atraer nuevas inversiones privadas. De la misma manera, en la actualidad no se consigue que las nuevas industrias se establezcan en zonas rurales, donde sin embargo existe espacio para su desarrollo. En este sentido, los esfuerzos por asegurar la digitalización del medio rural, así como la difusión de las posibilidades que ofrece, podrían paliar las carencias observadas, a través del desarrollo de nuestro proyecto.
- III. Dificultades de especialización en las zonas rurales: los municipios más afectados por el reto de la despoblación experimentan grandes dificultades para especializarse, entendida esta



IDAE
Instituto para la Diversificación
y Ahorro de la Energía



especialización como una oportunidad surgida gracias al efecto palanca del desarrollo de nuestro proyecto, como Proyecto TRACTOR hacia la digitalización y uso de las TICS.

- IV. Explotación del potencial económico del medio rural: es necesario asegurar que se impulsa el turismo rural, realizando esfuerzos para cuidar el patrimonio físico y natural, la rehabilitación y mejora de su imagen de cara al exterior, y para aumentar las posibilidades de servicios de ocio (RUTA NOCTURNA DE LA LUZ, Revalorización del Patrimonio, reactivación del turismo, ect...).

9.12 IMPACTOS POSITIVOS PREVISTOS SOBRE EL MUNICIPIO Y EL ENTORNO EN TERMINOS AMBIENTALES Y ECONÓMICOS.

Trabajar en la recuperación integral y la protección de los activos naturales, paisajísticos y rurales de Pozo Cañada, poniéndolos en valor y dándolos a conocer como patrimonio diferencial de la identidad municipal. Estos activos constituyen un valor diferencial y único del municipio. En primer lugar, y desde el punto de vista estrictamente medioambiental, el municipio presenta una elevada riqueza biológica y natural. En segundo lugar, y desde el punto de vista turístico, se tiene la oportunidad de estructurar una serie de productos turísticos que diversifiquen la oferta actual y contribuyan a la competitividad del sector. En tercer lugar, y en términos sociales, los espacios naturales y rurales de Pozo Cañada pueden ser un factor para evidenciar la idiosincrasia del territorio y fomentar el sentimiento de pertenencia.

Con el desarrollo de este proyecto, se trata de establecer un proyecto palanca para priorizar en los programas, líneas de ayudas e incentivos económicos destinados al fomento de proyectos de energías renovables, eficiencia energética y movilidad sostenible, a los que pueda acogerse Pozo Cañada siendo esta una zona rural escasamente pobladas y en riesgo de despoblación, con el fin de propiciar su transición energética y dar un tratamiento equitativo y solidario entre territorios en dicha transición. Como tabla resumen de los objetivos económicos y medioambientales estimados alcanzar con nuestro proyecto serían los siguientes:

	Ahorro económico (€/año)	Ahorro de energía final (kWh/año)	Ahorro de energía primaria (kWh/año)	Ahorro de emisiones de CO ₂ (teqCO ₂ /año):
			2,403	0,357
Actuaciones instalaciones de alumbrado	64.421,87	394.089,83	947,998	140,690
Total	64.421,87	394.089,83	947,998	140,690

A su vez, la empresa que realice la ejecución de la obra deberá apoyar la transición hacia una economía de bajo consumo de carbono y eficiente en el uso de recursos, mediante un sistema de gestión integrado en torno a principios de la economía circular. En consecuencia, la respuesta de la empresa a la economía circular se centrará como mínimo en impactos ambientales específicos para los que se establecen las medidas adecuadas de minimización, control y mitigación:

- I. Reducir el consumo de recursos naturales mediante campañas de sensibilización y buenas prácticas.
- II. Compra responsable de papel gestionado de forma sostenible (PEFC o FSC)
- III. Minimización de la generación de residuos (peligrosos y no peligrosos) mediante la compra de baterías recargables y reutilización de papel en oficinas y aceites usados, realizando mantenimientos correctivos y preventivos en función de las gamas del fabricante y priorizando las reparaciones in situ, y reciclando y valorizando los residuos generados que



no se pudieron evitar (tubos fluorescentes, residuos metálicos, papel y cartuchos de impresora, entre otros).

- IV. Reducción y control de la contaminación del suelo y del agua mediante la aplicación de planes de seguimiento ambiental, programación de control y uso de vehículos Eléctricos y el establecimiento de planes de gestión ambiental in situ.

En lo que respecta a la economía circular, se analiza el impacto del proyecto donde el concepto de economía circular cobra mayor relevancia:

- Se debe tener en cuenta la gestión de los equipos que deben ser renovados de manera necesaria al llegar al final de su vida útil u óptima como son soportes, los cuadros eléctricos, ect... que carecen de funcionalidad para mantener el funcionamiento óptimo. Estos equipos deberán descomponerse en plantas de reciclaje para reutilizar la mayor cantidad posible de material, dejando lo estrictamente necesario para chatarra.
- De manera general, los productores informarán trimestralmente al Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente de sus ventas, así como del volumen de paneles reciclados y de los materiales y cantidades recuperadas. Igualmente, informarán a los compradores de la importancia de la recogida selectiva de estos residuos, así como a las empresas de tratamiento sobre su manejo durante la recogida, almacenaje, desmontaje y posterior tratamiento y los materiales peligrosos que contengan.
- La gestión del proyecto está basada en los principios de la economía circular, que extienden el ciclo de vida de los activos gracias a la reducción, la reutilización y el reciclaje. Para ello, se prioriza el reaprovechamiento de las máquinas y componentes enteros.
- Se reutilizan los componentes como repuestos para luminarias o equipos similares. Finalmente, se procede al reciclaje de aquellos componentes que, debido a su naturaleza material y su valoración económica, hacen posible su transformación para otros usos.

Tanto los residuos peligrosos como los no peligrosos son gestionados y transportados por empresas autorizadas y, por lo general, por empresas locales. Por sus características, son residuos comunes (aceite, absorbentes, aerosoles, etc.) y por tanto todos ellos son gestionados y transportados por empresas locales. En cuanto al ruido, nuestro proyecto cumple los límites establecidos por la legislación.

9.13 PLAN DE FORMACIÓN A PERSONAL ADSCRITO A LAS ENTIDADES LOCALES EN RELACIÓN CON EL IMPULSO EN EL MUNICIPIO DE LAS TIPOLOGÍAS DE ACTUACIÓN OBJETO DE AYUDA.

Como continuación del Proyecto, y para dar una continuidad al mismo, se formará al personal (interno o externo) de mantenimiento y control de las instalaciones una vez renovadas con el empleo de las nuevas tecnologías implantadas o que se implanten. Durante el primer año del contrato se realizará un plan de formación intensivo y extraordinario para la capacitación del personal en la utilización de los sistemas y plataformas sobre los que se prestará el servicio.

La totalidad del personal del servicio de mantenimiento deberá de superar un itinerario formativo, adecuado a sus funciones, que le habilite al desempeño de los trabajos en un entorno digital, para que la implantación de nuevas tecnologías incremente la calidad y la transparencia del servicio basado en los siguientes pilares:

- I. **MANTENIMIENTO, DESARROLLO Y ADECUACIÓN DE LA API “SMARTGEST CUIDA POZO CAÑADA”** como elemento de comunicación entre el ciudadano y el organismo responsable para la tramitación o gestión de posibles solicitudes.
- II. **MANTENIMIENTO, DESARROLLO Y ADECUACIÓN DE LA WEB “LUMEN GESTIONA EL ALUMBRADO PUBLICO POZO CAÑADA”** se podrán comprobar y corroborar cualquier



acción, modificación o actualización realizada durante la implantación y posterior desarrollo del proyecto.

III. **IMPLANTACIÓN EN PROYECTO PEMIS-LUMEN POZO CAÑADA DE SISTEMA DE CONTROL Y PARAMETRIZACIÓN "SISFALED"**

IV. **INNOVACIÓN:** por la propuesta de mejoras continuas, creativas e innovadoras que no hipotequen las actuaciones a operativa diaria y disponibilidad presupuestaria, para así poder alcanzar la mejor solución a retos, oportunidades y problemas sobrevenidos, bajo el desarrollo del concepto **"Smart Village POZO CAÑADA"**.

Igualmente, se impartirá al personal la formación continua adecuada en materia de seguridad y prevención de riesgos laborales, acorde a los nuevos materiales instalados.

Este programa de formación específico contara con las materias de nuevas tecnologías, de digitalización del servicio, de la infraestructura de IoT y de las tecnologías relacionadas con la transición energética, energías renovables, redes inteligentes, almacenamiento, descarbonización y fuentes renovables incorporando la capacitación en estas habilidades, con especial referencia a los trabajos de fomento de la innovación energética, social y medioambiental.

El objeto de este plan de formación continua es la transformación de los trabajadores hacia los principios de la estrategia verde y digital, así como la configuración de nuevos perfiles profesionales que respondan y den cobertura a los requerimientos establecidos a las prestaciones relativas a:

- La innovación.
- Comunicación y divulgación.
- Mejora del conocimiento e impulso económico y empresarial a través de la infraestructura abierta, API y Plataforma Web.
- La gobernanza colaborativa, la valoración y utilización de los datos, la participación y la colaboración ciudadana.
- Las actividades del Centro de Innovación Social.
- La sostenibilidad.
- La igualdad.

A su vez se podrían desarrollar actividades paralelas a este plan formativo como las que a continuación se enumeran, para a **Concienciar, sensibilizar y educar** a la población autóctona y turista de Pozo Cañada sobre la riqueza patrimonial y de su entorno de Pozo Cañada, inculcando valores de preservación, respeto y cuidado, de forma que esté íntimamente ligada a la nueva visión de Pozo Cañada, mediante la celebración de actividades culturales o recreativas en el entorno natural y/o rural de Pozo Cañada puede servir para dinamizar todo el territorio (extendiendo el foco más allá del casco urbano), y poner en valor la riqueza del municipio.

En este sentido, debe potenciarse la organización de excursiones gratuitas que difundan el patrimonio tangible e intangible de los paisajes nocturnos de Pozo Cañada, la realización de prácticas y salidas por parte de los centros educativos al medio rural y natural del municipio (vinculándose a su programa educativo), la celebración de jornadas como la *semana del medio ambiente*, *Noche de la LUZ*, etc.

No obstante, casi tan importante como esto será emprender una buena estrategia de comunicación que vincule al municipio de Pozo Cañada con sus productos autóctonos durante todo el año, permitiendo vivir experiencias gastronómicas, enológicas, culturales, etc. a residentes y turistas. De este modo, y mediante la articulación paisajística, se podrá contribuir a la desestacionalización y diversificación del turismo. En este marco de promoción y comunicación paisajística, será clave emprender campañas de información y publicidad en varios idiomas y en diversos soportes según el público objetivo a quien se destinen. Asimismo, deberá desarrollarse una importante estrategia de información en el propio municipio (planos, información en hoteles y alojamientos...) y de señalización visible y reconocible en dichas rutas.



En este contexto, Pozo Cañada tiene un largo camino por recorrer. De esta manera, este Plan Estratégico 2022 – 2030 supone una oportunidad única para establecer las pautas de inicio de este proceso.



IDAIE
Instituto para la Diversificación
y Ahorro de la Energía



10 ANEXO III. INFORMACIÓN PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS PREVISTO

Se prevé la realización de un plan de gestión de residuos en relación con la reutilización y reciclado, de acuerdo con lo establecido en la Ley 22/2011, de 8 de julio, de residuos y suelos contaminados y que permita alcanzar, al menos, un 30% de reutilización y reciclado de materiales afectados en la reforma.

Se redactará un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en cumplimiento del Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición que establece entre las obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición la de incluir en proyecto de ejecución un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

En base a este Estudio, el poseedor de residuos redactará un plan que será aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad y pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Este Estudio de Gestión los Residuos cuenta con el siguiente contenido:

- Estimación de la CANTIDAD, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Relación de MEDIDAS para la PREVENCIÓN de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN o ELIMINACIÓN a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las MEDIDAS para la SEPARACIÓN de los residuos en obra.
- Las prescripciones del PLIEGO de PRESCRIPCIONES técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una VALORACIÓN del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.
- En su caso, un INVENTARIO de los RESIDUOS PELIGROSOS que se generarán.
- PLANOS de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

10.1 DEFINICIONES

Para un mejor entendimiento de este documento se realizan las siguientes definiciones dentro del ámbito de la gestión de residuos en obras de construcción y demolición:

- Residuo: Según la ley 22/2011 se define residuo a cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o que tenga la intención u obligación de desechar.
- Residuo peligroso: Son materias que en cualquier estado físico o químico contienen elementos o sustancias que pueden representar un peligro para el medio ambiente, la salud humana o los recursos naturales. En última instancia, se considerarán residuos peligrosos los que presentan una o varias de las características peligrosas enumeradas en el anexo III de la Ley 22/2011 de Residuos, y aquél que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en los convenios internacionales de la materia que sean de aplicación, así como los recipientes y envases que los hayan contenido.
- Residuos no peligrosos: Todos aquellos residuos no catalogados como tales según la definición anterior.
- Residuo inerte: Aquel residuo No Peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixivialidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad



del lixiviado deberán ser insignificantes y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

- Residuo de construcción y demolición: Cualquier sustancia u objeto que cumpliendo con la definición de residuo se genera en una obra de construcción y de demolición.
- Código LER: Código de 6 dígitos para identificar un residuo según anejo 2 de la Orden MAM/304/2002. Lista actualmente actualizada por la publicación de la Decisión 2014/955/UE DE LA COMISIÓN, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la "lista de residuos", de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo".
- Productor de residuos: La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor de residuos la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- Poseedor de residuos de construcción y demolición: la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.
- Volumen aparente: volumen total de la masa de residuos en obra, espacio que ocupan acumulados sin compactar con los espacios vacíos que quedan incluidos entre medio. En última instancia, es el volumen que realmente ocupan en obra.
- Volumen real: Volumen de la masa de los residuos sin contar espacios vacíos, es decir, entendiendo una teórica masa compactada de los mismos.
- Gestor de residuos: La persona o entidad pública o privada que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos. Han de estar autorizados o registrados por el organismo autonómico correspondiente.
- Destino final: Cualquiera de las operaciones de valorización y eliminación de residuos enumeradas en la "Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos".
- Reutilización: El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.
- Reciclado: La transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía.
- Valorización: Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.
- Eliminación: todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

10.2 MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS

Prevención en Tareas de Derribo

- En la medida de lo posible, las tareas de derribo se realizarán empleando técnicas de desconstrucción selectiva y de desmontaje con el fin de favorecer la reutilización, reciclado y valoración de los residuos.
- Como norma general, el derribo se iniciará con los residuos peligrosos, posteriormente los residuos destinados a reutilización, tras ellos los que se valoricen y finalmente los que se depositarán en vertedero.

Prevención en la Adquisición de Materiales



IDAE
Instituto para la Diversificación
y Ahorro de la Energía



- La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
- Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.
- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones, pero de difícil o imposible reciclado.
- Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.
- Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.
- Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.
- Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palets, se evitará su deterioro y se devolverán al proveedor.
- Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.
- Se intentará adquirir los productos en módulo de los elementos constructivos en los que van a ser colocados para evitar retallos.

Prevención en la Puesta en Obra

- Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.
- Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.
- En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.
- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
- Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.
- Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.
- Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.
- Se incluirá en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por una mala gestión de los mismos.
- **Prevención en el Almacenamiento en Obra**
- Se realizará un almacenamiento correcto de todos los acopios evitando que se produzcan derrames, mezclas entre materiales, exposición a inclemencias meteorológicas, roturas de envases o materiales, etc.
- Se extremarán los cuidados para evitar alcanzar la caducidad de los productos sin agotar su consumo.
- Los responsables del acopio de materiales en obra conocerán las condiciones de almacenamiento, caducidad y conservación especificadas por el fabricante o suministrador para todos los materiales que se recepcionen en obra.
- En los procesos de carga y descarga de materiales en la zona de acopio o almacén y en su carga para puesta en obra se producen percances con el material que convierten en residuos productos en perfecto estado. Es por ello que se extremarán las precauciones en estos procesos de manipulado.



- Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.

10.3 CANTIDAD DE RESIDUOS

Se presentará una estimación de las cantidades, expresadas en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos, las cuales **deberán alcanzar el 30% de reutilización y reciclado de materiales afectados en la reforma.**

No se consideran residuos, las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	m3 Volumen Aparente
150110	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.		
160504	Gases en recipientes a presión [incluidos los halones] que contienen sustancias peligrosas.		
160603	Pilas que contienen mercurio.		
170101	Hormigón, morteros y derivados.		
170102	Ladrillos.		
170201	Madera.		
170203	Plástico.		
170407	Metales mezclados.		
170802	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.		
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.		
200101	Papel y cartón.		

10.4 SEPARACIÓN DE RESIDUOS

De acuerdo a las obligaciones de separación en fracciones impuestas por la normativa, los residuos se separarán en obra de la siguiente forma:

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	m3 Volumen Aparente
150110	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas. Opción de separación: Separado		
160504	Gases en recipientes a presión [incluidos los halones] que contienen sustancias peligrosas. Opción de separación: Separado		
160603	Pilas que contienen mercurio. Opción de separación: Separado		
170101	Hormigón, morteros y derivados. Opción de separación: Separado (100% de separación en obra)		



IDAIE
Instituto para la Diversificación
y Ahorro de la Energía



170102	Ladrillos. Opción de separación: Separado (100% de separación en obra)		
170201	Madera. Opción de separación: Separado (100% de separación en obra)		
170203	Plástico. Opción de separación: Separado (100% de separación en obra)		
170407	Metales mezclados. Opción de separación: Residuos metálicos		
170802	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01. Opción de separación: Separado (100% de separación en obra)		
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03. Opción de separación: Residuos mezclados no peligrosos		
200101	Papel y cartón. Opción de separación: Separado (100% de separación en obra)		

10.5 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN EN OBRA

Con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valorización y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad requeridas en el artículo 5.4 del Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición se tomarán las siguientes medidas:

- Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.
- Todos los envases que lleven residuos deben estar claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del poseedor y el pictograma de peligro en su caso.
- Los residuos se depositarán en las zonas acondicionadas para ellos conforme se vayan generando.
- Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.
- Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.

10.6 DESTINO FINAL

Se detalla a continuación el destino final de todos los residuos de la obra, excluidos los reutilizados, agrupados según las fracciones que se generarán en base a los criterios de separación diseñados en puntos anteriores de este mismo documento.

Los principales destinos finales contemplados son: vertido, valorización, reciclado o envío a gestor autorizado.

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	m3 Volumen Aparente
------------	-------------------------	---------------	---------------------



150110	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas. Destino: Envío a Gestor para Tratamiento		
160504	Gases en recipientes a presión [incluidos los halones] que contienen sustancias peligrosas. Destino: Envío a Gestor para Tratamiento		
160603	Pilas que contienen mercurio. Destino: Envío a Gestor para Tratamiento		
170101	Hormigón, morteros y derivados. Destino: Valorización Externa		
170102	Ladrillos. Destino: Valorización Externa		
170201	Madera. Destino: Valorización Externa		
170203	Plástico. Destino: Valorización Externa		
170407	Metales mezclados. Destino: Valorización Externa		
170802	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01. Destino: Depósito en Vertedero		
170904	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03. Destino: Envío a Gestor para Tratamiento		
200101	Papel y cartón. Destino: Valorización Externa		

10.7 PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO SOBRE RESIDUOS

Obligaciones Agentes Intervinientes

- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización y en última instancia a depósito en vertedero.
- Según impone la normativa de aplicación, el poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de los residuos.
- El productor de residuos (promotor) habrá de obtener del poseedor (contratista) la documentación acreditativa de que los residuos de construcción y demolición producidos en la obra han sido gestionados en la misma ó entregados a una instalación de valorización ó de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos regulados en la normativa y, especialmente, en el plan o en sus modificaciones. Esta documentación será conservada durante cinco años.
- En las obras de edificación sujetas a licencia urbanística la legislación autonómica podrá imponer al promotor (productor de residuos) la obligación de constituir una fianza, o garantía financiera



IDAIE
Instituto para la Diversificación
y Ahorro de la Energía



equivalente, que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, cuyo importe se basará en el capítulo específico de gestión de residuos del presupuesto de la obra.

- Todos los trabajadores intervinientes en obra han de estar formados e informados sobre el procedimiento de gestión de residuos en obra que les afecta, especialmente de aquellos aspectos relacionados con los residuos peligrosos.
- El poseedor de residuos nombrará una persona responsable que velará por la correcta ejecución del Plan de Gestión de Residuos aprobado.

Gestión de Residuos

- Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Se debe asegurar en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final o el intermedio son centros con la autorización autonómica del organismo competente en la materia. Se debe contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dichos organismos e inscritos en los registros correspondientes.
- Las tierras que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en condiciones de altura no superior a 2 metros.
- El depósito temporal de los residuos se realizará en contenedores adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados.
- Dentro del programa de seguimiento del Plan de Gestión de Residuos se realizarán reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, dirección facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación generada para la justificación del mismo.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera...) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.
- Cualquier modificación, que se planteará durante la ejecución de la obra, de la disposición de las instalaciones para la gestión de residuos en obra planteada en este documento, contará preceptivamente con la aprobación de la Dirección Facultativa.

Separación

- El depósito temporal de los residuos valorizables que se realice en contenedores o en acopios, se debe señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores o envases que almacenen residuos deberán señalizarse correctamente, indicando el tipo de residuo, la peligrosidad, y los datos del poseedor.
- El responsable de la obra al que presta servicio un contenedor de residuos adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Igualmente, deberá impedir la mezcla de residuos valorizables con aquellos que no lo son.
- El poseedor de los residuos establecerá los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuo generado.
- Los contenedores de los residuos deberán estar pintados en colores que destaquen y contar con una banda de material reflectante. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información del titular del contenedor: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.



IDAIE
Instituto para la Diversificación
y Ahorro de la Energía



- Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera) que detallen la siguiente información del titular del saco: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas o Gestores de Residuos.
- Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tales según estipule la normativa reguladora de dichos residuos en la ubicación de la obra.

Documentación

- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos vigente y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- El poseedor de los residuos estará obligado a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición.
- El poseedor de residuos dispondrá de documentos de aceptación de los residuos realizados por el gestor al que se le vaya a entregar el residuo.
- El gestor de residuos debe extender al poseedor un certificado acreditativo de la gestión de los residuos recibidos, especificando la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, y el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002.
- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinan los residuos.

Normativa

- Real Decreto 952/1997, que modifica el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986 básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba, el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- LEY 22/2011 de 28 de julio, de Residuos y suelos contaminados.
- Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.



IDAE
Instituto para la Diversificación
y Ahorro de la Energía



11 ANEXO IV. FICHAS TÉCNICAS DE CENTROS DE MANDO