

PROYECTO TECNICO DE MEDIDAS DE AHORRO ENERGETICO MEDIANTE LA SUSTITUCION DE LUMINARIAS OBSOLETAS POR LUMINARIAS LED DE ALTA EFCICIENCIA EN EDIFICIOS MUNICIPALES DEL T.M. LLOSETA

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE LLOSETA (P-0702900-B)

**UBICACIÓN: C/ POU NOU nº3
T.M. DE LLOSETA**

PROYECTO

INDICE PROYECTO

- **MEMORIA**
- **PRESUPUESTO**
- **PROGRAMA DE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS**
- **ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD**
- **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES**
- **FICHAS TECNICAS**
- **PLANOS**

MEMORIA

INDICE MEMORIA

1.- OBJETO DEL PROYECTO

2.- ANTECEDENTES

3.-CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS ESTIPULADOS EN PLAN ESPECIAL DE AYUDAS 2016-2017 A LAS CORPORACIONES LOCALES DE MALLORCA PARA OBRAS Y SERVICIOS DE COMPETENCIA MUNICIPAL

4.- CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA URBANISTICA

5.-CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA ESTATAL Y AUTONOMICA VIGENTE

5.1.- LEY 3/1993 DE 4 DE MAYO PARA LA MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS.

5.2.- PLAN DIRECTOR SECTORIAL DE LA GESTION DE RESIDUOS DE LA ISLA DE MALLORCA. Aprobado definitivamente mediante Decreto 21/2000, de 18 de febrero (BOIB nº 25 de 16 de febrero de 2000)

6.- NORMATIVA DE APLICACIÓN

7.- INSTALACION ELECTRICA Y LUMINOTECNIA

8.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN ACTUAL DE CADA EDIFICIO MUNICIPAL Y BASES DE CÁLCULO

9.- SISTEMA ELEGIDO Y SU DESCRIPCIÓN

10.- JUSTIFICACION DE LA SOLUCION ADOPTADA Y MEJORA ENERGETICA

11.- MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO DE LA INSTALACION

1.- OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente PROYECTO TECNICO es describir las MEDIDAS DE AHORRO ENERGETICO MEDIANTE LA SUSTITUCION DE LUMINARIAS OBSOLETAS POR LUMINARIAS LED DE ALTA EFCICIENCIA en 6 edificios municipales del término municipal de Lloseta.

Los edificios en los que se pretende sustituir el sistema de iluminación actual por luminarias LED de alta eficiencia son:

- 1) El edificio municipal “Ca’n Seda, sede del Ayuntamiento de Lloseta.
- 2) Centro de día. C/ Ramón i Cajal, nº 1.
- 3) Gimnasio. Camí es Puig, s/n.
- 4) Piscina cubierta. Camí es Puig, s/n.
- 5) Edificio Rosa Ramón. Carrer Mossèn Andreu Llabrés Feliu, nº15.
- 6) Piscina Descubierta. Camí es Puig, s/n.

Para la ejecución del presente proyecto de mejora energética se solicita la subvención económica por parte del Consell de Mallorca cumpliendo con el PLAN ESPECIAL DE AYUDAS 2016-2017 A LAS CORPORACIONES LOCALES DE MALLORCA PARA OBRAS Y SERVICIOS DE COMPETENCIA MUNICIPAL publicado en BOIB fecha de 11 de Agosto de 2016 y acogiéndose a las líneas de actuación y requisitos estipulados en dicho plan.

El objetivo general del Plan Especial es fomentar la realización de inversiones de reforma o remodelación de infraestructuras y servicios preexistentes, de titularidad municipal, que supongan una mejora en la eficiencia de los sistemas de explotación y/o reducción del consumo de recursos limitados. Se dispone de 4 líneas de actuación posibles indicadas en el anexo 1 del Plan especial:

- 1.- Optimizar el consumo de agua.*
- 2.- Incentivar el ahorro energético y la implantación de energías renovables.**
- 3.- Eliminar barreras a la accesibilidad universal.*
- 4.- Mejorar el estado de las redes locales de carreteras.*

El presente proyecto de MEDIDAS DE AHORRO ENERGETICO MEDIANTE LA SUSTITUCION DE LUMINARIAS OBSOLETAS POR LUMINARIAS LED DE ALTA EFCICIENCIA en 6 edificios municipales del término municipal de Lloseta, se acoge a la línea de actuación 2 del anexo 1 del Plan especial de inversiones financieramente sostenibles 2016-2017, basada en incentivar el ahorro energético y la implantación de energías renovables, el cual engloba:

- 2.- Incentivar el ahorro energético y la implantación de energías renovables:***

Actuaciones en los sistemas de iluminación, señalética, climatización, aislamiento térmico y/o automatización encaminadas a reducir el consumo eléctrico, aumentar el aprovechamiento de fuentes de energías renovables y/o adecuar a la normativa vigente las instalaciones de edificios, equipamientos y servicios públicos municipales, especialmente en materia de seguridad sobre las personas y el medio ambiente.

Se diseña la sustitución del sistema de iluminación actual convencional por un sistema de iluminación eficiente en los edificios municipales de la entidad local, y en el edificio del Ayuntamiento además se pretende instalar detectores de presencia en los despachos y un contactor para desconectar la climatización y las luces cuando se activa la alarma, para así reducir el consumo eléctrico y mejorar la eficiencia de la instalación eléctrica. Se han tenido en cuenta las condiciones impuestas por la Junta de Gobierno,

las premisas de cálculo que se relacionan, los horarios y la simultaneidad de uso y las exigencias de la Reglamentación Vigente.

La instalación eléctrica y de iluminación de los 6 edificios es existente mediante fluorescentes de 58W, bombillas convencionales de 60W y dicroicas de 50W. Se pretende realizar la mejora de la instalación de iluminación mediante la sustitución de las luminarias convencionales por luminarias de alta eficiencia con tecnología LED.

Además, en el Ayuntamiento (edificio Can Seda) se pretende colocar un detector de presencia en cada despacho y un contactor para controlar la instalación de climatización. En el resto de edificios municipales objeto de actuación solo se sustituirían las luminarias con mejora energética.

2.- ANTECEDENTES

La actual instalación eléctrica y de iluminación de los 6 edificios municipales es existente y se iluminan mediante fluorescentes, bombillas convencionales de 60W y dicroicas de 50W. A continuación se describen las luminarias actuales de cada edificio:

1) El edificio municipal “Ca’n Seda, sede del Ayuntamiento.

La instalación de iluminación del edificio está compuesta actualmente por:

- 74 x Fluorescentes de 58w de 1500mm
- 4 x bombillas E27 de 60w
- 56 x luminarias dicroica de 50w

2) Centro de día.

La instalación de iluminación del edificio está compuesta actualmente por:

- 22 x Fluorescentes de 36w de 1200mm
- 18 x Fluorescentes de 18w de 600mm

3) Gimnasio.

La instalación de iluminación del edificio está compuesta actualmente por:

- 48 x Fluorescentes de 58w de 1500mm
- 9 x Fluorescentes de 18w de 600mm
- 8 x bombillas E27 de 60w

4) Piscina cubierta.

La instalación de iluminación del edificio está compuesta actualmente por:

- 67 x Fluorescentes de 58w de 1500mm
- 20 x Fluorescentes de 36w de 1200mm
- 14 x bombillas E27 de 60w

5) Edificio Rosa Ramón.

La instalación de iluminación del edificio está compuesta actualmente por:

- 4 x Fluorescentes de 58w de 1500mm
- 48 x Fluorescentes de 36w de 1200mm
- 140 x Fluorescentes de 18w de 600mm

6) Piscina Descubierta.

La instalación de iluminación del edificio está compuesta actualmente por:

- 2 x Fluorescentes de 58w de 1500mm
- 14 x Fluorescentes de 36w de 1200mm
- 22 x Fluorescentes de 18w de 600mm
- 13 x bombillas E27 de 60w

3.- CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS ESTIPULADOS EN PLAN ESPECIAL DE AYUDAS 2016-2017 A LAS CORPORACIONES LOCALES DE MALLORCA PARA OBRAS Y SERVICIOS DE COMPETENCIA MUNICIPAL

El objetivo del Ayuntamiento de Lloseta de incentivar el ahorro energético y la implantación de energías renovables en las instalaciones del edificio municipal, cumple los requisitos de los beneficiarios estipulados en el punto 4 y los requisitos especiales de las actuaciones estipulados en el punto 5 del Plan especial de ayudas 2016-2016 publicado en BOIB fecha de 11 de Agosto de 2016:

4.- Requisitos especiales de los beneficiarios.

Dada la naturaleza de la financiación de este Plan Especial, las entidades locales (todos los ayuntamientos de Mallorca, excepto Palma, y la entidad local menor de Palmanyola) beneficiarias del Plan deberán cumplir los siguientes requisitos:

-Encontrarse al corriente de las obligaciones tributarias y con la Seguridad Social.

-Cumplimiento de la disposición adicional sexta de la Ley orgánica 2/2012, de 27 de abril:

-Cumplir o no superar los límites que fije la legislación reguladora de las Haciendas Locales en materia de autorización de operaciones de endeudamiento.

-Presentar en el ejercicio anterior simultáneamente superávit en términos de contabilidad nacional y remanente de tesorería positivo para gastos generales, una vez descontado el efecto de las medidas especiales de financiación que se instrumentan en el marco de la disposición adicional primera de esta Ley.

-En el caso de no cumplir con lo que se prevé en la disposición adicional sexta de la Ley orgánica 2/2012, de 27 de abril, la inversión no puede comportar gastos de mantenimiento y así debe quedar acreditado en el Plan económico-financiero convenientemente aprobado. En este caso, con arreglo al criterio de la S. G. de Estudios y Financiación de las EELL, la norma puede aplicarse en el sentido de que la inversión no debe generar un incremento de los gastos en bienes corrientes y de servicios del presupuesto general de la entidad local, esto es, si la inversión lleva aparejados gastos de mantenimiento pero estos se reducen respecto de los gastos vigentes como consecuencia de la inversión que se persigue llevar a cabo, cabría dar por cumplido el requisito fijado en la disposición adicional sexta mencionada.

5.- Requisitos especiales de las actuaciones.

Así mismo, teniendo en cuenta los recursos que financian el Plan Especial así como las características del mismo, las inversiones a realizar por las entidades locales beneficiarias del Plan deberán cumplir las siguientes condiciones:

-Las inversiones deben ir dirigidas a atender alguna de las líneas de actuación prioritarias de manera significativa e indiscutible.

-Únicamente se financiarán actuaciones consistentes en obras.

-No se podrán presentar en este Plan Especial obras ya incluidas en otros Planes de obras y servicios o Planes Especiales de cooperación de este Consell de Mallorca.

-Cada entidad local sólo puede presentar un máximo de 5 proyectos y cada proyecto debe ser de cuantía igual o superior a 15.000,00 euros.

-Deben ser actuaciones en ningún caso iniciadas con anterioridad a la adopción del presente acuerdo.

-No se admitirán proyectos nuevos de red de alcantarillado.

-No se admitirán cambios de destino de las actuaciones que se presenten una vez asignadas las ayudas a cada proyecto de obra. La reversión en la partida del crédito sobrante se deberá aprobar por el Pleno del Consell de Mallorca.

-Que la inversión permita durante su ejecución, mantenimiento y liquidación, dar cumplimiento a los objetivos de estabilidad presupuestaria y deuda pública por parte de la Corporación Local.

Para tal fin se valorará el gasto de mantenimiento, los posibles ingresos o la reducción de gastos que genere la inversión durante su vida útil.

-La inversión deberá tener reflejo presupuestario en los siguientes grupos de programas recogidos en el anexo I de la Orden EHA/3565/2008, de 3 de diciembre, por la que se aprueba la estructura de los presupuestos de las entidades locales, modificada por la Orden HAP/419/2014, de 14 de marzo:

133. Ordenación del tráfico y del estacionamiento.

153. Vías públicas.

160. Alcantarillado.

161. Abastecimiento domiciliario de agua potable.

162. Recogida, gestión y tratamiento de residuos.

165. Alumbrado público.

171. Parques y jardines.

172. Protección y mejora del medio ambiente.

336. Protección y mejora del patrimonio histórico-artístico.

425. Energía.

432. Ordenación y promoción turística.

- 441. Transporte de viajeros.
- 442. Infraestructuras del transporte.
- 452. Recursos hidráulicos.
- 453. Carreteras.
- 454. Caminos vecinales.
- 491. Sociedad de la información.
- 492. Gestión del conocimiento.
- 933. Gestión del patrimonio: aplicadas a la rehabilitación y reparación de infraestructuras e inmuebles propiedad de la entidad local afectos al servicio público.**
 - La vida útil de la inversión no debe ser inferior a 5 años y así se debe acreditar en el proyecto.
- LA VIDA ÚTIL DE LAS NUEVAS LUMINARIAS ES SUPERIOR A 5 AÑOS GARANTIZADA POR EL FABRICANTE. Se certifica una vida media de 25.000h, por lo que con una media de 8h de uso al día salen unos 9 años de vida útil.**
 - Que el gasto se impute en el capítulo VI del estado de gastos del presupuesto del ayuntamiento.
 - No serán gastos subvencionables las adquisiciones de mobiliario, utillaje y vehículos.
 - Podrán financiarse con cargo a las ayudas del presente Plan Especial los gastos de honorarios por redacción de proyectos y de dirección de obras, siempre que quien redacte el proyecto o dirija la obra sea un técnico externo a la Corporación Local.
 - No se admitirán ampliaciones de plazos ni por adjudicar las obras ni por acabarlas.

4.- CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA URBANISTICA

Todos los edificios municipales en los que se pretende mejorar la instalación de iluminación, objeto del presente proyecto, ya se encuentran integrados en la ordenación urbanística de Lloseta, las actuaciones descritas en el presente proyecto no afectan a la envolvente existente ni suponen obras que modifiques volúmenes y superficies actuales.

Por lo tanto, se considera que el presente proyecto de MEDIDAS DE AHORRO ENERGETICO MEDIANTE LA SUSTITUCION DE LUMINARIAS OBSOLETAS POR LUMINARIAS LED DE ALTA EFCICIENCIA en 6 edificios municipales del término municipal de Lloseta, no afecta al cumplimiento de la normativa urbanística dado que es una mejora de la eficiencia energética de la instalación de iluminación, pero no afecta a temas edificatorios ni urbanísticos.

5.- CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA ESTATAL Y AUTONOMICA VIGENTE:

5.1.- LEY 3/1993 DE 4 DE MAYO PARA LA MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS.

Las actuaciones descritas en el presente proyecto de MEJORA ENERGETICA DE LA INSTALACION ELECTRICA Y SUSTITUCION DE LUMINARIAS en los edificios municipales no modifica las instalaciones y itinerarios adaptados actuales existentes y autorizados, por lo que a este proyecto no les es de aplicación la LEY 3/1993 DE 4 DE MAYO PARA LA MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS.

5.2.- PLAN DIRECTOR SECTORIAL DE LA GESTION DE RESIDUOS DE LA ISLA DE MALLORCA. Aprobado definitivamente mediante Decreto 21/2000, de 18 de febrero (BOIB nº 25 de 16 de febrero de 2000)

La gestión de los posibles residuos originados durante la ejecución del proyecto de MEJORA ENERGETICA DE LA INSTALACION ELECTRICA Y SUSTITUCION DE LUMINARIAS en edificios municipales del ayuntamiento de Lloseta, cumplirán las condiciones estipuladas en vigente PLAN DIRECTOR SECTORIAL DE LA GESTION DE RESIDUOS DE LA ISLA DE MALLORCA.

6.- NORMATIVA DE APLICACIÓN DEL PROYECTO

Se han tenido en cuenta la siguiente normativa específica y se dará cumplimiento a las siguientes normas:

- Real Decreto 842/2002 de 02-08-2002. Reglamento electrotécnico para Baja Tensión para la nueva instalación y Real Decreto 2413/1973, de 20 de septiembre, para la instalación existente y legalizada.
- R.D. 314/2006 de 17 de marzo por el que se aprueba el (C.T.E.) Código Técnico de Edificación.
- Normas de la Direcció General d'Indústria i Energía de les Illes Balears.
- Normas de la Direcció General d'Energía i del Canvi Climàtic de les Illes Balears.
- Normas de la empresa Distribuidora ENDESA Distribución Eléctrica, S.L.U.
- NNSS del Ayuntamiento de Lloseta.

7.- INSTALACION ELECTRICA Y LUMINOTECNICA

La instalación luminotécnica existente en los edificios municipales está compuesta por fluorescentes de 58w, 36w, 18w y por luminarias convencionales distribuidos en las estancias de cada uno de los edificios.

Se pretende sustituir el sistema de iluminación actual por un nuevo sistema de iluminación LED en todos los edificios municipales y además en el Edificio sede del Ayuntamiento se pretende implantar un control de presencia en cada despacho y la desconexión de la climatización con la alarma con el fin de fomentar el ahorro energético y medioambiental sin alterar ni dificultar el uso de los edificios municipales indicados.

A continuación se describen las prescripciones técnicas que deben seguirse para manipular las líneas eléctricas existentes, implantar los detectores de presencia y cómo se deben instalar las nuevas luminarias y revisar el buen estado de la instalación.

7.1. GENERALIDADES

Instalaciones eléctricas:

La instalación eléctrica será realizada para satisfacer entre otras, las siguientes condiciones.

- preservar la seguridad de las personas y los bienes.
- asegurar el normal funcionamiento de las instalaciones eléctricas y prevenir las perturbaciones en otras instalaciones y servicios.
- contribuir a la fiabilidad técnica y a la eficiencia económica de las instalaciones.

La tensión de servicios será de 230/400V trifásica, corriente alterna a 50 Hz.

Iluminación:

El nivel de iluminación deberá ser uniforme y cumplirá los niveles mínimos siguientes:

- * zona de trabajo > 500 lux.
- * zona de uso público en general > 250 lux.

7.2. CARACTERISTICAS DE LA INSTALACION ELECTRICA

7.2.1.- SUMINISTRO

La energía eléctrica es suministrada por la empresa distribuidora ENDESA Distribución Eléctrica, S.L.U. y diferentes Comercializadoras.

7.2.2.- POTENCIAS

La potencia contratada en cada edificio municipal se evaluará según el nuevo consumo previsto con las nuevas luminarias eficientes a colocar.

7.2.3.- INSTALACIÓN INTERIOR

La instalación eléctrica de los edificios objeto del presente proyecto es existentes y se describe a modo informativo, se inicia desde el cuadro general, desde donde parten las líneas que alimentan a los diferentes subcuadros y receptores de los demás niveles.

Se adaptarán al REBT de 2002 (R.D. 842/2002) las instalaciones que se modifiquen o sean de nueva ejecución, conservándose las instalaciones existentes de acuerdo con el REBT (R.D. 2413/1973).

7.2.3.1.- SISTEMAS DE INSTALACIÓN

Si es necesaria la mejora de la instalación interior se realizará mediante los siguientes sistemas:

Se utilizaran conductores de baja emisión de humos y opacidad reducida.

- Conductores aislados bajo tubos protectores ref. 3-3A método de ref. B-B2

En superficie serán bajo tubo rígido o flexible según UNE 50086 2.1/3 código 4321, con conductores de cobre electrolítico con aislamiento de PVC con un mínimo de 750 V, teniendo en cuenta los factores de reducción por agrupamiento de la tabla 52-E1 de la UNE 20-460-94/5-523 para circuitos con una carga superior al 30% admisible por el conductor.

Empotrados serán bajo tubo flexible según UNE 50086 2.3 código 2221, con conductores de cobre electrolítico de tensión asignada no inferior a 450/750V teniendo en cuenta los factores de reducción por agrupamiento de la tabla 52-E1 de la UNE 20-460-94/5-523 para circuitos con una carga superior al 30% admisible por el conductor.

- Conductores aislados bajo canales protectoras

Se realizarán con cable de tensión asignada no inferior a 450/750V de acuerdo con UNE 20460-5-52, teniendo en cuenta los factores de reducción por agrupamiento de la tabla 52-E1 de la UNE 20-460-94/5-523 para circuitos con una carga superior al 30% admisible por el conductor.

Las secciones serán las reseñadas en el esquema eléctrico. Todos los conductores de la instalación serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Se adaptarán a UNE 211002 para conductores de tensión asignada no inferior a 450/750V y a UNE 21123 para conductores de tensión asignada no inferior a 0,6/1kV. Los cables eléctricos destinados a servicios de seguridad no autónomos deben mantener el servicio durante y después del incendio, adaptándose a UNE 50200.

CANALIZACION EN SUPERFICIE:

Sección nominal de los conductores unipolares (mm ²)	Diámetro exterior de los tubos (mm)				
	Número de conductores				
	1	2	3	4	5
1,5	12	12	16	16	16
2,5	12	12	16	16	20
4	12	16	20	20	20
6	12	16	20	20	25
10	16	20	25	32	32
16	16	25	32	32	32
25	20	32	32	40	40
35	25	32	40	40	50
50	25	40	50	50	50
70	32	40	50	63	63
95	32	50	63	63	75
120	40	50	63	75	75
150	40	63	75	75	-
185	50	63	75	-	-
240	50	75	-	-	-

Para más de 5 conductores por tubo o para conductores aislados o cables de secciones diferentes a instalar en el mismo tubo, su sección interior será, como mínimo igual a 2,5 veces la sección ocupada por los conductores.

Con las siguientes características:

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	4	Fuerte
Resistencia al impacto	3	Media
Temp mínima de instal. Servicio	2	- 5 °C
Temperatura máxima de instalación servicio	1	+ 60 °C
Resistencia al curvado	1-2	Rígido / curvable
Propiedades eléctricas	1-2	Continuidad eléctrica / aislante
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D ≥ 1mm
Resistencia a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15°
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación llama	1	No propagador
Resistencia a cargas suspendidas	0	No declarada

CANALIZACION EMPOTRADA:

Sección nominal de los conductores unipolares (mm ²)	Diámetro exterior de los tubos (mm)				
	Número de conductores				
	1	2	3	4	5
1,5	12	12	16	16	20
2,5	12	16	20	20	20
4	12	16	20	20	25
6	12	16	25	25	25
10	16	25	25	32	32
16	20	25	32	32	40
25	25	32	40	40	50
35	25	40	40	50	50
50	32	40	50	50	63
70	32	50	63	63	63
95	40	50	63	75	75
120	40	63	75	75	-
150	50	63	75	-	-
185	50	75	-	-	-
240	63	75	-	-	-

Para más de 5 conductores por tubo o para conductores aislados o cables de secciones diferentes a instalar en el mismo tubo, su sección interior será, como mínimo igual a 2,5 veces la sección ocupada por los conductores.

Con las siguientes características para canalizaciones empotradas ordinarias en obra de fábrica, huecos de la construcción y canales protectoras de obra:

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	2	Ligera
Resistencia al impacto	2	Ligera
Temp mínima de instal. Servicio	2	- 5 °C
Temperatura máxima de instalación servicio	1	+ 60 °C
Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
Propiedades eléctricas	0	No declaradas
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	Contra objetos D ≥ 1mm
Resistencia a la penetración del agua	2	Contra gotas de agua cayendo verticalmente cuando el sistema de tubos está inclinado 15°
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación llama	1	No propagador
Resistencia a cargas suspendidas	0	No declarada

Con las siguientes características para canalizaciones empotradas ordinarias en hormigón y para canalizaciones pre-cableadas:

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	3	Media
Resistencia al impacto	3	Media
Temp mínima de instal. Servicio	2	- 5 °C
Temperatura máxima de instalación servicio	2	+ 90 °C
Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
Propiedades eléctricas	0	No declaradas
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	5	Protegido contra el polvo
Resistencia a la penetración del agua	3	Protegido contra el agua en forma de lluvia
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación llama	1	No propagador
Resistencia a cargas suspendidas	0	No declarada

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes, así como las establecidas en las instrucciones ITC-19 e ITC-20:

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales, horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.

Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.

Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.

Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN 50086-2-2.

Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados estos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros

consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados estos.

Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión.

Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión; puede permitirse asimismo, la utilización de bridales de conexión. El retorcimiento o arrollamiento de los cables no se refiere a aquellos casos en los que se utilice cualquier dispositivo conector que asegure una correcta unión entre los conductores aunque se produzca un retorcimiento parcial de los mismos y con la posibilidad de que puedan desmontarse fácilmente. Los bornes de conexión para uso doméstico o análogo serán conformes a lo establecido en la correspondiente parte de la norma UNE-EN 60998.

Durante la instalación de los conductores para que su aislamiento no pueda ser dañado por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de estos, cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados o dispositivos equivalentes, o bien los bordes estarán convenientemente redondeados.

A fin de evitar los efectos del calor emitido por fuentes externas (distribuciones de agua caliente, aparatos y luminarias, procesos de fabricación, absorción del calor del medio circundante, etc.) las canalizaciones se protegerán utilizando los siguientes métodos eficaces:

Pantallas de protección calorífuga.

Alejamiento suficiente de las fuentes de calor.

Elección de la canalización adecuada que soporte los efectos nocivos que se puedan producir.

Modificación del material aislante a emplear.

El montaje superficial de los tubos cumplirá con las siguientes condiciones:

Los tubos se fijarán en las paredes o techos por medio de bridales o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será de como máximo 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.

En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.

Es conveniente disponer de tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación de un edificio, deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos del mismo separados entre sí 5 centímetros aproximadamente, y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20 centímetros.

Instalación en canales protectoras:

Las canales protectoras están constituidas por un perfil de paredes perforadas o no perforadas, destinados a alojar conductores o cables y cerrados por una tapa desmontable.

Las canales serán conformes a lo dispuesto en las normas de la serie UNE-EN 50.085 y se clasificarán según lo establecido en la misma. Las características de protección deben mantenerse en todo el sistema. Para garantizar estas, la instalación debe realizarse siguiendo las instrucciones del fabricante.

En las canales protectoras de grado IPX4 o superior y clasificadas como “canales con tapa de acceso que solo puede abrirse con herramientas” según la norma UNE-EN 50.085-1 se podrá:

Utilizar conductor aislado, de tensión asignada 450/750V

Colocar mecanismos como interruptores, tomas de corriente, etc, en su interior siempre que se fijen de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Realizar empalmes de conductores en su interior y conexiones a los mecanismos.

En las canales protectoras de grado de protección inferior a IP4X o clasificadas como “canales con tapa de acceso que puede abrirse sin herramientas”, según la norma UNE-EN 50.085-1, solo podrá utilizarse conductor aislado bajo cubierta estanca, de tensión asignada mínima 300/500V.

CARACTERÍSTICAS DE LAS CANALES:

En las canales para instalaciones superficiales ordinarias, las características mínimas de las canales serán las indicadas en la siguiente tabla:

Características	Grado	
Dimensión del lado mayor de la sección transversal	≤ 16 mm	> 16 mm
Resistencia al impacto	Muy ligera	Media
Temperatura mínima de instalación y servicio	+ 15 °C	- 5 °C
Temperatura máxima de instalación y servicio	+ 60 °C	+ 60 °C
Propiedades eléctricas	Aislante	Continuidad eléctrica /aislante
Resistencia a la penetración de objetos sólidos	4	No inferior a 2
Resistencia a la penetración del agua	No declarada	
Resistencia a la propagación de la llama	No propagador	

El número máximo de conductores que pueden ser alojados en el interior de una canal será el compatible con un tendido fácilmente realizable y considerando la incorporación de accesorios en la misma canal. Para la instalación y puesta en obra de las canales protectoras se deberá cumplir con lo indicado en la norma UNE 20460-5-52 y en las instrucciones ITC-BT 19 e ITC-BT 20, y además:

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación. Las canales con conductividad eléctrica deben conectarse a la red de tierra. Su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada. No se podrán utilizar las canales como conductores de protección o de neutro, salvo lo dispuesto en la instrucción ITC-BT 18 para canalizaciones prefabricadas. La tapa de las canales quedará siempre accesible.

- Líneas interiores. Cableado eléctrico.

Las líneas interiores serán de cobre y cumplirán con lo indicado en la ITC-BT 19 y 28. La sección de dichas líneas se ha calculado de forma que la caída de tensión cumpla con las siguientes condiciones:

RESTO INSTALACIONES	3 % ALUMBRADO
	5 % DEMAS USOS

Se ha previsto que las intensidades máximas admisibles, sean inferiores a las indicadas en la UNE 20.460-5-523.

Los conductores serán fácilmente identificables, en especial el conductor neutro y protección. Los colores a utilizar serán:

COLORES DE CABLEADO SEGÚN ITCBT19

FASES	<i>Marrón, negro, gris</i>
NEUTRO	Azul claro
PROTECCION	Verde-Amarillo
HILO DE MANDO	Rojo

PROTECCIÓN DE LAS INSTALACIONES EN GENERAL.

- Contra sobre intensidades.

Todo circuito estará protegido contra los efectos de las sobreintensidades que puedan presentarse en el mismo, para lo cual la interrupción de este circuito se realizará en un tiempo conveniente o estará dimensionado para las sobreintensidades previsibles. Las sobreintensidades pueden estar motivadas por:

Sobrecargas debidas a aparatos de utilización o defectos de aislamiento de gran potencia.

Cortocircuitos.

- Protección contra sobrecargas.

El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizada por el dispositivo de corte utilizado. El dispositivo de protección podrá estar constituido por un interruptor automático de corte unipolar con curva

térmica de corte, o por cortacircuitos fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas.

- Protección contra cortocircuitos.

En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de conexión.

La norma UNE 20460-4-43 recoge en su articulado todos los aspectos requeridos para los dispositivos de protección en sus aparatos:

- 432- Naturaleza de los dispositivos de protección.
- 433- Protección contra las corrientes de sobrecarga.
- 434- Protección contra las corrientes de cortocircuito.
- 435- Coordinación entre la protección contra las sobrecargas y la protección contra los cortocircuitos.
- 436- Limitación de las sobreintensidades por las características de alimentación.

- Protección contra contactos directos.

Tal como se especifica en la ITC-BT 24, se dispondrá de protecciones contra contactos directos. Esta protección consiste en tomar las medidas destinadas a proteger las personas contra los peligros que pueden derivarse de un contacto con las partes activas de los materiales eléctricos.

En la instalación proyectada la protección contra contactos directos se ha previsto la instalación de elementos de corriente diferencial residual (diferenciales), además se utilizará cableado recubierto con aislamiento que no puede ser eliminado más que destruyéndolo.

- Protección contra contactos indirectos.

Tal como se especifica en la ITC-BT 24, se dispondrá de protecciones contra contactos indirectos. El corte automático de la alimentación después de la aparición de un fallo está destinado a impedir que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un riesgo.

De existir una adecuada coordinación entre el esquema de conexiones a tierra de la instalación, utilizando de entre los descritos en la ITC-BT 08 y las características de los dispositivos de protección.

El corte automático de la alimentación está prescrito cuando puede producirse un efecto peligroso en las personas o animales domésticos en caso de defecto, debido al valor y duración de la tensión de contacto. Se utilizará como referencia lo indicado en la norma UNE 20572-1. La tensión límite convencional es igual a 50V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales.

Resistencia a tierra y resistencia de aislamiento de la instalación.

- Resistencia a tierra.

Todos los circuitos de este proyecto, irán protegidos contra contactos indirectos mediante interruptores diferenciales de alta sensibilidad (I_s) 30 y 300mA. En función de

este valor se obtiene el valor máximo de la intensidad que se puede tener, para no sobrepasar el valor permitido de tensión de defecto. El valor de la resistencia debe ser inferior a 800 ohm.

- Resistencia de aislamiento.

La instalación proyectada deberá presentar una resistencia de aislamiento al menos igual a los valores expresados en la tabla 3 de la ITC-BT 19. Este aislamiento se entiende para una instalación en la cual la longitud de los conductores que la componen es inferior a 100 metros.

El aislamiento se medirá con relación a tierra y entre conductores, mediante un generador de corriente continua capaz de suministrar las tensiones de ensayo indicadas en la tabla 3 de la TC-BT 19 con una corriente de 1mA para una carga igual a la mínima resistencia de aislamiento especificada para cada tensión.

Durante la medida, los conductores, incluido neutro o compensador, estarán aislados a tierra, así como de la fuente de alimentación de energía a la cual estén unidos habitualmente. Si las masas de los aparatos receptores están unidas al conductor neutro, se suprimirán estas conexiones durante la medición, restableciéndose después de esta.

En el caso concreto que nos ocupa, al tener una tensión de red de 400V, la resistencia de aislamiento mínima que deberá presentar la instalación bajo una tensión continua de ensayo de 500V es de 0,5Ohm.

- Receptores eléctricos. Condiciones a cumplir.

Los receptores se instalarán de acuerdo con si destino (clase de local, emplazamiento, utilización, etc.), teniendo en cuenta los esfuerzos mecánicos previsibles y las condiciones de ventilación, necesarias para que en funcionamiento no pueda producirse ninguna temperatura peligrosa, tanto para la propia instalación como para objetos próximos.

Soportarán la influencia de los agentes exteriores a que estén sometidos en servicio, por ejemplo polvo, humedad, gases y vapores.

Los circuitos que formen parte de los receptores, salvo las excepciones que para cada caso puedan señalar las prescripciones de carácter particular, deberán estar protegidos contra sobreintensidades, siendo de aplicación, para ello, lo dispuesto en la instrucción ITC-BT 22.

Se adoptarán las características intensidad-tiempo de los dispositivos de acuerdo con las características y condiciones de utilización de los receptores a proteger.

- Condiciones de utilización.

Las condiciones de utilización de los receptores dependerán de su clase y de las características de los locales donde sean instalados. A este respecto se tendrá en cuenta lo dispuesto en la ITC-BT-24. Los receptores de la Clase II y los de la Clase III se podrán utilizar sin tomar medida de protección adicional contra los contactos indirectos.

- Tensiones de alimentación.

Los receptores no deberán, en general, conectarse a instalaciones cuya tensión asignada sea diferente a la indicada en el mismo. Sobre estos podrá señalarse una única tensión asignada o una gama de tensiones que señalice con sus límites inferior o superior las tensiones para su funcionamiento asignadas por el fabricante.

Los receptores de tensión asignada única, podrán funcionar en relación con ésta, dentro de los límites de variación de tensión admitidos por el Reglamento por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de energía eléctrica.

Los receptores podrán estar previstos para el cambio de su tensión asignada de alimentación, y cuando este cambio se realice por medio de dispositivos commutadores, estarán dispuestos de manera que no pueda producirse una modificación accidental de los mismos.

Paso de las canalizaciones a través de los elementos de la construcción.

El paso de las canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, se realizará de acuerdo con las siguientes prescripciones:

En toda la longitud de los pasos de canalizaciones no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables.

Las canalizaciones estarán suficientemente protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad. Esta protección se exigirá de forma continua en la longitud del paso.

Si se utilizan tubos no obturados para atravesar un elemento constructivo que separe dos locales de humedades marcadamente diferentes, se dispondrán de modo que se impida la entrada y acumulación de agua en el local menos húmedo, curvándolos convenientemente en su extremo hacia el local más húmedo. Cuando los pasos desemboquen al exterior se instalará en el extremo del tubo una pipa de porcelana o vidrio, o de otro material aislante adecuado, dispuesta de modo que el paso exterior-interior de los conductores se efectúe en sentido ascendente.

En el caso que las canalizaciones sean de naturaleza distinta a uno y otro lado del paso, este se efectuará por la canalización utilizada en el local cuyas características de instalación sean más severas.

Para la protección mecánica de los cables en la longitud del paso, se dispondrán éstos en el interior de tubos normales cuando aquella longitud no exceda de 20 cm y si excede, se dispondrán tubos conforme a la tabla 3 de la instrucción ITC-BT 21. Los extremos de los tubos metálicos sin aislamiento interior estarán provistos de boquillas aislantes de bordes redondeados, siendo suficiente para los tubos metálicos con aislamiento interior que este último sobresalga ligeramente del mismo. También podrán emplearse para proteger los conductores los tubos de vidrio o porcelana o de otro material aislante adecuado de suficiente resistencia mecánica. No necesitan protección suplementaria los cables provistos de una armadura metálica ni los cables con aislamiento mineral, siempre y cuando su cubierta no sea atacada por materiales de los elementos a atravesar.

Si el elemento constructivo que debe atravesarse separa dos locales con las mismas características de humedad, pueden practicarse aberturas en el mismo que permitan el paso de los conductores respetando en cada caso las separaciones indicadas para el tipo de canalización de que se trate.

Los pasos con conductores aislados bajo molduras no excederán de 20cm; en los demás casos el paso se efectuará por medio de tubos.

En los pasos de techos por medio de tubo, éste estará obturado mediante cierre estando y su extremidad superior saldrá por encima del suelo una altura al menos igual a la de los rodapiés, si existen, o a 10 centímetros en otro caso. Cuando el paso se efectúe por otro sistema, se obturará igualmente mediante material incombustible, de clase y resistencia al fuego, como mínimo, igual a la de los materiales de los elementos que atraviesa.

7.3.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Tubos protectores.

Los tubos rígidos serán sintéticos, estancos, estables hasta 60° centígrados, no propagador de llama, con grado de protección 3 ó 5 contra daños mecánicos, diámetros interiores en mm 11, 13, 16, 21, 29 y 36. Los tubos aislantes flexibles, serán sintéticos, estancos, estables hasta 60° centígrados, no propagador de la llama, con grado de protección 3 ó 5 contra daños mecánicos, diámetros en mm 11, 13, 16, 21, 29 y 36.

Conductores.

En interiores conductor aislado para tensión nominal de 500/750 voltios. Conductor rígido de cobre recocido, aislamiento sintético de color azul claro para conductores de neutro; negro, marrón y gris para conductores de fase, y bicolor amarillo-verde para conductores de protección.

Cajas de derivación.

Empotrables, de material aislante, con tapa mismo material, ajustable a presión, rosca o con tornillos; con huellas de rotura para paso de tubos y conductores que se derivan de ella.

Cajas para mecanismos.

De superficie, de material aislante, con huellas de rotura para el paso de los tubos.

Mecanismos. ITC-BT 19, 20 y 21

Interruptor de corte unipolar ó bipolar, empotrables, constituido por base aislante, con bornes para conexión de interruptores y mecanismos de interrupción, soporte metálico con mecanismo de sujeción a la caja, mando accionable manualmente y placa de cierre aislante.

Comutador y cruzamientos, empotrables, intensidad nominal de 6A, constituido por base aislante, con bornes para conexión de conductores y mecanismos de interrupción

comutada ó cruzada, soporte metálico con dispositivo de fijación a la caja, mando accionable manualmente y placa de cierre aislante.

Base de enchufe 10/16 amperios, empotrable, constituida por base aislante, con bornes para conexión de conductores de fase y neutro, con dos alvéolos para enchufe de clavija. Soporte metálico con dispositivo de fijación a la caja y placa de cierre aislante.

Canalizaciones subterráneas ITC-BT 07

Los cables utilizados serán de Cobre ó Aluminio.

La instalación de cables aislados podrán ser directamente enterrados, en canalizaciones entubadas (de acuerdo a ITC-BT 21) y/ó en galerías. Las condiciones de cruzamiento, proximidades y paralelismo con el resto de instalaciones serán las prescritas en dicha instrucción.

Tubos y canales protectoras en instalaciones receptoras interiores ITC-BT 21

Las características de los tubos protectores serán las especificadas en dicha instrucción en función del tipo de instalación: tubos en canalizaciones fijas en superficie, tubos en canalizaciones empotradas, canalizaciones aéreas o con tubos al aire, tubos en canalizaciones enterradas.

7.4.- INSTALACIÓN DE RED DE TIERRA

No se modifica la instalación de red de tierra existente en los edificios municipales objeto del presente proyecto. En todo caso, una vez realizada la instalación se comprobará el valor de la resistencia a tierra de la batería de contadores, el cual debe ser inferior a 500Ohm. Si fuera mayor, se tomarán las medidas oportunas para rebajarlo hasta un valor admisible.

7.5.- FÓRMULAS UTILIZADAS

Monofásico	Trifásico
$P = U \times I \times \cos \phi$ $e = \frac{(2 \times P \times L)}{\sigma \times S \times U}$	$P = 1,73 \times U \times I \times \cos \phi$ $e = \frac{(P \times L)}{\sigma \times S \times U}$

Siendo:

P = Potencia (W)
 e = Caída de tensión (V)
 U = Tensión (V)
 S = Sección (mm^2)

I = Intensidad (A)
 L = Longitud (m)
 σ = Conductividad ($\sigma = 56$)
Cos phi = Factor de potencia

8.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN ACTUAL DE CADA EDIFICIO MUNICIPAL Y BASES DE CÁLCULO

1) El edificio municipal “Ca’n Seda, sede del Ayuntamiento.

Las superficies y aforos de cada dependencia y planta del Ayuntamiento Lloseta que se iluminaran y se detallan las superficies y el aforo en la siguiente tabla:

	USO	SUP. ÚTIL:	AFORO C.T.E.	AFORO RITE estimado según CTE
PLANTA BAJA AFORO 14 personas	DESPATX-1	17,36m ²	1per. X 10m ² 2 personas	2 personas
	SALA CONJUNT	28,97m ²	1per. X 10m ² 3 personas	3 personas
	OFFICE	35,83m ²	1per. X 10m ² 4 personas	4 personas
	ARXIU	45,62m ²	/	/
	SALA REUNIONS	42,44m ²	1per. X 10m ² 5 personas	5 personas
PLANTA 1 ^a AFORO 81 personas	SALA DE JUNTES	75,56m ²	1per. X 2m ² 38 personas	38 personas
	VESTIBUL	64,50m ²	1per. X 2m ² 32 personas	32 personas
	DESPATX-1	16,40m ²	1per. X 10m ² 2 personas	2 personas
	DESPATX-2	11,27m ²	1per. X 10m ² 2 personas	2 personas
	DESPATX-3	11,46m ²	1per. X 10m ² 2 personas	2 personas
	DESPATX-4	11,72m ²	1per. X 10m ² 2 personas	2 personas
	DESPATX-5	22,72m ²	1per. X 10m ² 3 personas	3 personas
	PASSADÍS	23,53m ²	/	/
PLANTA 2 ^a AFORO 12 personas	DESPATX-1	22,64m ²	1per. X 10m ² 3 personas	3 personas
	DESPATX-2	11,35m ²	1per. X 10m ² 2 personas	2 personas
	DESPATX-3	15,23m ²	1per. X 10m ² 2 personas	2 personas
	DESPATX-4	14,07m ²	1per. X 10m ² 2 personas	2 personas
	RECEPCIÓ	23,95m ²	1per. X 10m ² 3 personas	3 personas
TOTAL	EDIFICIO	494,62		107 personas

El edificio municipal se encuentra en la calle POU NOU s/n del T.M. de Lloseta. Tiene una superficie construida total de 871,6 m² repartidos en tres plantas, Planta Baja con acceso desde la placeta posterior, Planta 1 con acceso desde la calle Pou Nou y la Planta 2. El aforo del edificio es de 107 personas.

Total superficie iluminada: 494,62 m²

Aforo total del edificio: 107 personas

Volumen aprox. total: 1.483,86 m³

Se pretende la sustitución de las luminarias existentes por luminarias LED más eficientes y además, y únicamente en este edificio, se colocaran detectores de presencia en cada despacho y un contactor de desconexión automática de la instalación de climatización conectado a la alarma.

La actual instalación de iluminación del edificio está compuesta por:

- 74 x Fluorescentes de 58w de 1500mm
- 4 x bombillas E27 de 60w
- 56 x luminarias dicroica de 50w

2) Centro de día.

Se realizara la sustitución de las luminarias existentes convencionales por nuevas luminarias con tecnología LED para conseguir un menor consumo eléctrico y un ahorro energético en el edificio. En la instalación se sustituirá el balastro/reactancia de la lámpara colocándola nueva con el fin de mejorar el rendimiento de la instalación LED.

La instalación de iluminación del edificio está compuesta actualmente por:

- 22 x Fluorescentes de 36w de 1200mm
- 18 x Fluorescentes de 18w de 600mm

3) Gimnasio.

Se realizara la sustitución de las luminarias existentes convencionales por nuevas luminarias con tecnología LED para conseguir un menor consumo eléctrico y un ahorro energético en el edificio. En la instalación se sustituirá el balastro/reactancia de la lámpara colocándola nueva con el fin de mejorar el rendimiento de la instalación LED.

La instalación de iluminación del edificio está compuesta actualmente por:

- 48 x Fluorescentes de 58w de 1500mm
- 9 x Fluorescentes de 18w de 600mm
- 8 x bombillas E27 de 60w

4) Piscina cubierta.

Se realizara la sustitución de las luminarias existentes convencionales por nuevas luminarias con tecnología LED para conseguir un menor consumo eléctrico y un ahorro energético en el edificio. En la instalación se sustituirá el balastro/reactancia de la lámpara colocándola nueva con el fin de mejorar el rendimiento de la instalación LED.

La instalación de iluminación del edificio está compuesta actualmente por:

- 67 x Fluorescentes de 58w de 1500mm
- 20 x Fluorescentes de 36w de 1200mm
- 14 x bombillas E27 de 60w

5) Edificio Rosa Ramón.

Se realizara la sustitución de las luminarias existentes convencionales por nuevas luminarias con tecnología LED para conseguir un menor consumo eléctrico y un ahorro energético en el edificio. En la instalación se sustituirá el balastro/reactancia de la lámpara colocándola nueva con el fin de mejorar el rendimiento de la instalación LED.

La instalación de iluminación del edificio está compuesta actualmente por:

- 4 x Fluorescentes de 58w de 1500mm
- 48 x Fluorescentes de 36w de 1200mm
- 140 x Fluorescentes de 18w de 600mm

6) Piscina Descubierta.

Se realizará la sustitución de las luminarias existentes convencionales por nuevas luminarias con tecnología LED para conseguir un menor consumo eléctrico y un ahorro energético en el edificio. En la instalación se sustituirá el balastro/reactancia de la lámpara colocándola nueva con el fin de mejorar el rendimiento de la instalación LED.

La instalación de iluminación del edificio está compuesta actualmente por:

- 2 x Fluorescentes de 58w de 1500mm
- 14 x Fluorescentes de 36w de 1200mm
- 22 x Fluorescentes de 18w de 600mm
- 13 x bombillas E27 de 60w

9.- SISTEMA ELEGIDO Y SU DESCRIPCIÓN

La instalación eléctrica y de iluminación de los 6 edificios es existente y se pretende realizar la mejora de la instalación de iluminación mediante la sustitución de las luminarias convencionales por luminarias con tecnología LED, con el fin de reducir el consumo innecesario sin perjudicar al correcto funcionamiento de la actividad, así se conseguiría un ahorro tanto energético como económico en el edificio municipal. Además, en el Ayuntamiento se pretende colocar un detector de presencia en cada despacho y un contactor para controlar la instalación de climatización. En el resto de edificios municipales objeto de actuación solo se sustituirían las luminarias con mejora energética.

Se propone sustituir las luminarias existentes por las siguientes luminarias con tecnología LED más eficiente en los 6 edificios objeto de actuación:

LUMINARIA ACTUAL	LUMINARIA NUEVA
Fluorescentes de 58w de 1500mm	Tubo LED de 1500mm de 24W 2000lm marca ROBLAN modelo ECOTUBO1500
Fluorescentes de 36w de 1200mm	Tubo LED de 1200mm de 18W 1890lm marca ROBLAN modelo LEDT818330B
Fluorescentes de 18w de 600mm	Tubo LED de 600mm de 10W 900lm marca ROBLAN modelo ECOT809330B
Bombillas E27 60w	Bombilla LED Estándar E27 10W marca ROBLAN modelo LEDEST10CD
Dicroica 50w	Led Dicroico PRO GU10 7W marca ROBLAN modelo PROSKYC60

Para la ejecución del presente proyecto y poder reemplazar un tubo fluorescente por uno LED es necesario conocer el balastro instalado en el sistema eléctrico y hay 3 opciones para la instalación:

- Si se tiene un balastro convencional (la luz parpadea al encender) puede escogerse un tubo LED con el cebador incluido para poder hacer el cambio de manera fácil y rápida.

- Si se tiene un balastro electrónico existen tubos que se pueden reemplazar directamente sin necesidad de hacer cambios en la instalación.
- Otra opción es retirar los viejos balastros para ahorrar más en energía dado que con los tubos LED es posible porque se pueden conectar directamente a la corriente. Para realizar esta instalación es necesaria la ayuda de un electricista profesional.

En presente proyecto se considera retirar los viejos balastros o reactancias de las luminarias existentes en los edificios municipales para obtener más ahorro de energía y disponer de un mejor sistema de iluminación eficiente en el edificio.

Se adjuntan las fichas técnicas de las luminarias a colocar en sustitución a las luminarias existentes no eficientes de los edificios municipales.

Por lo tanto a continuación se detalla una tabla con la cantidad de luminarias asustituir en cada edificio objeto del presente proyecto:

- 1) El edificio municipal “Ca’n Seda, sede del Ayuntamiento de Lloseta.
- 2) Centro de día. C/ Ramón i Cajal, nº 1.
- 3) Gimnasio. Camí es Puig, s/n.
- 4) Piscina cubierta. Camí es Puig, s/n.
- 5) Edificio Rosa Ramón. Carrer Mossèn Andreu Llabrés Feliu, nº15.
- 6) Piscina Descubierta. Camí es Puig, s/n.

LUMINARIAS NUEVAS	ED. 1	ED. 2	ED. 3	ED. 4	ED. 5	ED. 6	TOTAL
Tubo LED de 1500mm de 24W 2000lm marca ROBLAN modelo ECOTUBO1500	74	0	48	67	4	2	195
Tubo LED de 1200mm de 18W 1890lm marca ROBLAN modelo LEDT818330B	0	22	0	20	48	14	104
Tubo LED de 600mm de 10W 900lm marca ROBLAN modelo ECOT809330B	0	44	9	0	140	22	215
Bombilla LED Estándar E27 10W marca ROBLAN modelo LEDEST10CD	4	0	8	14	0	13	39
Led Dicroico PRO GU10 7W marca ROBLAN modelo PROSKYC60	56	0	0	0	0	0	56
TOTAL LUMINARIAS EDIFICIO	134	66	65	101	192	51	609

10.- JUSTIFICACION DE LA SOLUCION ADOPTADA: INCENTIVAR EL AHORRO ENERGÉTICO

El presente PROYECTO TECNICO de MEJORA ENERGETICA DE LA INSTALACION ELECTRICA Y SUSTITUCION DE LUMINARIAS de edificios municipales del término municipal de Lloseta, el cual consiste en la sustitución de las luminarias convencionales existentes por luminarias con tecnología LED tiene como objetivo principal incentivar el ahorro energético en el municipio gracias a un menor consumo eléctrico de las instalaciones existentes de iluminación.

La iluminación LED es un sistema eficiente en comparación a las lámparas convencionales existentes, ofrece diferentes ventajas técnicas respecto a la tecnología convencional. La importancia de dichas ventajas dependerá de su aplicación específica, pero incluyen:

Ventajas en general:

- Larga duración (25.000 horas).
- Bajo coste de mantenimiento.
- Más eficiencia que las lámparas incandescentes y las halógenas. La Alta eficiencia luminosa, supone un ahorro en costes de corriente eléctrica (80-100 lumen por vatio).
- Encendido instantáneo.
- Completamentegradable sin variación de color.
- Emisión directa de luces de colores sin necesidad de filtros.
- Gama completa de colores.
- Control dinámico del color y puntos blancos ajustables
- No genera calor, así que no quema (el 80% de la energía que consume se convierte en luz, al contrario que la bombilla incandescente, que pierde ese mismo porcentaje en forma de calor).
- Emite luz fría (los leds no emiten radiaciones IR y UV). Esto supone un ahorro en costes de aire acondicionado.

Ventajas de diseño:

- Libertad total de diseño con luces invisibles.
- Colores intensos, saturados.
- Luz direcciónada para sistemas más eficaces.
- Iluminación fuerte, a prueba de vibraciones.

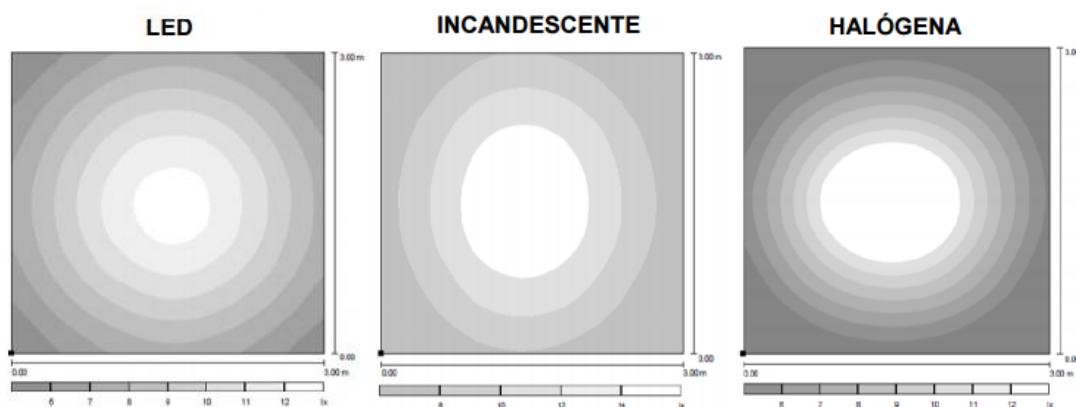
Ventajas medioambientales:

- Sin radiaciones de infrarrojos o ultravioletas en la luz visible
- Los tubos LED representan una alternativa sostenible y respetuosa con el medio ambiente. No contienen Mercurio ni gases tóxicos para la salud.

Se pretende incentivar el ahorro energético mediante una iluminación más eficiente y transformar la iluminación de las oficinas e instalaciones de los edificios municipales existentes. La tecnología LED puede adaptarse a diferentes espacios según la funcionalidad que se requiera:

- En zonas de trabajo específico y focalizado, como son los despachos o aulas, se busca una buena iluminación en la mesa de trabajo con luz clara y potente, pero sin dejar las demás zonas sin iluminación, para así evitar un alto contraste respecto al resto de la sala y provocar problemas visuales.
- En zonas amplias y con necesidad de iluminación uniforme, como son las salas de juntas, salas de reuniones y almacenes amplios, es necesaria una iluminación de amplio alcance y con difuminación del flujo luminoso.

Las luces LED disponen de una mayor distribución de la luz en comparación con las luminarias incandescentes y halógenas, por lo que al sustituir las luminarias existentes en los edificios municipales por luminarias del tipo LED permite iluminar mejor la misma zona existente y de una manera más uniforme. En el siguiente grafico puede verse la diferencia de distribución de la luz de una luz LED respecto a una bombilla incandescente y halógena tradicional:



Puede observarse en los gráficos que la superficie iluminada de una bombilla LED en la superficie de 3m x 3m es más amplia y uniforme en comparación a las bombillas incandescentes y/o halógenas. Por lo que, las nuevas luminarias LED a colocar en los puntos de luz existentes de los edificios municipales del Lloseta permitirán una mejor distribución y uniformidad en la iluminación, además de incentivar el ahorro energético y la utilización de un sistema eficiente y respetuoso con el medioambiente con menos emisiones de CO2 a la atmósfera.

Se ha realizado un estudio de cada luminaria y se indica en las siguientes tablas el cálculo del ahorro económico y reducción de emisiones que supone la sustitución de las luminarias convencionales existentes por luminarias con la tecnología LED.

El cálculo se ha realizado para un uso de las luminarias durante 8 horas diarias y 6 días a la semana, basándose en los datos técnicos del sistema de luminarias actual y el sistema a sustituir. No se han considerado coste de instalación dado que la instalación eléctrica es existente, solo se ha considerada el ahorro energético de cada luminaria en el caso de conservar las existentes o sustituirlas por luces LED eficientes.

Se ha considerado un coste energético de 0,23 euros/kwh en todos los cálculos como un valor constante.

Tubo LED de 1500mm de 24W 2000lm marca ROBLAN modelo ECOTUBO1500

PRECIO UNITARIO POR BOMBILLA

Numero de bombillas a reemplazar: 1 Pcs

Bombilla actual: 6 €

Potencia de las bombillas actuales: 58 W

Bombilla LED: 25 €

Potencia de las bombillas led: 24 W

COSTES DE INSTALACIÓN (OPCIONAL)

Horas de uso al día: 8 h

Coste de instalación por hora normal 0 €

Días a la semana: 6 dia(s)

Tiempo de instalación normal: 0 min

Semanas por año: 45 Semana(s)

Coste de instalación por hora LED: 0 €

Coste energético por kWh: 0.23 €

Tiempo de instalación LED: 0 min

COSTO DE LA BASE (OPCIONAL)

Bombilla normal: 0 €

Bombilla LED: 0 €

USO ANUAL POR UNA BOMBILLA

Bombilla	Uso en kWh	Coste de electricidad	Emisiones de CO2
Normal	125.28 kWh	28.81 €	81.43 kg
LED	51.84 kWh	11.92 €	33.70 kg

USO ANUAL POR TODAS LAS BOMBILLAS

Bombillas	Uso	Coste de electricidad	Emisiones de CO2
Normal	125.28 kWh	28.81 €	81.43 kg
LED	51.84 kWh	11.92 €	33.70 kg
Ahorros	73.44 kWh	16.89 €	47.74 kg

COSTO TOTAL

Tipo de bombilla	Coste bombillas	Instalación	Base	Electricidad	Total
Normal	6.00 €	0.00 €	0.00 €	28.81 €	34.81 €
LED	25.00 €	0.00 €	0.00 €	11.92 €	36.92 €

RETORNO ANUAL

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Normal	34.81 €	28.81 €	34.81 €	28.81 €	28.81 €
LED	36.92 €	11.92 €	11.92 €	11.92 €	11.92 €
Ahorros	-2.11 €	16.89 €	22.89 €	16.89 €	16.89 €

RETORNO ACUMULADO

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Normal	34.81 €	63.63 €	98.44 €	127.26 €	156.07 €
LED	36.92 €	48.85 €	60.77 €	72.69 €	84.62 €
Ahorros	-2.11 €	14.78 €	37.67 €	54.56 €	71.46 €

BENEFICIOS MEDIOAMBIENTALES

	Consumo anual en kWh	kWh Costo	Costo anual en €	kWh Ahorro	Ahorro anual con LED	Reducción de Emisiones de CO2 (kgs)	Km recorridos por un choche con el ahorro de emisiones de CO2	Arboles equivalentes a las emisiones de CO2 ahorradas
Normal	125.28 kWh	0.23 €	28.81 €					
LED	51.84 kWh	0.23 €	11.92 €	73.44 kWh	16.89 €	44.25	316.05	0.09

Como conclusión, se deduce que por cada Tubo LED de 1500mm de 24W de 2000lm (marca ROBLAN modelo ECOTUBO1500) se ahorra una media de 14,29 euros al año y 71,46 euros en un plazo de 5 años en comparación con la luminaria convencional existente de 58W.

Por lo tanto, la sustitución de las 195 luminarias existentes por las luminarias LED del tipo “Tubo LED de 1500mm de 24W de 2000lm (marca ROBLAN modelo ECOTUBO1500)” en los 6 edificio supondría un ahorro de 13933,92 euros en 5 años:

RETORNO ACUMULADO

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Normal	6788.81 €	12407.62 €	19196.42 €	24815.23 €	30434.04 €
LED	7200.02 €	9525.05 €	11850.07 €	14175.10 €	16500.12 €
Ahorros	-411.22 €	2882.57 €	7346.35 €	10640.14 €	13933.92 €

BENEFICIOS MEDIOAMBIENTALES

	Consumo anual en kWh	kWh Costo	Costo anual en €	kWh Ahorro	Ahorro anual con LED	Reducción de Emisiones de CO2 (kgs)	Km recorridos por un choche con el ahorro de emisiones de CO2	Arboles equivalentes a las emisiones de CO2 ahorradas
Normal	24429.60 kWh	0.23 €	5618.81 €					
LED	10108.80 kWh	0.23 €	2325.02 €	14320.80 kWh	3293.78 €	8628.14	61629.56	17.26

Tubo LED de 1200mm de 18W 1890lm marca ROBLAN modelo LEDT818330B

PRECIO UNITARIO POR BOMBILLA

Numero de bombillas a reemplazar: 1 Pcs

Bombilla actual: 4 €

Potencia de las bombillas actuales: 36 W

Bombilla LED: 20 €

Potencia de las bombillas led: 18 W

COSTES DE INSTALACIÓN (OPCIONAL)

Horas de uso al día: 8 h

Coste de instalación por hora normal 0 €

Días a la semana: 6 dia(s)

Tiempo de instalación normal: 0 min

Semanas por año: 45 Semana(s)

Coste de instalación por hora LED: 0 €

Coste energético por kWh: 0.23 €

Tiempo de instalación LED: 0 min

COSTO DE LA BASE (OPCIONAL)

Bombilla normal: 0 €

Bombilla LED: 0 €

USO ANUAL POR UNA BOMBILLA

Bombilla	Uso en kWh	Coste de electricidad	Emisiones de CO2
Normal	77.76 kWh	17.88 €	50.54 kg
LED	38.88 kWh	8.94 €	25.27 kg

USO ANUAL POR TODAS LAS BOMBILLAS

Bombillas	Uso	Coste de electricidad	Emisiones de CO2
Normal	77.76 kWh	17.88 €	50.54 kg
LED	38.88 kWh	8.94 €	25.27 kg
Ahorros	38.88 kWh	8.94 €	25.27 kg

COSTO TOTAL

Tipo de bombilla	Coste bombillas	Instalación	Base	Electricidad	Total
Normal	4.00 €	0.00 €	0.00 €	17.88 €	21.88 €
LED	20.00 €	0.00 €	0.00 €	8.94 €	28.94 €

RETORNO ANUAL

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Normal	21.88 €	17.88 €	21.88 €	17.88 €	17.88 €
LED	28.94 €	8.94 €	8.94 €	8.94 €	8.94 €
Ahorros	-7.06 €	8.94 €	12.94 €	8.94 €	8.94 €

RETORNO ACUMULADO

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Normal	21.88 €	39.77 €	61.65 €	79.54 €	97.42 €
LED	28.94 €	37.88 €	46.83 €	55.77 €	64.71 €
Ahorros	-7.06 €	1.88 €	14.83 €	23.77 €	32.71 €

BENEFICIOS MEDIOAMBIENTALES

	Consumo anual en kWh	kWh Costo	Costo anual en €	kWh Ahorro	Ahorro anual con LED	Reducción de Emisiones de CO2 (kgs)	Km recorridos por un choche con el ahorro de emisiones de CO2	Arboles equivalentes a las emisiones de CO2 ahorradas
Normal	77.76 kWh	0.23 €	17.88 €					
LED	38.88 kWh	0.23 €	8.94 €	38.88 kWh	8.94 €	23.42	167.32	0.05

Como conclusión, se deduce que por cada Tubo LED de 1200mm de 18W 1890lm (marca ROBLAN modelo LEDT818330B) se ahorra una media de 6,54 euros al año y 32,71 euros en un plazo de 5 años en comparación con la luminaria convencional existente de 36W.

Por lo tanto, la sustitución de las 104 luminarias existentes por las luminarias LED del tipo “Tubo LED de 1200mm de 18W 1890lm (marca ROBLAN modelo LEDT818330B)” en los 6 edificios supondría un ahorro de 3402,05 euros en 5 años:

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Normal	2276.02 €	4136.04 €	6412.06 €	8272.08 €	10132.10 €
LED	3010.01 €	3940.02 €	4870.03 €	5800.04 €	6730.05 €
Ahorros	-733.99 €	196.02 €	1542.03 €	2472.04 €	3402.05 €

BENEFICIOS MEDIOAMBIENTALES

	Consumo anual en kWh	kWh Costo	Costo anual en €	kWh Ahorro	Ahorro anual con LED	Reducción de Emisiones de CO2 (kgs)	Km recorridos por un choche con el ahorro de emisiones de CO2	Arboles equivalentes a las emisiones de CO2 ahorradas
Normal	8087.04 kWh	0.23 €	1860.02 €					
LED	4043.52 kWh	0.23 €	930.01 €	4043.52 kWh	930.01 €	2436.18	17401.29	4.87

Tubo LED de 600mm de 10W 900lm marca ROBLAN modelo ECOT809330B

PRECIO UNITARIO POR BOMBILLA

Numero de bombillas a reemplazar: 1 Pcs

Bombilla actual: 3 €

Potencia de las bombillas actuales: 18 W

Bombilla LED: 13 €

Potencia de las bombillas led: 10 W

COSTES DE INSTALACIÓN (OPCIONAL)

Horas de uso al día: 8 h

Coste de instalación por hora normal 0 €

Días a la semana: 6 dia(s)

Tiempo de instalación normal: 0 min

Horas de uso al día: 8 h

Coste de instalación por hora LED: 0 €

Semanas por año: 45 Semana(s)

Tiempo de instalación LED: 0 min

Coste energético por kWh: 0.23 €

COSTO DE LA BASE (OPCIONAL)

Bombilla normal: 0 €

Bombilla LED: 0 €

USO ANUAL POR UNA BOMBILLA

Bombilla	Uso en kWh	Coste de electricidad	Emisiones de CO2
Normal	38.88 kWh	8.94 €	25.27 kg
LED	21.60 kWh	4.97 €	14.04 kg

USO ANUAL POR TODAS LAS BOMBILLAS

Bombillas	Uso	Coste de electricidad	Emisiones de CO2
Normal	38.88 kWh	8.94 €	25.27 kg
LED	21.60 kWh	4.97 €	14.04 kg
Ahorros	17.28 kWh	3.97 €	11.23 kg

COSTO TOTAL

Tipo de bombilla	Coste bombillas	Instalación	Base	Electricidad	Total
Normal	3.00 €	0.00 €	0.00 €	8.94 €	11.94 €
LED	13.00 €	0.00 €	0.00 €	4.97 €	17.97 €

RETORNO ANUAL

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Normal	11.94 €	8.94 €	11.94 €	8.94 €	8.94 €
LED	17.97 €	4.97 €	4.97 €	4.97 €	4.97 €

Ahorros	-6.03 €	3.97 €	6.97 €	3.97 €	3.97 €
---------	---------	--------	--------	--------	--------

RETORNO ACUMULADO

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Normal	11.94 €	20.88 €	32.83 €	41.77 €	50.71 €
LED	17.97 €	22.94 €	27.90 €	32.87 €	37.84 €
Ahorros	-6.03 €	-2.05 €	4.92 €	8.90 €	12.87 €

BENEFICIOS MEDIOAMBIENTALES

	Consumo anual en kWh	kWh Costo	Costo anual en €	kWh Ahorro	Ahorro anual con LED	Reducción de Emisiones de CO2 (kgs)	Km recorridos por un choche con el ahorro de emisiones de CO2	Arboles equivalentes a las emisiones de CO2 ahorradas
Normal	38.88 kWh	0.23 €	8.94 €					
LED	21.60 kWh	0.23 €	4.97 €	17.28 kWh	3.97 €	10.41	74.36	0.02

Como conclusión, se deduce que por cada Tubo Tubo LED de 600mm de 10W 900lm (marca ROBLAN modelo ECOT809330B) se ahorra una media de 2,57 euros al año y 12,87 euros en un plazo de 5 años en comparación con la luminaria convencional existente de 18W.

Por lo tanto, la sustitución de las 215 luminarias existentes por las luminarias LED del tipo “Tubo Tubo LED de 600mm de 10W 900lm (marca ROBLAN modelo ECOT809330B)” en los 6 edificios supondría un ahorro de 2767,48 euros en 5 años:

RETORNO ACUMULADO

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Normal	2567.62 €	4490.23 €	7057.85 €	8980.46 €	10903.08 €
LED	3863.12 €	4931.24 €	5999.36 €	7067.48 €	8135.60 €
Ahorros	-1295.50 €	-441.01 €	1058.49 €	1912.98 €	2767.48 €

BENEFICIOS MEDIOAMBIENTALES

	Consumo anual en kWh	kWh Costo	Costo anual en €	kWh Ahorro	Ahorro anual con LED	Reducción de Emisiones de CO2 (kgs)	Km recorridos por un choche con el ahorro de emisiones de CO2	Arboles equivalentes a las emisiones de CO2 ahorradas
Normal	8359.20 kWh	0.23 €	1922.62 €					
LED	4644.00 kWh	0.23 €	1068.12 €	3715.20 kWh	854.50 €	2238.37	15988.36	4.48

Bombilla LED Estándar E27 10W marca ROBLAN modelo LEDEST10CD

PRECIO UNITARIO POR BOMBILLA

Numero de bombillas a reemplazar: 1 Pcs

Bombilla actual: 3 €

Potencia de las bombillas actuales: 60 W

Bombilla LED: 7 €

Potencia de las bombillas led: 10 W

COSTES DE INSTALACIÓN (OPCIONAL)

Horas de uso al día: 8 h

Coste de instalación por hora normal 0 €

Días a la semana: 6 dia(s)

Tiempo de instalación normal: 0 min

Semanas por año: 45 Semana(s)

Coste de instalación por hora LED: 0 €

Coste energético por kWh: 0.23 €

Tiempo de instalación LED: 0 min

COSTO DE LA BASE (OPCIONAL)

Bombilla normal: 0 €

Bombilla LED: 0 €

USO ANUAL POR UNA BOMBILLA

Bombilla	Uso en kWh	Coste de electricidad	Emisiones de CO2
Normal	129.60 kWh	29.81 €	84.24 kg
LED	21.60 kWh	4.97 €	14.04 kg

USO ANUAL POR TODAS LAS BOMBILLAS

Bombillas	Uso	Coste de electricidad	Emisiones de CO2
Normal	129.60 kWh	29.81 €	84.24 kg
LED	21.60 kWh	4.97 €	14.04 kg
Ahorros	108.00 kWh	24.84 €	70.20 kg

COSTO TOTAL

Tipo de bombilla	Coste bombillas	Instalación	Base	Electricidad	Total
Normal	3.00 €	0.00 €	0.00 €	29.81 €	32.81 €
LED	7.00 €	0.00 €	0.00 €	4.97 €	11.97 €

RETORNO ANUAL

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Normal	32.81 €	29.81 €	32.81 €	29.81 €	29.81 €
LED	11.97 €	4.97 €	4.97 €	4.97 €	4.97 €
Ahorros	20.84 €	24.84 €	27.84 €	24.84 €	24.84 €

RETORNO ACUMULADO

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Normal	32.81 €	62.62 €	95.42 €	125.23 €	155.04 €
LED	11.97 €	16.94 €	21.90 €	26.87 €	31.84 €
Ahorros	20.84 €	45.68 €	73.52 €	98.36 €	123.20 €

BENEFICIOS MEDIOAMBIENTALES

	Consumo anual en kWh	kWh Costo	Costo anual en €	kWh Ahorro	Ahorro anual con LED	Reducción de Emisiones de CO2 (kgs)	Km recorridos por un choche con el ahorro de emisiones de CO2	Arboles equivalentes a las emisiones de CO2 ahorradas
Normal	129.60 kWh	0.23 €	29.81 €					
LED	21.60 kWh	0.23 €	4.97 €	108.00 kWh	24.84 €	65.07	464.78	0.13

Como conclusión, se deduce que por cada Bombilla LED Estándar E27 10W (marca ROBLAN modelo LEDEST10CD) se ahorra una media de 24,64 euros al año y 123,20 euros en un plazo de 5 años en comparación con la luminaria convencional existente de 60W.

Por lo tanto, la sustitución de las 39 luminarias existentes por las luminarias LED del tipo “Bombilla LED Estándar E27 10W (marca ROBLAN modelo LEDEST10CD)” en total en los 6 edificios supondrían un ahorro de 4804,80 euros en 5 años:

RETORNO ACUMULADO

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Normal	1279.51 €	2442.02 €	3721.54 €	4884.05 €	6046.56 €
LED	466.75 €	660.50 €	854.26 €	1048.01 €	1241.76 €
Ahorros	812.76 €	1781.52 €	2867.28 €	3836.04 €	4804.80 €

BENEFICIOS MEDIOAMBIENTALES

	Consumo anual en kWh	kWh Costo	Costo anual en €	kWh Ahorro	Ahorro anual con LED	Reducción de Emisiones de CO2 (kgs)	Km recorridos por un choche con el ahorro de emisiones de CO2	Arboles equivalentes a las emisiones de CO2 ahorradas
Normal	5054.40 kWh	0.23 €	1162.51 €					
LED	842.40 kWh	0.23 €	193.75 €	4212.00 kWh	968.76 €	2537.69	18126.34	5.08

LED Dicroico PRO GU10 7W marca ROBLAN modelo PROSKYC60

Numero de bombillas a reemplazar: 1 Pcs

Potencia de las bombillas actuales: 50 W

Potencia de las bombillas led: 7 W

Horas de uso al día: 8 h

Días a la semana: 6 dia(s)

Semanas por año: 45 Semana(s)

Coste energético por kWh: 0.23 €

PRECIO UNITARIO POR BOMBILLA

Bombilla actual: 1 €

Bombilla LED: 9 €

COSTES DE INSTALACIÓN (OPCIONAL)

Coste de instalación por hora normal 0 €

Tiempo de instalación normal: 0 min

Coste de instalación por hora LED: 0 €

Tiempo de instalación LED: 0 min

COSTO DE LA BASE (OPCIONAL)

Bombilla normal: 0 €

Bombilla LED: 0 €

USO ANUAL POR UNA BOMBILLA

Bombilla	Uso en kWh	Coste de electricidad	Emisiones de CO2
Normal	108.00 kWh	24.84 €	70.20 kg
LED	15.12 kWh	3.48 €	9.83 kg

USO ANUAL POR TODAS LAS BOMBILLAS

Bombillas	Uso	Coste de electricidad	Emisiones de CO2
Normal	108.00 kWh	24.84 €	70.20 kg
LED	15.12 kWh	3.48 €	9.83 kg
Ahorros	92.88 kWh	21.36 €	60.37 kg

COSTO TOTAL

Tipo de bombilla	Coste bombillas	Instalación	Base	Electricidad	Total
Normal	1.00 €	0.00 €	0.00 €	24.84 €	25.84 €
LED	9.00 €	0.00 €	0.00 €	3.48 €	12.48 €

RETORNO ANUAL

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Normal	25.84 €	24.84 €	25.84 €	24.84 €	24.84 €
LED	12.48 €	3.48 €	3.48 €	3.48 €	3.48 €
Ahorros	13.36 €	21.36 €	22.36 €	21.36 €	21.36 €

RETORNO ACUMULADO

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Normal	25.84 €	50.68 €	76.52 €	101.36 €	126.20 €
LED	12.48 €	15.96 €	19.43 €	22.91 €	26.39 €
Ahorros	13.36 €	34.72 €	57.09 €	78.45 €	99.81 €

BENEFICIOS MEDIOAMBIENTALES

	Consumo anual en kWh	kWh Costo	Costo anual en €	kWh Ahorro	Ahorro anual con LED	Reducción de Emisiones de CO2 (kgs)	Km recorridos por un choche con el ahorro de emisiones de CO2	Arboles equivalentes a las emisiones de CO2 ahorradas
Normal	108.00 kWh	0.23 €	24.84 €					
LED	15.12 kWh	0.23 €	3.48 €	92.88 kWh	21.36 €	55.96	399.71	0.11

Como conclusión, se deduce que por cada “Led Dicroico PRO GU10 7W (marca ROBLAN modelo PROSKYC60) ” se ahorra una media de 19,96 euros al año y 99,81 euros en un plazo de 5 años en comparación con la luminaria convencional existente de 50W.

Por lo tanto, la sustitución de las 56 luminarias existentes por las luminarias LED del tipo “Led Dicroico PRO GU10 7W (marca ROBLAN modelo PROSKYC60)” en total en los 6 edificios supondrían un ahorro de 5589,47 euros en 5 años:

RETORNO ACUMULADO

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Normal	1447.04 €	2838.08 €	4285.12 €	5676.16 €	7067.20 €
LED	698.75 €	893.49 €	1088.24 €	1282.98 €	1477.73 €
Ahorros	748.29 €	1944.59 €	3196.88 €	4393.18 €	5589.47 €

BENEFICIOS MEDIOAMBIENTALES

	Consumo anual en kWh	kWh Costo	Costo anual en €	kWh Ahorro	Ahorro anual con LED	Reducción de Emisiones de CO2 (kgs)	Km recorridos por un choche con el ahorro de emisiones de CO2	Arboles equivalentes a las emisiones de CO2 ahorradas
Normal	6048.00 kWh	0.23 €	1391.04 €					
LED	846.72 kWh	0.23 €	194.75 €	5201.28 kWh	1196.29 €	3133.72	22383.71	6.27

CONCLUSIONES

En el estudio comparativo entre luminarias existentes y luminarias nuevas con tecnología LED se extrae la siguiente tabla resumen con la totalidad del ahorro de cada luminaria calculada:

LUMINARIAS NUEVAS	TOTAL	AHORRO EN 5 AÑOS (€)	REDUCCION DE EMISIONES CO2 (Kgs)
Tubo LED de 1500mm de 24W 2000lm marca ROBLAN modelo ECOTUBO1500	195	13.933,92 €	8.628,14 Kgs
Tubo LED de 1200mm de 18W 1890lm marca ROBLAN modelo LEDT818330B	104	3.402,05 €	2.436,18 Kgs
Tubo LED de 600mm de 10W 900lm marca ROBLAN modelo ECOT809330B	215	2.767,48 €	2.238,37 Kgs
Bombilla LED Estándar E27 10W marca ROBLAN modelo LEDEST10CD	39	4.804,80 €	2.537,69 Kgs
LED Dicroico PRO GU10 7W marca ROBLAN modelo PROSKYC60	56	5.589,47 €	3.133,72 Kgs
TOTAL	609	30.497,72 €	18.974,10 Kgs

Por lo tanto, mediante la sustitución de todas las luminarias existentes convencionales en los 6 edificios municipales del término municipal de Lloseta obtendríamos un ahorro de 30.497,72 euros durante los 5 primeros años en la factura eléctrica, lo que supondría un ahorro económico considerable para la entidad local en los próximos años.

Además, la mejora y sustitución de la instalación de iluminación mediante la tecnología LED permitiría una reducción de 18974,10 kg de emisiones de CO₂ a la atmósfera, por lo que la implantación de la tecnología con menos consumo energético permitiría incentivar la protección medioambiental reduciendo las emisiones toxicas.

Las soluciones LED son cada vez más eficaces y eficientes, con un coste cada vez más bajo, tanto a nivel económico como energético. Los LED de gran eficiencia están propiciando este cambio ya que, además de ser estéticamente agradables y totalmente controlables, también resultan duraderos y apenas requieren mantenimiento.

La luz LED ofrece un ahorro energético de hasta el 85% respecto a la iluminación convencional, ya que las lámparas y luminarias LED establecen un nuevo estándar en el consumo de vatios por metro cuadrado, especialmente cuando se combinan con los controles de iluminación.

Además, las luminarias LED cumplen con la normativa de iluminación de oficinas, eliminan la necesidad de sustancias peligrosas y crean un ahorro adicional, al ser un producto de mayor durabilidad y menor coste de mantenimiento.

La vida útil de las nuevas luminarias es superior a 5 años garantizada por el fabricante. El fabricante en su ficha técnica certifica una vida media de 25.000h, por lo que con una media de 8h de uso al día salen unos 9 años de vida útil.

11.- MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO DE LA INSTALACION

a) Instrucciones de seguridad

Las instrucciones de seguridad para el buen uso de la instalación serán las recomendadas por el fabricante e impuestas por la CE.

b) Instrucciones de manejo y maniobra

Las instrucciones de manejo y maniobra para el buen uso de la instalación serán las recomendadas por el fabricante de la maquinaria y se le entregarán al propietario de la instalación el manual de uso que facilita el fabricante.

c) Programas de funcionamiento y gestión energética de la instalación

Los programas de funcionamiento que ofrece la maquinaria de la instalación aparecen en el manual técnico facilitado al cliente por el fabricante y la programación de los mismos correrá a cargo de la empresa instaladora que ejecute la instalación que detalla este proyecto.

Para una buena gestión energética de la instalación, el sistema de control accionará de manera escalonada las distintas etapas. En ningún momento se malgastará energía tomando puntos de consigna alejados de los recomendados en este proyecto ni incurrir en la lógica común.

d) Programas de mantenimiento preventivo de la instalación

Los programas de mantenimiento preventivo de la instalación serán los recomendados por el fabricante de la maquinaria, el cual comunicará al cliente a la entrega del certificado de garantía de la maquinaria.

La empresa beneficiaria de la instalación está obligada a la firma de un contrato de mantenimiento con una empresa autorizada que le realizará las oportunas revisiones y mantenimiento. Se adjuntará contrato de mantenimiento y certificado del instalador junto con el Certificado Final de instalación emitido por el técnico redactor del presente proyecto.

Palma de Mallorca, a setiembre 2016

Conforme

El Ingeniero municipal

El Promotor

Luís Mas Barceló

PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
01.	DESMONTAJE INSTALACION EXISTENTE.....	1.674,75
02.	INSTALACION ELECTRICA EN ED. AYTO.....	3.276,75
03.	INSTALACION ILUMINACION	16.421,84
04.	DOCUMENTACION.....	0,00
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	21.373,34
	13,00% Gastos generales.....	2.778,53
	6,00% Beneficio industrial.....	1.282,40
	SUMA DE G.G. y B.I.	4.060,93
	21,00% I.V.A.....	5.341,20
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	30.775,47
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	30.775,47

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TREINTA MIL SETECIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

, a 14 de Setiembre de 2016.

El promotor

La dirección facultativa

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
01.	DESMONTAJE INSTALACION EXISTENTE.....	1.674,75
02.	INSTALACION ELECTRICA EN ED. AYTO.....	3.276,75
03.	INSTALACION ILUMINACION	16.421,84
04.	DOCUMENTACION.....	0,00
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	21.373,34
	13,00% Gastos generales.....	2.778,53
	6,00% Beneficio industrial.....	1.282,40
	SUMA DE G.G. y B.I.	4.060,93
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	25.434,27
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	25.434,27

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de VEINTICINCO MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

, a 14 de Setiembre de 2016.

El promotor

La dirección facultativa

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01. DESMONTAJE INSTALACION EXISTENTE									
01.01.	u Desmontaje instalacion iluminacion edificios municipales								
Desmontaje de luminarias existentes a sustituir en los edificios municipales del TM de Lloseta, incluso desmontaje de balastros/reactancias y acopio de elementos aprovechables. Incluso recogida de escombros y transporte a vertedero y limpieza.									
	Edificio 1. Ayuntamiento Lloseta	134					134,00		
	Edificio 2., Centro de dia	66					66,00		
	Edificio 3. Gimnasio	65					65,00		
	Edificio 4. Piscina cubierta	101					101,00		
	Edificio 5. Edificio Rosa Ramon	192					192,00		
	Edificio 6. Piscina descubierta	51					51,00		
								609,00	2,75
									1.674,75
TOTAL CAPÍTULO 01. DESMONTAJE INSTALACION EXISTENTE.....									

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02. INSTALACION ELECTRICA EN ED. AYTO.									
02.01	u Detector presencia Suministro e instalacion de detector movimiento Argus 360 marca SCHNEIDER modelo MTN 564419. Incluso conexionado, pp de accesorios y piezas especiales. Totalmente instalado y en funcionamiento.	Despachos Ayuntamiento Lloseta	15				15,00	15,00	194,31
02.02	u Contactor climatizacion Suministro e instalacion de contactor para el sistema de climatizacion del Ayuntamiento, controlado por alarma para apagar luces y aires acondicionado. Incluso conexionado, pp de accesorios y piezas especiales. Totalmente instalado y en funcionamiento.	Ayuntamiento de Lloseta	1				1,00	1,00	362,10
TOTAL CAPÍTULO 02. INSTALACION ELECTRICA EN ED. AYTO.....									3.276,75

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03. INSTALACION ILUMINACION									
03.01	<p>u Tubo LED de 1500mm de 24W 2000lm marca ROBLAN modelo ECOTUBO1500</p> <p>Suministro y colocacion de Tubo LED de 1500mm de 24W 2000lm marca ROBLAN modelo ECO-TUBO1500 incluso pruebas de funcionamiento, pp de accesorios y acabado estetico.</p>								
	Edificio 1. Ayuntamiento Lloseta	74					74,00		
	Edificio 2., Centro de dia								
	Edificio 3. Gimnasio	48					48,00		
	Edificio 4. Piscina cubierta	67					67,00		
	Edificio 5. Edificio Rosa Ramon	4					4,00		
	Edificio 6. Piscina descubierta	2					2,00		
								195,00	36,76
									7.168,20
03.02	<p>u Tubo LED de 1200mm de 18W 1890lm marca ROBLAN modelo LEDT818330B</p> <p>Suministro y colocacion de Tubo LED de 1200mm de 18W 1890lm marca ROBLAN modelo LEDT818330B incluso pruebas de funcionamiento, pp de accesorios y acabado estetico.</p>								
	Edificio 1. Ayuntamiento Lloseta								
	Edificio 2., Centro de dia	22					22,00		
	Edificio 3. Gimnasio								
	Edificio 4. Piscina cubierta	20					20,00		
	Edificio 5. Edificio Rosa Ramon	48					48,00		
	Edificio 6. Piscina descubierta	14					14,00		
								104,00	31,75
									3.302,00
03.03	<p>u Tubo LED de 600mm de 10W 900lm marca ROBLAN modelo ECOT809330B</p>								
	Edificio 1. Ayuntamiento Lloseta								
	Edificio 2., Centro de dia	44					44,00		
	Edificio 3. Gimnasio	9					9,00		
	Edificio 4. Piscina cubierta								
	Edificio 5. Edificio Rosa Ramon	140					140,00		
	Edificio 6. Piscina descubierta	22					22,00		
								215,00	19,24
									4.136,60
03.04	<p>u Bombilla LED Estándar E27 10W marca ROBLAN modelo LEDEST10CD</p> <p>Suministro y colocacion de Bombilla LED Estándar E27 10W marca ROBLAN modelo LEDEST10CD incluso pruebas de funcionamiento, pp de accesorios y acabado estetico.</p>								
	Edificio 1. Ayuntamiento Lloseta	4					4,00		
	Edificio 2., Centro de dia								
	Edificio 3. Gimnasio	8					8,00		
	Edificio 4. Piscina cubierta	14					14,00		
	Edificio 5. Edificio Rosa Ramon								
	Edificio 6. Piscina descubierta	13					13,00		
								39,00	18,08
									705,12
03.05	<p>u Led Dicroico PRO GU10 7W marca ROBLAN modelo PROSKYC60</p> <p>Suministro y colocacion de Led Dicroico PRO GU10 7W marca ROBLAN modelo PROSKYC60 incluso pruebas de funcionamiento, pp de accesorios y acabado estetico.</p>								
	Edificio 1. Ayuntamiento Lloseta	56					56,00		
	Edificio 2., Centro de dia								
	Edificio 3. Gimnasio								
	Edificio 4. Piscina cubierta								
	Edificio 5. Edificio Rosa Ramon								
	Edificio 6. Piscina descubierta								
								56,00	19,82
									1.109,92
TOTAL CAPÍTULO 03. INSTALACION ILUMINACION.....									
16.421,84									

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04. DOCUMENTACION									
04.01	pa Certificados de garantía Aportación por parte del fabricante de los certificados de garantía de las nuevas luminarias con tecnología LED.						1,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPÍTULO 04. DOCUMENTACION								0,00
	TOTAL								21.373,34

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01. DESMONTAJE INSTALACION EXISTENTE						
01.01.		u	Desmontaje instalacion iluminacion edificios municipales			
			Desmontaje de luminarias existentes a sustituir en los edificios municipales del TM de Lloseta, incluso desmontaje de balastros/reactancias y acopio de elementos aprovechables. Incluso recogida de escombros y transporte a vertedero y limpieza.			
mo002	0,050	h	Oficial 1º electricista.	30,00	1,50	
mo100	0,050	h	Ayudante electricista.	25,00	1,25	
				Mano de obra.....		2,75
				TOTAL PARTIDA.....		2,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02. INSTALACION ELECTRICA EN ED. AYTO.						
02.01		u	Detector presencia			
			Suministro e instalacion de detector movimiento Argus 360 marca SCHNEIDER modelo MTN564419. Incluso conexionado, pp de accesorios y piezas especiales. Totalmente instalado y en funcionamiento.			
DET MOV 1	1,000	Ud	Det mov. Argus 360 marca SCHNEIDER modelo MTN564419	110,00	110,00	
mo002	0,600	h	Oficial 1ª electricista.	30,00	18,00	
CABLEADO	5,000	ml	Cableado 1,5mm2	12,50	62,50	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	190,50	3,81	
				Mano de obra	18,00	
				Materiales	172,50	
				Otros.....	3,81	
				TOTAL PARTIDA		194,31
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS						
02.02		u	Contactor climatizacion			
			Suministro e instalacion de contactor para el sistema de climatizacion del Ayuntamiento, controlado por alarma para apagar luces y aires acondicionado. Incluso conexionado, pp de accesorios y piezas especiales. Totalmente instalado y en funcionamiento.			
CONTACTOR 1	1,000	Ud	Contactor climatizacion	200,00	200,00	
mo002	1,000	h	Oficial 1ª electricista.	30,00	30,00	
CABLEADO	10,000	ml	Cableado 1,5mm2	12,50	125,00	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	355,00	7,10	
				Mano de obra	30,00	
				Materiales	325,00	
				Otros.....	7,10	
				TOTAL PARTIDA		362,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 03. INSTALACION ILUMINACION						
03.01		u	Tubo LED de 1500mm de 24W 2000lm marca ROBLAN modelo ECOTUBO1500 Suministro y colocacion de Tubo LED de 1500mm de 24W 2000lm marca ROBLAN modelo ECOTUBO1500 incluso pruebas de funcionamiento, pp de accesorios y acabado estetico.			
ECOTUBO1500	1,000	Ud	Tubo LED de 1500mm de 24W 2000lm marca ROBLAN modelo ECOTUBO1500	24,77	24,77	
mt34www011	0,300	Ud	Material auxiliar para instalación de aparatos de iluminación.	0,90	0,27	
mo002	0,200	h	Oficial 1ª electricista.	30,00	6,00	
mo100	0,200	h	Ayudante electricista.	25,00	5,00	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	36,00	0,72	
				Mano de obra.....	11,00	
				Materiales.....	25,04	
				Otros.....	0,72	
				TOTAL PARTIDA.....		36,76
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
03.02		u	Tubo LED de 1200mm de 18W 1890lm marca ROBLAN modelo LEDT818330B Suministro y colocacion de Tubo LED de 1200mm de 18W 1890lm marca ROBLAN modelo LEDT818330B incluso pruebas de funcionamiento, pp de accesorios y acabado estetico.			
LEDT818330B	1,000	Ud	Tubo LED de 1200mm de 18W 1890lm marca ROBLAN modelo LEDT818330B	19,86	19,86	
mt34www011	0,300	Ud	Material auxiliar para instalación de aparatos de iluminación.	0,90	0,27	
mo002	0,200	h	Oficial 1ª electricista.	30,00	6,00	
mo100	0,200	h	Ayudante electricista.	25,00	5,00	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	31,10	0,62	
				Mano de obra.....	11,00	
				Materiales.....	20,13	
				Otros.....	0,62	
				TOTAL PARTIDA.....		31,75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
03.03		u	Tubo LED de 600mm de 10W 900lm marca ROBLAN modelo ECOT809330B			
ECOT809330B	1,000	Ud	Tubo LED de 600mm de 10W 900lm marca ROBLAN modelo ECOT809330B	13,09	13,09	
mt34www011	0,300	Ud	Material auxiliar para instalación de aparatos de iluminación.	0,90	0,27	
mo002	0,100	h	Oficial 1ª electricista.	30,00	3,00	
mo100	0,100	h	Ayudante electricista.	25,00	2,50	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	18,90	0,38	
				Mano de obra.....	5,50	
				Materiales.....	13,36	
				Otros.....	0,38	
				TOTAL PARTIDA.....		19,24
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.04	u		Bombilla LED Estándar E27 10W marca ROBLAN modelo LEDEST10CD Suministro y colocacion de Bombilla LED Estándar E27 10W marca ROBLAN modelo LEDEST10CD incluso pruebas de funcionamiento, pp de accesorios y acabado estetico.			
LEDEST10CD	1,000	Ud	Bombilla LED Estándar E27 10W marca ROBLAN modelo LEDEST10CD	6,46	6,46	
mt34www011	0,300	Ud	Material auxiliar para instalación de aparatos de iluminación.	0,90	0,27	
mo002	0,200	h	Oficial 1 ^a electricista.	30,00	6,00	
mo100	0,200	h	Ayudante electricista.	25,00	5,00	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	17,70	0,35	
			Mano de obra	11,00		
			Materiales	6,73		
			Otros	0,35		
			TOTAL PARTIDA	18,08		
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con OCHO CÉNTIMOS						
03.05	u		Led Dicroico PRO GU10 7W marca ROBLAN modelo PROSKYC60 Suministro y colocacion de Led Dicroico PRO GU10 7W marca ROBLAN modelo PROSKYC60 incluso pruebas de funcionamiento, pp de accesorios y acabado estetico.			
PROSKYC60	1,000	Ud	Led Dicroico PRO GU10 7W marca ROBLAN modelo PROSKYC60	8,16	8,16	
mt34www011	0,300	Ud	Material auxiliar para instalación de aparatos de iluminación.	0,90	0,27	
mo002	0,200	h	Oficial 1 ^a electricista.	30,00	6,00	
mo100	0,200	h	Ayudante electricista.	25,00	5,00	
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	19,40	0,39	
			Mano de obra	11,00		
			Materiales	8,43		
			Otros	0,39		
			TOTAL PARTIDA	19,82		

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

PROGRAMA DE DESARROLLO

DE LOS TRABAJOS

PROGRAMA DE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

Dado que las posibles previsiones o planificaciones de obra que se han realizado a fecha de elaboración del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud podrán sufrir modificaciones en el transcurso de ésta, el contratista principal comunicará al comienzo de los trabajos y durante el desarrollo de éstos, a la Dirección Facultativa y al Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución todas las planificaciones de ejecución de las distintas unidades, a fin de que aquel pueda coordinar las actividades de la obra, tal como se establece en el epígrafe 2 del artículo 9 del Real Decreto 1.627/97, así como todas las modificaciones que puedan darse en el cronograma inicial de trabajos.

Los edificios en los que se pretende sustituir el sistema de iluminación son:

1. El edificio municipal “Ca’n Seda, sede del Ayuntamiento.
Semana 1 y 2: Desmontaje del sistema de iluminación actual.
Semana 2 y 3: Montaje de mecanismos y adaptación de instalación eléctrica.
Semana 3 y 4: Colocación de luminarias nuevas y acabados estéticos.
2. Centro de día.
Semana 1 y 2: Desmontaje del sistema de iluminación actual.
Semana 2 y 3: Montaje de mecanismos y adaptación de instalación eléctrica.
Semana 3 y 4: Colocación de luminarias nuevas y acabados estéticos.
3. Gimnasio.
Semana 1 y 2: Desmontaje del sistema de iluminación actual.
Semana 2 y 3: Montaje de mecanismos y adaptación de instalación eléctrica.
Semana 3 y 4: Colocación de luminarias nuevas y acabados estéticos.
4. Piscina cubierta.
Semana 1 y 2: Desmontaje del sistema de iluminación actual.
Semana 2 y 3: Montaje de mecanismos y adaptación de instalación eléctrica.
Semana 3 y 4: Colocación de luminarias nuevas y acabados estéticos.
5. Rosa Ramón.
Semana 1 y 2: Desmontaje del sistema de iluminación actual.
Semana 2 y 3: Montaje de mecanismos y adaptación de instalación eléctrica.
Semana 3 y 4: Colocación de luminarias nuevas y acabados estéticos.
6. Piscina Descubierta.
Semana 1 y 2: Desmontaje del sistema de iluminación actual.
Semana 2 y 3: Montaje de mecanismos y adaptación de instalación eléctrica.
Semana 3 y 4: Colocación de luminarias nuevas y acabados estéticos.

PLAN DE OBRA		SEMANAS			
		1	2	3	4
Edificio 1 Ayuntamiento.	Desmontaje del sistema de iluminación actual				
	Montaje de mecanismos				
	Colocación de luminarias nuevas				
Edificio 2 Centro de día.	Desmontaje del sistema de iluminación actual				
	Montaje de mecanismos				
	Colocación de luminarias nuevas				
Edificio 3 Gimnasio	Desmontaje del sistema de iluminación actual				
	Montaje de mecanismos				
	Colocación de luminarias nuevas				
Edificio 4 Piscina Cubierta	Desmontaje del sistema de iluminación actual				
	Montaje de mecanismos				
	Colocación de luminarias nuevas				
Edificio 5 Ed. Rosa Ramon	Desmontaje del sistema de iluminación actual				
	Montaje de mecanismos				
	Colocación de luminarias nuevas				
Edificio 6 Piscina Descubierta	Desmontaje del sistema de iluminación actual				
	Montaje de mecanismos				
	Colocación de luminarias nuevas				

Total duración de trabajos: 4 semanas

En cada edificio se estima un máximo de 3 operarios.

Presupuesto total: 25.434,27 euros (BI+GG incluidos)

30.775,47 (IVA incluido)

ESTUDIO BASICO DE
SEGURIDAD

ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.- FINALIDAD DEL ESTUDIO

Se redacta el presente Estudio Básico de Seguridad a petición del Promotor al no estar incluidas las obras señaladas en el punto 1.1., entre las indicadas en el art. 4 del R.D., por:

- a) Será el presupuesto de ejecución inferior a 450.760,-euros.
- b) Será la duración estimada de la obra menor de 30 días laborables y no emplearse en ningún momento a más de 20 trabajadores
- c) Será el número de obra estimado inferior a 500 (días x personas = 120)
- d) No tratarse de obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas o pozos.

Dado que no se dan ninguno de los supuestos establecidos en el RD 1627/97 de 24 de Octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, en su artículo 4 punto 1, no es necesaria la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud, pero sí, del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

2.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y ANTECEDENTES

Trata de la MEJORA ENERGETICA DE LA INSTALACION ELECTRICA Y SUSTITUCION DE LUMINARIAS de edificios municipales del término municipal de Lloseta.

3.- RIESGOS

Identificación de riesgos:

Los riesgos son mínimos, siempre y cuando se observen una serie de principios de sentido común y que a continuación se detallan.

Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra:

- 1.- Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- 2.- Elección del emplazamiento y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- 3.- Cuidado en la manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares para su protección.
- 4.- Mantenimiento, control previo a la puesta en servicio, comprobando la existencia del correspondiente certificado de puesta en obra y seguridad de la casa suministradora y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- 5.- Delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
- 6.- Recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- 7.- Almacenamiento y eliminación o evacuación de residuos y escombros.

8.- El personal se encontrará en perfecto estado físico y psíquico, no permitiéndose en ningún caso la permanencia de personas bajo el efecto de sustancias estupefacientes.

9.- Si algún operario se encontrase bajo tratamiento médico o farmacológico con posibles efectos secundarios que pudiesen influir en su labor, deberá comunicarlo al contratista.

10.- Empleo de personal adecuado a la tarea que se realiza y con los elementos de seguridad necesarios.

11.- En obra se dispondrá de un botiquín con la dotación para pequeñas curas y primeros auxilios. El material gastado se repondrá de forma inmediata.

12.- Uso de casco homologado y mono de trabajo, además de protección individual acorde con la actividad que se está realizando.

13.- Realización de revisiones periódicas de la instalación eléctrica.

14.- En caso de hacer fuego, se realizará de forma controlada, y siempre en el interior de un recipiente metálico en el que se mantendrán las brasas.

Asimismo se tendrán en cuenta las disposiciones mínimas de seguridad y salud que se especifican en el Anexo IV del presente Decreto.

Análisis de riesgos laborales y su prevención

1.- Caída de personas en altura y al mismo nivel.

Para prevenirlo se debe mantener la obra limpia y en orden. Para evitar las caídas en altura se colocará una barandilla.

Recordar aquí el uso necesario del casco.

2.- Desprendimientos de tierras y rocas en la excavación.

Se señalizarán las excavaciones.

3.- Desprendimientos de madera y materiales mal apilados.

Planificar la zona de acopio de los distintos materiales, tanto escombros como elementos utilizados en la obra (ferralla, puntales, tableros...).

4.- Caída de objetos en altura.

Por ello se evitará la circulación por debajo del lugar de trabajo.

Evitar concentrar cargas en un solo punto o en los bordes del forjado.

5.- Golpes con objetos o útiles de trabajo.

Se mantendrá la zona de trabajo en orden.

Buena conservación de las herramientas.

Uso de las herramientas con los elementos de protección necesarios en cada caso.

6.- Pisadas sobre objetos punzantes.

Los clavos o puntas existentes en la madera usada se extraerán.

Los clavos sueltos se eliminarán mediante barrido y apilado a un lugar conocido para su posterior retirada.

7.- Salpicaduras durante el hormigonado. Dermatosis por contacto con mortero, pinturas, disolventes, colas.

Uso de guantes de cuero para la ferralla y de goma para el hormigón.

Mono de trabajo.

8.- Intoxicación por emanaciones producidas por los vapores de pinturas, disolventes y colas.

Uso de mascarilla con filtro adecuado.

Gafas de seguridad.

Mantener el lugar de trabajo ventilado y bien iluminado.

Advertir al personal encargado de manejar disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.

9.- Problemas creados en ambientes pulverulentos (al cortar ladrillos).

Gafas de seguridad.

Uso de mascarilla con filtro.

10.- Problemas creados por el uso de máquinas.

Se prohíbe la permanencia de personas junto a máquinas en movimiento.

Normativa dirigida y entregada al operario de las máquinas, para que con su cumplimiento se eliminen los riesgos que afectan al resto del personal.

Revisión periódica del estado de las máquinas.

11.- Electrocortaciones.

Uso de material eléctrico normalizado y adecuado para las instalaciones provisionales de obra.

12.- Trabajo sobre andamios.

Se prohibirá trabajar en andamios a personas no preparadas para ello.

No se realizarán movimientos bruscos sobre éstos.

Se suspenderán los trabajos en días de mucho viento.

La plataforma deberá permanecer horizontal durante los trabajos.

Evitar la acumulación de cargas en el andamio.

Mantener los andamios libres de materiales, herramientas y escombros.

Utilizar el cinturón de seguridad anclado en un punto independiente del andamio.

El andamio de borriquetas tendrá una superficie de trabajo de anchura no inferior a 60cm, y presentará suficiente resistencia y estabilidad.

4.- NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA

Normas de seguridad:

- Ley de prevención de riesgos laborales (Ley 31/95 de 8/11/95).
- Reglamento de los servicios de prevención (R.D. 39/97 de 7/1/97).
- Orden de desarrollo del R.S.P. (27/6/97).
- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (R.D. 485/97 de 14/4/97).

- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (R.D. 486/97 de 14/4/97).

- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación de cargas que entrañen riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores (R.D. 487/97 de 14/4/97).

- Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (R.D. 664/97 de 12/5/97).

- Exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (R.D. 665/97 de 12/5/97).

- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (R.D. 773/97 de 30/5/97).

- Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la Utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (R.D. 1215/97 de 18/7/97).

- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (R.D. 1627/97 de 24/10/97).

- Ordenanza general de higiene y seguridad en el trabajo (O.M. de 9/3/71)

Exclusivamente su

Capítulo VI, y art. 24 y 75 del Capítulo VII.

Reglamento general de seguridad e higiene en el trabajo (O.M. de 31/1/40)

Exclusivamente su Capítulo VII.

Reglamento electrotécnico para baja tensión (R.D. 842/2002)

Palma de Mallorca, a setiembre 2016

Conforme

El Ingeniero municipal

El Promotor

Luís Mas Barceló

PLIEGO DE
PRENSCRIPCIONES TECNICAS

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS DEL PROYECTO

1.- El presente pliego tiene como fin establecer las condiciones a las que deberá atenerse el contratista que realice las obras incluidas en el presente Proyecto.

2.- Para cuanto se refiere a las obras a que alcanza el Proyecto, deberán ser considerados por el contratista, como fijos y preceptivos los documentos que lo integran, pudiendo los concursantes proponer cualquier tipo de materiales que cumplan las condiciones exigidas en los mencionados documentos. También podrán admitirse, previa aprobación de la Dirección de Obra, materiales que integran el Proyecto y que no cumplan estrictamente con lo estipulado en los documentos del mismo.

3.- Todos los materiales empleados, aún los no relacionados en este Pliego de Condiciones, deberán ser de primera calidad. Una vez adjudicada la obra definitivamente y antes de la instalación, el contratista presentará al técnico encargado los catálogos, cartas, muestras, certificados de garantía, etc. de los materiales que vaya a emplear en la obra. No se podrán emplear materiales sin que previamente hayan sido aceptados por la Dirección de Obra.

4.- La circunstancia de que por el adjudicatario sean instalados en la obra los materiales que comprende este Proyecto, no significa su aceptación definitiva, si durante la realización de las obras o durante el plazo de garantía se comprobase que dichos materiales no cumplen con lo estipulado en el articulado del presente Pliego o con lo reseñado en los restantes documentos del Proyecto. El adjudicatario queda obligado, en tal caso, incluso a realizar las obras auxiliares que sea necesario llevar a efecto a juicio de la Dirección de Obra, sin que por tal motivo tenga derecho el contratista a compensación económica alguna. De no cumplir esta condición, la Dirección de Obra podrá mandar retirar los mencionados materiales por el medio que estime oportuno, por cuenta del contratista. Todos los materiales y elementos estarán en perfecto estado de conservación y uso, desechándose los que estén averiados, con defectos o deterioros.

5.- Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los Planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera en ambos documentos. En caso de contradicción entre Memoria, Planos y Pliego de Condiciones, prevalecerá lo descrito en este último. Las omisiones en Planos y Pliego de Condiciones, o descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a buen término la intención expuesta en los Planos y Pliego de Condiciones o que por uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al contratista de la obligación de ejecutarlos, sino que por el contrario deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Condiciones. En caso de duda, el contratista deberá consultar a la Dirección de Obra.

6.- La contrata tendrá en todo momento un encargado capacitado al frente de la obra, mientras se realicen los trabajos, el cual recibirá, cumplirá y transmitirá las órdenes del Director de Obra. También habrá siempre en la obra el número y clase de operarios que sea necesario para el volumen y naturaleza de los trabajos que se deban realizar, los cuales serán de reconocida aptitud y experimentados en el oficio. Durante la ejecución de la obra, el contratista no podrá abandonar la misma sin haber dejado un

representante capaz de reemplazarlo, tanto técnica como económicamente, de forma que ninguna operación pueda retardarse o suspenderse por su ausencia.

7.- El montaje de los elementos y la ejecución de la obra se efectuará conforme al presente Proyecto, Normas y Disposiciones Oficiales que le sean de aplicación, y a las órdenes que dé el Director de Obra. Se efectuarán con los medios auxiliares necesarios y mano de obra especializada de modo que, además del buen funcionamiento, presenten buen aspecto y queden perfectamente terminados y en perfectas condiciones de duración. El material y trabajos necesarios para el cumplimiento de las anteriores disposiciones, como son: tablones, vigas, cables, cuerdas, montantes, etc., serán de cuenta del contratista quien cuidará de ellos y será responsable de cualquier daño o perjuicio que se ocasione a terceros o de los que ante las Autoridades resultase por la no observancia de estas medidas de seguridad.

8.- En la ejecución de los trabajos, el contratista deberá atenerse en todo a las instrucciones que reciba de la Dirección de las Obras, pero sujetándose en todo momento a lo que prescriben los vigentes Reglamentos y Normas, siendo responsable de cualquiera de los perjuicios que la no observancia de esta condición pueda ocasionar, y que podrán derivarse de inspecciones realizadas por Organismos competentes.

9.- A la solicitud de la Dirección de Obra, el contratista deberá poner en sus trabajos el número de operarios que a juicio de aquélla sean necesarios para llevarlos a cabo con la rapidez conveniente, así como organizar el número de brigadas que se le indique para trabajar en varios puntos de la obra.

10.- Será de cuenta del contratista la aplicación de las Leyes en vigor sobre los accidentes de trabajo y subsidios que ordene la Ley, así como la aplicación de la Normativa de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

11.- El contratista queda obligado a retirar de las obras a cualquier persona que en ellas trabaje, si a juicio de la Dirección de Obra ello fuese conveniente.

12.- La contrata comprenderá la adquisición de todos los materiales, mano de obra, medios auxiliares y todos los trabajos, elementos y operaciones necesarias para la pronta ejecución de las obras, montaje e instalaciones que son objeto del presente Proyecto, trámites administrativos para la obtención de permisos, etc, hasta dejarlas completamente acabadas, en perfecto estado de ejecución, funcionamiento, utilización y aspecto.

13.- La dirección e inspección de las obras e instalaciones corresponden al técnico autor del Proyecto. El Director de la Obra interpretará el Proyecto y dará las órdenes para su desarrollo, marcha y disposición de las obras, así como las modificaciones que estime oportunas. La Dirección de la Obra podrá, en todo caso, aumentar o reducir la cantidad de unidades de obra en cada partida a realizar. El contratista no podrá introducir modificación alguna sin la autorización de la Dirección de Obra.

14.- Las medidas que figuran en la Memoria y Planos, así como las mediciones que figuran en el Presupuesto relativas a las obras de albañilería, equipos eléctricos, luminotécnicos, mecánicos, o cualesquiera otros, se entenderán como aproximadas,

debiendo cumplir el adjudicatario lo que en este aspecto le ordene la Dirección de la Obra.

Palma de Mallorca, a setiembre 2016

Conforme

El Ingeniero municipal

El Promotor

Luís Mas Barceló

FICHAS TECNICAS



Main

Range of product	ARGUS movement detector
Product or component type	Movement sensor
Switching capacity in W	3000
Horizontal detection angle	0...360 °
Detection face	Frontal : 16 m Lateral : 10 m
Colour tint	Polar white
Colour code	RAL 9010
Material	Polycarbonate, brilliant
IP degree of protection	IP55

Complementary

Type of setting	Light sensitivity adjustable
Wiring device mounting	Surface
Mounting height	2.5 m
[Ue] rated operational voltage	230 V
Output current	16 A
Network frequency	50 Hz
Light intensity adjustment	5...1000 lux
Protection type	Creep zone protection

Environment

Ambient air temperature for operation	-20...25 °C
RoHS EUR conformity date	0845
RoHS EUR status	Compliant

LEDEST10CD



Datos Técnicos. Technical Data

LED Estándar E27 10W Cálido 3000K 806lm 175-250V
DIMMABLE PF>0,80

LED Standar E27 10W Warm White 3000K 806lm 175-250V
DIMMABLE

Características Generales. General Characteristics

Casquillo. Base E27

Información Eléctrica. Electrical Information

Vatios. Wattage 10W

Equivalencia Vatios. Watt Equivalence 90W

Voltaje. Voltage 175-250 V

Frecuencia. Frequency 50

Factor Potencia. Power Factor (λ) ≥ 0.85

Regulable. Dimmable si

Información Lumínica. Light Technical Information

Flujo Luminoso. Luminous Flux (lm) 806Lm

Temperatura Luz. Color Temperature (K) 3000K

Color Luz. Light Color Luz Cálida. Warm White

Índice Reproducción Cromática (IRC). Color Rendering Index (CRI) ≥ 80

Ángulo Apertura. Beam Angle 180°

LED Chip

Tipo de Led. Led Type SMD

Información Material. Material Information

Difusor. Diffuser PC Mate - Milky PC

Carcasa de plástico. Plastic Body

Vida Útil. Lifespan

Vida Media. Rated Lifetime 25000h

de Encendidos. Switching Cycles 30000

Datos Medioambientales. Environmental Data

Eficiencia Energética. Energy Efficiency A+

Consumo de Energía. Energy Consumption 10W kWh/1000h

Niveles de Mercurio. Mercury Levels 0

Garantías & Calidad. Quality & Warranties

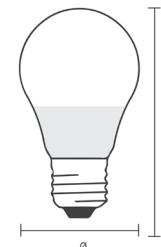
Garantía ROBLAN. ROBLAN Warranty 2 años. years*

LVD EMC RoHS

Garantías & Calidad. Quality & Warranties

*Consulte nuestras condiciones de Garantía. Check our Warranty conditions

Dimensiones e Instalación. Dimensions & Installation



Esquema de Producto. Product line drawing

Dimensiones. Dimensions Ø: 60
H: 112

Datos Admin & Logística. Admin Data & Logistics

Referencia Producto. Item Code LEDEST10CD

Modelo. Model LED ESTANDAR

Gama. Range ECO

Serie. Series LED Classics

Tecnología. Technology LEDs.
LEDs

Código de Barras. Barcode 8435298011179

Unidades/Embalaje. Units/Carton 80

Tipo Embalaje Unidad.
Packaging Unit Type Carton Color Box

MEAS Carton 69x35.5x25

Peso Bruto. Gross Weight 15.4

Peso Neto. Net Weight 13

Avisos & Precauciones. Safety & Warnings

Rango de Temperatura (Uso)
Operational Temperature Range - 20°C ~ 40°C

En caso de rotura. In case of breakage: www.roblan.com
 Sujeto a cambios sin previo aviso. Utilizar datos más recientes.
 Subject to change without notice. Use the most recent data.



PROSKYC60

Datos Técnicos. *Technical Data*

LED Dicroico PRO GU10 7W SMD 60° Cálido 3000K 560Lm PF>0.80 220-240V

LED Dichroic PRO GU10 7W SMD 60° Warm White 3000K 560Lm PF>0.80 220-240V

Características Generales. *General Characteristics*

Casquillo. Base	GU10
Protección. Protection (IP)	IP 20

Información Eléctrica. *Electrical Information*

Vatios. Wattage	7W
Equivalencia Vatios. Watt Equivalence	65W
Voltaje. Voltage	220-240 V
Frecuencia. Frequency	50
Amperios. Amps	61
Factor Potencia. Power Factor (λ)	≥ 0.8
Regulable. Dimmable	no

Información Lumínica. *Light Technical Information*

Flujo Luminoso. Luminous Flux (lm)	560Lm
Temperatura Luz. Color Temperature (K)	3000K
Color Luz. Light Color	Luz Cálida. Warm White
Índice Reproducción Cromática (IRC). <i>Color Rendering Index (CRI)</i>	≥ 80
Ángulo Apertura. Beam Angle	60°
Tiempo Calentamiento. Warm-up Time	100% - 5sec

LED Chip

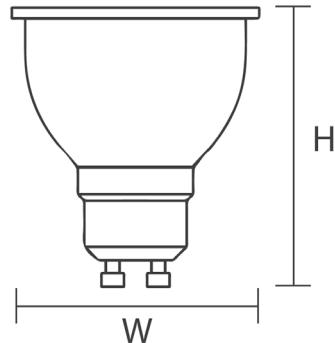
Tipo de Led. <i>Led Type</i>	SMD
------------------------------	-----

Vida Útil. *Lifespan*

Vida Media. <i>Rated Lifetime</i>	25000h
# de Encendidos. <i>Switching Cycles</i>	40000

Datos Medioambientales. *Environmental Data*

Eficiencia Energética. <i>Energy Efficiency</i>	A+
Consumo de Energía. <i>Energy Consumption</i>	7W kWh/1000h
Niveles de Mercurio. <i>Mercury Levels</i>	0

Dimensiones e Instalación. *Dimensions & Installation*Esquema de Producto. *Product line drawing*Dimensiones. *Dimensions* 57x50Datos Admin & Logística. *Admin Data & Logistics*

Referencia Producto. <i>Item Code</i>	PROSKYC60
Modelo. <i>Model</i>	SKY PRO 110° / 60°
Gama. <i>Range</i>	PRO
Código de Barras. <i>Barcode</i>	8435298012947
Unidades/Embalaje. <i>Units/Carton</i>	20/100
Tipo Embalaje Unidad. <i>Packaging Unit Type</i>	Carton Color Box
MEAS Carton	59x29x16.4
Peso Bruto. <i>Gross Weight</i>	8.2
Peso Neto. <i>Net Weight</i>	5.2

Avisos & Precauciones. *Safety & Warnings*Rango de Temperatura (Uso) *Operational Temperature Range* - 20°C -40°CEn caso de rotura. *In case of breakage:* www.roblan.com
Sujeto a cambios sin previo aviso. Utilizar datos más recientes.
Subject to change without notice. Use the most recent data.

ECOT809330B



Datos Técnicos. Technical Data

Tubo LED 600mm 10W 900LM 6500K Blanco 270º Cristal
LED Tube 600mm 10W 900LM 6500K Daylight 270º Glass

Características Generales. General Characteristics

Casquillo. Base	G13
Protección. Protection (IP)	IP 20

Información Eléctrica. Electrical Information

Vatios. Wattage	10W
Voltaje. Voltage	180-264 V
Frecuencia. Frequency	50/60
Factor Potencia. Power Factor (λ)	≥ 0.90
Regulable. Dimmable	no

Información Lumínica. Light Technical Information

Flujo Luminoso. Luminous Flux (lm)	900Lm
Temperatura Luz. Color Temperature (K)	6500K
Color Luz. Light Color	Luz Día. Daylight
Índice Reproducción Cromática (IRC). Color Rendering Index (CRI)	≥ 80
Ángulo Apertura. Beam Angle	270º

LED Chip

Tipo de Led. Led Type	SMD 2835
LEDs/unidad. LEDs/unit	60

Información Material. Material Information

Difusor. Diffuser	Cristal. Glass
-------------------	----------------

Vida Útil. Lifespan

Vida Media. Rated Lifetime	25000h
# de Encendidos. Switching Cycles	>15000

Datos Medioambientales. Environmental Data

Eficiencia Energética. Energy Efficiency	A+
Consumo de Energía. Energy Consumption	10W kWh/1000h
Niveles de Mercurio. Mercury Levels	0

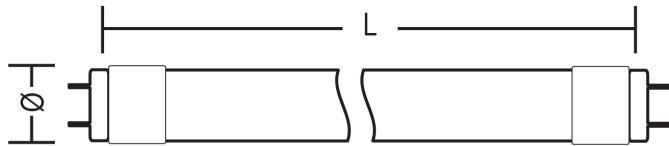
Garantías & Calidad. Quality & Warranties

Garantía ROBLAN. ROBLAN Warranty	2 años. years*
----------------------------------	----------------

LVD EMC RoHS IEC

*Consulte nuestras condiciones de Garantía. Check our Warranty conditions

Dimensiones e Instalación. Dimensions & Installation



Esquema de Producto. Product line drawing

Ø: 30

Dimensiones. Dimensions

L: 595

Instalación. Installation

Conexión por un lado. Single Side Connection

Datos Admin & Logística. Admin Data & Logistics

Referencia Producto. Item Code	ECOT809330B
Modelo. Model	ECO TUBO CRISTAL
Gama. Range	ECO
Serie. Series	LED Tubes
Tecnología. Technology	LEDs. LEDs
Código de Barras. Barcode	8435298013326
Unidades/Embalaje. Units/Carton	20
Tipo Embalaje Unidad. Packaging Unit Type	Paper Roll
MEAS Carton	63X22X20
Peso Bruto. Gross Weight	5,4
Peso Neto. Net Weight	2,9

Avisos & Precauciones. Safety & Warnings

Rango de Temperatura (Uso) Operational Temperature Range	-20~45º C
Rango de Temperatura (conservación) Preservation Temperature Range	-10~30º C
Rango de Humedad (Uso) Operational Humidity Range	90% Rh or below(@-20°C~45°C)

En caso de rotura. In case of breakage: www.roblan.com

Sujeto a cambios sin previo aviso. Utilizar datos más recientes.
Subject to change without notice. Use the most recent data.



LEDT818330B



Datos Técnicos. Technical Data

LED Tube 1200mm 18W 6500K 1980LM 6500K 330°

Tubo LED 1200mm 18W Blanco 1980LM 6500K 330°

Características Generales. General Characteristics

Casquillo. Base	G13
Vida Media. Rated Lifetime	40000h
Protección. Protection (IP)	IP 44
Clase de Protección. Protection Class	
# de Encendidos. Switching Cycles	

Info. Eléctrica. Electrical Info

Vatios. Wattage	18 W
Voltage. Voltage	85-265 V
Equiv. Vatios. Wattage Equiv.	
Regulable. Dimmable	no
Factor Potencia. Power Factor (λ)	≥ 0.97
Frecuencia. Frequency	
Amperaje. Lamp Current	

Info. Luminica. Light Technical Info

Flujo Luminoso. Luminous Flux	1890 Lm
Temp. Color.	6500 K.
Color Luz. Light Color	Luz Día-Daylight
Color Rendering Index (CRI)	≥ 75
Ángulo Apertura. Beam Angle	330°
Calentamiento. Warm-up time	

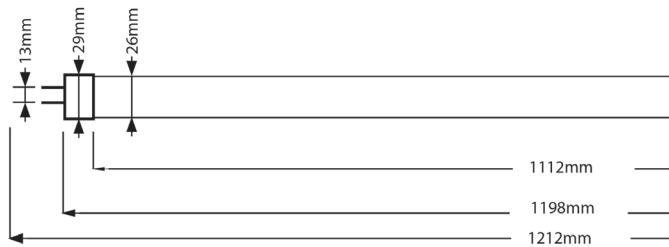
Datos Medioambientales. Environmental Data

Eficiencia Energética. Energy Efficiency	
Niveles de Mercurio. Mercury Levels	0

Otras Especificaciones Other Specifications

Luz uniforme sin espacios negros. Buena emisión de calor: incorpora un gel de silicona con alta conductividad termal. Baja decadencia lumínica y alta consistencia de color
 Milky glass housing which creates a soft lighting effect and no glare.
 Uniform light beam with no black spaces. Good heat emission: adopted high quality of Thermal conductivity of silica gel. Low lumen decay and consistent color temperature

Dimensiones. Dimensions



Esquema de Producto. Product line drawing

Dimensiones. Dimensions 1198x26

Info. Producto. Product Info.

Código. Code	LEDT818330B
Modelo. Model	TUBO LED 330°
Código de Barras. Barcode	8435298010677
Embalaje. Packing Configuration	1/25
Embalaje Unidad. Packaging Unit	Box

Avisos & Precauciones. Safety & Warnings

Rango de Temperatura (Uso)
 Operational Temperature Range -20~50° C

Rango de Temperatura (conservación)
 Preservation Temperature Range -40~85° C

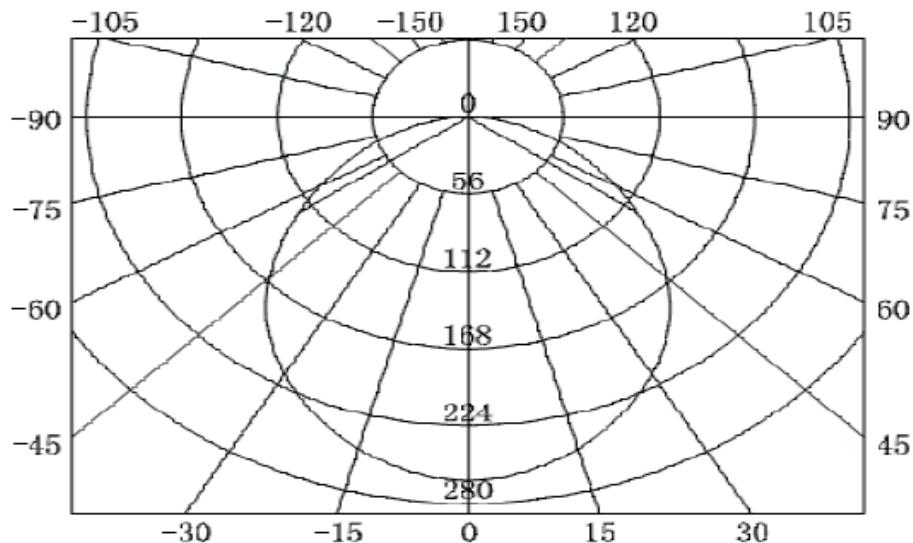
Rango de Humedad (Uso)
 Operational Humidity Range

En caso de rotura. In case of breakage: www.roblan.com
 Sujeto a cambios sin previo aviso. Utilizar datos más recientes.
 Subject to change without notice. Use the most recent data.

Datos Adicionales. Additional Data**Precauciones Antes de Uso/ Warnings Before Use**

1. El Tubo LED debe ser instalado por un técnico profesional.
2. Apague la corriente antes de instalar o manipular de cualquier manera el Tubo LED.
3. Si tiene cualquier duda sobre la instalación o uso del tubo, consulte con un profesional.
4. No coloque peso sobre el tubo.
5. El Tubo LED no es apto para uso exterior. En caso de utilizar en exteriores debe ser instalado dentro de un soporte resistente al agua.
6. Reemplace los tubos defectuosos inmediatamente.
7. Si observa algún fallo en el tubo no intente arreglarlo. Póngase en contacto con el vendedor inmediatamente.
8. Este tubo no es regulable. Por favor no utilice un dimmer/regulador.
9. Asegurese de dejar mas de 75mm de distancia al rededor del tubo para ayudar a disipar el calor.

1. *The LED tube must be installed by a qualified electrician or technician.*
2. *The LED tube must be installed when the power is switch off.*
3. *If you have any uncertain about the installation or usage of the tube, please consult a qualificated electrician or technician.*
4. *Do not impact the tube by any external force weight.*
5. *The LED tube is just for indoor and dry places only. If the tube is use for outdoor use lighting requiered, a waterproof holder and a waterproof fixture are needed.*
6. *Please replace the defective LED tube in time.*
7. *If failure ocurred, please do not attempt to repare the tube by yourself.*
8. *This is not a dimmable tube. Please do not use any dimmer.*
9. *Make sure there more than 75mm distance around the lamp to have a good heat dissipation.*

Curvas Diagram

ECOTUBO1500



Datos Técnicos. Technical Data

Tubo LED 1500mm 24W Blanco 6500K 100-250V 220° 2000LM PC
LED Tube 1500mm 24W 6500K 220° 100-250V 2000LM PC

Características Generales. General Characteristics

Casquillo. Base	G13
Protección. Protection (IP)	IP 20
Clase de Aislamiento IEC Protection Class	II

Información Eléctrica. Electrical Information

Vatios. Wattage	24W
Voltaje. Voltage	100-250 V
Frecuencia. Frequency	50/60
Factor Potencia. Power Factor (λ)	≥ 0.90
Regulable. Dimmable	no

Información Luminica. Light Technical Information

Flujo Luminoso. Luminous Flux (lm)	2000Lm
Temperatura Luz. Color Temperature (K)	6500K
Color Luz. Light Color	Luz Día. Daylight
Índice Reproducción Cromática (IRC). Color Rendering Index (CRI)	≥ 80
Ángulo Apertura. Beam Angle	220°

LED Chip

Tipo de Led. Led Type	SMD 2835
LEDs/unidad. LEDs/unit	84

Información Material. Material Information

Difusor. Diffuser	PC
PC	

Vida Útil. Lifespan

Vida Media. Rated Lifetime	25000h
# de Encendidos. Switching Cycles	>15000

Datos Medioambientales. Environmental Data

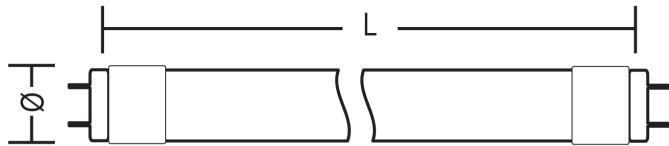
Eficiencia Energética. Energy Efficiency	A+
Consumo de Energía. Energy Consumption	24W kWh/1000h
Niveles de Mercurio. Mercury Levels	0

Garantías & Calidad. Quality & Warranties

Garantía ROBLAN. ROBLAN Warranty	2 años. years*
----------------------------------	----------------

*Consulte nuestras condiciones de Garantía. Check our Warranty conditions

Dimensiones e Instalación. Dimensions & Installation



Esquema de Producto. Product line drawing

Ø: 26.5

Dimensiones. Dimensions

L: 1515

Instalación. Installation

Conexión por un lado. Single Side Connection

Datos Admin & Logística. Admin Data & Logistics

Referencia Producto. Item Code	ECOTUBO1500
Modelo. Model	ECO Tubo
Gama. Range	ECO
Serie. Series	LED Tubes
Tecnología. Technology	LEDs. LEDs

Código de Barras. Barcode

8435298010752

Unidades/Embalaje. Units/Carton

25

Tipo Embalaje Unidad.
Packaging Unit Type

White Card

MEAS Carton

154.5x20x19.5

Peso Bruto. Gross Weight

7,7

Peso Neto. Net Weight

5

Avisos & Precauciones. Safety & Warnings

Rango de Temperatura (Uso)
Operational Temperature Range

-20~45° C

Rango de Humedad (Uso)
Operational Humidity Range

95% Rh or below(@-
20°C~45°C)

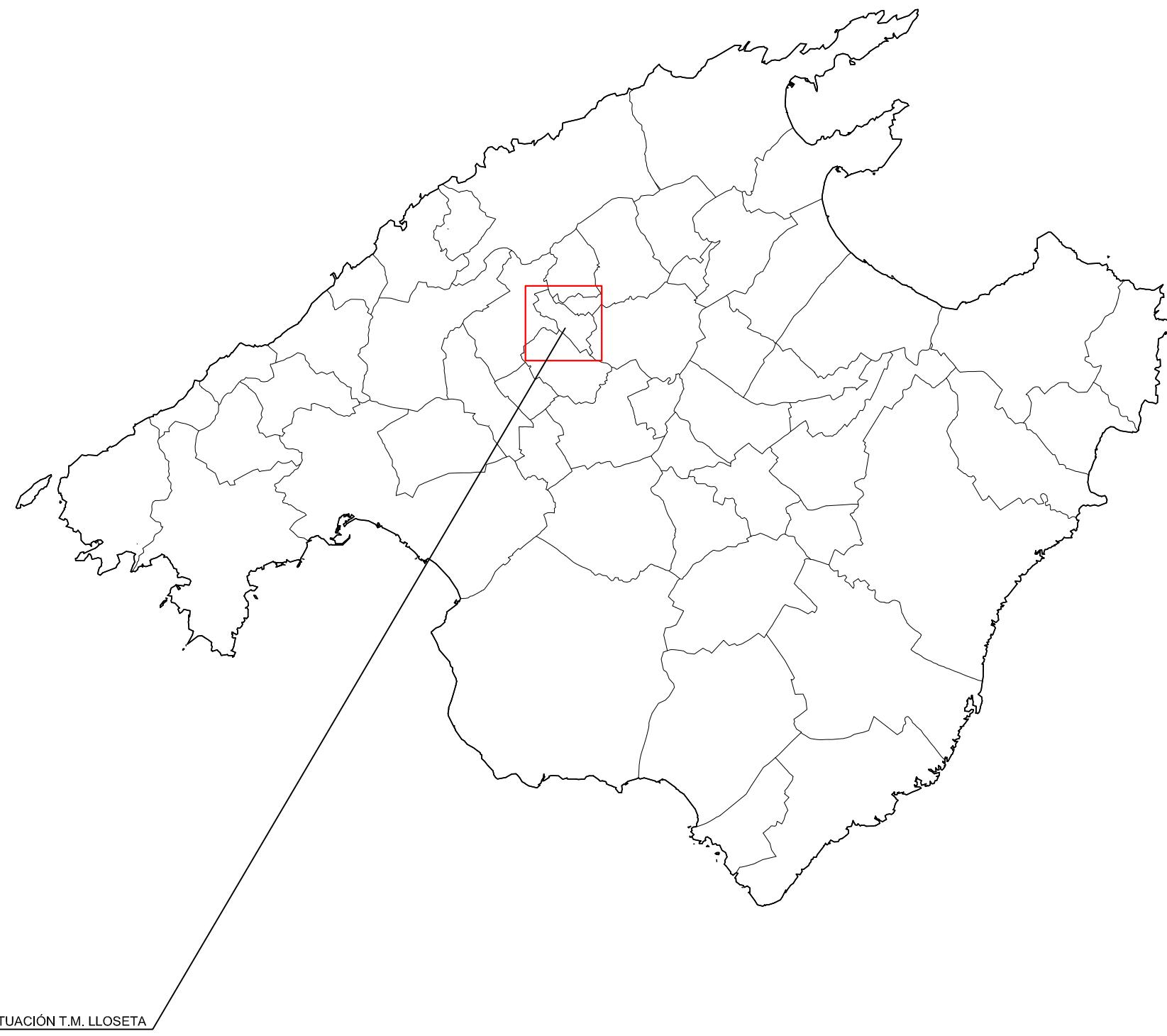
En caso de rotura. In case of breakage: www.roblan.com

Sujeto a cambios sin previo aviso. Utilizar datos más recientes.

Subject to change without notice. Use the most recent data.



PLANOS



PROYECTO: PROYECTO TECNICO DE MEDIDAS DE AHORRO ENERGETICO
MEDIANTE LA SUSTITUCION DE LUMINARIAS OBSOLETAS POR
LUMINARIAS LED DE ALTA EFICIENCIA EN EDIFICIOS MUNICIPALES
DEL T.M. LLOSETA

PLANO: 1
ESCALA: 1:50000
REF: PROY 1
Setiembre-2016

EMPLAZAMIENTO: CAMINO DE SON RAMON T.M. LLOSETA.

PLANO DE: SITUACION

AUTOR DEL PROYECTO: D. LLUÍS MAS BARCELÓ – INGENIERO INDUSTRIAL MUNICIPAL



ZONAS DE ACTUACIÓN:

- ① El edificio municipal "Ca'n Seda, sede del Ayuntamiento de Lloseta.
- ② Centro de dia. C/ Ramón i Cajal, nº 1.
- ③ Gimnasio. Camí es Puig, s/n.
- ④ Piscina cubierta. Camí es Puig, s/n.
- ⑤ Edificio Rosa Ramón. Carrer Mossén Andreu Llabrés Feliu, nº15.
- ⑥ Piscina Descubierta. Camí es Puig, s/n.