



**Electrofil**  
Eficiencia Energética



# ASISTENCIA TÉCNICA – ESTUDIOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA, POR LOTES, EN LA CIUDAD DE BADAJOZ.

## **LOTE OBRA Nº 2: GURUGÚ Y EL PROGRESO**

Tomo I: Memoria

Anexo I: Inventario Luminarias

Anexo II: Optimización Factura



Electrofil Oeste Distribución SL

*Expediente: 334/2.016*

*Septiembre de 2.016*

<b>1. MEMORIA DESCRIPTIVA.....</b>	<b>3</b>
1.1 AGENTES .....	3
1.2 ANTECEDENTES. ....	4
1.3 OBJETO.....	4
1.4 REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA APLICABLE.....	5
1.5 TIPOS DE LUMINARIAS INSTALADAS ACTUALMENTE. ....	6
1.6 PROPUESTA DE PARÁMETROS Y SISTEMAS. ....	8
1.7 NIVELES DE ILUMINACIÓN. ....	12
1.8 PROPUESTA NIVELES DE ILUMINACIÓN.....	12
1.9 PROPUESTA DE ELECCIÓN TIPO DE LUMINARIA.....	13
1.9.1 LUMINARIA LED MODELO TIPO 14_2 43W .....	14
1.9.2 LUMINARIA LED MODELO TIPO 14_3 58W .....	15
1.9.3 LUMINARIA LED MODELO TIPO 15_1 24W .....	16
1.9.4 LUMINARIA LED MODELO TIPO 21_1 120W .....	17
1.9.5 LUMINARIA LED MODELO TIPO 27_1 37W .....	18
1.9.6 LUMINARIA LED MODELO TIPO 28_1 40W .....	19
1.9.7 LUMINARIA LED MODELO TIPO 32_1.....	20
1.9.8 LUMINARIA LED MODELO TIPO 36_2 106W .....	21
1.9.9 LUMINARIA LED MODELO TIPO 37_1 36W .....	22
1.9.10 LUMINARIA LED MODELO TIPO 37_2 55W .....	23
1.10 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA EXIGIBLE.....	24
1.11 SUMINISTRO DE LA ENERGÍA.....	26
1.12 CUADROS DE MANDO Y PROTECCIÓN.....	26
1.13 PLAZO DE EJECUCIÓN. ....	26
1.14 RESUMEN DE PRESUPUESTO .....	26
1.15 CONCLUSIONES:.....	27
<b>2. INVENTARIADO GENERAL DE LAS INSTALACIONES ACTUALES POR CUADRO DE MANDO.....</b>	<b>28</b>
2.1 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM047 .....	28
2.2 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM048 .....	28
2.3 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM091 .....	29
2.4 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM092 .....	29
2.5 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM0105 .....	31
2.6 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM0141 .....	32
2.7 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM0154 .....	32
2.8 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM0163 .....	33
2.9 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM0177 .....	33
2.10 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM0178 .....	33
2.11 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM0181 .....	34
2.12 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM0182 .....	34
2.13 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM0200 .....	35
2.14 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM0304 .....	35
2.15 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM0339 .....	35
2.16 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM0353 .....	36
2.17 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM0354 .....	36
2.18 INVENTARIO ACTUAL LOTE DE OBRA Nº2 – GURUGÚ Y EL PROGRESO.....	37
<b>3. SOLUCIONES PROPUESTAS Y ESTUDIO ECONÓMICO.....</b>	<b>42</b>
3.1 ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM047 .....	42
3.2 ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM048 .....	43

3.3	ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM091	44
3.4	ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM092	45
3.5	ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM105	49
3.6	ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM141	50
3.7	ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM154	51
3.8	ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM163	51
3.9	ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM177	52
3.10	ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM178	52
3.11	ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM181	53
3.12	ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM182	54
3.13	ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM200	54
3.14	ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM304	55
3.15	ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM339	56
3.16	ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM353	57
3.17	ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM354	57
3.18	RESUMEN ACTUACIONES PROPUESTAS LOTE DE OBRA 02 – GURUGÚ Y EL PROGRESO	58
3.19	HIPÓTESIS DE CÁLCULO	59
3.20	IMPACTO AMBIENTAL	60
3.20.1	INTRODUCCIÓN	60
3.20.2	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR	60
3.20.3	MEDIO BIOLÓGICO	60
3.20.4	ANÁLISIS DE AFECCIONES	60
3.20.4.1	Afecciones a la calidad atmosférica y acústica	61
3.20.4.2	Afecciones a la vegetación	61
3.20.4.3	Afecciones a la fauna	61
3.20.4.4	Afecciones al Paisaje	61
3.20.4.5	Afección sobre la población y la ciudad	61
3.20.4.6	Otros impactos asociados a las instalaciones y actividades auxiliares de obra	62
3.20.4.7	Afecciones con mayor incidencia ambiental	62
3.20.5	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	62
3.20.5.1	Medidas preventivas y correctoras	62
3.20.5.2	Medidas concretas para las afecciones previstas	64
3.20.5.3	INTEGRACIÓN AMBIENTAL	66
3.20.6	VIGILANCIA AMBIENTAL	66
3.20.7	EMISIONES CO <sub>2</sub> EVITADAS A LA ATMÓSFERA	67
<b>4.</b>	<b>MEDICIONES Y PRESUPUESTOS</b>	<b>68</b>
4.1	CUADRO DE PRECIOS Nº1	68
4.2	PRESUPUESTOS Y MEDICIONES	72
4.3	RESUMEN DE PRESUPUESTO	76
<b>ANEXO I – FICHAS DE CAMPO – INVENTARIO LUMINARIAS</b>		<b>77</b>
<b>ANEXO II – CUADRO RESUMEN CONTRATOS – OPTIMIZACIÓN DE LA POTENCIA</b>		

## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA.

### 1.1 AGENTES

<b>PROMOTOR:</b>	<b>Excmo. Ayuntamiento de Badajoz</b> CIF. P0601500B Plaza de España, 1. 06002 BADAJOZ  SERVICIO DE ALUMBRADO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA César Rodríguez – Arbaizagoitia Calero Jefe de Servicio
------------------	---

<b>INGENIEROS PROYECTISTAS:</b>	<b>Francisco Cobos Rodríguez</b> , ingeniero industrial D.N.I. 08.829.333 – R Colegiado con número 301 en el COIEX  <b>Jesús Dueñas Gómez</b> , ingeniero industrial D.N.I. 08.856.080 – E Colegiado con número 479 en el COIEX  Dirección a efecto de notificaciones: Avda. Francisco Rodríguez Romero P.A5 P.I. El Nevero. 06006 BADAJOZ Tel: 924 27 13 00
---------------------------------	---

<b>DIRECTORES DE OBRA:</b>	<b>Francisco Cobos Rodríguez</b> , ingeniero industrial D.N.I. 08.829.333 – R Colegiado con número 301 en el COIEX  <b>Jesús Dueñas Gómez</b> , ingeniero industrial D.N.I. 08.856.080 – E Colegiado con número 479 en el COIEX  Dirección a efecto de notificaciones: Avda. Francisco Rodríguez Romero P.A5 P.I. El Nevero. 06006 BADAJOZ Tel: 924 27 13 00
----------------------------	---

<b>EMPRESA ADJUDICATARIA CONTRATO ASISTENCIA</b>	<b>ELECTROFIL OESTE DISTRIBUCIÓN S.L.</b> C.I.F. B06350748 Avda. Francisco Rodríguez Romero P.A5 P.I. El Nevero. 06006 BADAJOZ Tel: 924 27 13 00
--	--

## 1.2 ANTECEDENTES.

El Ayuntamiento de Badajoz, desde su Servicio de Alumbrado, lleva años apostando por la renovación tecnológica en el alumbrado público de la Ciudad. Muchas de las actuaciones en años anteriores se han llevado a cabo a través de los remanentes de tesorería.

Gracias a estas actuaciones y a los datos económicos que han arrojado en cuestión de inversión y ahorro, se ha visto que son actuaciones financieramente sostenibles, y en definitiva rentables.

Siendo así, y en la búsqueda de financiación para darle continuidad al Proyecto, con fecha de 28 de Octubre de 2.016 el Ayuntamiento de Badajoz firma con una Entidad Financiera un préstamo JESSICA – FIDAE, para la implantación de medidas de eficiencia energética para el Alumbrado Público de la ciudad de Badajoz.

Este préstamo incorporaba dos grandes actuaciones:

1. Obras a realizar para implantar todas las medidas de eficiencia energética.
2. Estudio de auditorías energéticas para la correcta y perfecta implantación de esas obras,

De tal manera, con fecha de 22 de Abril de 2.016, se da publicidad en el B.O.P. del expediente de contratación 334/2016 consistente en: “Asistencia Técnica para la realización de estudios de eficiencia energética, por lotes, en la ciudad de Badajoz”, el cual recogerá las condiciones técnicas que han de regir la realización de los estudios de eficiencia energética para el diseño de las distintas actuaciones que se van a llevar a cabo en la ciudad de Badajoz durante los dos próximos años (2.016 – 2.017) sujeto a la financiación del préstamo de los Fondos Jessica Fidae.

Desde Electrofil Oeste Distribución SL concurrimos a dicho concurso, siendo adjudicatarios de los lotes denominados como 1 y 2, correspondiente a los lotes de obra:

- ✓ Lote 01. PARDALERAS
- ✓ Lote 02. GURUGÚ Y EL PROGRESO.
- ✓ Lote 03. SAN FERNANDO LA ESTACIÓN + SANTA ENGRACIA
- ✓ Lote 04. LOS MARISTAS + PICURIÑA.
- ✓ Lote 05. URBANIZACIÓN GUADIANA + ANTONIO DOMÍNGUEZ.

La presente memoria recogerá las actuaciones a realizar en el **lote de obra nº2 GURUGÚ Y EL PROGRESO**

## 1.3 OBJETO.

Con la elaboración del presente documento se pretende definir la solución técnica, eléctrica y luminotécnica de una serie de actuaciones encaminadas a la mejora de la eficiencia energética de las instalaciones de alumbrado público exterior, incluyendo la valoración económica de dichas actuaciones y los periodos de retorno simple de las inversiones necesarias para este fin. Todo ello con la normativa de aplicación a cada caso.

Como objetivos principales de las actuaciones en materia de alumbrado público se pueden señalar los siguientes:

- ✓ Mejorar la eficiencia y el ahorro energético de estas instalaciones.
- ✓ Adecuar y adaptar estas instalaciones a la normativa vigente.
- ✓ Limitar el resplandor luminoso y su contaminación lumínica.

Con la información que se recoge sobre las características energéticas de las citadas instalaciones y conjuntamente con los datos de campo, elaboramos un informe en que se estudian y proponen soluciones técnicas, posibles medidas para reducir los consumos energéticos y tecnologías para la mejora de la gestión energética de las instalaciones.

#### 1.4 **R**EGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA APLICABLE.

Se considera como Alumbrado Público Municipal el constituido por la iluminación de las calles, vías de cualquier tipo y carreteras; la de las señales de tráfico; la de las zonas de estacionamiento, parques, plazas y equipamientos urbanos; la de los monumentos, y la de las fachadas de los edificios.

Asimismo se define como Alumbrado Privado aquel que incluye, entre otras, las luces de los aparcamientos y de las estaciones de servicio, las pertenecientes a los centros comerciales y de ocio-recreo, las de vallas publicitarias y las de los edificios de viviendas.

Con respecto al Alumbrado Público Municipal, éste generalmente se encuentra constituido por:

- ✓ Los cuadros de mando de maniobra y protección.
- ✓ Las redes eléctricas de transporte de la energía.
- ✓ Los sistemas de reducción de potencia.
- ✓ Los sistemas de encendido y apagado.
- ✓ Las luminarias y lámparas de todas las vías (principales, secundarias y terciarias del municipio), plazas, rotondas, parques públicos, zonas ajardinadas, elementos de iluminación ornamental, de seguridad y señalización.

La reglamentación y normativa aplicable incluye:

- ✓ Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre (BOE de 19 de noviembre de 2008) por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- ✓ Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas complementarias (Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, BOE nº 224 del 18 de septiembre del 2002), y en especial la ITC-BT-09: Instalaciones de Alumbrado Público Exterior.
- ✓ Reglamento (CE) 245/2009, de 18 de marzo, por el que se aplica la Directiva 2005/32/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo a los requisitos de diseño ecológico para lámparas fluorescentes sin balastos integrados, para lámparas de descarga de alta intensidad y para balastos y luminarias que puedan funcionar con dichas lámparas.
- ✓ Directiva 2002/95/CE del Parlamento europeo y del Consejo de 27 de enero de 2003 sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.
- ✓ Norma EN-60598. Luminarias (parte 1 y 2)
- ✓ Real Decreto 2642/1985 de 18 de diciembre (BOE de 24 de enero de 1986) sobre homologación de columnas y báculos.
- ✓ Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

- ✓ Pacto de los alcaldes por una Energía sostenible Local que tiene como finalidad formar una red permanente de ámbito europeo de intercambio de información para la aplicación de buenas prácticas con el objetivo de mejorar la eficiencia energética en el entorno urbano.
- ✓ Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.

Por otro lado, al igual que el resto de productos eléctricos, las luminarias deben cumplir una serie de Directivas Europeas tales como la Directiva 2004/108/CE de compatibilidad electromagnética, Directiva 2006/95/CE de baja tensión y Directiva 2009/125/CE sobre requisitos de diseño ecológico, debiendo llevar el “marcado CE” como prueba del cumplimiento de los requisitos esenciales de seguridad y demás medidas de ejecución a las que obligue la normativa europea.

De manera específica en materia de seguridad fotobiológica se identifica la Norma UNE EN 62471-2009 para lámpara y aparatos que utilizan lámparas como normativa aplicable.

Otro aspecto a tener en cuenta es el peso de la fuente de luz de la lámpara LED, que, en algunos casos, se acopla en el portalámparas de la luminaria existente. Debe cumplirse la norma EN 62560 en la que se establecen los límites máximos del peso de la fuente de luz fuera de los cuales no se puede garantizar la seguridad de la luminaria.

## 1.5 TIPOS DE LUMINARIAS INSTALADAS ACTUALMENTE.

En la zona objeto de estudio tenemos multitud de tipología de luminarias, las cuales se han ido renovando a lo largo de los años, incluso habiendo sido objeto de actuaciones recientes.

Los modelos de luminarias predominantes en la zona son:

**PHILIPS HSRP151**



**PHILIPS HSRP 482**



**PHILIPS MILEWIDE**



**PHILIPS BGP303**



**PHILIPS COMBI SRX 601**



**PHILIPS TROPIC**



Todas estas luminarias, según el caso se instalan con lámparas convencionales de halogenuros metálicos, vapor de sodio de alta presión o vapor de mercurio.

Existen actuaciones que se ha implementado con lámpara CPO de Philips, sobre todo en luminaria Milewide e Iridium.

En el capítulo 2 de la presente memoria recogeremos cada uno de los cuadros de mando y protección y las luminarias que de los mismos cuelgan, indicando tipología de luminaria y lámpara.

## 1.6 PROPUESTA DE PARÁMETROS Y SISTEMAS.

Toda la renovación de alumbrado público cumplirá con los niveles de referencia del Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre (BOE de 19 de noviembre de 2008) por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

Así mismo, cabe reseñar en el presente capítulo la importancia de disponer de un SISTEMA de CONTROL REMOTO, a la hora de gestionar y mantener el nuevo alumbrado.

El sistema de control remoto de alumbrado se entregará como servicio de software sin la necesidad de instalar y mantener equipamiento hardware y software en las instalaciones del Ayuntamiento. Será accesible simplemente con iniciar sesión en un explorador web estándar y será posible definir una jerarquía con distintos niveles de acceso a la plataforma.

El sistema deberá estar diseñado para facilitar el uso y simplificar las operaciones. Deberá proporcionar un mapa intuitivo, que permite visualizar los puntos de luz en el mapa.

El sistema deberá mostrar las regiones y los nombres de las calles tal como se definen en la ciudad. Desde el Servicio de Alumbrado se podrán crear sus propios grupos con regiones y sub-regiones junto con los nombres de las calles por región. Cada punto de luz podrá pertenecer a uno o varios grupos. El sistema estará diseñado de manera que el operador puede crear sus propios grupos y pueda asignar puntos de luz a cada uno de esos grupos.

El sistema deberá proveer las siguientes funcionalidades para la operación de la instalación:

- ✓ Gestión remota: adaptación flexible de los niveles de luz con un simple clic o planificación eficiente mediante calendarios
- ✓ Control del estado real de la iluminación real con notificaciones automáticas de fallos
- ✓ Medición de energía real con un histórico completo que proporcione instrumentos de medida y verificación

El sistema permitirá incluir en la misma interfaz de usuario la gestión de activos y podrá controlar tanto puntos de luz como centros de mando desde el mismo interfaz de usuario.

Estará diseñado y optimizado para una perfecta comunicación y funcionamiento con las luminarias conectadas. La operación entre el sistema y la luminaria conectada se basará en un punto a punto directo.

Las luminarias conectadas se conectarán automáticamente con el sistema de control una vez hecha su instalación. Desde ese momento, las luminarias aparecerán representadas en el mapa en su posición real y estarán disponibles para ser controladas de forma remota sin tener que realizarse ninguna acción adicional.

La luminaria conectada deberá proporcionar automáticamente información sobre si misma tal como:

- ✓ Ubicación geográfica (al menos  $CEP50 \leq 2.5m$ )
- ✓ Fecha de instalación
- ✓ Modelo
- ✓ Fabricante
- ✓ Potencia
- ✓ Óptica
- ✓ Lúmenes

El sistema deberá permitir la gestión de cientos de miles de puntos con un rápido rendimiento y deberá garantizar consistencia automatizada de los datos y la seguridad de los mismos. No será necesario que el operador del sistema realice copias de seguridad.

El sistema deberá permitir el control manual y automatizado de cualquier luminaria conectada en la red. Los usuarios autorizados podrán acceder a la página web en cualquier momento y desde cualquier lugar y controlar y/o supervisar todos los puntos de luz de acuerdo a sus permisos de usuario.

El sistema proporcionará la posibilidad de definir y asignar calendarios específicos de regulación para puntos de luz individuales o para grupos de puntos. Será posible almacenar en una biblioteca distintas curvas personalizadas de regulación y asignar dichas curvas a puntos de luz, grupos de puntos, calles y regiones de forma rápida y sencilla. El diseño de la interfaz será fácil de usar y permitirá seleccionar los diferentes calendarios mediante iconos de distintos colores.

El sistema debe permitir ajustar la curva de regulación de cada punto de luz individualmente, permitiendo al menos que la curva tenga 10 escalones de regulación.

El sistema permitirá la creación de calendarios de funcionamiento para ajustar las curvas de regulación durante el año, permitiendo un mínimo de 50 curvas diferentes por calendario para permitir al usuario adaptar el alumbrado a los diferentes requerimientos por época, eventos o emergencias.

Todos los datos podrán ser exportados a Excel desde el explorador Web, incluyendo inventarios, históricos, y el resto de datos proporcionados por las luminarias conectadas.

Será posible extraer datos del sistema con el fin de reducir los costes de mantenimiento, el consumo de energía y mejorar los niveles de servicio. El sistema almacenará toda la información incluido el consumo de energía, horas de funcionamiento y fallos y proporcionará herramientas para realizar informes de medición y verificación (M&V) y control de los niveles de servicio acordados en el contrato. El sistema medirá los consumos de energía se hará con una precisión de al menos +/- 2%, conforme a la norma UNE-EN50470 Clase A.

Los informes sobre la situación en relación con el uso de la energía, niveles de regulación, reportes automáticos de fallos y otras funciones disponibles podrán ser consultados en tiempo real y de manera sencilla a través de un acceso a la web desde cualquier punto de conexión. Los fallos de cualquier luminaria conectada son reportados automáticamente al sistema.

El sistema estará basado en mapas de interfaz gráfica optimizados que permitan visualizar todos los activos en tiempo real en la pantalla usando un navegador web estándar.

Permitirá que convivan en la misma interfaz de usuario tanto puntos de luz conectados como no conectados (puntos que podrán introducirse en la aplicación como activos fijos) ya que ambos grupos estarán representados en el mismo mapa.

Las luminarias conectadas estarán diseñadas para un funcionamiento directo con el sistema de gestión remota. No se requiere de hardware adicional para la puesta en marcha y la comunicación, ni formación específica para el instalador.

La luminaria conectada se conectará automáticamente al sistema sin necesidad de intervención por parte del usuario.

Después de la instalación en campo y de la conexión a la fuente de alimentación, la luminaria conectada deberá realizar las siguientes acciones:

- ✓ Conexión automática al sistema de gestión
- ✓ Auto-posicionamiento en la cartografía del sistema de gestión
- ✓ Puesta en marcha (sin que sea necesaria una intervención manual)
- ✓ Auto importación de los datos de la luminaria al sistema de gestión

La luminaria conectada deberá figurar como un marcador en la interfaz gráfica, lo que permitirá que el operador de iluminación pueda tener el control para convertirlo en un punto de luz en la calle sobre el que poder operar. El operador deberá ser capaz de convertir el marcador que aparece en la aplicación en un punto de luz de un solo clic de ratón. Por otra parte, el operador deberá ser capaz de vincular el marcador de la luminaria conectada a un punto de luz existente en el mapa.

Después de asimilar el marcador de la luminaria conectada a un punto de luz operativo, la conexión estará plenamente operativa para el control y supervisión de tareas.

La luminaria conectada no requiere de instalación de gateways ó controladores de segmento a nivel de instalación en campo. De esa manera, las luminarias pueden ser colocadas en cualquier cantidad y en cualquier momento y ubicación, según vayan creciendo las necesidades del proyecto.

De esta manera, todo lo que se requiere a nivel de instalación es la luminaria conectada y con alimentación eléctrica para poder funcionar.

La luminaria conectada se conecta directamente al sistema de gestión mediante una red IP pública y no requerirá de ninguna red propietaria en medio. No habrá ninguna limitación en cuanto a la cantidad de dispositivos conectados al sistema y ninguna restricción sobre cómo los dispositivos se distribuyen en el terreno (ya sea en términos de cantidades o de emplazamiento).

La luminaria conectada se conectará automáticamente al sistema de gestión a través red GSM y no requiere de ninguna red inalámbrica patentada. Será independiente del proveedor GSM. Se pueden conectar un dispositivo individual o varios dispositivos a la vez y en cualquier momento.

Todas las comunicaciones (desde los servidores centrales a la red de comunicaciones hasta la luminaria) deben estar completamente protegidas con una encriptación avanzada mínima de 128-bit o equivalente (detallar). Todas las comunicaciones entre la interfaz del usuario y el servidor deben estar protegidas por protocolo seguro de transferencia de hipertexto (HTTPS) y encriptación avanzada de 256-bit o equivalente (detallar).

El sistema utilizará autenticación de dos factores para permitir el acceso al interfaz de usuario.

El sistema tendrá la capacidad de prohibir que un solo usuario pueda hacer cambios significativos en la operación de este, por ej: apagar todos los puntos de luz.

La infraestructura central del sistema debe ser completamente redundante y ser respaldada por sistemas que estén en localizaciones geográficas diferentes para asegurar que el sistema es completamente resistente a fallos parciales o totales de este.

El sistema permitirá enviar comandos de encendido/apagado o regulación entre el 10 y 100% (si la luminaria lo permite) una a una o varias luminarias a la vez. El sistema permitirá que las luminarias se puedan agregar y controlado en varios grupos, según su ubicación y uso.

La luminaria incorpora un calendario astronómico que se inicializa con información de ubicación, y un reloj en tiempo real, lo que significa que el programa se puede ejecutar sin comunicación durante muchos años.

La luminaria conectada envía de forma automática los fallos (eventos) y los datos operativos (consumo de energía, horas de funcionamiento) para que se muestren en el sistema y para que puedan ser consultados.

El driver de la luminaria conectada deberá soportar el protocolo DALI de regulación.

El nodo de comunicación del sistema se montará en la parte superior de la luminaria mediante un agujero de 20mm o conector externo apropiado, permitiendo que la luminaria pueda tener el mismo índice de protección y resistencia a impactos.

Cualquier fabricante de luminarias podrá suministrar luminarias conectadas con el nodo incorporado, previa certificación del fabricante.

Debe existir una versión del nodo para su montaje externo a la luminaria (en columna o pared) para los casos que no pueda éste integrarse dentro de la luminaria. En este caso, una vez instalado el nodo aportará información de ubicación geográfica y fecha de instalación, debiendo imputarse posteriormente la información de la luminaria desde la aplicación.

Los fallos reportados por la luminaria conectada se centran en los fallos relevantes para el funcionamiento del alumbrado público.

La luminaria conectada deberá permitir la medida instantánea del consumo de energía, la tensión, la corriente y el factor de potencia.

La actualización del software de la luminaria conectada podrá hacerse de forma inalámbrica sin la necesidad de intervención física, ni costes adicionales.

La luminaria será capaz de funcionar de forma autónoma y tendrá la capacidad de almacenar datos operativos de al menos 7 días, en caso de no que no pueda conectarse remotamente con la plataforma de gestión.

El sistema debe permitir la creación de reportes personalizados con consultas basadas en múltiples criterios de cualquier campo de datos del sistema.

El sistema debe permitir al usuario la personalización de los campos de datos modificando el idioma, términos, menús e incluso añadir o eliminar campos de datos basado en las preferencias de los usuarios.

El sistema permitirá diferentes niveles de acceso a los usuarios, incluyendo:

- ✓ Sólo lectura,
- ✓ Sólo lectura más la posibilidad de cambiar algunos parámetros específicos,
- ✓ Super-usuarios capaces de cambiar todos los parámetros.

El sistema debe ser capaz de dar acceso a múltiples usuarios simultáneamente.

El sistema debe permitir al usuario la exportación de datos de consumo por tipos de luminaria y localización. Un periodo de al menos 5 años debe estar disponible.

En el caso de pérdida de comunicación, las luminarias funcionarán con la curva de regulación más reciente.

Los dispositivos del sistema deben cumplir con todos los estándares y directivas europeos requeridos para cumplir con la directiva CE y deben estar marcados de acuerdo a esta.

El sistema debe ser ofertado como un paquete con todo incluido por 10 años. Este debe incluir, los nodos de comunicación en la luminaria, equipamiento de red, servidor necesario, costes de licencias y hosting por 10 años, puesta en marcha y formación, soporte post venta y actualizaciones de software tanto de la aplicación como de los dispositivos.

El sistema debe permitir el intercambio de información con plataformas de terceros a través de un API (Interfaz de programación entre aplicaciones) documentado. Dicho API permitirá al menos la extracción de las alarmas del sistema e importar activos en el sistema. Aportar documentación del API.

## 1.7 NIVELES DE ILUMINACIÓN.

La iluminación de los viales, zonas peatonales, parques... cumplirán las especificaciones mínimas del Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre (BOE de 19 de noviembre de 2008) por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

Resumimos a continuación dichos niveles en la siguiente tabla:

Clase de Alumbrado	Iluminancia Media ( $E_m$ )	Iluminancia Mínima ( $E_{min}$ )	Luminancia Media ( $L_m$ )	Uniformidad ( $U_o$ )	Uniformidad Longitudinal ( $U_l$ )	TI (%)	Relación Entorno (SR)
<b>ME3a</b>	-	-	1,00 cd/m <sup>2</sup>	0,40	0,70	15	0,50
<b>ME3c</b>	-	-	1,00 cd/m <sup>2</sup>	0,40	0,50	15	0,50
<b>ME4b</b>	-	-	0,75 cd/m <sup>2</sup>	0,40	0,50	15	0,50
<b>S1</b>	15 lx	5 lx	-	-	-	-	-
<b>S2</b>	10 lx	3 lx	-	-	-	-	-
<b>CE3</b>	15 lx	-	-	0,40	-	-	-
<b>CE4</b>	10 lx	-	-	0,40	-	-	-

## 1.8 PROPUESTA NIVELES DE ILUMINACIÓN.

Para cada zona, dependiendo de la tipología de calle, parque, zona peatonal, se hace extensivo el criterio que a continuación se detalla (como norma general), dependiendo también de los flujos de tráfico / peatones:

- ✓ Viales principales y carreteras de accesos (Avenida de Elvas, Fernando Calzadilla, Juan Carlos I, etc.) dispondrán de una iluminación mínima tipo **ME2/M3c**.
- ✓ Viales secundarios (Avenida José María Alcaraz y Alenda, Godofredo Ortega y Muñoz, etc.) cumplirán unos requisitos lumínicos tipo **ME3c/ME4b**.
- ✓ Calles con brazos y de menor flujo de tráfico se estudian con arreglo al nivel **ME4b**.
- ✓ Los puentes requieren unos requisitos acordes al nivel **ME2/ME3c**.
- ✓ Los parques se dimensionarán en base a unos criterios de iluminación correspondientes a la categoría **S1 / S2**
- ✓ Las zonas peatonales y aceras serán acondicionadas de acuerdo a requerimientos establecidos para niveles **S1/S2**.
- ✓ Zonas de faroles son consideradas en la clasificación **ME4b/S1**.

En el tomo V de cálculos luminotécnicos se da la justificación agrupados por cuadros / zonas.

La empresa instaladora deberá justificar a la Dirección Facultativa, mediante estudio luminotécnico la solución a instalar, bajo el criterio de vía marcado por ésta última.

## 1.9 PROPUESTA DE ELECCIÓN TIPO DE LUMINARIA.

Un diseño energéticamente eficiente de las instalaciones de Alumbrado Público en un municipio ha de comenzar por determinar los niveles de iluminación necesarios para el desarrollo de las tareas que tienen lugar en la vía pública, dentro de los mínimos de seguridad y comodidad. Una vez definidos los niveles de iluminación requeridos para cada aplicación, se han de seleccionar los elementos que forman parte de la instalación de alumbrado público, de forma que se consiga el máximo ahorro energético/económico con el mínimo coste posible.

Las lámparas son la fuente o emisor luminoso de la instalación, por ello su elección constituye una de las mejores medidas de eficiencia energética que pueda realizarse, siendo evidente que a mayor rendimiento de las lámparas instaladas, menor energía habrá de emplearse para obtener los mismos niveles de iluminación.

La Unión Europea prepara su legislación destinada a prohibir el uso de lámparas de reducida eficacia. En el caso del alumbrado exterior, se ven afectadas las lámparas de tipo vapor de mercurio. A partir de 2015, la venta de lámparas de vapor de mercurio será ilegal en la Unión Europea. Esto implica la sustitución de todas las lámparas de mercurio y todas las de sodio baja por soluciones de alumbrado más sostenibles, ya sea con nuevas instalaciones o con otras que las reemplacen. Precisamente, la lámpara más comúnmente utilizada en alumbrado vial hasta hace unos años, es la lámpara de vapor de mercurio, caracterizada principalmente por el tono blanco de su luz. Este tipo de fuente de luz, muy aceptado por la mayoría de la población, ha tendido en los últimos años a ser sustituida en la mayor parte de las zonas de los municipios, siendo el tipo de fuente de luz de sustitución o bien el vapor de sodio alta presión, halogenuros metálicos, o mezclas basadas en halogenuros. Sin embargo, la evolución experimentada por la tecnología LED la ha convertido a día de hoy en la mejor opción para soluciones eficientes en alumbrado público.

Los LEDs son más eficientes desde el punto de vista energético que muchas fuentes de iluminación existentes, especialmente si tenemos en cuenta su eficacia óptica. Además su evolución solo puede ser favorable ya que su nivel de eficacia se duplica aproximadamente cada dos años. Entre otras ventajas cabe destacar: vida útil muy larga (50.000 horas o más), total regulación sin variación del color, excelente reproducción cromática (CRI>70), mayor control del haz lumínico y por tanto empleo de la luz más eficiente, sin mercurio ni radiaciones ultravioletas ni infrarrojas.

Teniendo en cuenta estas consideraciones, en este estudio se opta por la utilización de **luminarias de tecnología LED**.

Las luminarias LED vendrán dotadas con un equipo de encendido o “driver” programable que contribuye a una mayor eficiencia de la luminaria, proporcionando un flujo luminoso constante a lo largo de la vida de la luminaria, un sistema de regulación autónomo así como un sistema de seguridad que supervisa parámetros de temperatura y corriente para que la luminaria trabaje dentro de los rangos normales de funcionamiento.

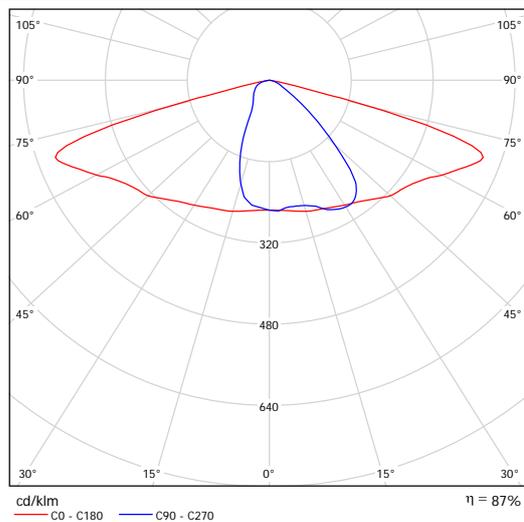
Pasamos a continuación a detallar las especificaciones técnicas que tienen que cumplir las luminarias propuestas, para que con ello se den los niveles de iluminación y los ahorros en potencia y energía esperados.

**1.9.1 LUMINARIA LED MODELO TIPO 14\_2 43W**

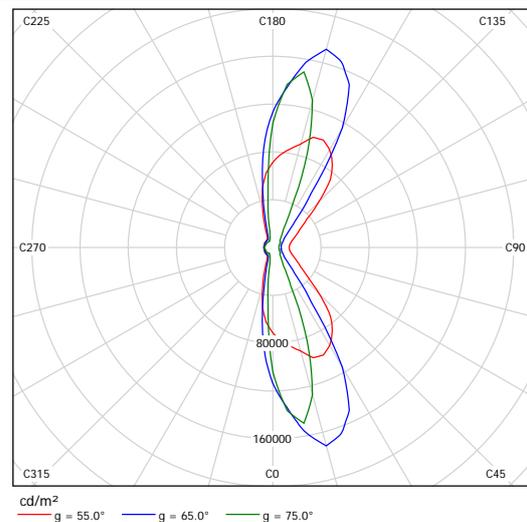
LUMINARIA LED MODELO TIPO 14_2 43W	
<b>TIPO</b>	Vial
<b>MATERIALES</b>	Cuerpo aluminio inyectado alta presión Difusor: vidrio templado transparente plano
<b>EQUIPO ELECTRÓNICO (DRIVER)</b>	Regulable DALI Sistema control Tp ambiente
<b>CONTROL</b>	Nodo comunicación GSM
<b>CLASE</b>	I
<b>IP</b>	66
<b>IK</b>	08
<b>PROTECCIÓN SOBRETENSIONES</b>	10 kV
<b>FUENTE DE LUZ</b>	Módulo 24 leds
<b>TEMPERATURA DE COLOR</b>	4.000 K
<b>CORRIENTE ALIMENTACIÓN</b>	550 mA
<b>POTENCIA (LUMINARIA)</b>	43 W
<b>FLUJO LUMINOSO (LUMINARIA)</b>	4.350 lm
<b>CÓDIGO CIE FLUX</b>	42 76 97 100 87

**FOTOMETRÍAS**

**CDL (polar)**



**Diagrama de Densidad Lumínica**

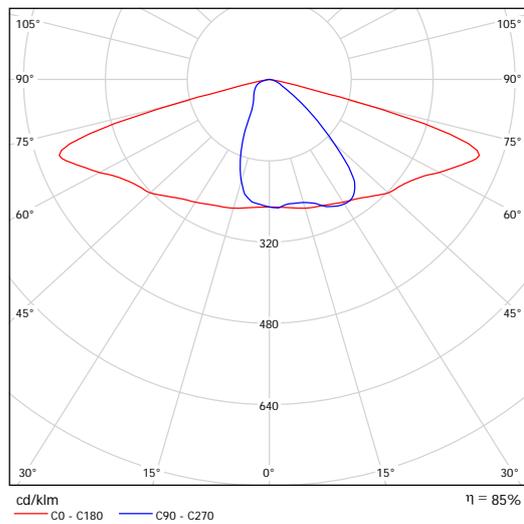


**1.9.2 LUMINARIA LED MODELO TIPO 14\_3 58W**

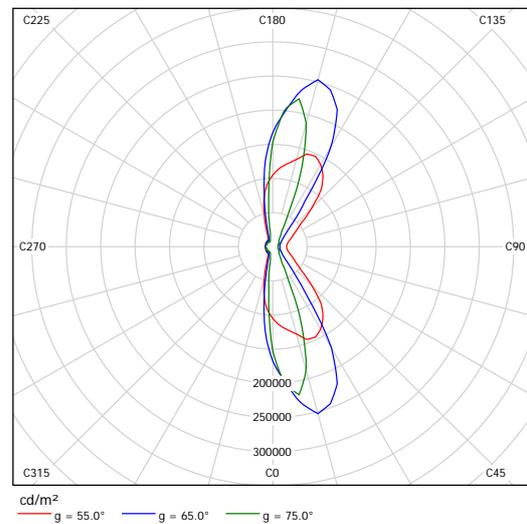
<b>LUMINARIA LED MODELO TIPO 14_3 58W</b>	
<b>TIPO</b>	Vial
<b>MATERIALES</b>	Cuerpo aluminio inyectado alta presión Difusor: vidrio templado transparente plano
<b>EQUIPO ELECTRÓNICO (DRIVER)</b>	Regulable DALI Sistema control Tp ambiente
<b>CONTROL</b>	Nodo comunicación GSM
<b>CLASE</b>	I
<b>IP</b>	66
<b>IK</b>	08
<b>PROTECCIÓN SOBRETENSIONES</b>	10 kV
<b>FUENTE DE LUZ</b>	Módulo 32 leds
<b>TEMPERATURA DE COLOR</b>	4.000 K
<b>CORRIENTE ALIMENTACIÓN</b>	580 mA
<b>POTENCIA (LUMINARIA)</b>	58 W
<b>FLUJO LUMINOSO (LUMINARIA)</b>	6.375 lm
<b>CÓDIGO CIE FLUX</b>	42 76 97 100 85

**FOTOMETRÍAS**

**CDL (polar)**



**Diagrama de Densidad Lumínica**

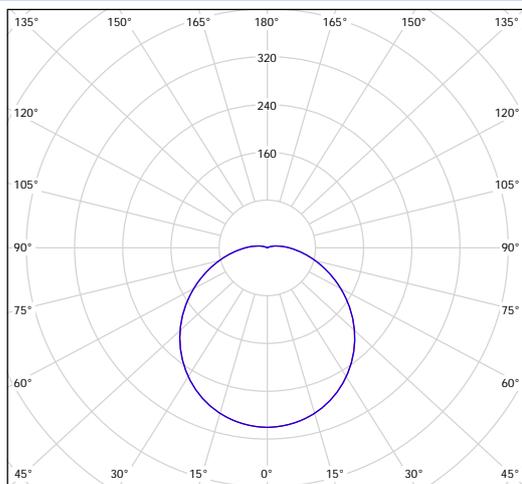


### 1.9.3 LUMINARIA LED MODELO TIPO 15\_1 24W

LUMINARIA LED MODELO TIPO 15_1 24W	
<b>TIPO</b>	Aplique
<b>MATERIALES</b>	Cuerpo Nylon 30% reforzada fibra de vidrio Difusor: policarbonato alta calidad
<b>EQUIPO ELECTRÓNICO (DRIVER)</b>	Regulable DALI
<b>CONTROL</b>	-
<b>CLASE</b>	I
<b>IP</b>	65
<b>IK</b>	10
<b>PROTECCIÓN SOBRETENSIONES</b>	-
<b>FUENTE DE LUZ</b>	Módulo leds
<b>TEMPERATURA DE COLOR</b>	4.000 K
<b>CORRIENTE ALIMENTACIÓN</b>	-
<b>POTENCIA (LUMINARIA)</b>	24W
<b>FLUJO LUMINOSO (LUMINARIA)</b>	1.600
<b>CÓDIGO CIE FLUX</b>	43 72 91 95 100

### FOTOMETRÍAS

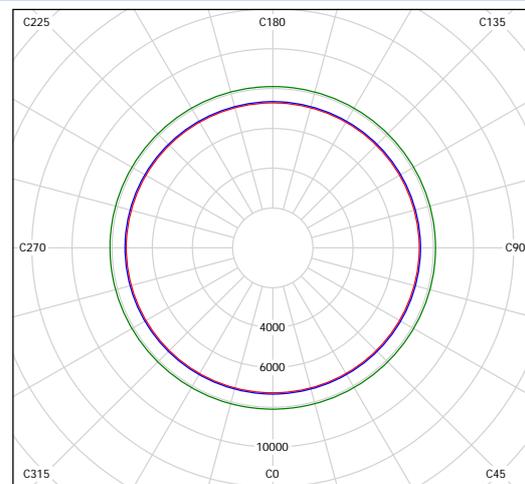
**CDL (polar)**



cd/klm  
— C0 - C180 — C90 - C270

$\eta = 100\%$

**Diagrama de Densidad Lumínica**



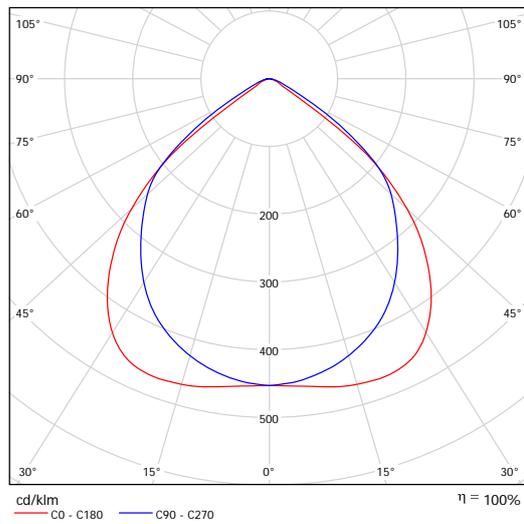
cd/m²  
— g = 55.0° — g = 65.0° — g = 75.0°

### 1.9.4 LUMINARIA LED MODELO TIPO 21\_1 120W

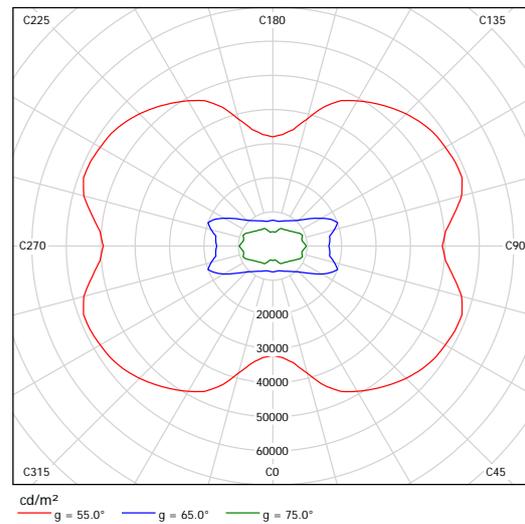
LUMINARIA LED MODELO TIPO 21_1 120W	
<b>TIPO</b>	Proyector
<b>MATERIALES</b>	Cuerpo aluminio fundido resistente corrosión Difusor: Plano cristal endurecido
<b>EQUIPO ELECTRÓNICO (DRIVER)</b>	Alto rendimiento
<b>CONTROL</b>	No
<b>CLASE</b>	I
<b>IP</b>	65
<b>IK</b>	08
<b>PROTECCIÓN SOBRETENSIONES</b>	-
<b>FUENTE DE LUZ</b>	Módulo leds
<b>TEMPERATURA DE COLOR</b>	4.000 K
<b>CORRIENTE ALIMENTACIÓN</b>	-
<b>POTENCIA (LUMINARIA)</b>	120 W
<b>FLUJO LUMINOSO (LUMINARIA)</b>	12.000 lm
<b>CÓDIGO CIE FLUX</b>	64 96 99 100 100

### FOTOMETRÍAS

**CDL (polar)**



**Diagrama de Densidad Lumínica**

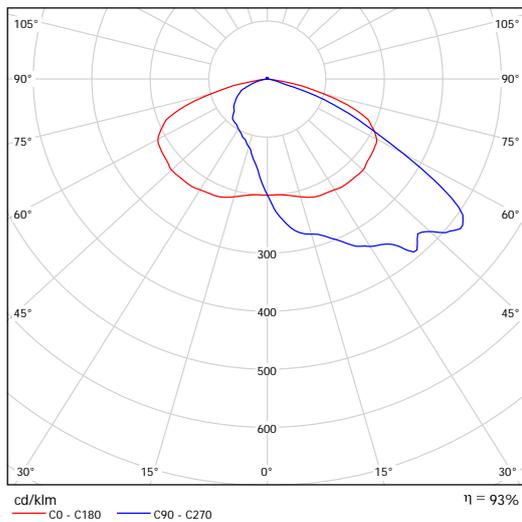


**1.9.5 LUMINARIA LED MODELO TIPO 27\_1 37W**

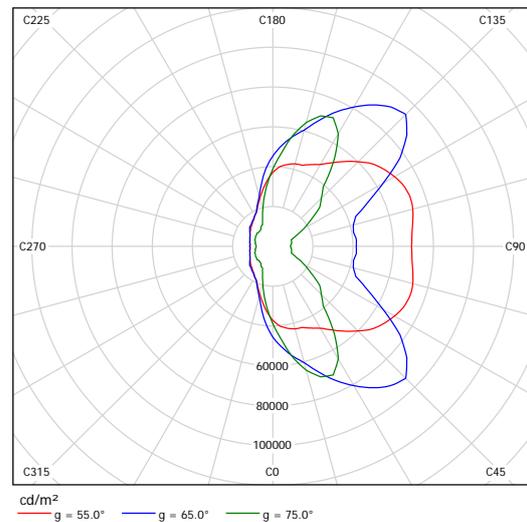
<b>LUMINARIA LED MODELO TIPO 27_1 37W</b>	
<b>TIPO</b>	Residencial
<b>MATERIALES</b>	Armadura en fundición de aluminio Difusor polimetacrilato PMMA, lente integrada
<b>EQUIPO ELECTRÓNICO (DRIVER)</b>	Regulable DALI Sistema control Tp ambiente
<b>CONTROL</b>	Nodo comunicación GSM
<b>CLASE</b>	I
<b>IP</b>	66
<b>IK</b>	09
<b>PROTECCIÓN SOBRETENSIONES</b>	10 kV
<b>FUENTE DE LUZ</b>	Módulo 32 leds
<b>TEMPERATURA DE COLOR</b>	3.000 K
<b>CORRIENTE ALIMENTACIÓN</b>	380 mA
<b>POTENCIA (LUMINARIA)</b>	37 W
<b>FLUJO LUMINOSO (LUMINARIA)</b>	4.591 lm
<b>CÓDIGO CIE FLUX</b>	35 72 97 99 93

**FOTOMETRÍAS**

**CDL (polar)**



**Diagrama de Densidad Lumínica**

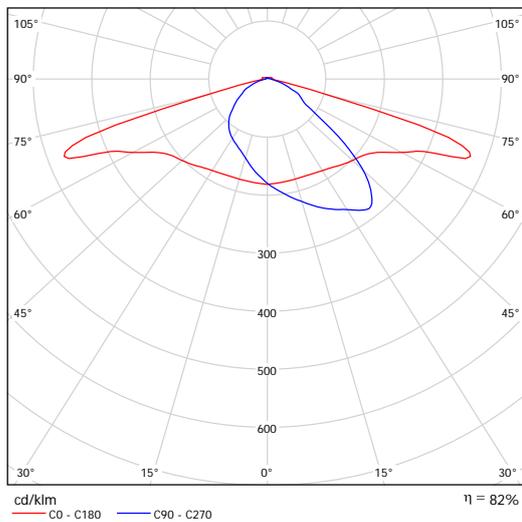


**1.9.6 LUMINARIA LED MODELO TIPO 28\_1 40W**

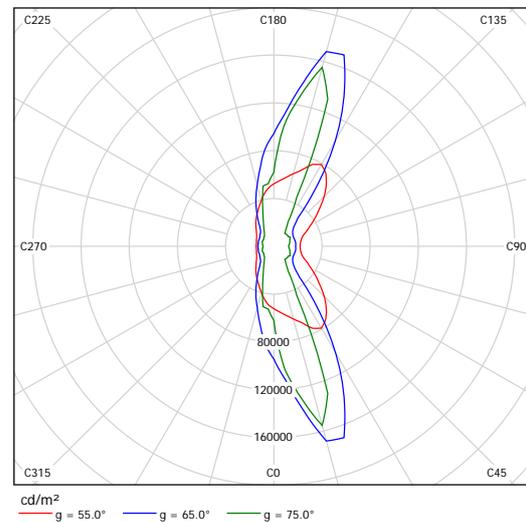
<b>LUMINARIA LED MODELO TIPO 28_1 40W</b>	
<b>TIPO</b>	Decorativa
<b>MATERIALES</b>	Soporte y estructura en fundición aluminio Cubierta envolvente en PMMA alta resistencia
<b>EQUIPO ELECTRÓNICO (DRIVER)</b>	Regulable DALI Sistema control Tp ambiente
<b>CONTROL</b>	Nodo comunicación GSM
<b>CLASE</b>	I
<b>IP</b>	66
<b>IK</b>	10
<b>PROTECCIÓN SOBRETENSIONES</b>	10 kV
<b>FUENTE DE LUZ</b>	Módulo 24 leds
<b>TEMPERATURA DE COLOR</b>	3.000 K
<b>CORRIENTE ALIMENTACIÓN</b>	380 mA
<b>POTENCIA (LUMINARIA)</b>	40 W
<b>FLUJO LUMINOSO (LUMINARIA)</b>	3.049 lm
<b>CÓDIGO CIE FLUX</b>	36 70 95 97 82

**FOTOMETRÍAS**

**CDL (polar)**



**Diagrama de Densidad Lumínica**

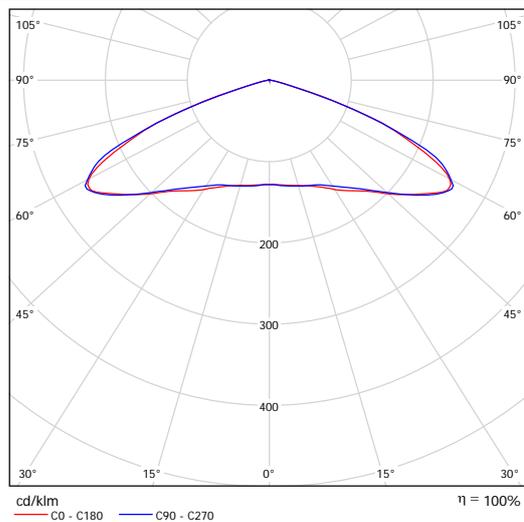


**1.9.7 LUMINARIA LED MODELO TIPO 32\_1**

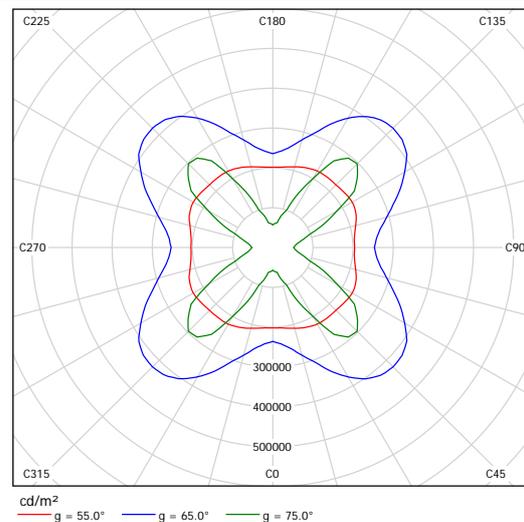
<b>LUMINARIA LED MODELO TIPO 32_1 39W</b>	
<b>TIPO</b>	Decorativa
<b>MATERIALES</b>	Carcasa: fundición de aluminio inyectado. Difusor transparente alta resistencia al impacto
<b>EQUIPO ELECTRÓNICO (DRIVER)</b>	Regulable DALI Sistema control Tp ambiente
<b>CONTROL</b>	Nodo comunicación GSM
<b>CLASE</b>	I
<b>IP</b>	65
<b>IK</b>	09
<b>PROTECCIÓN SOBRETENSIONES</b>	10 kV
<b>FUENTE DE LUZ</b>	Módulo 24 leds
<b>TEMPERATURA DE COLOR</b>	4.000 K
<b>CORRIENTE ALIMENTACIÓN</b>	580 mA
<b>POTENCIA (LUMINARIA)</b>	39 W
<b>FLUJO LUMINOSO (LUMINARIA)</b>	4.700 lm
<b>CÓDIGO CIE FLUX</b>	24 61 96 99 100

**FOTOMETRÍAS**

**CDL (polar)**



**Diagrama de Densidad Lumínica**

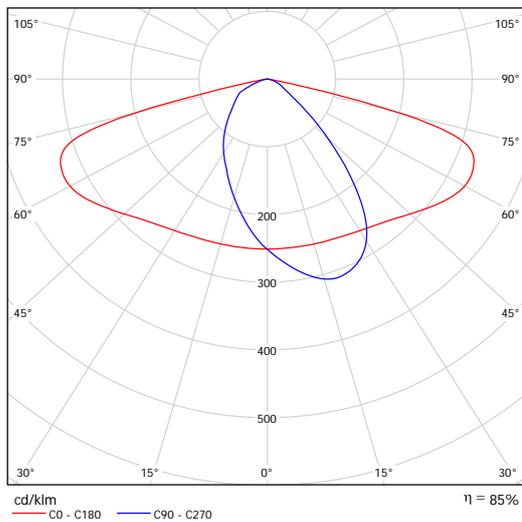


**1.9.8 LUMINARIA LED MODELO TIPO 36\_2 106W**

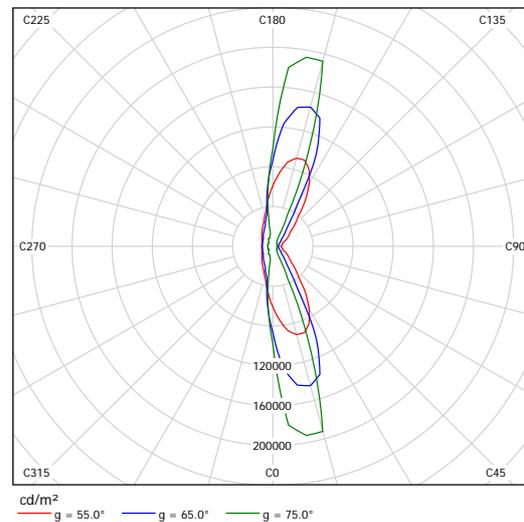
<b>LUMINARIA LED MODELO TIPO 36_2 106W</b>	
<b>TIPO</b>	Vial
<b>MATERIALES</b>	Cuerpo aluminio inyectado alta presión Difusor: vidrio templado transparente plano
<b>EQUIPO ELECTRÓNICO (DRIVER)</b>	Regulable DALI Sistema control Tp ambiente
<b>CONTROL</b>	Nodo comunicación GSM
<b>CLASE</b>	I
<b>IP</b>	66
<b>IK</b>	09
<b>PROTECCIÓN SOBRETENSIONES</b>	10 kV
<b>FUENTE DE LUZ</b>	Módulo 48 leds
<b>TEMPERATURA DE COLOR</b>	4.000 K
<b>CORRIENTE ALIMENTACIÓN</b>	700 mA
<b>POTENCIA (LUMINARIA)</b>	106 W
<b>FLUJO LUMINOSO (LUMINARIA)</b>	10.147 lm
<b>CÓDIGO CIE FLUX</b>	44 77 97 100 85

**FOTOMETRÍAS**

**CDL (polar)**



**Diagrama de Densidad Lumínica**

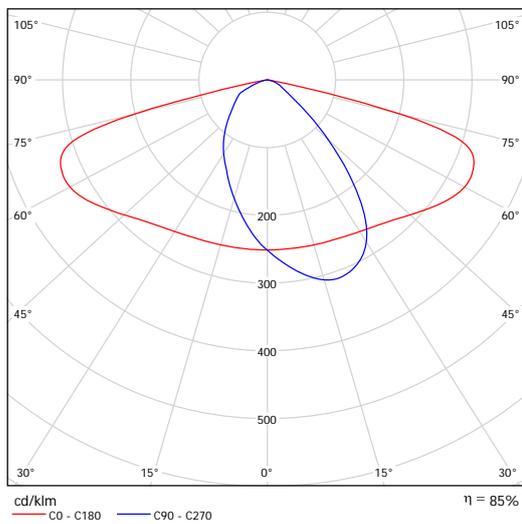


**1.9.9 LUMINARIA LED MODELO TIPO 37\_1 36W**

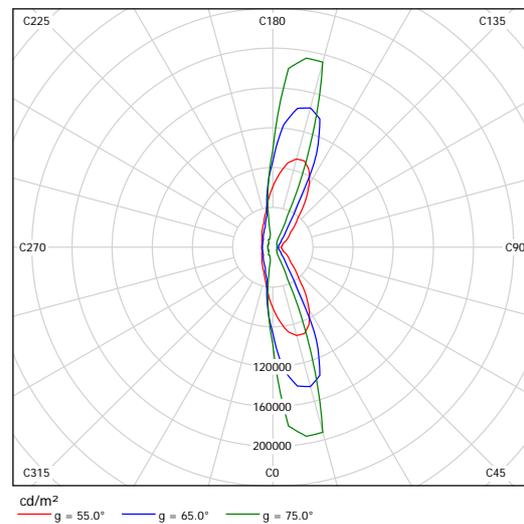
<b>LUMINARIA LED MODELO TIPO 37_1 36W</b>	
<b>TIPO</b>	Vial
<b>MATERIALES</b>	Cuerpo aluminio inyectado alta presión Difusor: vidrio templado transparente plano
<b>EQUIPO ELECTRÓNICO (DRIVER)</b>	Regulable DALI Sistema control Tp ambiente
<b>CONTROL</b>	Nodo comunicación GSM
<b>CLASE</b>	I
<b>IP</b>	66
<b>IK</b>	09
<b>PROTECCIÓN SOBRETENSIONES</b>	10 kV
<b>FUENTE DE LUZ</b>	Módulo 16 leds
<b>TEMPERATURA DE COLOR</b>	4.000 K
<b>CORRIENTE ALIMENTACIÓN</b>	700 mA
<b>POTENCIA (LUMINARIA)</b>	36 W
<b>FLUJO LUMINOSO (LUMINARIA)</b>	3.435 lm
<b>CÓDIGO CIE FLUX</b>	44 77 97 100 85

**FOTOMETRÍAS**

**CDL (polar)**



**Diagrama de Densidad Lumínica**

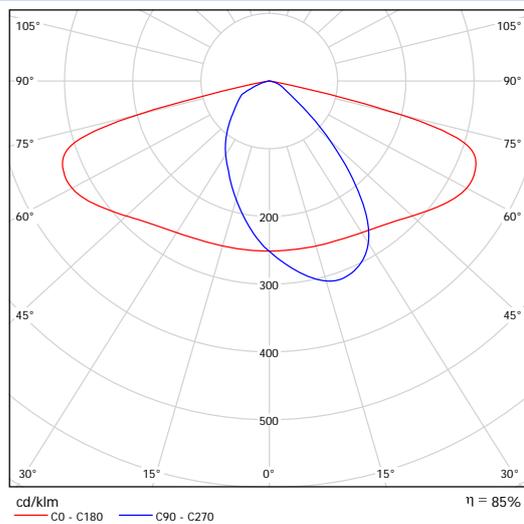


### 1.9.10 LUMINARIA LED MODELO TIPO 37\_2 55W

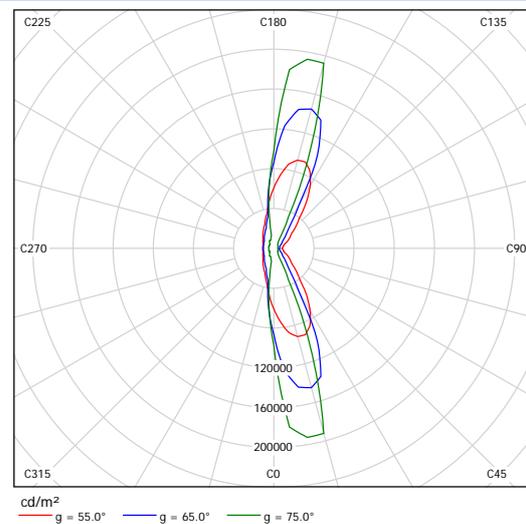
LUMINARIA LED MODELO TIPO 37_2 55W	
<b>TIPO</b>	Vial
<b>MATERIALES</b>	Cuerpo aluminio inyectado alta presión Difusor: vidrio templado transparente plano
<b>EQUIPO ELECTRÓNICO (DRIVER)</b>	Regulable DALI Sistema control Tp ambiente
<b>CONTROL</b>	Nodo comunicación GSM
<b>CLASE</b>	I
<b>IP</b>	66
<b>IK</b>	09
<b>PROTECCIÓN SOBRETENSIONES</b>	10 kV
<b>FUENTE DE LUZ</b>	Módulo 24 leds
<b>TEMPERATURA DE COLOR</b>	4.000 K
<b>CORRIENTE ALIMENTACIÓN</b>	700 mA
<b>POTENCIA (LUMINARIA)</b>	55 W
<b>FLUJO LUMINOSO (LUMINARIA)</b>	5.513 lm
<b>CÓDIGO CIE FLUX</b>	44 77 97 100 85

### FOTOMETRÍAS

**CDL (polar)**



**Diagrama de Densidad Lumínica**



## 1.10 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA EXIGIBLE.

Para asegurar la calidad de los equipos de iluminación a instalar, la empresa instaladora tendrá que garantizar y certificar que los productos cumplen con los requisitos técnicos marcados en la presente memoria.

Para ello, se exigirá a las mismas, antes de proceder a su instalación, la presentación de la siguiente documentación para cada uno de los modelos de luminarias propuestas, suponiendo la falta de cualquiera de estos documentos el **RECHAZO** por parte de la Dirección Facultativa de la luminaria propuesta.

### **DOCUMENTOS A APORTAR:**

**1.1** Certificado emitido por Laboratorio Acreditado por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación) o similar internacional que acredite que la empresa fabricante y todos sus procesos de fabricación referentes a la actividad objeto de contratación (lámparas, luminarias y controles suministrados) están certificados con la UNE-EN-ISO 9001-2008 y la UNE-EN-ISO 14001-2004. A su vez deberán presentar certificado del fabricante de estar inscrito en un Sistema Integral de Gestión de Residuos.

**1.2.** Declaración de conformidad o certificado equivalente de que las luminarias en cuestión cumplen con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, aprobado por Real Decreto 848/2002, de 2 de agosto, y con el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, aprobado por Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, indicando que la luminaria cumple con los requisitos marcados por las siguientes Normas:

#### *Requisitos de Seguridad:*

- ✓ UNE-EN 60598-1 Luminarias. Requisitos generales y ensayos.
- ✓ UNE-EN 60598-2-3 Luminarias. Requisitos particulares. Luminarias de alumbrado público.
- ✓ UNE-EN 60598-2-5 Luminarias. Requisitos particulares. Proyectores.
- ✓ UNE-EN 62031 Módulos LED para alumbrado General, requisitos de seguridad.
- ✓ UNE-EN 62471-2009. Seguridad fotobiológica de lámparas y aparatos que utilizan lámparas.

#### *Compatibilidad electromagnética:*

- ✓ UNE-EN 61000-3-2. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-2: Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada 16A por fase).
- ✓ UNE-EN 61000-3-3. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3: Límites. Sección 3: Limitación de las variaciones de tensión, fluctuaciones de tensión y flicker en las redes públicas de suministro de baja tensión para equipos con corriente de entrada 16A por fase y no sujetos a una conexión condicional.
- ✓ UNE-EN 61547. Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad CEM.
- ✓ UNE-EN 55015. Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.

#### *Componentes de las luminarias:*

- ✓ UNE-EN 61000-3-2. Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 3-2: Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos con corriente de entrada 16A por fase).
- ✓ UNE-EN 62031. Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad.
- ✓ UNE-EN 61347-2-13. Dispositivos de control de lámparas. Parte 2-13: Requisitos particulares para dispositivos de control electrónicos alimentados con corriente continua o corriente alterna para módulos LED.
- ✓ UNE-EN 62384. Dispositivos de control electrónicos alimentados en corriente continua o corriente alterna para módulos LED. Requisitos de funcionamiento.
- ✓ Reglamento CE nº 245-2009.

**1.3.-** Certificado de marcado CE.

**1.4.-** Ficha técnica de las luminarias indicando todas las características técnicas: tipo de fuente de luz, fuente de alimentación, sistema óptico, materiales y acabados, temperaturas de funcionamiento, características de mantenimiento, incluyendo el grado de hermeticidad de la luminaria completa.

**1.5.-** Grado de protección de la luminaria y características eléctricas (factor de potencia según flujo y corriente de arranque).

**1.6.-** Ficha técnica oficial del fabricante de la fuente de luz empleada en las luminarias, indicando:

- ✓ Ficha técnica del producto, donde se describan sus características, dimensiones, prestaciones y parámetros técnicos de funcionamiento.
- ✓ Potencia nominal asignada y consumo total del sistema.
- ✓ Flujo lumínico total emitido (lm).
- ✓ Flujo lumínico emitido al hemisferio superior (%) en posición de trabajo, que en todo caso será menor al 1 %.
- ✓ Rendimiento de la luminaria (%)
- ✓ Distribución fotométrica.
- ✓ Curva del factor de utilización de la luminaria.
- ✓ Fotometría de la luminaria.
- ✓ Rango de temperaturas ambiente de funcionamiento sin alteración de sus parámetros fundamentales, en función de la temperatura ambiente exterior, indicando al menos de -10°C a 35°C.

**1.7.-** Certificado emitido por el fabricante de la luminaria donde se indique expresamente la duración de la garantía y de la vida útil de la luminaria (conjunto fuente de luz + fuente de alimentación) y las condiciones que regirán la garantía además de las referencias de los tipos de fuente empleados.

**1.8.-** Certificado que incluya el ensayo y estudio fotométrico de las luminarias conforme a lo establecido en la Norma UNE-EN 13032 (dicho estudio deberá proporcionar datos completos de las curvas fotométricas en formato compatible con software libre Dialux de la luminaria, la eficiencia lumínica y el rendimiento de la misma, la temperatura de color y el rendimiento de color de la fuente de luz, y el porcentaje de flujo emitido al hemisferio superior, entre otros datos).

**1.9.-** Con respecto a los elementos auxiliares y necesarios para el correcto funcionamiento de la luminaria deberá aportarse información referente a:

- ✓ Marca y modelo
- ✓ Tensiones y corrientes de funcionamiento (V, A)
- ✓ Temperaturas máximas de funcionamiento (°C)
- ✓ Potencia y factor de potencia (W, VAR)
- ✓ Pérdidas
- ✓ Vida (horas)

**1.10.-** Certificado IK.**1.11.-** Certificado IP.**1.12.** Balastos para LED. Certificados de cumplimiento de las normas:

- ✓ UNE-EN 62384
- ✓ UNE-EN 61347-2-13

### 1.11 SUMINISTRO DE LA ENERGÍA.

El suministro de energía se realiza desde de la red de distribución en B.T. existente en cada zona, por Endesa Energía S.A. Unipersonal, con CIF A81948077 y domicilio social en C/ Ribero del Loira, 60 – 28042 Madrid.

Cada cuadro de mando dispone de un suministro independiente, normalmente con un módulo anexo al mismo que aloja la caja general de protección y el equipo de medida.

Con la sustitución de las luminarias y la consiguiente reducción en la potencia instalada, se hace necesario un ajuste en los términos de potencia contratados. Dicho informe se recogerá en el Anexo II, donde además se detallará el nº contrato, CUPS, nº contador, potencia actual, potencia prevista tras el cambio, etc.

### 1.12 CUADROS DE MANDO Y PROTECCIÓN.

Se adjuntan la relación de los cuadros de mando y protección, así como el estado y situación actual, acompañado de las fichas de campo.

Se incorpora al proyecto el Tomo III, el cual informa sobre las mejoras propuestas para cada uno de los cuadros

Existen cuadros que por su antigüedad se encuentran fuera de normativa. Como requisitos comunes y generales a todos se tendrá en cuenta unas condiciones mínimas:

- ✓ Módulos equipos medida IP 43, IK09
- ✓ Módulos cuadros de mando y protección IP55, IK10
- ✓ Interruptor de corte general
- ✓ Protección contra sobretensiones permanentes y transitorias
- ✓ Interruptores diferenciales rearmables
- ✓ Interruptores magnetotérmicos independientes por cada línea
- ✓ Interruptor para conexión manual

### 1.13 PLAZO DE EJECUCIÓN.

Se establece un plazo de ejecución para la obra de SEIS (6) meses a contar desde la firma del contrato.

### 1.14 RESUMEN DE PRESUPUESTO

Asciende el total de la Obra, impuestos incluidos, a la cantidad de cuatrocientos sesenta y nueve mil seiscientos once euros con setenta céntimos

PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL:	388.108,84 €
IVA 21%:	81.502,86 €
<b>PRESUPUESTO TOTAL:</b>	<b>469.611,70 €</b>

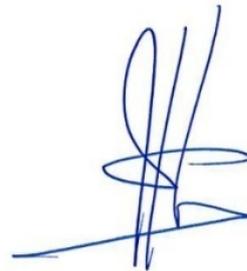
### 1.15 CONCLUSIONES:

Por todo lo anteriormente expuesto, junto con planos, estudio de seguridad y salud, anexo de cálculos y presupuesto, se considera suficientemente explicado el proyecto en cuestión que se eleva a los Organismos Oficiales para su aprobación, tramitación y puesta en servicio correspondiente, salvo mejor criterio de los mismos.

En Badajoz, Septiembre de 2.016



**Francisco Cobos Rodriguez**  
Ingeniero Industrial  
Colegiado 301 en el COIIEX



**Jesús Dueñas Gómez**  
Ingeniero Industrial  
Colegiado 479 en el COIIEX

## 2. INVENTARIADO GENERAL DE LAS INSTALACIONES ACTUALES POR CUADRO DE MANDO.

### 2.1 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM047

CUADRO	CALLE	DISP	TIPO LUM.	MODELO	SOPORTE	TIPO LÁMPARA	POT. (W)	Nº LUM.	Nº PTOS DE LUZ
CM047	CALLE VIRIATO	U	VC	HSRP221	M	VSAP	70	9	9
CM047	CALLE SAN MARCIAL	U	VC	HSRP221	M	VSAP	70	15	15
<b>TOTAL</b>								<b>24</b>	

### 2.2 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM048

CUADRO	CALLE	DISP	TIPO LUM.	MODELO	SOPORTE	TIPO LÁMPARA	POT. (W)	Nº LUM.	Nº PTOS DE LUZ
CM048	CALLE JUAN VÁZQUEZ MORCILLO	U	VC	CLEARWAY LED49	M	LED	57	5	5
CM048	CALLE SAN MARCIAL	U	VC	CLEARWAY LED49	M	LED	57	18	18
CM048	CENTRO SOCIAL GURUGÚ	U	VC	CLEARWAY LED49	M	LED	57	3	3
CM048	CALLEJÓN DEL GURUGÚ	U	VC	CLEARWAY LED49	M	LED	57	1	1
CM048	CAMINO SANTA ENGRACIA	U	VC	CLEARWAY LED49	M	LED	57	3	3
CM048	CALLE AZAFRÁN	U	VC	CLEARWAY LED49	M	LED	57	3	3
CM048	CALLE SAN MARCIAL	T	VC	CLEARWAY LED73	B	LED	82,5	9	9
CM048	CALLE CHABOLAS CUESTAS ORINAZA	T	VC	CLEARWAY LED73	B	LED	82,5	6	6
CM048	CALLE GURUGÚ	U	VC	CLEARWAY LED49	M	LED	57	33	33
CM048	CALLE GURUGÚ	T	VC	CLEARWAY LED73	B	LED	82,5	22	22
CM048	CALLE CHABOLAS CUESTAS ORINAZA	U	VC	CLEARWAY LED73	B	LED	82,5	2	2
<b>TOTAL</b>								<b>105</b>	

### 2.3 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM091

CUADRO	CALLE	DISP	TIPO LUM.	MODELO	SOPORTE	TIPO LÁMPARA	POT. (W)	Nº LUM.	Nº PTOS DE LUZ
CM091	CALLE ADEL PINNA CASAS	T	VC	HSRP482	M	VSAP	100	18	18
CM091	CALLE MERTOLA (1)	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	5	5
CM091	CALLE MERTOLA (2)	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	6	6
CM091	CALLE MERTOLA (3)	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	3	3
CM091	CALLE MARVAO	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	3	3
CM091	CALLE ESTREMOZ	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	4	4
CM091	CALLE VILLAVICIOSA	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	3	3
CM091	CALLE BORBA	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	3	3
<b>TOTAL</b>								<b>45</b>	

### 2.4 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM092

CUADRO	CALLE	DISP	TIPO LUM.	MODELO	SOPORTE	TIPO LÁMPARA	POT. (W)	Nº LUM.	Nº PTOS DE LUZ
CM092	CALLE DUERO	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	9	9
CM092	CALLE TRANSVERSAL EBRO (1)	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	3	3
CM092	CALLE EBRO	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	11	11
CM092	CALLE TAJO	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	14	14
CM092	CALLE GUADIANA (1)	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	4	4
CM092	CALLE GUADIANA (2)	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	14	14
CM092	CALLE TRANSVERSAL EBRO (2)	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	9	9
CM092	CALLE TRANSVERSAL EBRO (3)	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	16	16
CM092	CALLE GUADALQUIVIR	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	7	7
CM092	CALLE JÚCAR	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	5	5
CM092	CALLE SEGURA	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	5	5
CM092	CALLE OLMO	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	4	4
CM092	CALLE NOGAL	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	8	8
CM092	CALLE ENCINA	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	9	9
CM092	CALLE CASTAÑO	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	10	10
CM092	CALLE PERAL	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	4	4
CM092	CALLE OLIVO	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	4	4
CM092	CALLE PINO	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	4	4
CM092	CALLE TRANSVERSAL CASTAÑO (1)	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	15	15
CM092	CALLE TRANSVERSAL CASTAÑO (2)	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	4	4
CM092	CALLE RUECAS	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	8	8
CM092	CALLE BÚRDAO	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	8	8

CUADRO	CALLE	DISP	TIPO LUM.	MODELO	SOPORTE	TIPO LÁMPARA	POT. (W)	Nº LUM.	Nº PTOS DE LUZ
CM092	CALLE ARDILLA	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	3	3
CM092	CALLE ZÚJAR (1)	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	6	6
CM092	CALLE ZÚJAR (2)	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	11	11
CM092	AVENIDA DEL SOL	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	4	4
CM092	CALLE GÉVORA	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	9	9
CM092	PLACITA EN AVD. DEL SOL	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	2	2
CM092	PLAZA EN AVD. DEL SOL	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	4	4
CM092	AVD. DEL SOL (1)	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	10	10
CM092	TRANSVERSAL CALLE HALCÓN (1)	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	4	4
CM092	TRANSVERSAL CALLE HALCÓN (2)	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	4	4
CM092	TRANSVERSAL CALLE HALCÓN (3)	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	2	2
CM092	TRANSVERSAL CALLE HALCÓN (4)	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	2	2
CM092	CALLE HALCÓN	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	14	14
CM092	CALLE ÁGUILA	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	17	17
CM092	TRANSVERSAL CALLE ÁGUILA (1)	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	2	2
CM092	TRANSVERSAL CALLE ÁGUILA (2)	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	2	2
CM092	CALLE SERENA	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	7	7
CM092	CALLE HORNACHOS	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	5	5
CM092	TRANSVERSAL CALLE SERENA (1)	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	2	2
CM092	TRANSVERSAL CALLE SERENA (2)	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	2	2
CM092	CALLE DE LAS CRUCES	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	5	5
CM092	CALLE UMBRÍA	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	6	6
CM092	TRANSVERSAL CALLE DE LAS CRUCES (1)	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	2	2
CM092	TRANSVERSAL CALLE DE LAS CRUCES (2)	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	6	6
CM092	CALLE PIEDRABUENA (1)	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	5	5
CM092	CALLE PIEDRABUENA (2)	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	2	2
CM092	CALLE TENTUDÍA	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	5	5
CM092	CALLE SAN SERVÁN	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	3	3
CM092	CALLE ESTENA	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	6	6
CM092	CALLE YELBES	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	5	5
CM092	CALLE MONSALVO	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	8	8
CM092	CALLE ALOR	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	4	4
CM092	CALLE PLAZA DE LAS ESCUELAS	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	6	6
CM092	CALLE ROSAL	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	5	5
CM092	TRANSVERSAL CALLE ROSAL (1)	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	9	9
CM092	TRANSVERSAL CALLE ROSAL (2)	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	8	8
CM092	CALLE CLAVEL	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	5	5
CM092	CALLE AZUCENA	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	8	8
CM092	CALLE DALIA	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	8	8
CM092	CALLE JAZMÓN	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	7	7
CM092	TRANSVERSAL CALLE JAZMÍN (1)	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	2	2
CM092	TRANSVERSAL CALLE JAZMÍN (2)	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	1	1

CUADRO	CALLE	DISP	TIPO LUM.	MODELO	SOPORTE	TIPO LÁMPARA	POT. (W)	Nº LUM.	Nº PTOS DE LUZ
CM092	CALLE LAUREL	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	4	4
CM092	TRANSVERSAL CALLE LAUREL (1)	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	1	1
CM092	TRANSVERSAL CALLE LAUREL (2)	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	2	2
CM092	CALLE ADELFA	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	2	2
CM092	TRANSVERSAL CALLE ADELFA (1)	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	2	2
CM092	TRANSVERSAL CALLE ADELFA (2)	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	2	2
CM092	AVD. DEL SOL (APARC.)	CAMPO	VC	HSRP483	C	VSAP	150	3	3
CM092	AVD. DEL SOL (2)	U	VC	HSRP483	C	VSAP	150	2	2
CM092	AVD. DEL SOL (3)	U	VC	HSRP483	C	VSAP	150	19	19
CM092	PLAZA (FINAL DE CALLE GÉVORA)	U	VC	HSRP483	CX2	VSAP	150	4	2
<b>TOTAL</b>								<b>444</b>	

## 2.5 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM105

CUADRO	CALLE	DISP	TIPO LUM.	MODELO	SOPORTE	TIPO LÁMPARA	POT. (W)	Nº LUM.	Nº PTOS DE LUZ
CM105	CALLE ZAPATA (1)	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	11	11
CM105	CALLE ZAPATA (2)	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	5	5
CM105	PLAZA PROGRESO	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	8	8
CM105	CALLE DÍAZ TANCO	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	7	7
CM105	CALLE FRANCISCO PARADA	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	7	7
CM105	CALLE MAQUINAS	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	7	7
CM105	CALLE JOSÉ MUÑIZ	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	8	8
CM105	TRANSVERSAL CALLE CARDENAL CISNEROS	U	VC	SOCELEC TECEO 24 LED	M	LED	58	3	3
CM105	ALREDEDORES CENTRO SALUD EL PROGRESO	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	3	3
CM105	CALLE DE LAS CRUCES	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	2	2
CM105	CTRA. DE CAMPOMAYOR	T	VC	CLEARWAY LED49	B	LED	43	28	28
CM105	AVD. PADRE TACORONTE	T	VC	CLEARWAY LED73	B	LED	58	46	46
CM105	CALLE CARDENAL CISNEROS	T	VC	CLEARWAY LED73	B	LED	58	9	9
CM105	CALLE GURUGÚ	U	VC	HSRP151	CX2	VSAP	150	6	3
<b>TOTAL</b>								<b>150</b>	

## 2.6 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM0141

CUADRO	CALLE	DISP	TIPO LUM.	MODELO	SOPORTE	TIPO LÁMPARA	POT. (W)	Nº LUM.	Nº PTOS DE LUZ
CM141	CALLE BARBO (1)	U	VC	HSRP482	B	VSAP	100	4	4
CM141	CALLE BARBO (2)	U	VC	HSRP482	B	VSAP	100	5	5
CM141	PLAZA RANA	U	VC	HSRP482	B	VSAP	100	3	3
CM141	CALLE BOGA	U	VC	HSRP482	B	VSAP	100	7	7
CM141	CALLE LUCIO	U	VC	HSRP482	B	VSAP	100	5	5
CM141	CALLE VIRIATO	U	VC	HSRP483	B	VSAP	150	15	15
CM141	CALLE TENCA	U	URB	TROPIC	C	VSAP	100	4	4
CM141	CALLE GAMBUSIA	U	URB	TROPIC	C	VSAP	100	3	3
CM141	CALLE GAMBUSIA	U	URB	TROPIC	M	VSAP	100	6	6
CM141	CALLE PERCA	U	URB	TROPIC	C	VSAP	100	8	8
CM141	CALLE BORDALLO	U	URB	TROPIC	C	VSAP	100	3	3
CM141	CALLE BORDALLO	U	URB	TROPIC	M	VSAP	100	8	8
CM141	CALLE LAMPREA	U	URB	TROPIC	C	VSAP	100	8	8
CM141	CALLE LAMPREA	U	URB	TROPIC	M	VSAP	100	2	2
CM141	CALLE SABALETA	U	URB	TROPIC	C	VSAP	100	4	4
CM141	CALLE SABALETA	U	URB	TROPIC	M	VSAP	100	8	8
CM141	CALLE CARPA	U	URB	TROPIC	M	VSAP	100	4	4
<b>TOTAL</b>								<b>97</b>	

## 2.7 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM0154

CUADRO	CALLE	DISP	TIPO LUM.	MODELO	SOPORTE	TIPO LÁMPARA	POT. (W)	Nº LUM.	Nº PTOS DE LUZ
CM154	CALLE AZUCENA	U	PROY	RVP 351	C	HM	250	6	3
CM154	CALLE OLMO	U	PROY	RVP 351	C	HM	250	8	4
CM154	CALLE DUERO	U	PROY	RVP 351	C	HM	250	7	3
<b>TOTAL</b>								<b>21</b>	

## 2.8 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM0163

CUADRO	CALLE	DISP	TIPO LUM.	MODELO	SOPORTE	TIPO LÁMPARA	POT. (W)	Nº LUM.	Nº PTOS DE LUZ
CM163	CALLE ÁNGEL CARRILLO	U	VC	HSRP482	B	VSAP	100	7	7
CM163	CALLE LEONARDO RUBIO DONAIRE	U	VC	HSRP482	B	VSAP	100	4	4
CM163	CALLE PUENTE DE PALOS	U	VC	HSRP482	B	VSAP	100	9	9
<b>TOTAL</b>								<b>20</b>	

## 2.9 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM0177

CUADRO	CALLE	DISP	TIPO LUM.	MODELO	SOPORTE	TIPO LÁMPARA	POT. (W)	Nº LUM.	Nº PTOS DE LUZ
CM177	PARQUE SAN FERNANDO	CAMPO	URB	DZARI	C	VSAP	100	48	48
CM177	PARQUE SAN FERNANDO	CAMPO	URB	DZARI	CX2	VSAP	100	14	7
<b>TOTAL</b>								<b>62</b>	

## 2.10 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM0178

CUADRO	CALLE	DISP	TIPO LUM.	MODELO	SOPORTE	TIPO LÁMPARA	POT. (W)	Nº LUM.	Nº PTOS DE LUZ
CM178	CAMINO SANTA ENGRACIA (1)	U	VC	HSRP483	B	VSAP	150	9	9
CM178	CAMINO SANTA ENGRACIA (2)	P	VC	HSRP483	B	VSAP	150	4	4
CM178	CAMINO SANTA ENGRACIA (3)	U	VC	HSRP483	B	VSAP	150	4	4
CM178	CALLE DISEMINADO	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	1	1
CM178	TRASERAS CAMINO SANTA ENGRACIA	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	5	5
<b>TOTAL</b>								<b>23</b>	

### 2.11 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM0181

CUADRO	CALLE	DISP	TIPO LUM.	MODELO	SOPORTE	TIPO LÁMPARA	POT. (W)	Nº LUM.	Nº PTOS DE LUZ
CM181	CAMINO ESTACIÓN PECUARIA	U	VC	MÁLAGA	C	VSAP	100	8	8
CM181	CAMINO ESTACIÓN PECUARIA	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	1	1
CM181	CALLE GURUGÚ	P	VC	HSRP482	M	VSAP	100	5	5
CM181	CALLE CAMINO SANTA ENGRACIA (1)	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	7	7
CM181	TRAVESÍA ROLÍN	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	2	2
CM181	CALLEJÓN 1 SANTA ENGRACIA	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	3	3
CM181	CALLEJÓN 2 SANTA ENGRACIA	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	3	3
CM181	TRAVESÍA ROLÍN	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	6	6
CM181	CALLEJÓN DEL GURUGÚ	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	5	5
CM181	CALLE HORNOS DE MEDINA	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	8	8
CM181	CALLE MONTEVERDE	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	6	6
CM181	CALLE PINTOR GOYA	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	7	7
CM181	CALLE CAMINO SANTA ENGRACIA (2)	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	10	10
<b>TOTAL</b>								<b>71</b>	

### 2.12 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM0182

CUADRO	CALLE	DISP	TIPO LUM.	MODELO	SOPORTE	TIPO LÁMPARA	POT. (W)	Nº LUM.	Nº PTOS DE LUZ
CM182	CALLE NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	30	30
CM182	CALLE MELILLA	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	3	3
CM182	CALLE SETÚBAL	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	3	3
CM182	CALLEJÓN NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	1	1
CM182	CALLE COMENDADOR DE OBANDO	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	7	7
CM182	TRANSVERSAL 1 CALLE OBANDO	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	2	2
CM182	TRANSVERSAL 2 CALLE OBANDO	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	2	2
<b>TOTAL</b>								<b>48</b>	

**2.13 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM0200**

CUADRO	CALLE	DISP	TIPO LUM.	MODELO	SOPORTE	TIPO LÁMPARA	POT. (W)	Nº LUM.	Nº PTOS DE LUZ
CM200	COLORINES 200A	C	VC	HSRP482	CX2	VSAP	100	18	9
CM200	COLORINES 200A	C	URB	GLOBO	C	VSAP	100	18	18
CM200	COLORINES 200B	C	URB	GLOBO	C	VSAP	100	41	41
CM200	COLORINES 200C	C	URB	GLOBO	C	VSAP	100	24	24
<b>TOTAL</b>								<b>101</b>	

**2.14 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM0304**

CUADRO	CALLE	DISP	TIPO LUM.	MODELO	SOPORTE	TIPO LÁMPARA	POT. (W)	Nº LUM.	Nº PTOS DE LUZ
CM304	CALLE CARMELO VERA DOMENECH	T	VC	IRIDIUM	C	VSAP	250	9	9
CM304	CALLE PEDRO DE ALVARADO	U	VC	IRIDIUM	C	VSAP	250	3	3
CM304	CALLE TORRES NAHARRO	U	VC	IRIDIUM	C	VSAP	250	1	1
CM304	ROTONDA TORRES NAHARRO	C	VC	IRIDIUM	CX4	VSAP	400	4	1
CM304	CALLE EUGENIO FRUTOS	T	VC	HSRP482	B	VSAP	100	9	9
CM304	CALLE SANCHEZ BARRIGA	U	VC	IRIDIUM	C	VSAP	100	4	4
CM304	PUENTE GURUGÚ	P	VC	IRIDIUM	C	VSAP	100	18	18
CM304	CALLE GURUGÚ	U	VC	IRIDIUM	CX2	VSAP	100	6	3
<b>TOTAL</b>								<b>54</b>	

**2.15 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM0339**

CUADRO	CALLE	DISP	TIPO LUM.	MODELO	SOPORTE	TIPO LÁMPARA	POT. (W)	Nº LUM.	Nº PTOS DE LUZ
CM339	PLAZA PADRE EUGENIO	CAMPO	PROY	-	CX4	HM	250	12	3
CM339	PLAZA PADRE EUGENIO	CAMPO	PROY	-	CX5	HM	250	5	1
CM339	CALLE ZAPATA	U	VC	HSRP483	C	VSAP	150	14	14
CM339	CALLE PLAZA PADRE EUGENIO	T	VC	HSRP483	C	VSAP	150	9	9
CM339	CALLE PLAZA PADRE EUGENIO (TRASERAS ED.)	U	VC	CGP 430	C	VSAP	100	16	16
CM339	PLAZA PADRE EUGENIO	CAMPO	VC	CGP 430	C	VSAP	100	6	6
CM339	PLAZA PADRE EUGENIO	CAMPO	VC	CGP 430	CX2	VSAP	100	2	1
<b>TOTAL</b>								<b>64</b>	

### 2.16 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM0353

CUADRO	CALLE	DISP	TIPO LUM.	MODELO	SOPORTE	TIPO LÁMPARA	POT. (W)	Nº LUM.	Nº PTOS DE LUZ
CM353	CALLE ISABEL MEDRANO GIL	T	VC	SOCELEC	C	HM	150	22	22
<b>TOTAL</b>								<b>22</b>	

### 2.17 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM0354

CUADRO	CALLE	DISP	TIPO LUM.	MODELO	SOPORTE	TIPO LÁMPARA	POT. (W)	Nº LUM.	Nº PTOS DE LUZ
CM354	CALLE BLAS GARCÍA MOLINA (1)	P	VC	IRIDIUM	C	VSAP	150	9	9
CM354	CALLE BLAS GARCÍA MOLINA (2)	U	VC	IRIDIUM	C	VSAP	150	11	11
CM354	PLAZA DEL PROGRESO	CAMPO	URB	CARANDINI ML-250	C	VSAP	100	14	14
<b>TOTAL</b>								<b>34</b>	

## 2.18 INVENTARIO ACTUAL LOTE DE OBRA N°2 – GURUGÚ Y EL PROGRESO

CUADRO	CALLE	DISP	TIPO LUM.	MODELO	SOPORTE	TIPO LÁMPARA	POT. (W)	Nº LUM.	Nº PTOS DE LUZ
CM047	CALLE VIRIATO	U	VC	HSRP221	M	VSAP	70	9	9
CM047	CALLE SAN MARCIAL	U	VC	HSRP221	M	VSAP	70	15	15
CM048	CALLE JUAN VÁZQUEZ MORCILLO	U	VC	CLEARWAY LED49	M	LED	57	5	5
CM048	CALLE SAN MARCIAL	U	VC	CLEARWAY LED49	M	LED	57	18	18
CM048	CENTRO SOCIAL GURUGÚ	U	VC	CLEARWAY LED49	M	LED	57	3	3
CM048	CALLEJÓN DEL GURUGÚ	U	VC	CLEARWAY LED49	M	LED	57	1	1
CM048	CAMINO SANTA ENGRACIA	U	VC	CLEARWAY LED49	M	LED	57	3	3
CM048	CALLE AZAFRÁN	U	VC	CLEARWAY LED49	M	LED	57	3	3
CM048	CALLE SAN MARCIAL	T	VC	CLEARWAY LED73	B	LED	82,5	9	9
CM048	CALLE CHABOLAS CUESTAS ORINAZA	T	VC	CLEARWAY LED73	B	LED	82,5	6	6
CM048	CALLE GURUGÚ	U	VC	CLEARWAY LED49	M	LED	57	33	33
CM048	CALLE GURUGÚ	T	VC	CLEARWAY LED73	B	LED	82,5	22	22
CM048	CALLE CHABOLAS CUESTAS ORINAZA	U	VC	CLEARWAY LED73	B	LED	82,5	2	2
CM091	CALLE ADEL PINNA CASAS	T	VC	HSRP482	M	VSAP	100	18	18
CM091	CALLE MERTOLA (1)	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	5	5
CM091	CALLE MERTOLA (2)	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	6	6
CM091	CALLE MERTOLA (3)	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	3	3
CM091	CALLE MARVAO	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	3	3
CM091	CALLE ESTREMOZ	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	4	4
CM091	CALLE VILLAVICIOSA	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	3	3
CM091	CALLE BORBA	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	3	3
CM092	CALLE DUERO	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	9	9
CM092	CALLE TRANSVERSAL EBRO (1)	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	3	3
CM092	CALLE EBRO	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	11	11
CM092	CALLE TAJO	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	14	14
CM092	CALLE GUADIANA (1)	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	4	4
CM092	CALLE GUADIANA (2)	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	14	14
CM092	CALLE TRANSVERSAL EBRO (2)	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	9	9
CM092	CALLE TRANSVERSAL EBRO (3)	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	16	16
CM092	CALLE GUADALQUIVIR	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	7	7
CM092	CALLE JÚCAR	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	5	5
CM092	CALLE SEGURA	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	5	5
CM092	CALLE OLMO	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	4	4
CM092	CALLE NOGAL	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	8	8
CM092	CALLE ENCINA	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	9	9
CM092	CALLE CASTAÑO	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	10	10
CM092	CALLE PERAL	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	4	4

CUADRO	CALLE	DISP	TIPO LUM.	MODELO	SOPORTE	TIPO LÁMPARA	POT. (W)	Nº LUM.	Nº PTOS DE LUZ
CM092	CALLE OLIVO	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	4	4
CM092	CALLE PINO	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	4	4
CM092	CALLE TRANSVERSAL CASTAÑO (1)	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	15	15
CM092	CALLE TRANSVERSAL CASTAÑO (2)	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	4	4
CM092	CALLE RUECAS	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	8	8
CM092	CALLE BÚRDALO	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	8	8
CM092	CALLE ARDILLA	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	3	3
CM092	CALLE ZÚJAR (1)	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	6	6
CM092	CALLE ZÚJAR (2)	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	11	11
CM092	AVENIDA DEL SOL	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	4	4
CM092	CALLE GÉVORA	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	9	9
CM092	PLACITA EN AVD. DEL SOL	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	2	2
CM092	PLAZA EN AVD. DEL SOL	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	4	4
CM092	AVD. DEL SOL (1)	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	10	10
CM092	TRANSVERSAL CALLE HALCÓN (1)	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	4	4
CM092	TRANSVERSAL CALLE HALCÓN (2)	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	4	4
CM092	TRANSVERSAL CALLE HALCÓN (3)	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	2	2
CM092	TRANSVERSAL CALLE HALCÓN (4)	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	2	2
CM092	CALLE HALCÓN	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	14	14
CM092	CALLE ÁGUILA	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	17	17
CM092	TRANSVERSAL CALLE ÁGUILA (1)	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	2	2
CM092	TRANSVERSAL CALLE ÁGUILA (2)	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	2	2
CM092	CALLE SERENA	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	7	7
CM092	CALLE HORNACHOS	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	5	5
CM092	TRANSVERSAL CALLE SERENA (1)	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	2	2
CM092	TRANSVERSAL CALLE SERENA (2)	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	2	2
CM092	CALLE DE LAS CRUCES	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	5	5
CM092	CALLE UMBRÍA	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	6	6
CM092	TRANSVERSAL CALLE DE LAS CRUCES (1)	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	2	2
CM092	TRANSVERSAL CALLE DE LAS CRUCES (2)	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	6	6
CM092	CALLE PIEDRABUENA (1)	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	5	5
CM092	CALLE PIEDRABUENA (2)	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	2	2
CM092	CALLE TENTUDÍA	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	5	5
CM092	CALLE SAN SERVÁN	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	3	3
CM092	CALLE ESTENA	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	6	6
CM092	CALLE YELBES	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	5	5
CM092	CALLE MONSALVO	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	8	8
CM092	CALLE ALOR	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	4	4
CM092	CALLE PLAZA DE LAS ESCUELAS	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	6	6
CM092	CALLE ROSAL	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	5	5
CM092	TRANSVERSAL CALLE ROSAL (1)	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	9	9
CM092	TRANSVERSAL CALLE ROSAL (2)	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	8	8

CUADRO	CALLE	DISP	TIPO LUM.	MODELO	SOPORTE	TIPO LÁMPARA	POT. (W)	Nº LUM.	Nº PTOS DE LUZ
CM092	CALLE CLAVEL	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	5	5
CM092	CALLE AZUCENA	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	8	8
CM092	CALLE DALIA	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	8	8
CM092	CALLE JAZMÓN	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	7	7
CM092	TRANSVERSAL CALLE JAZMÍN (1)	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	2	2
CM092	TRANSVERSAL CALLE JAZMÍN (2)	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	1	1
CM092	CALLE LAUREL	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	4	4
CM092	TRANSVERSAL CALLE LAUREL (1)	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	1	1
CM092	TRANSVERSAL CALLE LAUREL (2)	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	2	2
CM092	CALLE ADELFA	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	2	2
CM092	TRANSVERSAL CALLE ADELFA (1)	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	2	2
CM092	TRANSVERSAL CALLE ADELFA (2)	U	APLIQ	COMBI SRX 601	M	VSAP	70	2	2
CM092	AVD. DEL SOL (APARC.)	CAMPO	VC	HSRP483	C	VSAP	150	3	3
CM092	AVD. DEL SOL (2)	U	VC	HSRP483	C	VSAP	150	2	2
CM092	AVD. DEL SOL (3)	U	VC	HSRP483	C	VSAP	150	19	19
CM092	PLAZA (FINAL DE CALLE GÉVORA)	U	VC	HSRP483	CX2	VSAP	150	4	2
CM105	CALLE ZAPATA (1)	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	11	11
CM105	CALLE ZAPATA (2)	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	5	5
CM105	PLAZA PROGRESO	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	8	8
CM105	CALLE DÍAZ TANCO	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	7	7
CM105	CALLE FRANCISCO PARADA	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	7	7
CM105	CALLE MAQUINAS	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	7	7
CM105	CALLE JOSÉ MUÑIZ	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	8	8
CM105	TRANSVERSAL CALLE CARDENAL CISNEROS	U	VC	SOCELEC TECEO 24 LED	M	LED	58	3	3
CM105	ALREDEDORES CENTRO SALUD EL PROGRESO	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	3	3
CM105	CALLE DE LAS CRUCES	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	2	2
CM105	CTRA. DE CAMPOMAYOR	T	VC	CLEARWAY LED49	B	LED	43	28	28
CM105	AVD. PADRE TACORONTE	T	VC	CLEARWAY LED73	B	LED	58	46	46
CM105	CALLE CARDENAL CISNEROS	T	VC	CLEARWAY LED73	B	LED	58	9	9
CM105	CALLE GURUGÚ	U	VC	HSRP151	CX2	VSAP	150	6	3
CM141	CALLE BARBO (1)	U	VC	HSRP482	B	VSAP	100	4	4
CM141	CALLE BARBO (2)	U	VC	HSRP482	B	VSAP	100	5	5
CM141	PLAZA RANA	U	VC	HSRP482	B	VSAP	100	3	3
CM141	CALLE BOGA	U	VC	HSRP482	B	VSAP	100	7	7
CM141	CALLE LUCIO	U	VC	HSRP482	B	VSAP	100	5	5
CM141	CALLE VIRIATO	U	VC	HSRP483	B	VSAP	150	15	15
CM141	CALLE TENCA	U	URB	TROPIC	C	VSAP	100	4	4
CM141	CALLE GAMBUSIA	U	URB	TROPIC	C	VSAP	100	3	3
CM141	CALLE GAMBUSIA	U	URB	TROPIC	M	VSAP	100	6	6
CM141	CALLE PERCA	U	URB	TROPIC	C	VSAP	100	8	8
CM141	CALLE BORDALLO	U	URB	TROPIC	C	VSAP	100	3	3
CM141	CALLE BORDALLO	U	URB	TROPIC	M	VSAP	100	8	8

CUADRO	CALLE	DISP	TIPO LUM.	MODELO	SOPORTE	TIPO LÁMPARA	POT. (W)	Nº LUM.	Nº PTOS DE LUZ
CM141	CALLE LAMPREA	U	URB	TROPIC	C	VSAP	100	8	8
CM141	CALLE LAMPREA	U	URB	TROPIC	M	VSAP	100	2	2
CM141	CALLE SABALETA	U	URB	TROPIC	C	VSAP	100	4	4
CM141	CALLE SABALETA	U	URB	TROPIC	M	VSAP	100	8	8
CM141	CALLE CARPA	U	URB	TROPIC	M	VSAP	100	4	4
CM154	CALLE AZUCENA	U	PROY	RVP 351	C	HM	250	6	3
CM154	CALLE OLMO	U	PROY	RVP 351	C	HM	250	8	4
CM154	CALLE DUERO	U	PROY	RVP 351	C	HM	250	7	3
CM163	CALLE ÁNGEL CARRILLO	U	VC	HSRP482	B	VSAP	100	7	7
CM163	CALLE LEONARDO RUBIO DONAIRE	U	VC	HSRP482	B	VSAP	100	4	4
CM163	CALLE PUENTE DE PALOS	U	VC	HSRP482	B	VSAP	100	9	9
CM177	PARQUE SAN FERNANDO	CAMPO	URB	DZARI	C	VSAP	100	48	48
CM177	PARQUE SAN FERNANDO	CAMPO	URB	DZARI	CX2	VSAP	100	14	7
CM178	CAMINO SANTA ENGRACIA (1)	U	VC	HSRP483	B	VSAP	150	9	9
CM178	CAMINO SANTA ENGRACIA (2)	P	VC	HSRP483	B	VSAP	150	4	4
CM178	CAMINO SANTA ENGRACIA (3)	U	VC	HSRP483	B	VSAP	150	4	4
CM178	CALLE DISEMINADO	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	1	1
CM178	TRASERAS CAMINO SANTA ENGRACIA	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	5	5
CM181	CAMINO ESTACIÓN PECUARIA	U	VC	MÁLAGA	C	VSAP	100	8	8
CM181	CAMINO ESTACIÓN PECUARIA	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	1	1
CM181	CALLE GURUGÚ	P	VC	HSRP482	M	VSAP	100	5	5
CM181	CALLE CAMINO SANTA ENGRACIA (1)	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	7	7
CM181	TRAVESÍA ROLÍN	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	2	2
CM181	CALLEJÓN 1 SANTA ENGRACIA	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	3	3
CM181	CALLEJÓN 2 SANTA ENGRACIA	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	3	3
CM181	TRAVESÍA ROLÍN	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	6	6
CM181	CALLEJÓN DEL GURUGÚ	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	5	5
CM181	CALLE HORNOS DE MEDINA	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	8	8
CM181	CALLE MONTEVERDE	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	6	6
CM181	CALLE PINTOR GOYA	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	7	7
CM181	CALLE CAMINO SANTA ENGRACIA (2)	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	10	10
CM182	CALLE NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	30	30
CM182	CALLE MELILLA	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	3	3
CM182	CALLE SETÚBAL	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	3	3
CM182	CALLEJÓN NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	1	1
CM182	CALLE COMENDADOR DE OBANDO	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	7	7
CM182	TRANSVERSAL 1 CALLE OBANDO	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	2	2
CM182	TRANSVERSAL 2 CALLE OBANDO	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	2	2
CM200	COLORINES 200A	C	VC	HSRP482	CX2	VSAP	100	18	9
CM200	COLORINES 200A	C	URB	GLOBO	C	VSAP	100	18	18
CM200	COLORINES 200B	C	URB	GLOBO	C	VSAP	100	41	41
CM200	COLORINES 200C	C	URB	GLOBO	C	VSAP	100	24	24

CUADRO	CALLE	DISP	TIPO LUM.	MODELO	SOPORTE	TIPO LÁMPARA	POT. (W)	Nº LUM.	Nº PTOS DE LUZ
CM304	CALLE CARMELO VERA DOMENECH	T	VC	IRIDIUM	C	VSAP	250	9	9
CM304	CALLE PEDRO DE ALVARADO	U	VC	IRIDIUM	C	VSAP	250	3	3
CM304	CALLE TORRES NAHARRO	U	VC	IRIDIUM	C	VSAP	250	1	1
CM304	ROTONDA TORRES NAHARRO	C	VC	IRIDIUM	CX4	VSAP	400	4	1
CM304	CALLE EUGENIO FRUTOS	T	VC	HSRP482	B	VSAP	100	9	9
CM304	CALLE SANCHEZ BARRIGA	U	VC	IRIDIUM	C	VSAP	100	4	4
CM304	PUENTE GURUGÚ	P	VC	IRIDIUM	C	VSAP	100	18	18
CM304	CALLE GURUGÚ	U	VC	IRIDIUM	CX2	VSAP	100	6	3
CM339	PLAZA PADRE EUGENIO	CAMPO	PROY	-	CX4	HM	250	12	3
CM339	PLAZA PADRE EUGENIO	CAMPO	PROY	-	CX5	HM	250	5	1
CM339	CALLE ZAPATA	U	VC	HSRP483	C	VSAP	150	14	14
CM339	CALLE PLAZA PADRE EUGENIO	T	VC	HSRP483	C	VSAP	150	9	9
CM339	CALLE PLAZA PADRE EUGENIO (TRASERAS ED.)	U	VC	CGP 430	C	VSAP	100	16	16
CM339	PLAZA PADRE EUGENIO	CAMPO	VC	CGP 430	C	VSAP	100	6	6
CM339	PLAZA PADRE EUGENIO	CAMPO	VC	CGP 430	CX2	VSAP	100	2	1
CM353	CALLE ISABEL MEDRANO GIL	T	VC	-	C	HM	150	22	22
CM354	CALLE BLAS GARCÍA MOLINA (1)	P	VC	IRIDIUM	C	VSAP	150	9	9
CM354	CALLE BLAS GARCÍA MOLINA (2)	U	VC	IRIDIUM	C	VSAP	150	11	11
CM354	PLAZA DEL PROGRESO	CAMPO	URB	CARANDINI ML-250	C	VSAP	100	14	14
<b>TOTAL</b>								<b>1385</b>	

**Abreviaturas utilizadas:**

<b>Disposición</b>	<b>U:</b> unilateral <b>T:</b> Tres bolillos <b>P:</b> Pareada
<b>Tipo Luminaria</b>	<b>VC:</b> Vial Cerrada <b>APLIQ:</b> Aplique <b>URB:</b> Urbana <b>PROY:</b> Proyector
<b>Soporte:</b>	<b>M:</b> Brazo Mural <b>C:</b> Columna <b>B:</b> Báculo
<b>Tipo de Lámpara</b>	<b>VSAP:</b> Vapor de Sodio Alta Presión <b>VM:</b> Vapor de Mercurio <b>HM:</b> Halogenuros Metálicos <b>FC:</b> Fluorescencia Compacta

### 3. SOLUCIONES PROPUESTAS Y ESTUDIO ECONÓMICO.

#### 3.1 ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM047

CUADRO	CALLE	POTENCIA INSTALADA (kW)	CONSUMO ANUAL (kWh)	CONSUMO ECONÓMICO (€)	COSTE ANUAL DE MANTENIMIENTO POR REPOSICIÓN DE LÁMPARA (€)	MODELO PROPUESTO	TIPO LUMINARIA	TIPO LÁMPARA	Nº LUM.	POT. UNITARIA (W)	POT. POR CALLE (kW)	CONSUMO ENERGÉTICO ANUAL (kWh)	CONSUMO ECONÓMICO ANUAL (€)	COSTE ANUAL DE MANTENIMIENTO POR REPOSICIÓN DE LÁMPARA (€)
CM047	CALLE VIRIATO	0,63	3.115,350	373,84 €	10,48 €	TIPO 14_2	VC	LED	9	43	0,39	1.164,87	139,78 €	0,00 €
CM047	CALLE SAN MARCIAL	1,05	5.192,250	623,07 €	17,47 €	TIPO 14_2	VC	LED	15	43	0,65	1.941,45	232,97 €	0,00 €

CUADRO	CALLE	AHORRO ECONÓMICO ANUAL POR REDUCCION DE CONSUMO (€)	AHORRO ANUAL REPOSICION DE LAMPARA(€)	INVERSION ECONÓMICA (€)	PERIODO RETORNO (años)
CM047	CALLE VIRIATO	234,06 €	10,48 €	3.904,38 €	15,97
CM047	CALLE SAN MARCIAL	390,10 €	17,47 €	6.507,30 €	15,97

3.2 ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM048

CUADRO	CALLE	POTENCIA INSTALADA (kW)	CONSUMO ANUAL (kWh)	CONSUMO ECONÓMICO (€)	COSTE ANUAL DE MANTENIMIENTO POR REPOSICIÓN DE LÁMPARA (€)	MODELO PROPUESTO	TIPO LUMINARIA	TIPO LÁMPARA	Nº LUM.	POT. UNITARIA (W)	POT. POR CALLE (kW)	CONSUMO ENERGÉTICO ANUAL (kWh)	CONSUMO ECONÓMICO ANUAL (€)	COSTE ANUAL DE MANTENIMIENTO POR REPOSICIÓN DE LÁMPARA (€)
CM048	CALLE JUAN VÁZQUEZ MORCILLO	0,29	857,850	102,94 €	0,00 €	SIN ACTUACIÓN	VC	LED	5	57	0,29	857,85	102,94 €	0,00 €
CM048	CALLE SAN MARCIAL	1,03	3.088,260	370,59 €	0,00 €	SIN ACTUACIÓN	VC	LED	18	57	1,03	3.088,26	370,59 €	0,00 €
CM048	CENTRO SOCIAL GURUGÚ	0,17	514,710	61,77 €	0,00 €	SIN ACTUACIÓN	VC	LED	3	57	0,17	514,71	61,77 €	0,00 €
CM048	CALLEJÓN DEL GURUGÚ	0,06	171,570	20,59 €	0,00 €	SIN ACTUACIÓN	VC	LED	1	57	0,06	171,57	20,59 €	0,00 €
CM048	CAMINO SANTA ENGRACIA	0,17	514,710	61,77 €	0,00 €	SIN ACTUACIÓN	VC	LED	3	57	0,17	514,71	61,77 €	0,00 €
CM048	CALLE AZAFRÁN	0,17	514,710	61,77 €	0,00 €	SIN ACTUACIÓN	VC	LED	3	57	0,17	514,71	61,77 €	0,00 €
CM048	CALLE SAN MARCIAL	0,74	2.234,925	268,19 €	0,00 €	SIN ACTUACIÓN	VC	LED	9	82,5	0,74	2.234,93	268,19 €	0,00 €
CM048	CALLE CHABOLAS CUESTAS ORINAZA	0,50	1.489,950	178,79 €	0,00 €	SIN ACTUACIÓN	VC	LED	6	82,5	0,50	1.489,95	178,79 €	0,00 €
CM048	CALLE GURUGÚ	1,88	5.661,810	679,42 €	0,00 €	SIN ACTUACIÓN	VC	LED	33	57	1,88	5.661,81	679,42 €	0,00 €
CM048	CALLE GURUGÚ	1,82	5.463,150	655,58 €	0,00 €	SIN ACTUACIÓN	VC	LED	22	82,5	1,82	5.463,15	655,58 €	0,00 €
CM048	CALLE CHABOLAS CUESTAS ORINAZA	0,17	496,650	59,60 €	0,00 €	SIN ACTUACIÓN	VC	LED	2	82,5	0,17	496,65	59,60 €	0,00 €

CUADRO	CALLE	AHORRO ECONÓMICO ANUAL POR REDUCCION DE CONSUMO (€)	AHORRO ANUAL REPOSICION DE LAMPARA(€)	INVERSION ECONÓMICA (€)	PERIODO RETORNO (años)
CM048	CALLE JUAN VÁZQUEZ MORCILLO	0,00 €	0,00 €	0,00 €	-
CM048	CALLE SAN MARCIAL	0,00 €	0,00 €	0,00 €	-
CM048	CENTRO SOCIAL GURUGÚ	0,00 €	0,00 €	0,00 €	-
CM048	CALLEJÓN DEL GURUGÚ	0,00 €	0,00 €	0,00 €	-
CM048	CAMINO SANTA ENGRACIA	0,00 €	0,00 €	0,00 €	-
CM048	CALLE AZAFRÁN	0,00 €	0,00 €	0,00 €	-
CM048	CALLE SAN MARCIAL	0,00 €	0,00 €	0,00 €	-
CM048	CALLE CHABOLAS CUESTAS ORINAZA	0,00 €	0,00 €	0,00 €	-
CM048	CALLE GURUGÚ	0,00 €	0,00 €	0,00 €	-
CM048	CALLE GURUGÚ	0,00 €	0,00 €	0,00 €	-
CM048	CALLE CHABOLAS CUESTAS ORINAZA	0,00 €	0,00 €	0,00 €	-

### 3.3 ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM091

CUADRO	CALLE	POTENCIA INSTALADA (kW)	CONSUMO ANUAL (kWh)	CONSUMO ECONÓMICO (€)	COSTE ANUAL DE MANTENIMIENTO POR REPOSICIÓN DE LÁMPARA (€)	MODELO PROPUESTO	TIPO LUMINARIA	TIPO LÁMPARA	Nº LUM.	POT. UNITARIA (W)	POT. POR CALLE (kW)	CONSUMO ENERGÉTICO ANUAL (kWh)	CONSUMO ECONÓMICO ANUAL (€)	COSTE ANUAL DE MANTENIMIENTO POR REPOSICIÓN DE LÁMPARA (€)
CM091	CALLE ADEL PINNA CASAS	1,80	8.901,000	1.068,12 €	18,85 €	TIPO 14_2	VC	LED	18	43	0,77	2.329,74	279,57 €	0,00 €
CM091	CALLE MERTOLA (1)	0,50	2.472,500	296,70 €	5,24 €	TIPO 14_2	VC	LED	5	43	0,22	647,15	77,66 €	0,00 €
CM091	CALLE MERTOLA (2)	0,60	2.967,000	356,04 €	6,28 €	TIPO 14_2	VC	LED	6	43	0,26	776,58	93,19 €	0,00 €
CM091	CALLE MERTOLA (3)	0,30	1.483,500	178,02 €	3,14 €	TIPO 14_2	VC	LED	3	43	0,13	388,29	46,59 €	0,00 €
CM091	CALLE MARVAO	0,30	1.483,500	178,02 €	3,14 €	TIPO 14_2	VC	LED	3	43	0,13	388,29	46,59 €	0,00 €
CM091	CALLE ESTREMOZ	0,40	1.978,000	237,36 €	4,19 €	TIPO 14_2	VC	LED	4	43	0,17	517,72	62,13 €	0,00 €
CM091	CALLE VILLAVICIOSA	0,30	1.483,500	178,02 €	3,14 €	TIPO 14_2	VC	LED	3	43	0,13	388,29	46,59 €	0,00 €
CM091	CALLE BORBA	0,30	1.483,500	178,02 €	3,14 €	TIPO 14_2	VC	LED	3	43	0,13	388,29	46,59 €	0,00 €

CUADRO	CALLE	AHORRO ECONÓMICO ANUAL POR REDUCCION DE CONSUMO (€)	AHORRO ANUAL REPOSICION DE LAMPARA(€)	INVERSION ECONÓMICA (€)	PERIODO RETORNO (años)
CM091	CALLE ADEL PINNA CASAS	788,55 €	18,85 €	7.808,76 €	9,67
CM091	CALLE MERTOLA (1)	219,04 €	5,24 €	2.169,10 €	9,67
CM091	CALLE MERTOLA (2)	262,85 €	6,28 €	2.602,92 €	9,67
CM091	CALLE MERTOLA (3)	131,43 €	3,14 €	1.301,46 €	9,67
CM091	CALLE MARVAO	131,43 €	3,14 €	1.301,46 €	9,67
CM091	CALLE ESTREMOZ	175,23 €	4,19 €	1.735,28 €	9,67
CM091	CALLE VILLAVICIOSA	131,43 €	3,14 €	1.301,46 €	9,67
CM091	CALLE BORBA	131,43 €	3,14 €	1.301,46 €	9,67

3.4 ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM092

CUADRO	CALLE	POTENCIA INSTALADA (kW)	CONSUMO ANUAL (kWh)	CONSUMO ECONÓMICO (€)	COSTE ANUAL DE MANTENIMIENTO POR REPOSICIÓN DE LÁMPARA (€)	MODELO PROPUESTO	TIPO LUMINARIA	TIPO LÁMPARA	Nº LUM.	POT. UNITARIA (W)	POT. POR CALLE (kW)	CONSUMO ENERGÉTICO ANUAL (kWh)	CONSUMO ECONÓMICO ANUAL (€)	COSTE ANUAL DE MANTENIMIENTO POR REPOSICIÓN DE LÁMPARA (€)
CM092	CALLE DUERO	0,63	3.115,350	373,84 €	10,48 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	9	24	0,22	650,16	78,02 €	0,00 €
CM092	CALLE TRANSVERSAL EBRO (1)	0,21	1.038,450	124,61 €	3,49 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	3	24	0,07	216,72	26,01 €	0,00 €
CM092	CALLE EBRO	0,77	3.807,650	456,92 €	12,81 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	11	24	0,26	794,64	95,36 €	0,00 €
CM092	CALLE TAJO	0,98	4.846,100	581,53 €	16,31 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	14	24	0,34	1.011,36	121,36 €	0,00 €
CM092	CALLE GUADIANA (1)	0,28	1.384,600	166,15 €	4,66 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	4	24	0,10	288,96	34,68 €	0,00 €
CM092	CALLE GUADIANA (2)	0,98	4.846,100	581,53 €	16,31 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	14	24	0,34	1.011,36	121,36 €	0,00 €
CM092	CALLE TRANSVERSAL EBRO (2)	0,63	3.115,350	373,84 €	10,48 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	9	24	0,22	650,16	78,02 €	0,00 €
CM092	CALLE TRANSVERSAL EBRO (3)	1,12	5.538,400	664,61 €	18,64 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	16	24	0,38	1.155,84	138,70 €	0,00 €
CM092	CALLE GUADALQUIVIR	0,49	2.423,050	290,77 €	8,15 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	7	24	0,17	505,68	60,68 €	0,00 €
CM092	CALLE JÚCAR	0,35	1.730,750	207,69 €	5,82 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	5	24	0,12	361,20	43,34 €	0,00 €
CM092	CALLE SEGURA	0,35	1.730,750	207,69 €	5,82 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	5	24	0,12	361,20	43,34 €	0,00 €
CM092	CALLE OLMO	0,28	1.384,600	166,15 €	4,66 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	4	24	0,10	288,96	34,68 €	0,00 €
CM092	CALLE NOGAL	0,56	2.769,200	332,30 €	9,32 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	8	24	0,19	577,92	69,35 €	0,00 €
CM092	CALLE ENCINA	0,63	3.115,350	373,84 €	10,48 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	9	24	0,22	650,16	78,02 €	0,00 €
CM092	CALLE CASTAÑO	0,70	3.461,500	415,38 €	11,65 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	10	24	0,24	722,40	86,69 €	0,00 €
CM092	CALLE PERAL	0,28	1.384,600	166,15 €	4,66 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	4	24	0,10	288,96	34,68 €	0,00 €
CM092	CALLE OLIVO	0,28	1.384,600	166,15 €	4,66 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	4	24	0,10	288,96	34,68 €	0,00 €
CM092	CALLE PINO	0,28	1.384,600	166,15 €	4,66 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	4	24	0,10	288,96	34,68 €	0,00 €
CM092	CALLE TRANSVERSAL CASTAÑO (1)	1,05	5.192,250	623,07 €	17,47 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	15	24	0,36	1.083,60	130,03 €	0,00 €
CM092	CALLE TRANSVERSAL CASTAÑO (2)	0,28	1.384,600	166,15 €	4,66 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	4	24	0,10	288,96	34,68 €	0,00 €
CM092	CALLE RUECAS	0,56	2.769,200	332,30 €	9,32 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	8	24	0,19	577,92	69,35 €	0,00 €
CM092	CALLE BÚRDALO	0,56	2.769,200	332,30 €	9,32 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	8	24	0,19	577,92	69,35 €	0,00 €
CM092	CALLE ARDILLA	0,21	1.038,450	124,61 €	3,49 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	3	24	0,07	216,72	26,01 €	0,00 €
CM092	CALLE ZÚJAR (1)	0,42	2.076,900	249,23 €	6,99 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	6	24	0,14	433,44	52,01 €	0,00 €
CM092	CALLE ZÚJAR (2)	0,77	3.807,650	456,92 €	12,81 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	11	24	0,26	794,64	95,36 €	0,00 €
CM092	AVENIDA DEL SOL	0,28	1.384,600	166,15 €	4,66 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	4	24	0,10	288,96	34,68 €	0,00 €
CM092	CALLE GÉVORA	0,63	3.115,350	373,84 €	10,48 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	9	24	0,22	650,16	78,02 €	0,00 €
CM092	PLACITA EN AVD. DEL SOL	0,14	692,300	83,08 €	2,33 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	2	24	0,05	144,48	17,34 €	0,00 €
CM092	PLAZA EN AVD. DEL SOL	0,28	1.384,600	166,15 €	4,66 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	4	24	0,10	288,96	34,68 €	0,00 €
CM092	AVD. DEL SOL (1)	0,70	3.461,500	415,38 €	11,65 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	10	24	0,24	722,40	86,69 €	0,00 €
CM092	TRANSVERSAL CALLE HALCÓN (1)	0,28	1.384,600	166,15 €	4,66 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	4	24	0,10	288,96	34,68 €	0,00 €
CM092	TRANSVERSAL CALLE HALCÓN (2)	0,28	1.384,600	166,15 €	4,66 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	4	24	0,10	288,96	34,68 €	0,00 €
CM092	TRANSVERSAL CALLE HALCÓN (3)	0,14	692,300	83,08 €	2,33 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	2	24	0,05	144,48	17,34 €	0,00 €
CM092	TRANSVERSAL CALLE HALCÓN (4)	0,14	692,300	83,08 €	2,33 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	2	24	0,05	144,48	17,34 €	0,00 €
CM092	CALLE HALCÓN	0,98	4.846,100	581,53 €	16,31 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	14	24	0,34	1.011,36	121,36 €	0,00 €
CM092	CALLE ÁGUILA	1,19	5.884,550	706,15 €	19,80 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	17	24	0,41	1.228,08	147,37 €	0,00 €
CM092	TRANSVERSAL CALLE ÁGUILA (1)	0,14	692,300	83,08 €	2,33 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	2	24	0,05	144,48	17,34 €	0,00 €
CM092	TRANSVERSAL CALLE ÁGUILA (2)	0,14	692,300	83,08 €	2,33 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	2	24	0,05	144,48	17,34 €	0,00 €
CM092	CALLE SERENA	0,49	2.423,050	290,77 €	8,15 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	7	24	0,17	505,68	60,68 €	0,00 €
CM092	CALLE HORNACHOS	0,35	1.730,750	207,69 €	5,82 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	5	24	0,12	361,20	43,34 €	0,00 €
CM092	TRANSVERSAL CALLE SERENA (1)	0,14	692,300	83,08 €	2,33 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	2	24	0,05	144,48	17,34 €	0,00 €
CM092	TRANSVERSAL CALLE SERENA (2)	0,14	692,300	83,08 €	2,33 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	2	24	0,05	144,48	17,34 €	0,00 €

CUADRO	CALLE	POTENCIA INSTALADA (kW)	CONSUMO ANUAL (kWh)	CONSUMO ECONÓMICO (€)	COSTE ANUAL DE MANTENIMIENTO POR REPOSICIÓN DE LÁMPARA (€)	MODELO PROPUESTO	TIPO LUMINARIA	TIPO LÁMPARA	Nº LUM.	POT. UNITARIA (W)	POT. POR CALLE (kW)	CONSUMO ENERGÉTICO ANUAL (kWh)	CONSUMO ECONÓMICO ANUAL (€)	COSTE ANUAL DE MANTENIMIENTO POR REPOSICIÓN DE LÁMPARA (€)
CM092	CALLE DE LAS CRUCES	0,35	1.730,750	207,69 €	5,82 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	5	24	0,12	361,20	43,34 €	0,00 €
CM092	CALLE UMBRÍA	0,42	2.076,900	249,23 €	6,99 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	6	24	0,14	433,44	52,01 €	0,00 €
CM092	TRANSVERSAL CALLE DE LAS CRUCES (1)	0,14	692,300	83,08 €	2,33 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	2	24	0,05	144,48	17,34 €	0,00 €
CM092	TRANSVERSAL CALLE DE LAS CRUCES (2)	0,42	2.076,900	249,23 €	6,99 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	6	24	0,14	433,44	52,01 €	0,00 €
CM092	CALLE PIEDRABUENA (1)	0,35	1.730,750	207,69 €	5,82 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	5	24	0,12	361,20	43,34 €	0,00 €
CM092	CALLE PIEDRABUENA (2)	0,14	692,300	83,08 €	2,33 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	2	24	0,05	144,48	17,34 €	0,00 €
CM092	CALLE TENTUDÍA	0,35	1.730,750	207,69 €	5,82 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	5	24	0,12	361,20	43,34 €	0,00 €
CM092	CALLE SAN SERVÁN	0,21	1.038,450	124,61 €	3,49 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	3	24	0,07	216,72	26,01 €	0,00 €
CM092	CALLE ESTENA	0,42	2.076,900	249,23 €	6,99 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	6	24	0,14	433,44	52,01 €	0,00 €
CM092	CALLE YELBES	0,35	1.730,750	207,69 €	5,82 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	5	24	0,12	361,20	43,34 €	0,00 €
CM092	CALLE MONSALVO	0,56	2.769,200	332,30 €	9,32 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	8	24	0,19	577,92	69,35 €	0,00 €
CM092	CALLE ALOR	0,28	1.384,600	166,15 €	4,66 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	4	24	0,10	288,96	34,68 €	0,00 €
CM092	CALLE PLAZA DE LAS ESCUELAS	0,42	2.076,900	249,23 €	6,99 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	6	24	0,14	433,44	52,01 €	0,00 €
CM092	CALLE ROSAL	0,35	1.730,750	207,69 €	5,82 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	5	24	0,12	361,20	43,34 €	0,00 €
CM092	TRANSVERSAL CALLE ROSAL (1)	0,63	3.115,350	373,84 €	10,48 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	9	24	0,22	650,16	78,02 €	0,00 €
CM092	TRANSVERSAL CALLE ROSAL (2)	0,56	2.769,200	332,30 €	9,32 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	8	24	0,19	577,92	69,35 €	0,00 €
CM092	CALLE CLAVEL	0,35	1.730,750	207,69 €	5,82 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	5	24	0,12	361,20	43,34 €	0,00 €
CM092	CALLE AZUCENA	0,56	2.769,200	332,30 €	9,32 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	8	24	0,19	577,92	69,35 €	0,00 €
CM092	CALLE DALIA	0,56	2.769,200	332,30 €	9,32 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	8	24	0,19	577,92	69,35 €	0,00 €
CM092	CALLE JAZMÓN	0,49	2.423,050	290,77 €	8,15 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	7	24	0,17	505,68	60,68 €	0,00 €
CM092	TRANSVERSAL CALLE JAZMÍN (1)	0,14	692,300	83,08 €	2,33 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	2	24	0,05	144,48	17,34 €	0,00 €
CM092	TRANSVERSAL CALLE JAZMÍN (2)	0,07	346,150	41,54 €	1,16 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	1	24	0,02	72,24	8,67 €	0,00 €
CM092	CALLE LAUREL	0,28	1.384,600	166,15 €	4,66 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	4	24	0,10	288,96	34,68 €	0,00 €
CM092	TRANSVERSAL CALLE LAUREL (1)	0,07	346,150	41,54 €	1,16 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	1	24	0,02	72,24	8,67 €	0,00 €
CM092	TRANSVERSAL CALLE LAUREL (2)	0,14	692,300	83,08 €	2,33 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	2	24	0,05	144,48	17,34 €	0,00 €
CM092	CALLE ADELFA	0,14	692,300	83,08 €	2,33 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	2	24	0,05	144,48	17,34 €	0,00 €
CM092	TRANSVERSAL CALLE ADELFA (1)	0,14	692,300	83,08 €	2,33 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	2	24	0,05	144,48	17,34 €	0,00 €
CM092	TRANSVERSAL CALLE ADELFA (2)	0,14	692,300	83,08 €	2,33 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	2	24	0,05	144,48	17,34 €	0,00 €
CM092	AVD. DEL SOL (APARC.)	0,45	2.225,250	267,03 €	3,53 €	TIPO 14_3	VC	LED	3	58	0,17	523,74	62,85 €	0,00 €
CM092	AVD. DEL SOL (2)	0,30	1.483,500	178,02 €	2,35 €	TIPO 14_3	VC	LED	2	58	0,12	349,16	41,90 €	0,00 €
CM092	AVD. DEL SOL (3)	2,85	14.093,250	1.691,19 €	22,33 €	TIPO 14_3	VC	LED	19	58	1,10	3.317,02	398,04 €	0,00 €
CM092	PLAZA (FINAL DE CALLE GÉVORA)	0,60	2.967,000	356,04 €	4,70 €	TIPO 14_3	VC	LED	4	58	0,23	698,32	83,80 €	0,00 €

CUADRO	CALLE	AHORRO ECONÓMICO ANUAL POR REDUCCION DE CONSUMO (€)	AHORRO ANUAL REPOSICION DE LAMPARA(€)	INVERSION ECONÓMICA (€)	PERIODO RETORNO (años)
CM092	CALLE DUERO	295,82 €	10,48 €	1.180,71 €	3,85
CM092	CALLE TRANSVERSAL EBRO (1)	98,61 €	3,49 €	393,57 €	3,85
CM092	CALLE EBRO	361,56 €	12,81 €	1.443,09 €	3,85
CM092	CALLE TAJO	460,17 €	16,31 €	1.836,66 €	3,85
CM092	CALLE GUADIANA (1)	131,48 €	4,66 €	524,76 €	3,85
CM092	CALLE GUADIANA (2)	460,17 €	16,31 €	1.836,66 €	3,85
CM092	CALLE TRANSVERSAL EBRO (2)	295,82 €	10,48 €	1.180,71 €	3,85
CM092	CALLE TRANSVERSAL EBRO (3)	525,91 €	18,64 €	2.099,04 €	3,85
CM092	CALLE GUADALQUIVIR	230,08 €	8,15 €	918,33 €	3,85
CM092	CALLE JÚCAR	164,35 €	5,82 €	655,95 €	3,85
CM092	CALLE SEGURA	164,35 €	5,82 €	655,95 €	3,85
CM092	CALLE OLMO	131,48 €	4,66 €	524,76 €	3,85
CM092	CALLE NOGAL	262,95 €	9,32 €	1.049,52 €	3,85
CM092	CALLE ENCINA	295,82 €	10,48 €	1.180,71 €	3,85
CM092	CALLE CASTAÑO	328,69 €	11,65 €	1.311,90 €	3,85
CM092	CALLE PERAL	131,48 €	4,66 €	524,76 €	3,85
CM092	CALLE OLIVO	131,48 €	4,66 €	524,76 €	3,85
CM092	CALLE PINO	131,48 €	4,66 €	524,76 €	3,85
CM092	CALLE TRANSVERSAL CASTAÑO (1)	493,04 €	17,47 €	1.967,85 €	3,85
CM092	CALLE TRANSVERSAL CASTAÑO (2)	131,48 €	4,66 €	524,76 €	3,85
CM092	CALLE RUECAS	262,95 €	9,32 €	1.049,52 €	3,85
CM092	CALLE BÚRDALO	262,95 €	9,32 €	1.049,52 €	3,85
CM092	CALLE ARDILLA	98,61 €	3,49 €	393,57 €	3,85
CM092	CALLE ZÚJAR (1)	197,22 €	6,99 €	787,14 €	3,85
CM092	CALLE ZÚJAR (2)	361,56 €	12,81 €	1.443,09 €	3,85
CM092	AVENIDA DEL SOL	131,48 €	4,66 €	524,76 €	3,85
CM092	CALLE GÉVORA	295,82 €	10,48 €	1.180,71 €	3,85
CM092	PLACITA EN AVD. DEL SOL	65,74 €	2,33 €	262,38 €	3,85
CM092	PLAZA EN AVD. DEL SOL	131,48 €	4,66 €	524,76 €	3,85
CM092	AVD. DEL SOL (1)	328,69 €	11,65 €	1.311,90 €	3,85
CM092	TRANSVERSAL CALLE HALCÓN (1)	131,48 €	4,66 €	524,76 €	3,85
CM092	TRANSVERSAL CALLE HALCÓN (2)	131,48 €	4,66 €	524,76 €	3,85
CM092	TRANSVERSAL CALLE HALCÓN (3)	65,74 €	2,33 €	262,38 €	3,85
CM092	TRANSVERSAL CALLE HALCÓN (4)	65,74 €	2,33 €	262,38 €	3,85
CM092	CALLE HALCÓN	460,17 €	16,31 €	1.836,66 €	3,85
CM092	CALLE ÁGUILA	558,78 €	19,80 €	2.230,23 €	3,85
CM092	TRANSVERSAL CALLE ÁGUILA (1)	65,74 €	2,33 €	262,38 €	3,85
CM092	TRANSVERSAL CALLE ÁGUILA (2)	65,74 €	2,33 €	262,38 €	3,85
CM092	CALLE SERENA	230,08 €	8,15 €	918,33 €	3,85
CM092	CALLE HORNACHOS	164,35 €	5,82 €	655,95 €	3,85
CM092	TRANSVERSAL CALLE SERENA (1)	65,74 €	2,33 €	262,38 €	3,85
CM092	TRANSVERSAL CALLE SERENA (2)	65,74 €	2,33 €	262,38 €	3,85
CM092	CALLE DE LAS CRUCES	164,35 €	5,82 €	655,95 €	3,85
CM092	CALLE UMBRÍA	197,22 €	6,99 €	787,14 €	3,85
CM092	TRANSVERSAL CALLE DE LAS CRUCES (1)	65,74 €	2,33 €	262,38 €	3,85
CM092	TRANSVERSAL CALLE DE LAS CRUCES (2)	197,22 €	6,99 €	787,14 €	3,85

CUADRO	CALLE	AHORRO ECONÓMICO ANUAL POR REDUCCION DE CONSUMO (€)	AHORRO ANUAL REPOSICION DE LAMPARA(€)	INVERSION ECONÓMICA (€)	PERIODO RETORNO (años)
CM092	CALLE PIEDRABUENA (1)	164,35 €	5,82 €	655,95 €	3,85
CM092	CALLE PIEDRABUENA (2)	65,74 €	2,33 €	262,38 €	3,85
CM092	CALLE TENTUDÍA	164,35 €	5,82 €	655,95 €	3,85
CM092	CALLE SAN SERVÁN	98,61 €	3,49 €	393,57 €	3,85
CM092	CALLE ESTENA	197,22 €	6,99 €	787,14 €	3,85
CM092	CALLE YELBES	164,35 €	5,82 €	655,95 €	3,85
CM092	CALLE MONSALVO	262,95 €	9,32 €	1.049,52 €	3,85
CM092	CALLE ALOR	131,48 €	4,66 €	524,76 €	3,85
CM092	CALLE PLAZA DE LAS ESCUELAS	197,22 €	6,99 €	787,14 €	3,85
CM092	CALLE ROSAL	164,35 €	5,82 €	655,95 €	3,85
CM092	TRANSVERSAL CALLE ROSAL (1)	295,82 €	10,48 €	1.180,71 €	3,85
CM092	TRANSVERSAL CALLE ROSAL (2)	262,95 €	9,32 €	1.049,52 €	3,85
CM092	CALLE CLAVEL	164,35 €	5,82 €	655,95 €	3,85
CM092	CALLE AZUCENA	262,95 €	9,32 €	1.049,52 €	3,85
CM092	CALLE DALIA	262,95 €	9,32 €	1.049,52 €	3,85
CM092	CALLE JAZMÓN	230,08 €	8,15 €	918,33 €	3,85
CM092	TRANSVERSAL CALLE JAZMÍN (1)	65,74 €	2,33 €	262,38 €	3,85
CM092	TRANSVERSAL CALLE JAZMÍN (2)	32,87 €	1,16 €	131,19 €	3,85
CM092	CALLE LAUREL	131,48 €	4,66 €	524,76 €	3,85
CM092	TRANSVERSAL CALLE LAUREL (1)	32,87 €	1,16 €	131,19 €	3,85
CM092	TRANSVERSAL CALLE LAUREL (2)	65,74 €	2,33 €	262,38 €	3,85
CM092	CALLE ADELFA	65,74 €	2,33 €	262,38 €	3,85
CM092	TRANSVERSAL CALLE ADELFA (1)	65,74 €	2,33 €	262,38 €	3,85
CM092	TRANSVERSAL CALLE ADELFA (2)	65,74 €	2,33 €	262,38 €	3,85
CM092	AVD. DEL SOL (APARC.)	204,18 €	3,53 €	1.301,46 €	6,27
CM092	AVD. DEL SOL (2)	136,12 €	2,35 €	867,64 €	6,27
CM092	AVD. DEL SOL (3)	1.293,15 €	22,33 €	8.242,58 €	6,27
CM092	PLAZA (FINAL DE CALLE GÉVORA)	272,24 €	4,70 €	1.735,28 €	6,27

3.5 ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM105

CUADRO	CALLE	POTENCIA INSTALADA (kW)	CONSUMO ANUAL (kWh)	CONSUMO ECONÓMICO (€)	COSTE ANUAL DE MANTENIMIENTO POR REPOSICIÓN DE LÁMPARA (€)	MODELO PROPUESTO	TIPO LUMINARIA	TIPO LÁMPARA	Nº LUM.	POT. UNITARIA (W)	POT. POR CALLE (kW)	CONSUMO ENERGÉTICO ANUAL (kWh)	CONSUMO ECONÓMICO ANUAL (€)	COSTE ANUAL DE MANTENIMIENTO POR REPOSICIÓN DE LÁMPARA (€)
CM105	CALLE ZAPATA (1)	1,10	5.439,500	652,74 €	11,52 €	TIPO 14_2	VC	LED	11	43	0,47	1.423,73	170,85 €	0,00 €
CM105	CALLE ZAPATA (2)	0,50	2.472,500	296,70 €	5,24 €	TIPO 14_2	VC	LED	5	43	0,22	647,15	77,66 €	0,00 €
CM105	PLAZA PROGRESO	0,80	3.956,000	474,72 €	8,38 €	TIPO 14_2	VC	LED	8	43	0,34	1.035,44	124,25 €	0,00 €
CM105	CALLE DÍAZ TANCO	0,70	3.461,500	415,38 €	7,33 €	TIPO 14_2	VC	LED	7	43	0,30	906,01	108,72 €	0,00 €
CM105	CALLE FRANCISCO PARADA	0,70	3.461,500	415,38 €	7,33 €	TIPO 14_2	VC	LED	7	43	0,30	906,01	108,72 €	0,00 €
CM105	CALLE MAQUINAS	0,70	3.461,500	415,38 €	7,33 €	TIPO 14_2	VC	LED	7	43	0,30	906,01	108,72 €	0,00 €
CM105	CALLE JOSÉ MUÑIZ	0,80	3.956,000	474,72 €	8,38 €	TIPO 14_2	VC	LED	8	43	0,34	1.035,44	124,25 €	0,00 €
CM105	TRANSVERSAL CALLE CARDENAL CISNEROS	0,17	523,740	62,85 €	0,00 €	SIN ACTUACIÓN	VC	LED	3	58	0,17	523,74	62,85 €	0,00 €
CM105	ALREDEDORES CENTRO SALUD EL PROGRESO	0,30	1.483,500	178,02 €	3,14 €	TIPO 14_2	VC	LED	3	43	0,13	388,29	46,59 €	0,00 €
CM105	CALLE DE LAS CRUCES	0,20	989,000	118,68 €	2,09 €	TIPO 14_2	VC	LED	2	43	0,09	258,86	31,06 €	0,00 €
CM105	CTRA. DE CAMPOMAYOR	1,20	3.624,040	434,88 €	0,00 €	SIN ACTUACIÓN	VC	LED	28	43	1,20	3.624,04	434,88 €	0,00 €
CM105	AVD. PADRE TACORONTE	2,67	8.030,680	963,68 €	0,00 €	SIN ACTUACIÓN	VC	LED	46	58	2,67	8.030,68	963,68 €	0,00 €
CM105	CALLE CARDENAL CISNEROS	0,52	1.571,220	188,55 €	0,00 €	SIN ACTUACIÓN	VC	LED	9	58	0,52	1.571,22	188,55 €	0,00 €
CM105	CALLE GURUGÚ	0,90	4.450,500	534,06 €	7,05 €	TIPO 14_3	VC	LED	6	58	0,35	1.047,48	125,70 €	0,00 €

CUADRO	CALLE	AHORRO ECONÓMICO ANUAL POR REDUCCION DE CONSUMO (€)	AHORRO ANUAL REPOSICION DE LAMPARA(€)	INVERSION ECONÓMICA (€)	PERIODO RETORNO (años)
CM105	CALLE ZAPATA (1)	481,89 €	11,52 €	4.772,02 €	9,67
CM105	CALLE ZAPATA (2)	219,04 €	5,24 €	2.169,10 €	9,67
CM105	PLAZA PROGRESO	350,47 €	8,38 €	3.470,56 €	9,67
CM105	CALLE DÍAZ TANCO	306,66 €	7,33 €	3.036,74 €	9,67
CM105	CALLE FRANCISCO PARADA	306,66 €	7,33 €	3.036,74 €	9,67
CM105	CALLE MAQUINAS	306,66 €	7,33 €	3.036,74 €	9,67
CM105	CALLE JOSÉ MUÑIZ	350,47 €	8,38 €	3.470,56 €	9,67
CM105	TRANSVERSAL CALLE CARDENAL CISNEROS	0,00 €	0,00 €	0,00 €	-
CM105	ALREDEDORES CENTRO SALUD EL PROGRESO	131,43 €	3,14 €	1.301,46 €	9,67
CM105	CALLE DE LAS CRUCES	87,62 €	2,09 €	867,64 €	9,67
CM105	CTRA. DE CAMPOMAYOR	0,00 €	0,00 €	0,00 €	-
CM105	AVD. PADRE TACORONTE	0,00 €	0,00 €	0,00 €	-
CM105	CALLE CARDENAL CISNEROS	0,00 €	0,00 €	0,00 €	-
CM105	CALLE GURUGÚ	408,36 €	7,05 €	2.602,92 €	6,27

3.6 ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM141

CUADRO	CALLE	POTENCIA INSTALADA (kW)	CONSUMO ANUAL (kWh)	CONSUMO ECONÓMICO (€)	COSTE ANUAL DE MANTENIMIENTO POR REPOSICIÓN DE LÁMPARA (€)	MODELO PROPUESTO	TIPO LUMINARIA	TIPO LÁMPARA	Nº LUM.	POT. UNITARIA (W)	POT. POR CALLE (kW)	CONSUMO ENERGÉTICO ANUAL (kWh)	CONSUMO ECONÓMICO ANUAL (€)	COSTE ANUAL DE MANTENIMIENTO POR REPOSICIÓN DE LÁMPARA (€)
CM141	CALLE BARBO (1)	0,40	1.978,000	237,36 €	4,19 €	TIPO 14_2	VC	LED	4	43	0,17	517,72	62,13 €	0,00 €
CM141	CALLE BARBO (2)	0,50	2.472,500	296,70 €	5,24 €	TIPO 14_2	VC	LED	5	43	0,22	647,15	77,66 €	0,00 €
CM141	PLAZA RANA	0,30	1.483,500	178,02 €	3,14 €	TIPO 14_2	VC	LED	3	43	0,13	388,29	46,59 €	0,00 €
CM141	CALLE BOGA	0,70	3.461,500	415,38 €	7,33 €	TIPO 14_2	VC	LED	7	43	0,30	906,01	108,72 €	0,00 €
CM141	CALLE LUCIO	0,50	2.472,500	296,70 €	5,24 €	TIPO 14_2	VC	LED	5	43	0,22	647,15	77,66 €	0,00 €
CM141	CALLE VIRIATO	2,25	11.126,250	1.335,15 €	17,63 €	TIPO 14_3	VC	LED	15	58	0,87	2.618,70	314,24 €	0,00 €
CM141	CALLE TENCA	0,40	1.978,000	237,36 €	4,19 €	TIPO 28_1	URB	LED	4	40	0,16	481,60	57,79 €	0,00 €
CM141	CALLE GAMBUSIA	0,30	1.483,500	178,02 €	3,14 €	TIPO 28_1	URB	LED	3	40	0,12	361,20	43,34 €	0,00 €
CM141	CALLE GAMBUSIA	0,60	2.967,000	356,04 €	6,28 €	TIPO 28_1	URB	LED	6	40	0,24	722,40	86,69 €	0,00 €
CM141	CALLE PERCA	0,80	3.956,000	474,72 €	8,38 €	TIPO 28_1	URB	LED	8	40	0,32	963,20	115,58 €	0,00 €
CM141	CALLE BORDALLO	0,30	1.483,500	178,02 €	3,14 €	TIPO 28_1	URB	LED	3	40	0,12	361,20	43,34 €	0,00 €
CM141	CALLE BORDALLO	0,80	3.956,000	474,72 €	8,38 €	TIPO 28_1	URB	LED	8	40	0,32	963,20	115,58 €	0,00 €
CM141	CALLE LAMPREA	0,80	3.956,000	474,72 €	8,38 €	TIPO 28_1	URB	LED	8	40	0,32	963,20	115,58 €	0,00 €
CM141	CALLE LAMPREA	0,20	989,000	118,68 €	2,09 €	TIPO 28_1	URB	LED	2	40	0,08	240,80	28,90 €	0,00 €
CM141	CALLE SABAETA	0,40	1.978,000	237,36 €	4,19 €	TIPO 28_1	URB	LED	4	40	0,16	481,60	57,79 €	0,00 €
CM141	CALLE SABAETA	0,80	3.956,000	474,72 €	8,38 €	TIPO 28_1	URB	LED	8	40	0,32	963,20	115,58 €	0,00 €
CM141	CALLE CARPA	0,40	1.978,000	237,36 €	4,19 €	TIPO 28_1	URB	LED	4	40	0,16	481,60	57,79 €	0,00 €

CUADRO	CALLE	AHORRO ECONÓMICO ANUAL POR REDUCCION DE CONSUMO (€)	AHORRO ANUAL REPOSICION DE LAMPARA(€)	INVERSION ECONOMICA (€)	PERIODO RETORNO (años)
CM141	CALLE BARBO (1)	175,23 €	4,19 €	1.735,28 €	9,67
CM141	CALLE BARBO (2)	219,04 €	5,24 €	2.169,10 €	9,67
CM141	PLAZA RANA	131,43 €	3,14 €	1.301,46 €	9,67
CM141	CALLE BOGA	306,66 €	7,33 €	3.036,74 €	9,67
CM141	CALLE LUCIO	219,04 €	5,24 €	2.169,10 €	9,67
CM141	CALLE VIRIATO	1.020,91 €	17,63 €	6.507,30 €	6,27
CM141	CALLE TENCA	179,57 €	4,19 €	1.959,00 €	10,66
CM141	CALLE GAMBUSIA	134,68 €	3,14 €	1.469,25 €	10,66
CM141	CALLE GAMBUSIA	269,35 €	6,28 €	2.938,50 €	10,66
CM141	CALLE PERCA	359,14 €	8,38 €	3.918,00 €	10,66
CM141	CALLE BORDALLO	134,68 €	3,14 €	1.469,25 €	10,66
CM141	CALLE BORDALLO	359,14 €	8,38 €	3.918,00 €	10,66
CM141	CALLE LAMPREA	359,14 €	8,38 €	3.918,00 €	10,66
CM141	CALLE LAMPREA	89,78 €	2,09 €	979,50 €	10,66
CM141	CALLE SABAETA	179,57 €	4,19 €	1.959,00 €	10,66
CM141	CALLE SABAETA	359,14 €	8,38 €	3.918,00 €	10,66
CM141	CALLE CARPA	179,57 €	4,19 €	1.959,00 €	10,66

### 3.7 ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM154

CUADRO	CALLE	POTENCIA INSTALADA (kW)	CONSUMO ANUAL (kWh)	CONSUMO ECONÓMICO (€)	COSTE ANUAL DE MANTENIMIENTO POR REPOSICIÓN DE LÁMPARA (€)	MODELO PROPUESTO	TIPO LUMINARIA	TIPO LÁMPARA	Nº LUM.	POT. UNITARIA (W)	POT. POR CALLE (kW)	CONSUMO ENERGÉTICO ANUAL (kWh)	CONSUMO ECONÓMICO ANUAL (€)	COSTE ANUAL DE MANTENIMIENTO POR REPOSICIÓN DE LÁMPARA (€)
CM154	CALLE AZUCENA	1,50	7.417,500	890,10 €	81,77 €	TIPO 21_1	PROY	LED	6	120	0,72	2.167,20	260,06 €	0,00 €
CM154	CALLE OLMO	2,00	9.890,000	1.186,80 €	109,03 €	TIPO 21_1	PROY	LED	8	120	0,96	2.889,60	346,75 €	0,00 €
CM154	CALLE DUERO	1,75	8.653,750	1.038,45 €	95,40 €	TIPO 21_1	PROY	LED	7	120	0,84	2.528,40	303,41 €	0,00 €

CUADRO	CALLE	AHORRO ECONÓMICO ANUAL POR REDUCCION DE CONSUMO (€)	AHORRO ANUAL REPOSICION DE LAMPARA(€)	INVERSION ECONOMICA (€)	PERIODO RETORNO (años)
CM154	CALLE AZUCENA	630,04 €	81,77 €	3.571,50 €	5,02
CM154	CALLE OLMO	840,05 €	109,03 €	4.762,00 €	5,02
CM154	CALLE DUERO	735,04 €	95,40 €	4.166,75 €	5,02

### 3.8 ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM163

CUADRO	CALLE	POTENCIA INSTALADA (kW)	CONSUMO ANUAL (kWh)	CONSUMO ECONÓMICO (€)	COSTE ANUAL DE MANTENIMIENTO POR REPOSICIÓN DE LÁMPARA (€)	MODELO PROPUESTO	TIPO LUMINARIA	TIPO LÁMPARA	Nº LUM.	POT. UNITARIA (W)	POT. POR CALLE (kW)	CONSUMO ENERGÉTICO ANUAL (kWh)	CONSUMO ECONÓMICO ANUAL (€)	COSTE ANUAL DE MANTENIMIENTO POR REPOSICIÓN DE LÁMPARA (€)
CM163	CALLE ÁNGEL CARRILLO	0,70	3.461,500	415,38 €	7,33 €	TIPO 14_2	VC	LED	7	43	0,30	906,01	108,72 €	0,00 €
CM163	CALLE LEONARDO RUBIO DONAIRE	0,40	1.978,000	237,36 €	4,19 €	TIPO 14_2	VC	LED	4	43	0,17	517,72	62,13 €	0,00 €
CM163	CALLE PUENTE DE PALOS	0,90	4.450,500	534,06 €	9,43 €	TIPO 14_2	VC	LED	9	43	0,39	1.164,87	139,78 €	0,00 €

CUADRO	CALLE	AHORRO ECONÓMICO ANUAL POR REDUCCION DE CONSUMO (€)	AHORRO ANUAL REPOSICION DE LAMPARA(€)	INVERSION ECONOMICA (€)	PERIODO RETORNO (años)
CM163	CALLE ÁNGEL CARRILLO	306,66 €	7,33 €	3.036,74 €	9,67
CM163	CALLE LEONARDO RUBIO DONAIRE	175,23 €	4,19 €	1.735,28 €	9,67
CM163	CALLE PUENTE DE PALOS	394,28 €	9,43 €	3.904,38 €	9,67

### 3.9 ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM177

CUADRO	CALLE	POTENCIA INSTALADA (kW)	CONSUMO ANUAL (kWh)	CONSUMO ECONÓMICO (€)	COSTE ANUAL DE MANTENIMIENTO POR REPOSICIÓN DE LÁMPARA (€)	MODELO PROPUESTO	TIPO LUMINARIA	TIPO LÁMPARA	Nº LUM.	POT. UNITARIA (W)	POT. POR CALLE (kW)	CONSUMO ENERGÉTICO ANUAL (kWh)	CONSUMO ECONÓMICO ANUAL (€)	COSTE ANUAL DE MANTENIMIENTO POR REPOSICIÓN DE LÁMPARA (€)
CM177	PARQUE SAN FERNANDO	4,80	23.736,000	2.848,32 €	50,28 €	TIPO 32_1	URB	LED	48	39	1,87	5.634,72	676,17 €	0,00 €
CM177	PARQUE SAN FERNANDO	1,40	6.923,000	830,76 €	14,66 €	TIPO 32_1	URB	LED	14	39	0,55	1.643,46	197,22 €	0,00 €

CUADRO	CALLE	AHORRO ECONÓMICO ANUAL POR REDUCCION DE CONSUMO (€)	AHORRO ANUAL REPOSICION DE LAMPARA(€)	INVERSION ECONOMICA (€)	PERIODO RETORNO (años)
CM177	PARQUE SAN FERNANDO	2.172,15 €	50,28 €	23.508,00 €	10,58
CM177	PARQUE SAN FERNANDO	633,54 €	14,66 €	6.856,50 €	10,58

### 3.10 ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM178

CUADRO	CALLE	POTENCIA INSTALADA (kW)	CONSUMO ANUAL (kWh)	CONSUMO ECONÓMICO (€)	COSTE ANUAL DE MANTENIMIENTO POR REPOSICIÓN DE LÁMPARA (€)	MODELO PROPUESTO	TIPO LUMINARIA	TIPO LÁMPARA	Nº LUM.	POT. UNITARIA (W)	POT. POR CALLE (kW)	CONSUMO ENERGÉTICO ANUAL (kWh)	CONSUMO ECONÓMICO ANUAL (€)	COSTE ANUAL DE MANTENIMIENTO POR REPOSICIÓN DE LÁMPARA (€)
CM178	CAMINO SANTA ENGRACIA (1)	1,35	6.675,750	801,09 €	10,58 €	TIPO 14_3	VC	LED	9	58	0,52	1.571,22	188,55 €	0,00 €
CM178	CAMINO SANTA ENGRACIA (2)	0,60	2.967,000	356,04 €	4,70 €	TIPO 14_3	VC	LED	4	58	0,23	698,32	83,80 €	0,00 €
CM178	CAMINO SANTA ENGRACIA (3)	0,60	2.967,000	356,04 €	4,70 €	TIPO 14_3	VC	LED	4	58	0,23	698,32	83,80 €	0,00 €
CM178	CALLE DISEMINADO	0,10	494,500	59,34 €	1,05 €	TIPO 14_2	VC	LED	1	43	0,04	129,43	15,53 €	0,00 €
CM178	TRASERAS CAMINO SANTA ENGRACIA	0,50	2.472,500	296,70 €	5,24 €	TIPO 14_2	VC	LED	5	43	0,22	647,15	77,66 €	0,00 €

CUADRO	CALLE	AHORRO ECONÓMICO ANUAL POR REDUCCION DE CONSUMO (€)	AHORRO ANUAL REPOSICION DE LAMPARA(€)	INVERSION ECONOMICA (€)	PERIODO RETORNO (años)
CM178	CAMINO SANTA ENGRACIA (1)	612,54 €	10,58 €	3.904,38 €	6,27
CM178	CAMINO SANTA ENGRACIA (2)	272,24 €	4,70 €	1.735,28 €	6,27
CM178	CAMINO SANTA ENGRACIA (3)	272,24 €	4,70 €	1.735,28 €	6,27
CM178	CALLE DISEMINADO	43,81 €	1,05 €	433,82 €	9,67
CM178	TRASERAS CAMINO SANTA ENGRACIA	219,04 €	5,24 €	2.169,10 €	9,67

### 3.11 ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM181

CUADRO	CALLE	POTENCIA INSTALADA (kW)	CONSUMO ANUAL (kWh)	CONSUMO ECONÓMICO (€)	COSTE ANUAL DE MANTENIMIENTO POR REPOSICIÓN DE LÁMPARA (€)	MODELO PROPUESTO	TIPO LUMINARIA	TIPO LÁMPARA	Nº LUM.	POT. UNITARIA (W)	POT. POR CALLE (kW)	CONSUMO ENERGÉTICO ANUAL (kWh)	CONSUMO ECONÓMICO ANUAL (€)	COSTE ANUAL DE MANTENIMIENTO POR REPOSICIÓN DE LÁMPARA (€)
CM181	CAMINO ESTACIÓN PECUARIA	0,80	3.956,000	474,72 €	8,38 €	TIPO 14_2	VC	LED	8	43	0,34	1.035,44	124,25 €	CM181
CM181	CAMINO ESTACIÓN PECUARIA	0,10	494,500	59,34 €	1,05 €	TIPO 14_2	VC	LED	1	43	0,04	129,43	15,53 €	CM181
CM181	CALLE GURUGÚ	0,50	2.472,500	296,70 €	5,24 €	TIPO 14_2	VC	LED	5	43	0,22	647,15	77,66 €	CM181
CM181	CALLE CAMINO SANTA ENGRACIA (1)	0,70	3.461,500	415,38 €	7,33 €	TIPO 14_2	VC	LED	7	43	0,30	906,01	108,72 €	CM181
CM181	TRAVESÍA ROLÍN	0,20	989,000	118,68 €	2,09 €	TIPO 14_2	VC	LED	2	43	0,09	258,86	31,06 €	CM181
CM181	CALLEJÓN 1 SANTA ENGRACIA	0,30	1.483,500	178,02 €	3,14 €	TIPO 14_2	VC	LED	3	43	0,13	388,29	46,59 €	CM181
CM181	CALLEJÓN 2 SANTA ENGRACIA	0,30	1.483,500	178,02 €	3,14 €	TIPO 14_2	VC	LED	3	43	0,13	388,29	46,59 €	CM181
CM181	TRAVESÍA ROLÍN	0,60	2.967,000	356,04 €	6,28 €	TIPO 14_2	VC	LED	6	43	0,26	776,58	93,19 €	CM181
CM181	CALLEJÓN DEL GURUGÚ	0,50	2.472,500	296,70 €	5,24 €	TIPO 14_2	VC	LED	5	43	0,22	647,15	77,66 €	CM181
CM181	CALLE HORNOS DE MEDINA	0,80	3.956,000	474,72 €	8,38 €	TIPO 14_2	VC	LED	8	43	0,34	1.035,44	124,25 €	CM181
CM181	CALLE MONTEVERDE	0,60	2.967,000	356,04 €	6,28 €	TIPO 14_2	VC	LED	6	43	0,26	776,58	93,19 €	CM181
CM181	CALLE PINTOR GOYA	0,70	3.461,500	415,38 €	7,33 €	TIPO 14_2	VC	LED	7	43	0,30	906,01	108,72 €	CM181
CM181	CALLE CAMINO SANTA ENGRACIA (2)	1,00	4.945,000	593,40 €	10,47 €	TIPO 14_2	VC	LED	10	43	0,43	1.294,30	155,32 €	CM181

CUADRO	CALLE	AHORRO ECONÓMICO ANUAL POR REDUCCION DE CONSUMO (€)	AHORRO ANUAL REPOSICION DE LAMPARA(€)	INVERSION ECONÓMICA (€)	PERIODO RETORNO (años)
CM181	CAMINO ESTACIÓN PECUARIA	350,47 €	8,38 €	3.470,56 €	9,67
CM181	CAMINO ESTACIÓN PECUARIA	43,81 €	1,05 €	433,82 €	9,67
CM181	CALLE GURUGÚ	219,04 €	5,24 €	2.169,10 €	9,67
CM181	CALLE CAMINO SANTA ENGRACIA (1)	306,66 €	7,33 €	3.036,74 €	9,67
CM181	TRAVESÍA ROLÍN	87,62 €	2,09 €	867,64 €	9,67
CM181	CALLEJÓN 1 SANTA ENGRACIA	131,43 €	3,14 €	1.301,46 €	9,67
CM181	CALLEJÓN 2 SANTA ENGRACIA	131,43 €	3,14 €	1.301,46 €	9,67
CM181	TRAVESÍA ROLÍN	262,85 €	6,28 €	2.602,92 €	9,67
CM181	CALLEJÓN DEL GURUGÚ	219,04 €	5,24 €	2.169,10 €	9,67
CM181	CALLE HORNOS DE MEDINA	350,47 €	8,38 €	3.470,56 €	9,67
CM181	CALLE MONTEVERDE	262,85 €	6,28 €	2.602,92 €	9,67
CM181	CALLE PINTOR GOYA	306,66 €	7,33 €	3.036,74 €	9,67
CM181	CALLE CAMINO SANTA ENGRACIA (2)	438,08 €	10,47 €	4.338,20 €	9,67

### 3.12 ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM182

CUADRO	CALLE	POTENCIA INSTALADA (kW)	CONSUMO ANUAL (kWh)	CONSUMO ECONÓMICO (€)	COSTE ANUAL DE MANTENIMIENTO POR REPOSICIÓN DE LÁMPARA (€)	MODELO PROPUESTO	TIPO LUMINARIA	TIPO LÁMPARA	Nº LUM.	POT. UNITARIA (W)	POT. POR CALLE (kW)	CONSUMO ENERGÉTICO ANUAL (kWh)	CONSUMO ECONÓMICO ANUAL (€)	COSTE ANUAL DE MANTENIMIENTO POR REPOSICIÓN DE LÁMPARA (€)
CM182	CALLE NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN	3,00	14.835,000	1.780,20 €	31,42 €	TIPO 14_2	VC	LED	30	43	1,29	3.882,90	465,95 €	0,00 €
CM182	CALLE MELILLA	0,30	1.483,500	178,02 €	3,14 €	TIPO 14_2	VC	LED	3	43	0,13	388,29	46,59 €	0,00 €
CM182	CALLE SETÚBAL	0,30	1.483,500	178,02 €	3,14 €	TIPO 14_2	VC	LED	3	43	0,13	388,29	46,59 €	0,00 €
CM182	CALLEJÓN NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN	0,10	494,500	59,34 €	1,05 €	TIPO 14_2	VC	LED	1	43	0,04	129,43	15,53 €	0,00 €
CM182	CALLE COMENDADOR DE OBANDO	0,70	3.461,500	415,38 €	7,33 €	TIPO 14_2	VC	LED	7	43	0,30	906,01	108,72 €	0,00 €
CM182	TRANSVERSAL 1 CALLE OBANDO	0,20	989,000	118,68 €	2,09 €	TIPO 14_2	VC	LED	2	43	0,09	258,86	31,06 €	0,00 €
CM182	TRANSVERSAL 2 CALLE OBANDO	0,20	989,000	118,68 €	2,09 €	TIPO 14_2	VC	LED	2	43	0,09	258,86	31,06 €	0,00 €

CUADRO	CALLE	AHORRO ECONÓMICO ANUAL POR REDUCCION DE CONSUMO (€)	AHORRO ANUAL REPOSICION DE LAMPARA(€)	INVERSION ECONOMICA (€)	PERIODO RETORNO (años)
CM182	CALLE NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN	612,54 €	1.314,25 €	31,42 €	13.014,60 €
CM182	CALLE MELILLA	272,24 €	131,43 €	3,14 €	1.301,46 €
CM182	CALLE SETÚBAL	272,24 €	131,43 €	3,14 €	1.301,46 €
CM182	CALLEJÓN NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN		43,81 €	1,05 €	433,82 €
CM182	CALLE COMENDADOR DE OBANDO		306,66 €	7,33 €	3.036,74 €
CM182	TRANSVERSAL 1 CALLE OBANDO	43,81 €	87,62 €	2,09 €	867,64 €
CM182	TRANSVERSAL 2 CALLE OBANDO	219,04 €	87,62 €	2,09 €	867,64 €

### 3.13 ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM200

CUADRO	CALLE	POTENCIA INSTALADA (kW)	CONSUMO ANUAL (kWh)	CONSUMO ECONÓMICO (€)	COSTE ANUAL DE MANTENIMIENTO POR REPOSICIÓN DE LÁMPARA (€)	MODELO PROPUESTO	TIPO LUMINARIA	TIPO LÁMPARA	Nº LUM.	POT. UNITARIA (W)	POT. POR CALLE (kW)	CONSUMO ENERGÉTICO ANUAL (kWh)	CONSUMO ECONÓMICO ANUAL (€)	COSTE ANUAL DE MANTENIMIENTO POR REPOSICIÓN DE LÁMPARA (€)
CM200	COLORINES 200A	1,80	8.901,000	1.068,12 €	18,85 €	TIPO 14_2	VC	LED	18	43	0,77	2.329,74	279,57 €	0,00 €
CM200	COLORINES 200A	1,80	8.901,000	1.068,12 €	18,85 €	TIPO 28_1	URB	LED	18	40	0,72	2.167,20	260,06 €	0,00 €
CM200	COLORINES 200B	4,10	20.274,500	2.432,94 €	42,95 €	SIN ACTUACIÓN	URB	VSAP	41	100	4,10	20.274,50	2.432,94 €	42,95 €
CM200	COLORINES 200C	2,40	11.868,000	1.424,16 €	25,14 €	SIN ACTUACIÓN	URB	VSAP	24	100	2,40	11.868,00	1.424,16 €	25,14 €

CUADRO	CALLE	AHORRO ECONÓMICO ANUAL POR REDUCCION DE CONSUMO (€)	AHORRO ANUAL REPOSICION DE LAMPARA(€)	INVERSION ECONOMICA (€)	PERIODO RETORNO (años)
CM200	COLORINES 200A	788,55 €	18,85 €	7.808,76 €	9,67
CM200	COLORINES 200A	808,06 €	18,85 €	8.815,50 €	10,66
CM200	COLORINES 200B	0,00 €	0,00 €	0,00 €	-
CM200	COLORINES 200C	0,00 €	0,00 €	0,00 €	-

3.14 ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM304

CUADRO	CALLE	POTENCIA INSTALADA (kW)	CONSUMO ANUAL (kWh)	CONSUMO ECONÓMICO (€)	COSTE ANUAL DE MANTENIMIENTO POR REPOSICIÓN DE LÁMPARA (€)	MODELO PROPUESTO	TIPO LUMINARIA	TIPO LÁMPARA	Nº LUM.	POT. UNITARIA (W)	POT. POR CALLE (kW)	CONSUMO ENERGÉTICO ANUAL (kWh)	CONSUMO ECONÓMICO ANUAL (€)	COSTE ANUAL DE MANTENIMIENTO POR REPOSICIÓN DE LÁMPARA (€)
CM304	CALLE CARMELO VERA DOMENECH	2,25	11.126,250	1.335,15 €	11,73 €	TIPO 37_2	VC	LED	9	55	0,50	1.489,95	178,79 €	0,00 €
CM304	CALLE PEDRO DE ALVARADO	0,75	3.708,750	445,05 €	3,91 €	TIPO 37_2	VC	LED	3	55	0,17	496,65	59,60 €	0,00 €
CM304	CALLE TORRES NAHARRO	0,25	1.236,250	148,35 €	1,30 €	TIPO 37_2	VC	LED	1	55	0,06	165,55	19,87 €	0,00 €
CM304	ROTONDA TORRES NAHARRO	1,60	7.912,000	949,44 €	6,11 €	TIPO 36_2	VC	LED	4	106	0,42	1.276,24	153,15 €	0,00 €
CM304	CALLE EUGENIO FRUTOS	0,90	4.450,500	534,06 €	9,43 €	TIPO 37_1	VC	LED	9	36	0,32	975,24	117,03 €	0,00 €
CM304	CALLE SANCHEZ BARRIGA	0,40	1.978,000	237,36 €	4,19 €	TIPO 14_2	VC	LED	4	43	0,17	517,72	62,13 €	0,00 €
CM304	PUENTE GURUGÚ	1,80	8.901,000	1.068,12 €	18,85 €	TIPO 37_1	VC	LED	18	36	0,65	1.950,48	234,06 €	0,00 €
CM304	CALLE GURUGÚ	0,60	2.967,000	356,04 €	6,28 €	TIPO 14_2	VC	LED	6	43	0,26	776,58	93,19 €	0,00 €

CUADRO	CALLE	AHORRO ECONÓMICO ANUAL POR REDUCCION DE CONSUMO (€)	AHORRO ANUAL REPOSICION DE LAMPARA(€)	INVERSION ECONOMICA (€)	PERIODO RETORNO (años)
CM304	CALLE CARMELO VERA DOMENECH	1.156,36 €	11,73 €	3.904,38 €	3,34
CM304	CALLE PEDRO DE ALVARADO	385,45 €	3,91 €	1.301,46 €	3,34
CM304	CALLE TORRES NAHARRO	128,48 €	1,30 €	433,82 €	3,34
CM304	ROTONDA TORRES NAHARRO	796,29 €	6,11 €	2.788,80 €	3,48
CM304	CALLE EUGENIO FRUTOS	417,03 €	9,43 €	3.904,38 €	9,16
CM304	CALLE SANCHEZ BARRIGA	175,23 €	4,19 €	1.735,28 €	9,67
CM304	PUENTE GURUGÚ	834,06 €	18,85 €	7.808,76 €	9,16
CM304	CALLE GURUGÚ	262,85 €	6,28 €	2.602,92 €	9,67

3.15 **ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM339**

CUADRO	CALLE	POTENCIA INSTALADA (kW)	CONSUMO ANUAL (kWh)	CONSUMO ECONÓMICO (€)	COSTE ANUAL DE MANTENIMIENTO POR REPOSICIÓN DE LÁMPARA (€)	MODELO PROPUESTO	TIPO LUMINARIA	TIPO LÁMPARA	Nº LUM.	POT. UNITARIA (W)	POT. POR CALLE (kW)	CONSUMO ENERGÉTICO ANUAL (kWh)	CONSUMO ECONÓMICO ANUAL (€)	COSTE ANUAL DE MANTENIMIENTO POR REPOSICIÓN DE LÁMPARA (€)
CM339	PLAZA PADRE EUGENIO	3,00	14.835,000	1.780,20 €	163,54 €	TIPO 21_1	PROY	LED	12	120	1,44	6.192,00	743,04 €	0,00 €
CM339	PLAZA PADRE EUGENIO	1,25	6.181,250	741,75 €	68,14 €	TIPO 21_1	PROY	LED	5	120	0,60	2.580,00	309,60 €	0,00 €
CM339	CALLE ZAPATA	2,10	10.384,500	1.246,14 €	16,45 €	TIPO 14_3	VC	LED	14	58	0,81	2.444,12	293,29 €	0,00 €
CM339	CALLE PLAZA PADRE EUGENIO	1,35	6.675,750	801,09 €	10,58 €	TIPO 14_3	VC	LED	9	58	0,52	1.571,22	188,55 €	0,00 €
CM339	CALLE PLAZA PADRE EUGENIO (TRASERAS ED.)	1,60	7.912,000	949,44 €	16,76 €	TIPO 14_2	VC	LED	16	43	0,69	2.070,88	248,51 €	0,00 €
CM339	PLAZA PADRE EUGENIO	0,60	2.967,000	356,04 €	6,28 €	TIPO 14_2	VC	LED	6	43	0,26	776,58	93,19 €	0,00 €
CM339	PLAZA PADRE EUGENIO	0,20	989,000	118,68 €	2,09 €	TIPO 14_2	VC	LED	2	43	0,09	258,86	31,06 €	0,00 €

CUADRO	CALLE	AHORRO ECONÓMICO ANUAL POR REDUCCION DE CONSUMO (€)	AHORRO ANUAL REPOSICION DE LAMPARA(€)	INVERSION ECONÓMICA (€)	PERIODO RETORNO (años)
CM339	PLAZA PADRE EUGENIO	1.037,16 €	163,54 €	7.143,00 €	5,95
CM339	PLAZA PADRE EUGENIO	432,15 €	68,14 €	2.976,25 €	5,95
CM339	CALLE ZAPATA	952,85 €	16,45 €	6.073,48 €	6,27
CM339	CALLE PLAZA PADRE EUGENIO	612,54 €	10,58 €	3.904,38 €	6,27
CM339	CALLE PLAZA PADRE EUGENIO (TRASERAS ED.)	700,93 €	16,76 €	6.941,12 €	9,67
CM339	PLAZA PADRE EUGENIO	262,85 €	6,28 €	2.602,92 €	9,67
CM339	PLAZA PADRE EUGENIO	87,62 €	2,09 €	867,64 €	9,67

### 3.16 ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM353

CUADRO	CALLE	POTENCIA INSTALADA (kW)	CONSUMO ANUAL (kWh)	CONSUMO ECONÓMICO (€)	COSTE ANUAL DE MANTENIMIENTO POR REPOSICIÓN DE LÁMPARA (€)	MODELO PROPUESTO	TIPO LUMINARIA	TIPO LÁMPARA	Nº LUM.	POT. UNITARIA (W)	POT. POR CALLE (kW)	CONSUMO ENERGÉTICO ANUAL (kWh)	CONSUMO ECONÓMICO ANUAL (€)	COSTE ANUAL DE MANTENIMIENTO POR REPOSICIÓN DE LÁMPARA (€)
CM353	CALLE ISABEL MEDRANO GIL	3,30	16.318,500	1.958,22 €	136,61 €	TIPO 37_2	VC	LED	22	55	1,21	3.642,10	437,05 €	0,00 €

CUADRO	CALLE	AHORRO ECONÓMICO ANUAL POR REDUCCION DE CONSUMO (€)	AHORRO ANUAL REPOSICION DE LAMPARA(€)	INVERSION ECONOMICA (€)	PERIODO RETORNO (años)
CM353	CALLE ISABEL MEDRANO GIL	1.521,17 €	136,61 €	9.544,04 €	5,76

### 3.17 ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM354

CUADRO	CALLE	POTENCIA INSTALADA (kW)	CONSUMO ANUAL (kWh)	CONSUMO ECONÓMICO (€)	COSTE ANUAL DE MANTENIMIENTO POR REPOSICIÓN DE LÁMPARA (€)	MODELO PROPUESTO	TIPO LUMINARIA	TIPO LÁMPARA	Nº LUM.	POT. UNITARIA (W)	POT. POR CALLE (kW)	CONSUMO ENERGÉTICO ANUAL (kWh)	CONSUMO ECONÓMICO ANUAL (€)	COSTE ANUAL DE MANTENIMIENTO POR REPOSICIÓN DE LÁMPARA (€)
CM354	CALLE BLAS GARCÍA MOLINA (1)	1,35	6.675,750	801,09 €	10,58 €	TIPO 14_3	VC	LED	9	58	0,52	1.571,22	188,55 €	0,00 €
CM354	CALLE BLAS GARCÍA MOLINA (2)	1,65	8.159,250	979,11 €	12,93 €	TIPO 14_3	VC	LED	11	58	0,64	1.920,38	230,45 €	0,00 €
CM354	PLAZA DEL PROGRESO	1,40	6.923,000	830,76 €	14,66 €	TIPO 27_1	VC	LED	14	37	0,52	1.559,18	187,10 €	0,00 €

CUADRO	CALLE	AHORRO ECONÓMICO ANUAL POR REDUCCION DE CONSUMO (€)	AHORRO ANUAL REPOSICION DE LAMPARA(€)	INVERSION ECONOMICA (€)	PERIODO RETORNO (años)
CM354	CALLE BLAS GARCÍA MOLINA (1)	612,54 €	10,58 €	3.904,38 €	6,27
CM354	CALLE BLAS GARCÍA MOLINA (2)	748,66 €	12,93 €	4.772,02 €	6,27
CM354	PLAZA DEL PROGRESO	643,66 €	14,66 €	7.076,44 €	10,75

### 3.18 RESUMEN ACTUACIONES PROPUESTAS LOTE DE OBRA 02 – GURUGÚ Y EL PROGRESO

#### SITUACIÓN ACTUAL

LOTE	Nº LUM.	POTENCIA INSTALADA (kW)	CONSUMO ANUAL (kWh)	CONSUMO ECONÓMICO (€)	COSTE ANUAL DE MANTENIMIENTO POR REPOSICIÓN DE LÁMPARA (€)
02	1.385	133,15	636.069,98	76.328,40	1.913,23

#### SITUACIÓN PROPUESTA

LOTE	Nº LUM.	POTENCIA (kW)	CONSUMO ANUAL (kWh)	CONSUMO ECONÓMICO (€)	COSTE ANUAL DE MANTENIMIENTO POR REPOSICIÓN DE LÁMPARA (€)
02	1.385	63,17	205.364,35	24.643,72	68,09

#### AHORROS

POTENCIA (kW)	ENERGÉTICO ANUAL (kWh)	ECONÓMICO ANUAL (€)	MANTENIMIENTO (€)	AHORRO ECONÓMICO TOTAL (€)
69,97	430.705,63	51.684,68	1.845,14	53.529,82

<b>Inversión</b>	<b>388.108,84 €</b>
<b>Ahorro económico</b>	<b>53.529,82 €</b>
<b>P.R.S.</b>	<b>7,25 años</b>
<b>% Ahorro de energía</b>	<b>68 %</b>

### 3.19 HIPÓTESIS DE CÁLCULO

Para el cálculo de los distintos consumos se ha tomado las siguientes hipótesis de cálculo:

- ✓ Precio medio kWh: 0,12 €
- ✓ Aumento de potencia por equipos convencionales: 15%
- ✓ Reducción de consumo por **telegestión** / curva de regulación: 30%
- ✓ Reposición de lámparas:

TECNOLOGIA	POTENCIA	PRECIO	VIDA UTIL h	COSTE ANUAL POR REPOSICIÓN
VSAP	70	8,13 €	30.000	1,16 €
VSAP	100	8,77 €	36.000	1,05 €
VSAP	150	9,84 €	36.000	1,18 €
VSAP	250	10,91 €	36.000	1,30 €
VSAP	400	12,79 €	36.000	1,53 €
FC	9	2,14 €	10.000	0,92 €
FC	10	2,14 €	10.000	0,92 €
FC	18	2,14 €	10.000	0,92 €
FC	22	2,14 €	10.000	0,92 €
FC	26	2,14 €	10.000	0,92 €
FC	36	5,14 €	10.000	2,21 €
FC	48	13,86 €	10.000	5,96 €
HALOG	20	2,31 €	2.000	4,96 €
HALOG	300	3,16 €	2.000	6,80 €
HM	35	20,33 €	20.000	4,37 €
HM	60	26,57 €	36.000	3,17 €
HM	70	20,54 €	16.000	5,52 €
HM	90	26,57 €	30.000	3,81 €
HM	100	23,11 €	16.000	6,21 €
HM	140	29,53 €	30.000	4,23 €
HM	150	23,11 €	16.000	6,21 €
HM	250	50,71 €	16.000	13,63 €
HM	400	22,04 €	20.000	4,74 €
HM	1000	84,10 €	10.000	36,16 €
HM	2000	104,32 €	12.000	37,38 €
VM	80	3,41 €	10.000	1,47 €
VM	125	3,59 €	10.000	1,54 €
VM	400	11,59 €	10.000	4,99 €

## 3.20 IMPACTO AMBIENTAL

### 3.20.1 INTRODUCCIÓN

El Estudio de Impacto Ambiental tiene como objeto la presentación de:

- ✓ Un análisis de impactos potenciales en el medio ambiente.
- ✓ Las medidas preventivas, correctoras o compensatorias para la adecuada protección del medio ambiente.
- ✓ La forma de realizar el seguimiento que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras contenidas en el documento ambiental.

La actuación objeto del presente Proyecto se localiza en el centro urbano de la ciudad de Badajoz.

### 3.20.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR

Están descritas en el resto de documentos del Proyecto

El Proyecto abarca las siguientes actividades:

- ✓ - Actuaciones en materia de eficiencia energética en alumbrado público encaminadas a la sustitución de la totalidad de las luminarias existentes por luminarias con tecnología LED por ser, en la actualidad, las que mayor eficiencia energética y vida útil presentan.
- ✓ - Todos los materiales sustituidos, tanto lámparas como equipos existentes, se depositarán por parte del contratista ante un gestor de residuos para el posterior reciclaje y eliminación, siguiendo las indicaciones del técnico director de la obra y del responsable del servicio de Alumbrado.

### 3.20.3 MEDIO BIOLÓGICO

El entorno de la zona del Proyecto se encuentra totalmente antropizado. Es por ello, que no cabe destacar especies de fauna o flora especial que habiten el entorno.

### 3.20.4 ANALISIS DE AFECIONES

Se realiza en este apartado una caracterización de los efectos ambientales previsibles, así como los impactos ambientales que se prevén como consecuencia de la ejecución del proyecto en base a los siguientes criterios:

*A.- Carácter genérico del impacto:*

- ✓ Positivo: aquél admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada.
- ✓ Negativo: aquel que se traduce en pérdida de valor natural, estético, cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada.

**B.- Tipo de acción del impacto:**

- ✓ Directo: aquel que tiene alguna incidencia inmediata en algún aspecto ambiental.
- ✓ Indirecto o secundario: aquel que supone incidencia inmediata respecto a la interdependencia, o en general, respecto a la relación de un sector ambiental con otro.

**C.- Magnitud del impacto:**

- ✓ Compatible: aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticamente medidas protectoras o correctoras.
- ✓ Moderado: aquel cuya recuperación no precisa prácticas correctoras o protectoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- ✓ Severo: aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aún con esas medidas, la recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
- ✓ Crítico: aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

**3.20.4.1 Afecciones a la calidad atmosférica y acústica**

Afección debida principalmente a la contaminación atmosférica, por la emisión de ruidos o el incremento de partículas en suspensión.

Tanto el movimiento de vehículos como la actividad de la maquinaria darán lugar a generación de ruidos y polvo en el ambiente, durante la fase de obra tratándose en general de una afección negativa, directa y compatible, siempre y cuando sean aplicadas las medidas preventivas y correctoras establecidas, puesto que su efecto desaparecerá al cesar la actividad.

Se prevé, igualmente, un impacto positivo de la obra acabada sobre la calidad atmosférica de la ciudad, por mejorarse el aumento de temperatura y la emisión de CO<sub>2</sub> a la atmósfera.

**3.20.4.2 Afecciones a la vegetación**

La única vegetación afectada será el arbolado ornamental dispuesto en la ciudad.

**3.20.4.3 Afecciones a la fauna**

Puesto que la fauna existente en la ciudad se reduce prácticamente a especies avícolas y que no se trata de una zona de nidificación, no se considerará afección alguna sobre la fauna.

**3.20.4.4 Afecciones al Paisaje**

Desde el punto de vista perceptual, la ejecución de las obras, no supondrá la inclusión de nuevos elementos en el paisaje existente. Se considera este impacto como positivo, directo y compatible.

**3.20.4.5 Afección sobre la población y la ciudad**

*Mejoras debidas a las nuevas luminarias instaladas.*

La ejecución de la obra traerá consigo la mejora del alumbrado y por tanto de la vialidad, contribuyendo a una mayor calidad de vida de los habitantes de la zona. Se considera por tanto este impacto como positivo, directo y compatible.

### 3.20.4.6 Otros impactos asociados a las instalaciones y actividades auxiliares de obra.

El desarrollo normal de las obras dará lugar a la aparición de otras afecciones derivadas de la generación de residuos de distintas tipologías como es el caso de basuras, escombros, residuos tóxicos y peligrosos, restos de hormigón, embalajes, etc. Aunque si es cierto que la correcta adopción de las medidas preventivas y correctoras minimizará casi totalmente dicho impacto.

Se considera dicho impacto como negativo, directo y moderado, siempre y cuando se lleven a cabo las medidas preventivas y correctoras propuestas.

### 3.20.4.7 Afecciones con mayor incidencia ambiental

Del estudio de las afecciones realizado en este apartado se deduce que no todos los factores ambientales se ven afectados y dentro de los que si sufren alteración nos encontramos con impactos con mayor o menor grado de afección y por lo tanto distinta incidencia ambiental.

Los impactos identificados más significativos que conlleva la ejecución de este proyecto y por lo tanto sobre los cuales se deberá prestar mayor cuidado tanto a la hora de proponer las medidas preventivas y correctoras como al llevarlas a cabo serán las afecciones temporales provocadas por el desarrollo de las obras.

## 3.20.5 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

La finalidad de estas medidas es prevenir, disminuir, modificar o compensar el efecto que tiene el proyecto en el ambiente.

Hay que señalar que la eficacia de las medidas aumenta con su inclusión en las fases tempranas del proceso, porque así se pueden evitar importantes impactos secundarios y además resultan más fáciles de adoptar.

No obstante, siempre es preferible evitar un impacto que corregirlo, ya que las medidas correctoras suponen un coste adicional, introducen o pueden introducir nuevos elementos de impactos y porque siempre queda algún efecto residual imposible de eliminar.

### 3.20.5.1 Medidas preventivas y correctoras

#### Controles previos a la ejecución de la obra

Con el fin de regular la incidencia ambiental del proyecto y el seguimiento de los efectos ambientales que pudieran ocasionarse, se exigirá y verificará, para la aprobación por el Director de obra, la presentación de los siguientes documentos:

1. Informe de desafección ambiental a recursos naturales y culturales definidos en el proyecto constructivo.
2. Plan de medidas protectoras para evitar la contaminación en general durante la fase de construcción, que cubra los aspectos relacionados en los apartados de Planificación de la obra y de Medidas Protectoras y Correctoras.
  - ✓ - Saneamiento y gestión de elementos sustituidos y basuras.
  - ✓ - Lavado y mantenimiento de maquinaria.
  - ✓ - Acopio de materiales.
  - ✓ - Control del polvo.

### Criterios generales

Las actuaciones previstas se han ajustado, en la medida de lo posible, desde el punto de vista técnico de diseño y ubicación, tanto a la disponibilidad como a la capacidad de acogida de la ciudad, minimizando al máximo los posibles impactos derivados de las mismas.

### Seguridad de las Personas

Velando por la seguridad de todas las personas pertenecientes a la obra y posibles viandantes ajenos a la misma, se conservará el sitio en orden y se mantendrá, en todo momento, las condiciones de seguridad establecidas en el correspondiente pliego de seguridad y salud.

Previo al inicio de las obras se procederá al vallado perimetral del área objeto de obra, manteniéndose el acceso a los inmuebles cercanos en condiciones que garanticen la seguridad de las personas y debidamente señalizado.

### Planificación de la obra

Previo al inicio de la actuación, se realizará el acotado de toda la zona para evitar la entrada a personas no autorizadas.

Se realizará la correcta y detallada planificación de los elementos e instalaciones de obra necesarias.

La realización de las obras se regirá por la legislación vigente en cuanto a ruidos y vibraciones se refiere.

### Gestión y tratamiento de residuos

Las labores de mantenimiento de la maquinaria se realizarán en las zonas especialmente acondicionadas para ello.

El control y gestión de los posibles focos y sustancias contaminantes se realizará en estas áreas, mediante la creación de puntos de recogida selectiva.

Los residuos se almacenarán provisionalmente en contenedores independientes aptos para cada tipo de residuo, que periódicamente serán retirados para su traslado a una planta de reciclaje o a un vertedero autorizado.

Medidas durante la ejecución de la obra

Se restringirá el movimiento de la maquinaria a la zona de obras.

Se informará a los operarios de las actuaciones permitidas y prohibidas, durante la ejecución de las obras, con el objetivo de concienciar a los trabajadores de la importancia de la aplicación de las medidas correctoras previstas para cada actuación.

Los vehículos deberán llevar un mantenimiento preventivo, evitando con ello los posibles derrames y ruidos derivados del mal estado de conservación de los mismos.

### Vigilancia y Control

Durante la fase de obra, la vigilancia se centrará en verificar la correcta ejecución de las tareas del proyecto, en lo que respecta a las especificaciones del mismo con incidencia ambiental, y de las medidas preventivas y correctoras propuestas.

Además, se vigilará la posible aparición de impactos no previstos o para los que no se han propuesto medidas preventivas o correctoras.

Medidas al finalizar la obra

Limpieza y acondicionamiento de superficies afectadas

### Acabado y limpieza final

Se verificará la retirada completa y transporte a vertedero autorizado de los restos de obra, escombros, elementos empleados en medidas correctoras de carácter temporal, etc.

### **3.20.5.2 Medidas concretas para las afecciones previstas**

#### **Medidas a adoptar en el caso de áreas sensibles**

*Impactos previstos:*

- ✓ No se prevén.

*Medidas propuestas:*

- ✓ No se prevén.

#### **Medidas a adoptar en el caso de afecciones sobre la calidad atmosférica y acústica**

*Impactos previstos:*

- ✓ Afección temporal debida principalmente a la contaminación atmosférica por la emisión de ruidos o el incremento de partículas en suspensión.

*Medidas propuestas:*

- ✓ Para evitar niveles de emisión elevados de partículas en suspensión durante la fase de obras, se procederá al riego sistemático de las superficies que puedan provocar este tipo de contaminación como es el caso de los viales sin asfaltar o zonas en las que se retire la cobertura vegetal, aumentando la frecuencia de riegos si la obra se realiza en la época estival.
- ✓ Se controlará la emisión de gases y contaminantes procedentes de vehículos y maquinaria utilizados en el trabajo mediante su continua puesta a punto, así como la reducción de generación actual de ruidos con la utilización de silenciadores y/o apantallamientos acústicos.
- ✓ Con el fin de evitar molestias acústicas a la población más cercana a la zona de obra, se prohíbe trabajar en horario de 20:00 a 8:00, evitando por tanto las labores más ruidosas durante las horas nocturnas.

**Demoliciones**

- ✓ Todas las demoliciones que sean necesarias se realizarán muy cuidadosamente para no demoler más volumen del indicado.
- ✓ Los materiales derivados de las demoliciones a efectuar serán trasladados a los vertederos autorizados más cercanos.

**Acopio de Materiales**

Al tratarse de una obra de escasa envergadura, no se prevé necesario un gran almacenaje de materiales.

Los materiales necesarios se acopiarán en zonas previstas para ello, siempre y cuando no supongan la aparición de nuevos impactos.

**Medidas a adoptar en el caso de afecciones sobre la vegetación***Impactos previstos:*

- ✓ No se prevé afectar arbolado.

*Medidas previstas:*

- ✓ Balizamiento de las especies existentes para evitar que resulten dañadas en maniobras de la maquinaria.
- ✓ Recuperación del arbolado afectado.

**Medidas a adoptar en el caso de afecciones sobre la fauna***Impactos previstos:*

- ✓ No se considera que el impacto sobre la fauna sea perceptivo de implantación de medidas preventivas o correctoras, debido a la baja incidencia que tendrá la ejecución de las obras sobre la fauna existente.

**Medidas a adoptar en el caso de afecciones sobre el paisaje***Impactos previstos:*

No se consideran

*Medidas propuestas:*

Dado que la ejecución de las obras contribuirá a una mejora de este factor ambiental tampoco se tomarán mayores medidas que controlar la correcta ejecución de las obras previstas.

**Medidas a adoptar en el caso de afecciones sobre la población***Impactos previstos:*

- ✓ Generación de ruidos y afección a otras infraestructuras y/o servicios
- ✓ Mejora de las infraestructuras existentes.

*Medidas propuestas:*

- ✓ Se tendrá especial cuidado en no superar, en la fase de construcción, entre las 20:00 y las 8:00 h los 65 dB(A) y 55 dB(A), respectivamente.
- ✓ Con el fin de evitar la existencia de partículas en suspensión por los tránsitos de maquinaria, se realizarán riegos periódicos.
- ✓ Se incrementará la frecuencia de dichos riegos durante los meses estivales.

### Medidas a adoptar en el caso de otros impactos asociados a las instalaciones y actividades auxiliares de obra.

#### Impactos previstos:

- ✓ Generación de residuos de distintas tipologías como es el caso de basuras, escombros tóxicos y peligrosos, restos de embalajes, etc..

#### Medidas propuestas:

- ✓ Se planificará la ubicación de las instalaciones auxiliares y provisionales tales como casetas de obra, zonas de acopio, etc, atendiendo a los siguientes criterios:
  - En las zonas de mayor capacidad de carga y menor calidad natural, cercanas a los lugares propios de las obras.
  - Evitando al máximo las zonas próximas a los cauces, alcantarillado o cunetas existentes.
  - Se evitará también su ubicación dentro de áreas sensibles en general.
  - Se buscará la minimización de las superficies ocupadas.
- ✓ Se prestará gran atención al correcto funcionamiento de las instalaciones auxiliares:
  - El mantenimiento de la maquinaria se hará en los lugares especificados para ello utilizando los contenedores de residuos adecuados para la eliminación de los aceites usados y demás restos de mantenimiento.
  - Los residuos generados conforme a la normativa, siempre por gestores autorizados.
  - El almacenamiento de los mismos hasta su recogida se realizará en los contenedores o lugares habilitados para ello siguiendo la normativa vigente con respecto a residuos.
- ✓ Una vez finalizadas las obras se restaurarán las zonas auxiliares, procediendo a la limpieza de todos los restos generados durante la obra y se llevarán a cabo las medidas antes mencionadas con el fin de conseguir el aspecto más parecido al inicial de estas zonas.
- ✓ Los campamentos de obra estarán dotados de un sistema de gestión de basuras adecuadas.
- ✓ Las basuras se depositarán en contenedores cerrados para su recogida periódica por el servicio municipal.

### 3.20.5.3 INTEGRACIÓN AMBIENTAL

La ejecución de la obra se circunscribe al entorno de la calzada, aceras y parques actuales. Es por ello que no se prevé replantación de las especies afectadas. Los costes correspondientes al balizamiento de las obras y a la gestión de residuos se incluyen en el capítulo de Seguridad y Salud.

### 3.20.6 VIGILANCIA AMBIENTAL

Durante la fase de ejecución, la vigilancia ambiental se centrará en verificar la correcta ejecución de las obras del proyecto, en lo que respecta a las especificaciones del mismo con incidencia ambiental, y de las medidas preventivas y correctoras propuestas.

Además, se vigilará la posible aparición de impactos no previstos o para los que no se han propuesto medidas protectoras o correctoras.

### 3.20.7 EMISIONES CO<sub>2</sub> EVITADAS A LA ATMÓSFERA

SITUACIÓN ACTUAL			
CENTRO DE MANDO	POTENCIA INSTALADA (W)	CONSUMO ANUAL (KWH)	EMISIONES CO <sub>2</sub> (Tn)
CM047	1,680	8.307,600	3,31
CM048	6,980	21.008,295	8,38
CM091	4,500	22.252,500	8,88
CM092	33,320	164.767,400	65,74
CM105	11,268	46.881,180	18,71
CM141	10,450	51.675,250	20,62
CM154	5,250	25.961,250	10,36
CM163	2,000	9.890,000	3,95
CM177	6,200	30.659,000	12,23
CM178	3,150	15.576,750	6,22
CM181	7,100	35.109,500	14,01
CM182	4,800	23.736,000	9,47
CM200	10,100	49.944,500	19,93
CM304	8,550	42.279,750	16,87
CM339	10,100	49.944,500	19,93
CM353	3,300	16.318,500	6,51
CM354	4,400	21.758,000	8,68

SITUACIÓN PROPUESTA			
CENTRO DE MANDO	POTENCIA INSTALADA (W)	CONSUMO ANUAL (KWH)	EMISIONES CO <sub>2</sub> (Tn)
CM047	1,032	4.437,600	1,77
CM048	6,980	21.008,295	8,38
CM091	1,935	8.320,500	3,32
CM092	11,608	49.914,400	19,92
CM105	7,410	25.970,280	10,36
CM141	4,222	18.154,600	7,24
CM154	2,520	10.836,000	4,32
CM163	0,860	3.698,000	1,48
CM177	2,418	10.397,400	4,15
CM178	1,244	5.349,200	2,13
CM181	3,053	13.127,900	5,24
CM182	2,064	8.875,200	3,54
CM200	7,994	38.566,700	15,39
CM304	2,541	10.926,300	4,36
CM339	4,406	18.945,800	7,56
CM353	1,210	5.203,000	2,08
CM354	1,678	7.215,400	2,88

**AHORRO EMISIONES CO<sub>2</sub> (Tn)**

**149,67**

## 4. MEDICIONES Y PRESUPUESTOS.

### 4.1 CUADRO DE PRECIOS Nº1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 01 RENOVACIÓN ALUMBRADO ZONA GURUGÚ Y EL PROGRESO</b>			
L14_2		<p><b>LUMINARIA LEDs TIPO 14_2</b></p> <p>Suministro e instalación de Luminaria TIPO 14_2 o similar, con tecnología LED, tipo VIAL, fabricada con cuerpo de aluminio inyectado a alta presión, difusor de vidrio templado transparente plano, dotada con protección contra sobretensiones de 10 kV y equipo electrónico de alto rendimiento regulable DALI, con curva de regulación a elegir por la Dirección Facultativa, sistema de control para temperatura ambiente integrado y conectado a la placa de Leds, e incluyendo Sistema de Control especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas. Clase I, grado de protección IP66 e índice de resistencia a los impactos IK08. Temperatura de color 4.000 K. Grupo óptico compuesto por Leds de alta eficiencia, con potencia total de 43W y flujo lumínico (luminaria) de 4.350 lm. Posibilidad de fijación lateral y/o post-top con pieza de montaje universal de diámetro de acoplamiento acorde al brazo / columna / báculo a instalar, de tal manera que la luminaria no pueda girar u oscilar respecto a éste una vez montada. Acabado en color a definir por la Dirección Facultativa. Totalmente instalada y funcionando. Se incluye en esta partida el desmontaje de la luminaria existente y su posterior traslado al lugar donde disponga la D.F.</p>	433,82
		CUATROCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
L14_3		<p><b>LUMINARIA LEDs TIPO 14_3</b></p> <p>Suministro e instalación de Luminaria TIPO 14_3 o similar, con tecnología LED, tipo VIAL, fabricada con cuerpo de aluminio inyectado a alta presión, difusor de vidrio templado transparente plano, dotada con protección contra sobretensiones de 10 kV y equipo electrónico de alto rendimiento regulable DALI, con curva de regulación a elegir por la Dirección Facultativa, sistema de control para temperatura ambiente integrado y conectado a la placa de Leds, e incluyendo Sistema de Control especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas. Clase I, hermeticidad del bloque Óptico IP66, hermeticidad del compartimento de auxiliares IP66 e índice de resistencia a los impactos IK08. Temperatura de color 4.000 K. Grupo óptico compuesto por Leds de alta eficiencia, con potencia total de 58W y flujo lumínico (luminaria) de 6.375 lm. Posibilidad de fijación lateral y/o post-top con pieza de montaje universal de diámetro de acoplamiento acorde al brazo / columna / báculo a instalar, de tal manera que la luminaria no pueda girar u oscilar respecto a éste una vez montada. Acabado en color a definir por la Dirección Facultativa. Totalmente instalada y funcionando. Se incluye en esta partida el desmontaje de la luminaria existente y su posterior traslado al lugar donde disponga la D.F.</p>	433,82
		CUATROCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
L15_1		<p><b>LUMINARIA LEDs TIPO 15_1</b></p> <p>Suministro e instalación de Luminaria TIPO 15_1 o similar, con tecnología LED, tipo RESIDENCIAL, fabricada con carcasa de nylon 30% reforzada con fibra de vidrio, resistente a UV y difusor de policarbonato de alta calidad, equipo electrónico de alto rendimiento regulable DALI. Clase I, grado de protección IP65 e índice de resistencia a los impactos IK10. Temperatura de color 4.000 K. Grupo óptico con potencia total de 24W y flujo lumínico (luminaria) de 1.600 lm. Fijación directa en pared. Acabado en color a definir por la Dirección Facultativa. Totalmente instalada y funcionando. Se incluye en esta partida el desmontaje de la luminaria existente y su posterior traslado al lugar donde disponga la D.F.</p>	131,19
		CIENTO TREINTA Y UN EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
L21_1		<p><b>LUMINARIA LEDs TIPO 21_1</b></p> <p>Suministro e instalación de Luminaria TIPO 21 o similar, con tecnología LED, tipo PROYECTOR, fabricada con carcasa de fundición de aluminio y cubierta con cristal templado con equipo electrónico de alto rendimiento. Clase I, grado de protección IP65 e índice de resistencia a los impactos IK08. Temperatura de color 4.000 K. Grupo óptico con potencia total de 120W y flujo lumínico (luminaria) de 12.000 lm. Vida útil L80B10: 50.000 h con un valor de fallo abrupto del 1,6%. Acabado en color a definir por la Dirección Facultativa. Totalmente instalada y funcionando. Se incluye en esta partida el desmontaje de la luminaria existente y su posterior traslado al lugar donde dispone la D.F.</p>	595,25
			QUINIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS
L27_1		<p><b>LUMINARIA LEDs TIPO 27_1</b></p> <p>Suministro e instalación de Luminaria TIPO 27_1 o similar, con tecnología LED, tipo RESIDENCIAL, fabricada con armadura en fundición de aluminio, difusor polimetacrilato (PMMA), lente integrada, dotada con protección contra sobretensiones de 10 kV y equipo electrónico de alto rendimiento regulable DALI, con curva de regulación a elegir por la Dirección Facultativa, sistema de control para temperatura ambiente integrado, e incluyendo Sistema de Control especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas. Clase I, grado de protección IP66 e índice de resistencia a los impactos IK09. FHS&lt;0,1 %. Temperatura de color 3.000 K. Grupo óptico compuesto por Leds de alta eficiencia, con potencia total de 37W y flujo lumínico (luminaria) de 4.591 lm. Posibilidad de fijación lateral y/o post-top con pieza de montaje universal de diámetro de acoplamiento acorde al brazo / columna a instalar, de tal manera que la luminaria no pueda girar u oscilar respecto a éste una vez montada. Acabado en color a definir por la Dirección Facultativa. Totalmente instalada y funcionando. Se incluye en esta partida el desmontaje de la luminaria existente y su posterior traslado al lugar donde dispone la D.F.</p>	505,46
			QUINIENTOS CINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
L28_1		<p><b>LUMINARIA LEDs TIPO 28_1</b></p> <p>Suministro e instalación de Luminaria TIPO 28_1 o similar, con tecnología LED, tipo DECORATIVA, fabricada con soporte y estructura en fundición de aluminio, cubierta envolvente de polimetacrilato (PMMA) de alta resistencia, dotada con protección contra sobretensiones de 10 kV y equipo electrónico de alto rendimiento regulable DALI, con curva de regulación a elegir por la Dirección Facultativa, sistema de control para temperatura ambiente integrado, e incluyendo Sistema de Control especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas. Clase I, grado de protección IP66 e índice de resistencia a los impactos IK10. FHS&lt;5 %. Temperatura de color 3.000 K. Grupo óptico compuesto por Leds de alta eficiencia, con potencia total de 40W y flujo lumínico (luminaria) de 3.049 lm. Posibilidad de fijación lateral y/o post-top con pieza de montaje universal de diámetro de acoplamiento acorde al brazo / columna, de tal manera que la luminaria no pueda girar u oscilar respecto a éste una vez montada. Acabado en color a definir por la Dirección Facultativa. Totalmente instalada y funcionando. Se incluye en esta partida el desmontaje de la luminaria existente y su posterior traslado al lugar donde dispone la D.F.</p>	489,75
			CUATROCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

L32\_1 LUMINARIA LEDs TIPO 32\_1 489,75

Suministro e instalación de Luminaria TIPO 32\_1 o similar, con tecnología LED, tipo DECORATIVA, fabricada con base con fundición inyectada de aluminio, tapa superior en aluminio, difusor transparente de alta resistencia al impacto y sistema de cierre con palancas de fundición inyectada de aluminio, dotada con protección contra sobretensiones de 10 kV y equipo electrónico de alto rendimiento regulable DALI, con curva de regulación a elegir por la Dirección Facultativa, sistema de control para temperatura ambiente integrado, e incluyendo Sistema de Control especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas. Clase I, grado de protección IP65 e índice de resistencia a los impactos IK09. Temperatura de color 4.000 K. Grupo óptico compuesto por Leds de alta eficiencia, con potencia total de 39W y flujo lumínico (luminaria) de 4.700 lm. Fijación post-top con pieza de montaje universal de diámetro de acoplamiento acorde a la columna, de tal manera que la luminaria no pueda girar u oscilar respecto a éste una vez montada. Acabado en color a definir por la Dirección Facultativa. Precableado de 5 metros incluido. Totalmente instalada y funcionando. Se incluye en esta partida el desmontaje de la luminaria existente y su posterior traslado al lugar donde disponga la D.F. CUATROCIENTOS OCHENTA Y N

L36\_2 LUMINARIA LEDs TIPO 36\_2 697,20

Suministro e instalación de Luminaria TIPO 36\_2 o similar, con tecnología LED, tipo VIAL, fabricada con cuerpo de aluminio inyectado a alta presión, difusor de vidrio templado transparente plano, dotada con protección contra sobretensiones de 10 kV y equipo electrónico de alto rendimiento regulable DALI, con curva de regulación a elegir por la Dirección Facultativa, sistema de control para temperatura ambiente integrado, e incluyendo Sistema de Control especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas. Clase I, hermeticidad del bloque Óptico IP66, hermeticidad del compartimento de auxiliares IP66 e índice de resistencia a los impactos IK09. Temperatura de color 4.000 K. Grupo óptico compuesto por Leds de alta eficiencia, con potencia total de 106W y flujo lumínico (luminaria) de 10.147 lm. Posibilidad de fijación lateral y/o post-top con pieza de montaje universal de diámetro de acoplamiento acorde al brazo / columna / báculo a instalar, de tal manera que la luminaria no pueda girar u oscilar respecto a éste una vez montada. Acabado en color a definir por la Dirección Facultativa. Totalmente instalada y funcionando. Se incluye en esta partida el desmontaje de la luminaria existente y su posterior traslado al lugar donde disponga la D.F.

SEISCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

L37\_1 LUMINARIA LEDs TIPO 37\_1 433,82

Suministro e instalación de Luminaria TIPO 37\_1 o similar, con tecnología LED, tipo VIAL, fabricada con cuerpo de aluminio inyectado a alta presión, difusor de vidrio templado transparente plano, dotada con protección contra sobretensiones de 10 kV y equipo electrónico de alto rendimiento regulable DALI, con curva de regulación a elegir por la Dirección Facultativa, sistema de control para temperatura ambiente integrado, e incluyendo Sistema de Control especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas. Clase I, hermeticidad del bloque Óptico IP66, hermeticidad del compartimento de auxiliares IP66 e índice de resistencia a los impactos IK09. Temperatura de color 4.000 K. Grupo óptico compuesto por Leds de alta eficiencia, con potencia total de 36W y flujo lumínico (luminaria) de 3.435 lm. Posibilidad de fijación lateral y/o post-top con pieza de montaje universal de diámetro de acoplamiento acorde al brazo / columna / báculo a instalar, de tal manera que la luminaria no pueda girar u oscilar respecto a éste una vez montada. Acabado en color a definir por la Dirección Facultativa. Totalmente instalada y funcionando. Se incluye en esta partida el desmontaje de la luminaria existente y su posterior traslado al lugar donde disponga la D.F.

CUATROCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
L37_2		<p><b>LUMINARIA LEDs TIPO 37_2</b></p> <p>Suministro e instalación de Luminaria TIPO 37_2 o similar, con tecnología LED, tipo VIAL, fabricada con cuerpo de aluminio inyectado a alta presión, difusor de vidrio templado transparente plano, dotada con protección contra sobretensiones de 10 kV y equipo electrónico de alto rendimiento regulable DALI, con curva de regulación a elegir por la Dirección Facultativa, sistema de control para temperatura ambiente integrado, e incluyendo Sistema de Control especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas. Clase I, hermeticidad del bloque Óptico IP66, hermeticidad del compartimento de auxiliares IP66 e índice de resistencia a los impactos IK09. Temperatura de color 4.000 K. Grupo óptico compuesto por Leds de alta eficiencia, con potencia total de 55W y flujo lumínico (luminaria) de 5.513 lm. Posibilidad de fijación lateral y/o post-top con pieza de montaje universal de diámetro de acoplamiento acorde al brazo / columna / báculo a instalar, de tal manera que la luminaria no pueda girar u oscilar respecto a éste una vez montada. Acabado en color a definir por la Dirección Facultativa. Totalmente instalada y funcionando. Se incluye en esta partida el desmontaje de la luminaria existente y su posterior traslado al lugar donde dispon-</p>	433,82
			ga la D.F. C
PA		<p><b>SUMINISTRO DE LUMINARIAS PARA REPOSICIÓN</b></p> <p>Partida alzada a justificar a la D.F. de suministro de luminarias para reposición. Modelo a definir en obra acorde a las necesidades del Servicio de Alumbrado del Ayto. de Badajoz.</p> <p>OCHO MIL TRESCIENTOS DIEZ EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS</p>	8.310,98

## 4.2 PRESUPUESTOS Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 RENOVACIÓN ALUMBRADO ZONA GURUGÚ Y EL PROGRESO</b>									
L14_2	<b>LUMINARIA LEDs TIPO 14_2</b>								
	Suministro e instalación de Luminaria TIPO 14_2 o similar, con tecnología LED, tipo VIAL, fabricada con cuerpo de aluminio inyectado a alta presión, difusor de vidrio templado transparente plano, dotada con protección contra sobretensiones de 10 kV y equipo electrónico de alto rendimiento regulable DALI, con curva de regulación a elegir por la Dirección Facultativa, sistema de control para temperatura ambiente integrado y conectado a la placa de Leds, e incluyendo Sistema de Control especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas. Clase I, grado de protección IP66 e índice de resistencia a los impactos IK08. Temperatura de color 4.000 K. Grupo óptico compuesto por Leds de alta eficiencia, con potencia total de 43W y flujo lumínico (luminaria) de 4.350 lm. Posibilidad de fijación lateral y/o post-top con pieza de montaje universal de diámetro de acoplamiento acorde al brazo / columna / báculo a instalar, de tal manera que la luminaria no pueda girar u oscilar respecto a éste una vez montada. Acabado en color a definir por la Dirección Facultativa. Totalmente instalada y funcionando. Se incluye en esta partida el desmontaje de la luminaria existente y su posterior traslado al lugar donde disponga la D.F.								
	CM047	24					24,00		
	CM091	45					45,00		
	CM105	58					58,00		
	CM141	24					24,00		
	CM163	20					20,00		
	CM178	6					6,00		
	CM181	71					71,00		
	CM182	48					48,00		
	CM200	18					18,00		
	CM304	10					10,00		
	CM339	24					24,00		
							348,00	433,82	150.969,36
L14_3	<b>LUMINARIA LEDs TIPO 14_3</b>								
	Suministro e instalación de Luminaria TIPO 14_3 o similar, con tecnología LED, tipo VIAL, fabricada con cuerpo de aluminio inyectado a alta presión, difusor de vidrio templado transparente plano, dotada con protección contra sobretensiones de 10 kV y equipo electrónico de alto rendimiento regulable DALI, con curva de regulación a elegir por la Dirección Facultativa, sistema de control para temperatura ambiente integrado y conectado a la placa de Leds, e incluyendo Sistema de Control especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas. Clase I, hermeticidad del bloque Óptico IP66, hermeticidad del compartimento de auxiliares IP66 e índice de resistencia a los impactos IK08. Temperatura de color 4.000 K. Grupo óptico compuesto por Leds de alta eficiencia, con potencia total de 58W y flujo lumínico (luminaria) de 6.375 lm. Posibilidad de fijación lateral y/o post-top con pieza de montaje universal de diámetro de acoplamiento acorde al brazo / columna / báculo a instalar, de tal manera que la luminaria no pueda girar u oscilar respecto a éste una vez montada. Acabado en color a definir por la Dirección Facultativa. Totalmente instalada y funcionando. Se incluye en esta partida el desmontaje de la luminaria existente y su posterior traslado al lugar donde disponga la D.F.								
	CM092	28					28,00		
	CM105	6					6,00		
	CM141	15					15,00		
	CM178	17					17,00		
	CM339	23					23,00		
	CM354	20					20,00		
							109,00	433,82	47.286,38

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
L15_1	<p><b>LUMINARIA LEDs TIPO 15_1</b></p> <p>Suministro e instalación de Luminaria TIPO 15_1 o similar, con tecnología LED, tipo RESIDENCIAL, fabricada con carcasa de nylon 30% reforzada con fibra de vidrio, resistente a UV y difusor de policarbonato de alta calidad, equipo electrónico de alto rendimiento regulable DALI. Clase I, grado de protección IP65 e índice de resistencia a los impactos IK10. Temperatura de color 4.000 K. Grupo óptico con potencia total de 24W y flujo lumínico (luminaria) de 1.600 lm. Fijación directa en pared. Acabado en color a definir por la Dirección Facultativa. Totalmente instalada y funcionando. Se incluye en esta partida el desmontaje de la luminaria existente y su posterior traslado al lugar donde disponga la D.F.</p> <p>CM092</p>	416				416,00			
							416,00	131,19	54.575,04
L21_1	<p><b>LUMINARIA LEDs TIPO 21_1</b></p> <p>Suministro e instalación de Luminaria TIPO 21 o similar, con tecnología LED, tipo PROYECTOR, fabricada con carcasa de fundición de aluminio y cubierta con cristal templado con equipo electrónico de alto rendimiento. Clase I, grado de protección IP65 e índice de resistencia a los impactos IK08. Temperatura de color 4.000 K. Grupo óptico con potencia total de 120W y flujo lumínico (luminaria) de 12.000 lm. Vida útil L80B10: 50.000 h con un valor de fallo abrupto del 1,6%. Acabado en color a definir por la Dirección Facultativa. Totalmente instalada y funcionando. Se incluye en esta partida el desmontaje de la luminaria existente y su posterior traslado al lugar donde disponga la D.F.</p> <p>CM154</p> <p>CM339</p>	21				21,00			
		17				17,00			
							38,00	595,25	22.619,50
L27_1	<p><b>LUMINARIA LEDs TIPO 27_1</b></p> <p>Suministro e instalación de Luminaria TIPO 27_1 o similar, con tecnología LED, tipo RESIDENCIAL, fabricada con armadura en fundición de aluminio, difusor polimetacrilato (PMMA), lente integrada, dotada con protección contra sobretensiones de 10 kV y equipo electrónico de alto rendimiento regulable DALI, con curva de regulación a elegir por la Dirección Facultativa, sistema de control para temperatura ambiente integrado, e incluyendo Sistema de Control especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas. Clase I, grado de protección IP66 e índice de resistencia a los impactos IK09. FHS&lt;0,1 %. Temperatura de color 3.000 K. Grupo óptico compuesto por Leds de alta eficiencia, con potencia total de 37W y flujo lumínico (luminaria) de 4.591 lm. Posibilidad de fijación lateral y/o post-top con pieza de montaje universal de diámetro de acoplamiento acorde al brazo / columna a instalar, de tal manera que la luminaria no pueda girar u oscilar respecto a éste una vez montada. Acabado en color a definir por la Dirección Facultativa. Totalmente instalada y funcionando. Se incluye en esta partida el desmontaje de la luminaria existente y su posterior traslado al lugar donde disponga la D.F.</p> <p>CM354</p>	14				14,00			
							14,00	505,46	7.076,44

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
L28_1	<p><b>LUMINARIA LEDs TIPO 28_1</b></p> <p>Suministro e instalación de Luminaria TIPO 28_1 o similar, con tecnología LED, tipo DECORATIVA, fabricada con soporte y estructura en fundición de aluminio, cubierta envolvente de polimetacrilato (PMMA) de alta resistencia, dotada con protección contra sobretensiones de 10 kV y equipo electrónico de alto rendimiento regulable DALI, con curva de regulación a elegir por la Dirección Facultativa, sistema de control para temperatura ambiente integrado, e incluyendo Sistema de Control especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas. Clase I, grado de protección IP66 e índice de resistencia a los impactos IK10. FHS&lt;5 %. Temperatura de color 3.000 K. Grupo óptico compuesto por Leds de alta eficiencia, con potencia total de 40W y flujo lumínico (luminaria) de 3.049 lm. Posibilidad de fijación lateral y/o post-top con pieza de montaje universal de diámetro de acoplamiento acorde al brazo / columna, de tal manera que la luminaria no pueda girar u oscilar respecto a éste una vez montada. Acabado en color a definir por la Dirección Facultativa. Totalmente instalada y funcionando. Se incluye en esta partida el desmontaje de la luminaria existente y su posterior traslado al lugar donde disponga la D.F.</p>									
	CM141	58				58,00				
	CM200A	18				18,00				
							76,00	489,75	37.221,00	
L32_1	<p><b>LUMINARIA LEDs TIPO 32_1</b></p> <p>Suministro e instalación de Luminaria TIPO 32_1 o similar, con tecnología LED, tipo DECORATIVA, fabricada con base con fundición inyectada de aluminio, tapa superior en aluminio, difusor transparente de alta resistencia al impacto y sistema de cierre con palancas de fundición inyectada de aluminio, dotada con protección contra sobretensiones de 10 kV y equipo electrónico de alto rendimiento regulable DALI, con curva de regulación a elegir por la Dirección Facultativa, sistema de control para temperatura ambiente integrado, e incluyendo Sistema de Control especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas. Clase I, grado de protección IP65 e índice de resistencia a los impactos IK09. Temperatura de color 4.000 K. Grupo óptico compuesto por Leds de alta eficiencia, con potencia total de 39W y flujo lumínico (luminaria) de 4.700 lm. Fijación post-top con pieza de montaje universal de diámetro de acoplamiento acorde a la columna, de tal manera que la luminaria no pueda girar u oscilar respecto a éste una vez montada. Acabado en color a definir por la Dirección Facultativa. Precableado de 5 metros incluido. Totalmente instalada y funcionando. Se incluye en esta partida el desmontaje de la luminaria existente y su posterior traslado al lugar donde disponga la D.F.</p>									
	CM177	62				62,00				
							62,00	489,75	30.364,50	
L36_2	<p><b>LUMINARIA LEDs TIPO 36_2</b></p> <p>Suministro e instalación de Luminaria TIPO 36_2 o similar, con tecnología LED, tipo VIAL, fabricada con cuerpo de aluminio inyectado a alta presión, difusor de vidrio templado transparente plano, dotada con protección contra sobretensiones de 10 kV y equipo electrónico de alto rendimiento regulable DALI, con curva de regulación a elegir por la Dirección Facultativa, sistema de control para temperatura ambiente integrado, e incluyendo Sistema de Control especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas. Clase I, hermeticidad del bloque Óptico IP66, hermeticidad del compartimento de auxiliares IP66 e índice de resistencia a los impactos IK09. Temperatura de color 4.000 K. Grupo óptico compuesto por Leds de alta eficiencia, con potencia total de 106W y flujo lumínico (luminaria) de 10.147 lm. Posibilidad de fijación lateral y/o post-top con pieza de montaje universal de diámetro de acoplamiento acorde al brazo / columna / báculo a instalar, de tal manera que la luminaria no pueda girar u oscilar respecto a éste una vez montada. Acabado en color a definir por la Dirección Facultativa. Totalmente instalada y funcionando. Se incluye en esta partida el desmontaje de la luminaria existente y su posterior traslado al lugar donde disponga la D.F.</p>									
	CM304	4				4,00				
							4,00	697,20	2.788,80	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
L37_1	<b>LUMINARIA LEDs TIPO 37_1</b> Suministro e instalación de Luminaria TIPO 37_1 o similar, con tecnología LED, tipo VIAL, fabricada con cuerpo de aluminio inyectado a alta presión, difusor de vidrio templado transparente plano, dotada con protección contra sobretensiones de 10 kV y equipo electrónico de alto rendimiento regulable DALI, con curva de regulación a elegir por la Dirección Facultativa, sistema de control para temperatura ambiente integrado, e incluyendo Sistema de Control especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas. Clase I, hermeticidad del bloque Óptico IP66, hermeticidad del compartimento de auxiliares IP66 e índice de resistencia a los impactos IK09. Temperatura de color 4.000 K. Grupo óptico compuesto por Leds de alta eficiencia, con potencia total de 36W y flujo lumínico (luminaria) de 3.435 lm. Posibilidad de fijación lateral y/o post-top con pieza de montaje universal de diámetro de acoplamiento acorde al brazo / columna / báculo a instalar, de tal manera que la luminaria no pueda girar u oscilar respecto a éste una vez montada. Acabado en color a definir por la Dirección Facultativa. Totalmente instalada y funcionando. Se incluye en esta partida el desmontaje de la luminaria existente y su posterior traslado al lugar donde disponga la D.F.	CM304	27			27,00			
							27,00	433,82	11.713,14
L37_2	<b>LUMINARIA LEDs TIPO 37_2</b> Suministro e instalación de Luminaria TIPO 37_2 o similar, con tecnología LED, tipo VIAL, fabricada con cuerpo de aluminio inyectado a alta presión, difusor de vidrio templado transparente plano, dotada con protección contra sobretensiones de 10 kV y equipo electrónico de alto rendimiento regulable DALI, con curva de regulación a elegir por la Dirección Facultativa, sistema de control para temperatura ambiente integrado, e incluyendo Sistema de Control especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas. Clase I, hermeticidad del bloque Óptico IP66, hermeticidad del compartimento de auxiliares IP66 e índice de resistencia a los impactos IK09. Temperatura de color 4.000 K. Grupo óptico compuesto por Leds de alta eficiencia, con potencia total de 55W y flujo lumínico (luminaria) de 5.513 lm. Posibilidad de fijación lateral y/o post-top con pieza de montaje universal de diámetro de acoplamiento acorde al brazo / columna / báculo a instalar, de tal manera que la luminaria no pueda girar u oscilar respecto a éste una vez montada. Acabado en color a definir por la Dirección Facultativa. Totalmente instalada y funcionando. Se incluye en esta partida el desmontaje de la luminaria existente y su posterior traslado al lugar donde disponga la D.F.	CM304 CM353	13 22			13,00 22,00			
							35,00	433,82	15.183,70
PA	<b>SUMINISTRO DE LUMINARIAS PARA REPOSICIÓN</b>  Partida alzada a justificar a la D.F. de suministro de luminarias para reposición. Modelo a definir en obra acorde a las necesidades del Servicio de Alumbrado del Ayto. de Badajoz.		1			1,00			
							1,00	8.310,98	8.310,98
<b>TOTAL CAPÍTULO 01 RENOVACIÓN ALUMBRADO ZONA GURUGÚ Y EL PROGRESO.....</b>									<b>388.108,84</b>
<b>TOTAL.....</b>									<b>388.108,84</b>

### 4.3 RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	RENOVACIÓN ALUMBRADO ZONA GURUGÚ Y EL PROGRESO .....	388.108,84	100,00
	<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>388.108,84</b>	
	21,00 % I.V.A.....	81.502,86	
	<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>	<b>469.611,70</b>	
	<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>	<b>469.611,70</b>	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y NUEVE MIL SEISCIENTOS ONCE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

En Badajoz, Septiembre de 2.016



**Francisco Cobos Rodriguez**  
Ingeniero Industrial  
Colegiado 301 en el COIIEX



**Jesús Dueñas Gómez**  
Ingeniero Industrial  
Colegiado 479 en el COIIEX

## ANEXO I – FICHAS DE CAMPO – INVENTARIO LUMINARIAS

Se desarrolla en el presente ANEXO, los datos tomados en los trabajos de campo para la realización de los estudio de iluminación. El resto de calles se asemeja las disposiciones a las aquí mostradas.

El inventario de luminarias, coincide con el capítulo 2 de la memoria.

CUADRO	CALLE	ANCHO ACERA 1	ANCHO ACERA 2	ANCHO CALZADA 1	ANCHO CALZADA 2	ANCHO PARKING 1	ANCHO PARKING 2	INTERDISTANCIA	DISP	SOPORTE	ALTURA	BRAZO	Nº LUM.	Nº PTOS DE LUZ
CM047	CALLE SAN MARCIAL	1,8	1,8	4	4			20	U	M	7		15	15
CM091	CALLE ADEL PINNA CASAS	1,6	1,6	7,1				22	T	M	5,5	1	18	18
CM092	CALLE DUERO	4						10	U	M	2,5		9	9
CM092	AVD. DEL SOL (2)	1,5	2	6,5				32	U	C	9	1	2	2
CM105	CALLE ZAPATA (1)	1	1	5				20	U	M	6	1	11	11
CM141	CALLE BOGA	2	1,5	6				30	U	B	8	1,5	7	7
CM141	CALLE VIRIATO	1,5		7				25	U	B	8	1,5	15	15
CM141	CALLE PERCA	1	1,6	4		2,6		30	U	C	4		8	8
CM163	CALLE ÁNGEL CARRILLO	1,5	7	2				19	U	B	9	1	7	7
CM178	CAMINO SANTA ENGRACIA (1)	1	1	7				27	U	B	8	1	9	9
CM181	CAMINO ESTACIÓN PECUARIA	1,3		8				20	U	C	9		8	8
CM181	CALLE MONTEVERDE	1	1	3,8				24	U	M	6		6	6
CM182	CALLE NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN	0,7		5				19	U	M	6	1	30	30
CM304	CALLE CARMELO VERA DOMENECH	1,5	1,5	4	4	3	3	25	T	C	10		9	9
CM339	CALLE ZAPATA	1,5	2	6,5				26	U	C	7		14	14
CM339	CALLE PLAZA PADRE EUGENIO	1	2	9				41	T	C	9		9	9
CM353	CALLE ISABEL MEDRANO GIL	2	2	5	5			30	T	C	10	1	22	22
CM354	CALLE BLAS GARCÍA MOLINA (2)	2	1	6		4,5		20	U	C	10		11	11



**Electrofil**  
Eficiencia Energética



# ASISTENCIA TÉCNICA – ESTUDIOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA, POR LOTES, EN LA CIUDAD DE BADAJOZ.

## LOTE OBRA Nº 2: GURUGÚ Y EL PROGRESO

Anexo II: Optimización Factura



Electrofil Oeste Distribución SL

*Expediente: 334/2.016*

*Septiembre de 2.016*

## Resumen informe

El **lote 1.2** incluye un total de 17 suministros eléctricos destinados al alumbrado público de las calles y plazas de las zonas denominadas Gurugú y el Progreso, para los que se ha realizado un análisis de la contratación a partir de las facturas facilitadas por la comercializadora Endesa en el periodo comprendido entre julio de 2015 y julio de 2016.

Se muestra en el presente informe el trabajo de contabilidad energética de cada suministro.



## Contenido

Resumen informe .....	2
Contenido .....	3
Situación energética actual .....	4
Desglose de consumos tarifa PVPC con DH (2.0 DHA) .	10
Desglose de consumos TARIFA DH (2.1 DHA) .....	12
Desglose de consumos TARIFA TRIPLE (3.0 A).....	14
Nuevos parámetros de contratación propuestos .....	15

### **Situación energética actual**

El Ayuntamiento de Badajoz, como titular, mantiene con las comercializadoras Endesa, Endesa Energía S.A. Unipersonal y Endesa Energía XXI S.L. contratos de suministro eléctrico, actuando en todos los casos como distribuidora, Endesa Distribución Eléctrica. La relación de suministros incluidos en el lote 1.2 GURUGÚ y EL PROGRESO se muestra a continuación, con identificación del CUPS y dirección:



LOTE	ZONA	Nº Cuadro de mando	CUPS	DIRECCIÓN
1.2	GURUGÚ Y EL PROGRESO	47	ES0031101520180001NAOF	CR CAMPOMAYOR, JUNTO ALMACENES CT, GURUGU 44398, 06007, BADAJOZ
		48	ES0031101530974001RBOF	SAN MARCIAL S/N, 06007, BADAJOZ
		91	ES0031101894711001ZSOF	PILAR SAMPEREZ S/N, 06007, BADAJOZ
		92	ES0031101532556001ZWOF	AV SOL - UVA, ALUMBR PUBL. 06007, BADAJOZ
		105	ES0031101509859001ATOF	AV PADRE TACORONTE S/N, ESC.001 06007, BADAJOZ
		141	ES0031101534983001BLOF	PERCA AP 06007, BADAJOZ
		154	ES0031101509859002AROF	AV PADRE TACORONTE S/N, 06007, BADAJOZ
		163	ES0031101525571002XB0F	LEONARDO RUBIO DONAI, AP ALUMPUBLIC, 06007, BADAJOZ
		177	ES0031101532681001CCOF	SOMOZA RIVERA, AP PARQUE, 06006, BADAJOZ
		178	ES0031101531355001YQOF	CN SANTA ENGRACIA 11, EDI EDIFICIO FACHADA, 06007, BADAJOZ,
		181	ES0031101524069004AMOF	GURUGU S/N, FINAL, 06007, BADAJOZ
		182	ES0031101528119002WWOF	NUUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCION, AP JTO IGLESIA, 06007, BADAJOZ
		200	ES0031101520592001PGOF	PZ NICOLAS DIAZ PEREZ, AP UR LA LUNETAS, 06007, BADAJOZ
		304	ES0031101902393001PSOF	EMBARCADERO, AP PUENTE RENFE, 06006, BADAJOZ
		339	ES0031104468335001PFOF	PZ SANTIAGO AROLO VIÑAS, AP, 06007, BADAJOZ
		353	ES0031104635928001FB0F	AV PADRE TACORONTE, ALUMPUBLIC PROL.PTE AUT, 06007, BADAJOZ
354	ES0031104652860001CD0F	BLAS GARCIA MOLINA, AP PARQUE A, 06007, BADAJOZ		

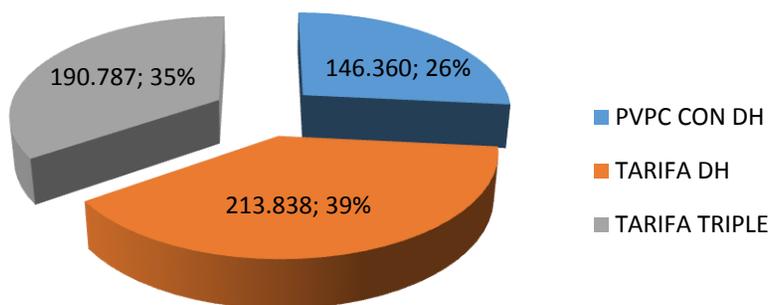
Las referencias a las condiciones de contratación e identificación de suministro asociados a cada uno de los cuadros de mando de alumbrado público incluidos en el **lote 1.2** se muestran en la siguiente tabla:

Nº Cuadro de mando	Comercializadora	Potencia contratada	Tarifa de acceso	Producto contratado	Ref. contrato acceso	Ref. contrato suministro	Nº contador
47	Endesa Energía XXI S.L.	6,090 KW	2.0 DHA	PVPC con DH	97105817713	10506521729	000967412
48	Endesa	15,935 kW (P, LL, V)	3.0 A	TARIFA TRIPLE	97049884399	-	073002629
91	Endesa Energía XXI S.L.	4,400 KW	2.0 DHA	PVPC con DH	97105041781	10506522074	073002684
92	Endesa	30,45 kW (P, LL, V)	3.0 A	TARIFA TRIPLE	97049884405	-	088131119
105	Endesa Energía S.A. Unipersonal	12,180 KW	2.1 DHA	TARIFA DH	97050849741	999400396252	02093860
141	Endesa Energía S.A. Unipersonal	13,856 KW	2.1 DHA	TARIFA DH	97049402551	999393246151	400195564
154	Endesa Energía XXI S.L.	7,967 kW	2.0 DHA	PVPC CON DH	97105042333	10506637985	000044926
163	Endesa Energía XXI S.L.	1,991 kW	2.0 DHA	PVPC CON DH	97105042430	10506655870	A0971248
177	Endesa	41,42 kW (P, LL, V)	3.0 A	TARIFA TRIPLE	97049892171	-	002111386
178	Endesa Energía XXI S.L.	3,983 kW	2.0 DHA	PVPC CON DH	97105042580	10506667733	010699722
181	Endesa Energía XXI S.L.	7,967 kW	2.0 DHA	PVPC CON DH	97105817747	10506669902	002093621
182	Endesa Energía XXI S.L.	5,976 kW	2.0 DHA	PVPC CON DH	97105177319	10506670039	086226569
200	Endesa Energía S.A. Unipersonal	13,856 KW	2.1 DHA	TARIFA DH	97050817747	999400054713	020534326
304	Endesa Energía S.A. Unipersonal	10,392 KW	2.1 DHA	TARIFA DH	97049404031	999393255177	400260450
339	Endesa Energía S.A. Unipersonal	10,392 KW	2.1 DHA	TARIFA DH	97049775575	999394755523	400284317
353	Endesa Energía XXI S.L.	6,928 kW	2.0 DHA	PVPC CON DH	97105177509	10507817714	002104663
354	Endesa Energía S.A. Unipersonal	10,392 KW	2.1 DHA	TARIFA DH	97049404430	999393259853	000165383

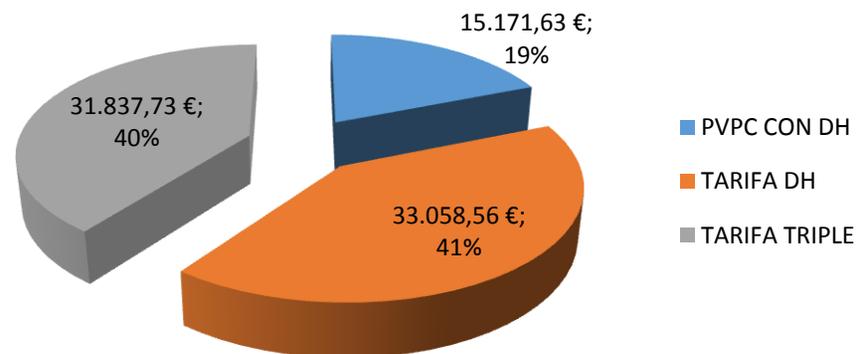
El total de los **17** suministros incluidos en el **Lote 1.2 GURUGÚ y EL PROGRESO** acumulan un consumo de energía activa que ascendió a **550.985 kWh** y un total de energía reactiva registrada de **50.643 kWh** durante el periodo en estudio (julio de 2015 a julio de 2016), distribuidos en tres tipologías de contratación según se muestra en la tabla y gráficas siguientes:

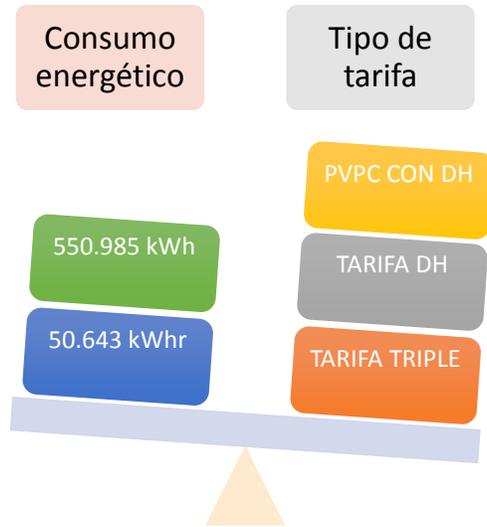
TARIFA	Total activa (kWh)	Total reactiva (kWhr)	COSTE (IVA Incluido)	Nº de suministros
PVPC CON DH (2.0 DHA)	146.360	0	15.171,63 €	8
TARIFA DH (2.1 DHA)	213.838	0	33.058,56 €	6
TARIFA TRIPLE (3.0 A)	190.787	50.643	31.837,73 €	3
	<b>550.985</b>	<b>50.643</b>	<b>80.067,91 €</b>	<b>17</b>

Distribución del consumo total de energía activa (kWh) por tipo de tarifa



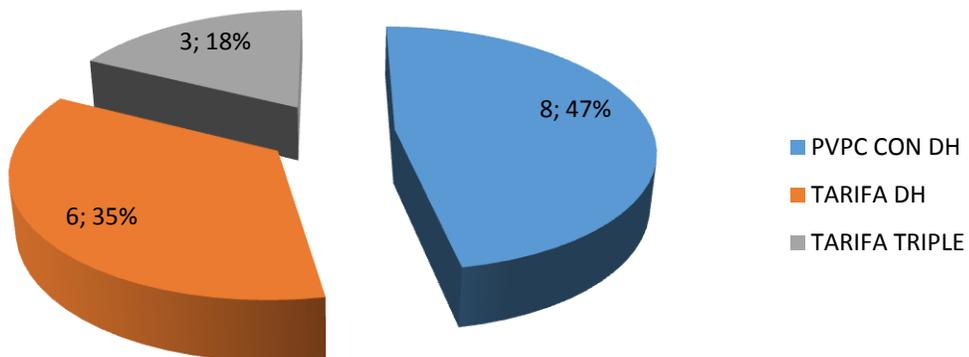
Distribución del coste € (IVA incluido) por tipo de tarifa





La distribución de tipos de tarifa contratados por el Ayuntamiento de Badajoz para los cuadros de mando de alumbrado público incluidos en el lote 1.2 se muestra a continuación:

Distribución del número de suministros por tipo de tarifa - Lote 1.2

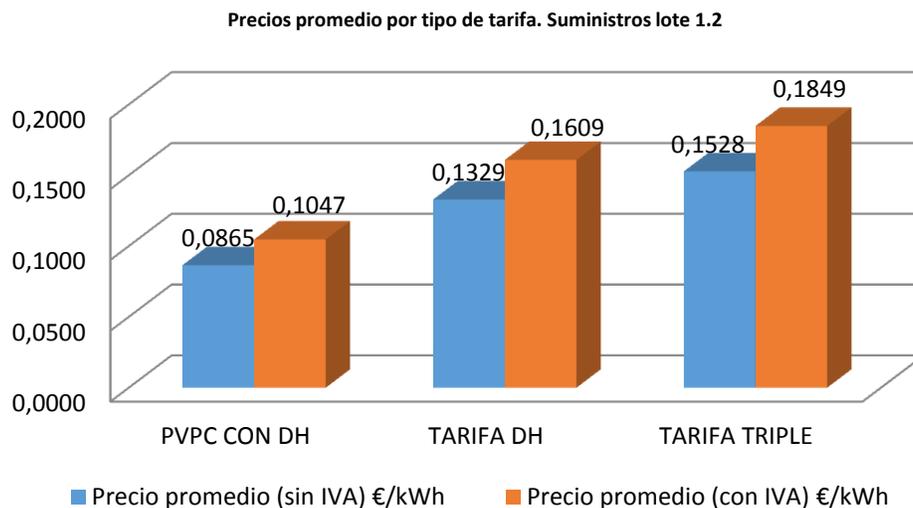


Nº Cuadro de mando	Consumo anual energía activa (kWh)	Registro anual de energía reactiva (kWhr)	Coste anual (IVA no incluido) €	Coste anual (IVA incluido) €	Precio medio (IVA incluido) €/kWh
47	11.829	-	1.064,12	1.287,59	0,1088
48	20.258	1	3.088,53	3.737,12	0,1845
91	21.513	-	1.737,64	2.102,54	0,0977
92	126.956	26.898	15.060,56	18.223,28	0,1435
105	16.224	-	2.464,58	2.982,14	0,1838
141	56.537	-	6.775,89	8.198,83	0,1450
154	19.025	-	1.788,77	2.164,41	0,1138
163	9.139	-	787,25	952,57	0,1042
177	43.573	23.744	8.163,08	9.877,33	0,2267
178	15.675	-	1.458,32	1.764,57	0,1126
181	30.267	-	2.511,83	3.039,31	0,1004
182	21.744	-	1.683,33	2.036,83	0,0937
200	18.353	-	2.807,66	3.397,27	0,1851
304	55.771	-	7.030,29	8.506,65	0,1525
339	41.685	-	5.094,32	6.164,13	0,1479
353	17.168	-	1.507,28	1.823,81	0,1062
354	25.268	-	3.148,38	3.809,54	0,1508
<b>TOTAL</b>	<b>550.985 kWh</b>	<b>50.643 kWhr</b>	<b>66.171,83 €</b>	<b>80.067,91</b>	<b>0,1387</b>

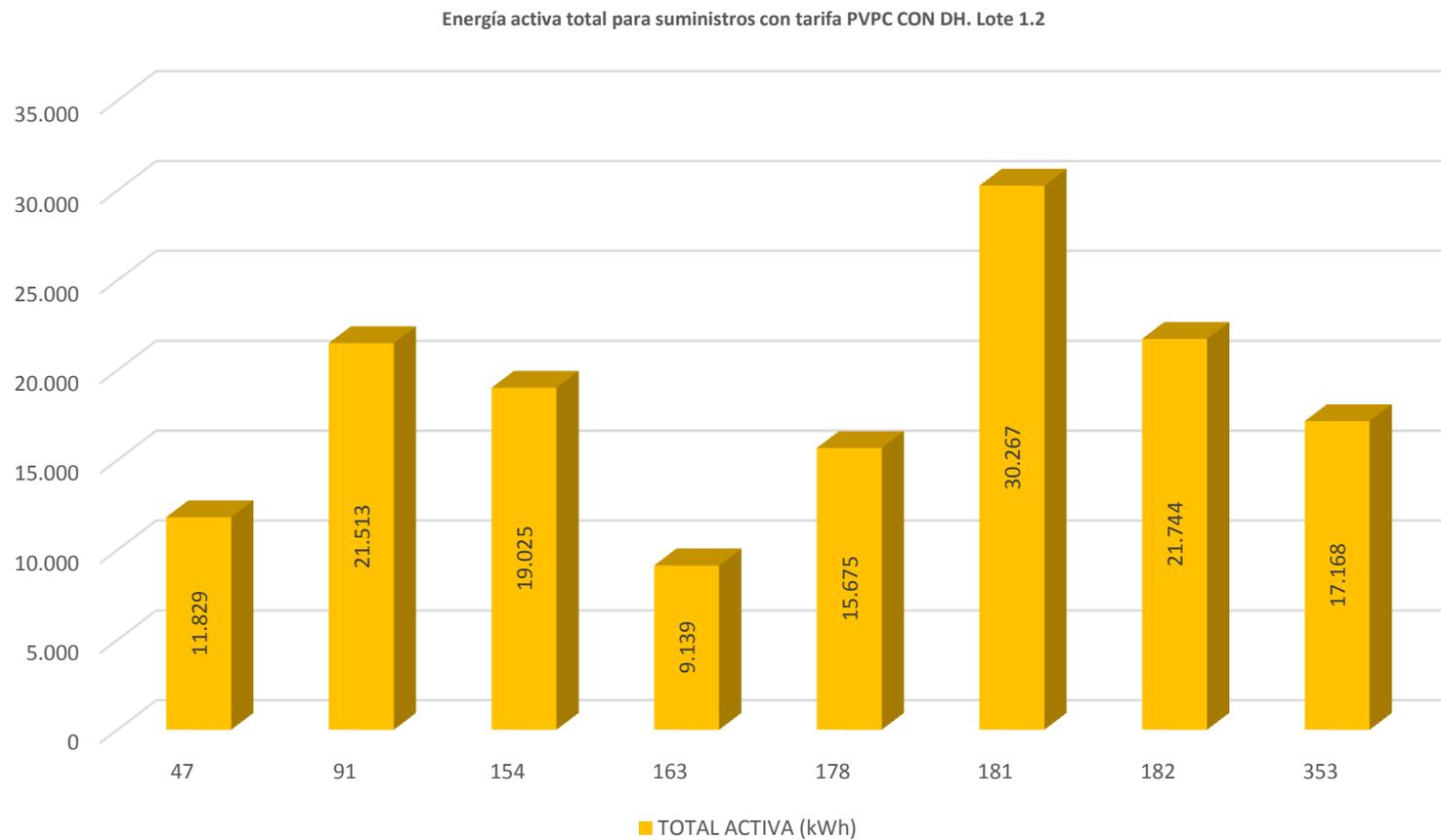
En ANEXO se recogen los consumos mensuales desglosados de cada suministro para el periodo en estudio.

La distribución de costes por tipología de tarifa se muestra en los siguientes tabla y gráfico:

TARIFA	Precio promedio (sin IVA) €/kWh	Precio promedio (con IVA) €/kWh
PVPC CON DH (2.0 DHA)	0,0865	0,1047
TARIFA DH (2.1 DHA)	0,1329	0,1609
TARIFA TRIPLE (3.0 A)	0,1528	0,1849

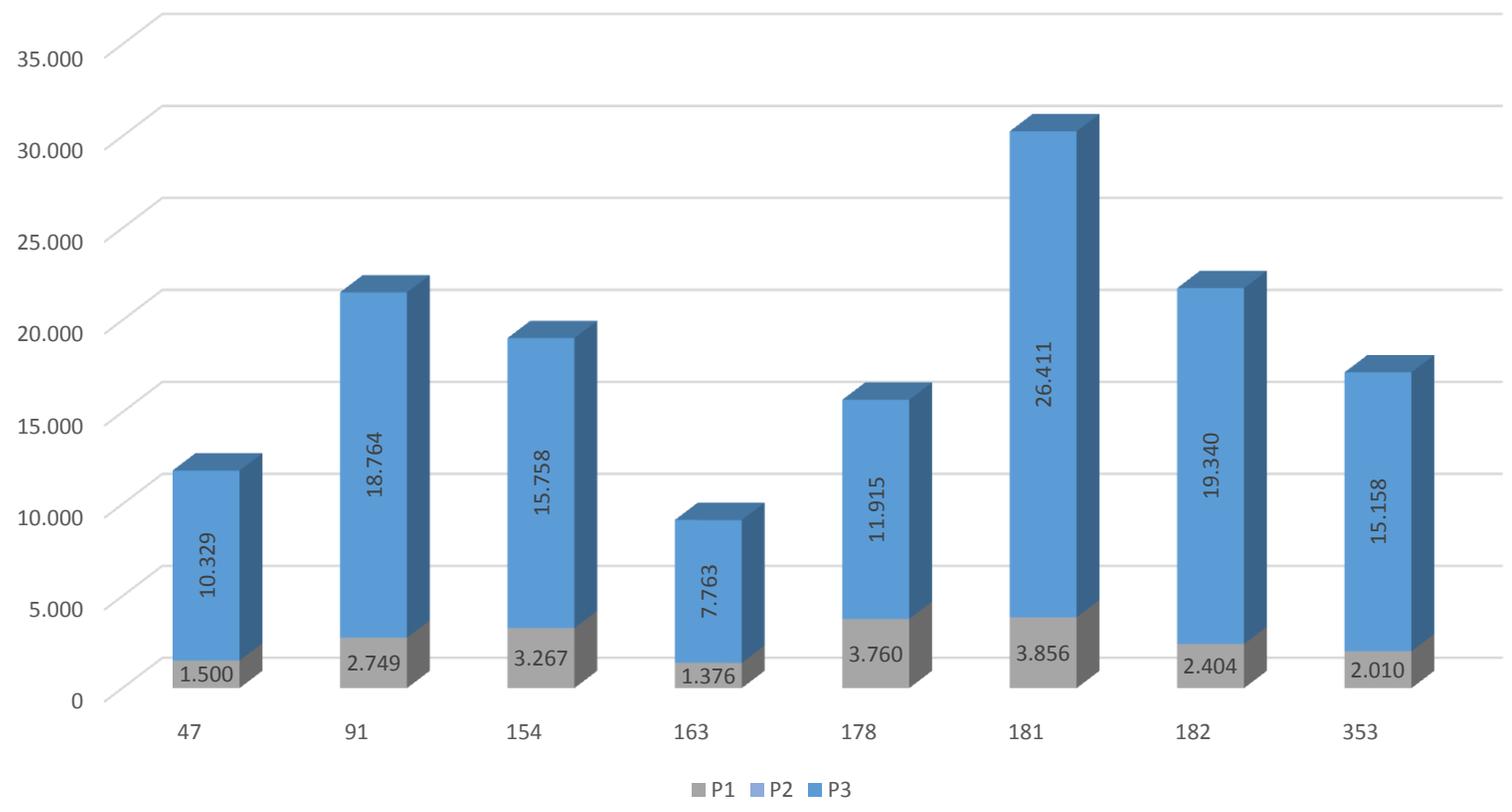


## Desglose de consumos tarifa PVPC con DH (2.0 DHA)

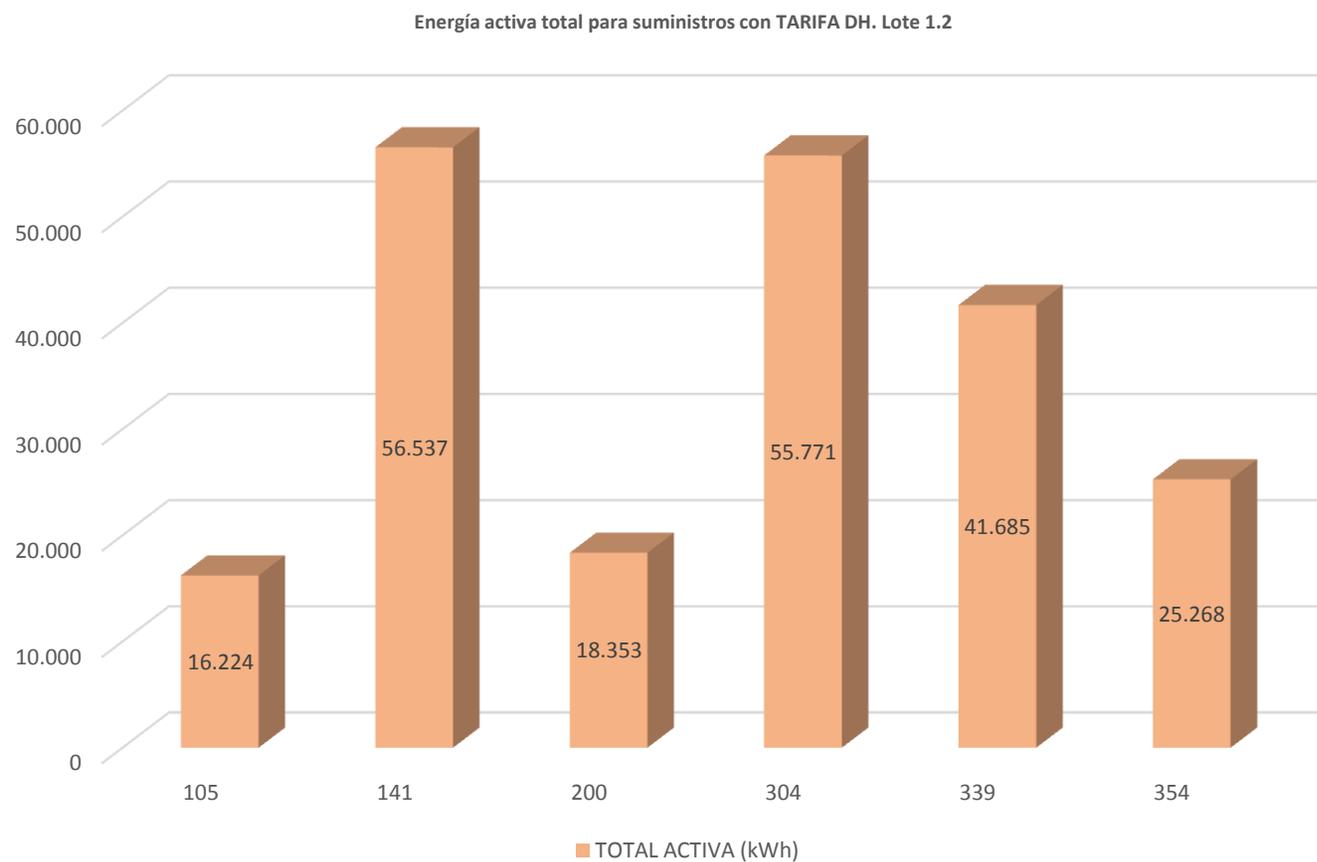


31 de Agosto de 2016

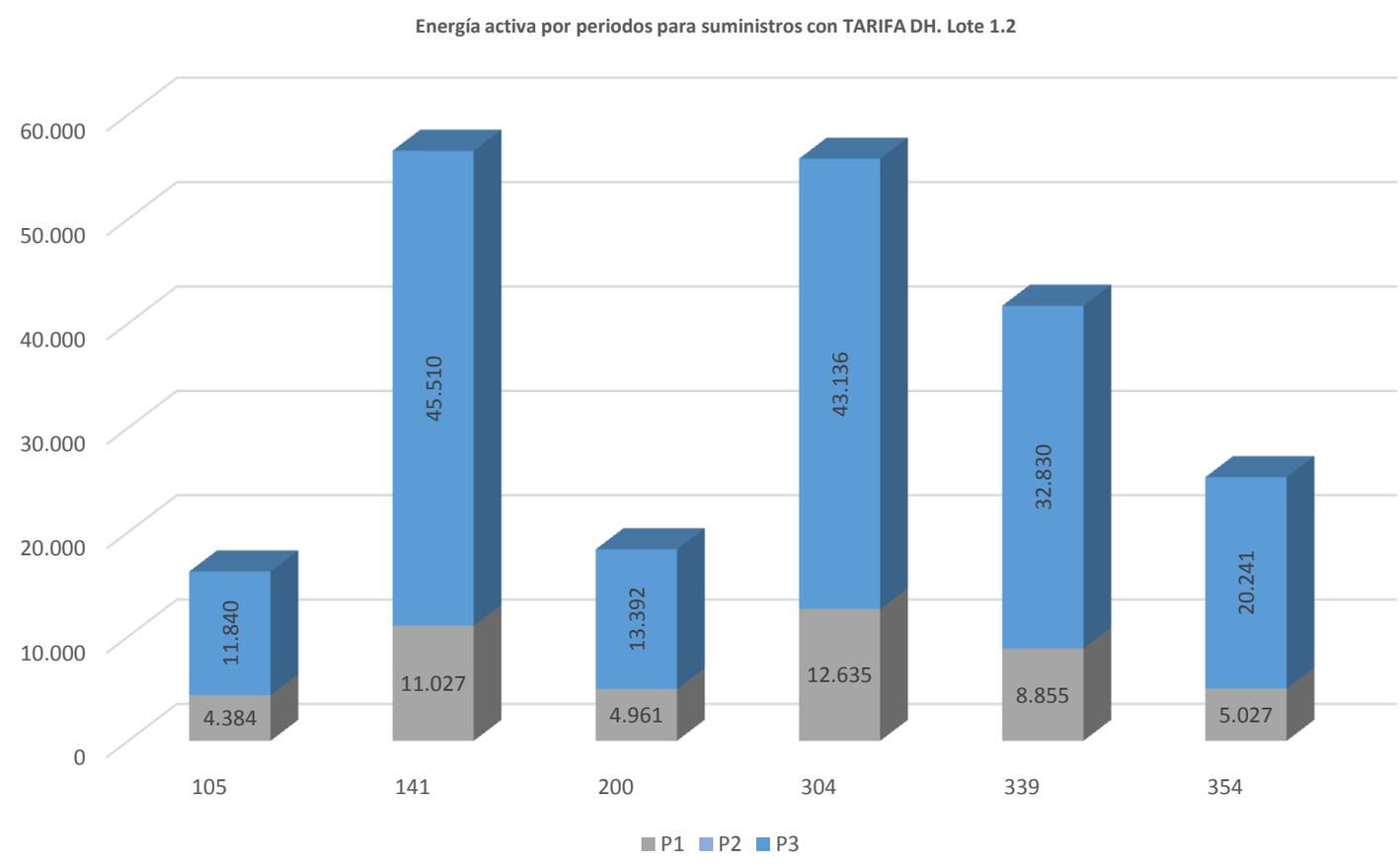
Energía activa por periodos para suministros con tarifa PVPC CON DH. Lote 1.2



## Desglose de consumos TARIFA DH (2.1 DHA)

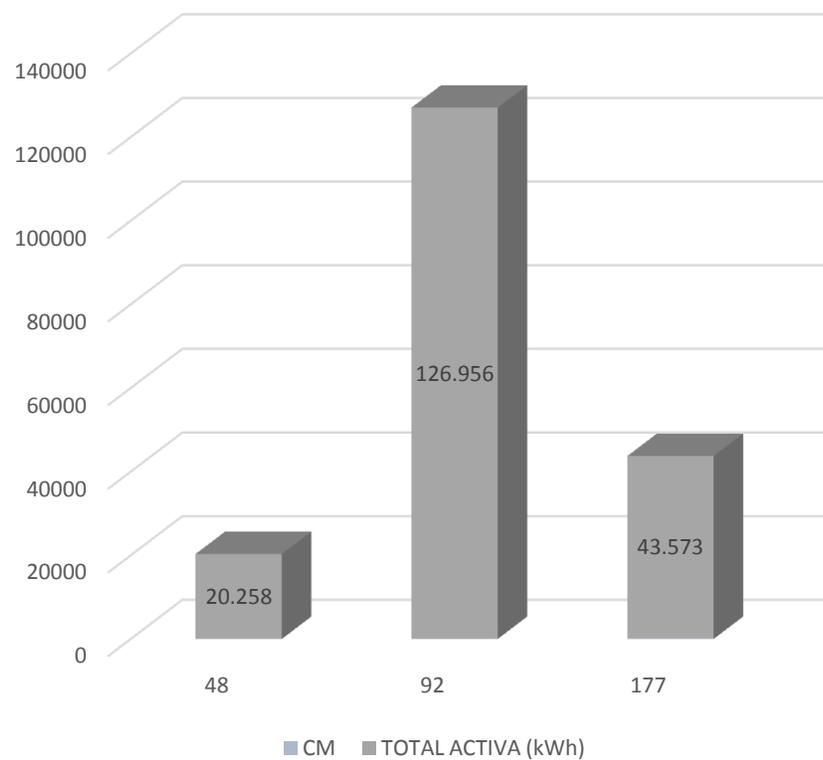


31 de Agosto de 2016

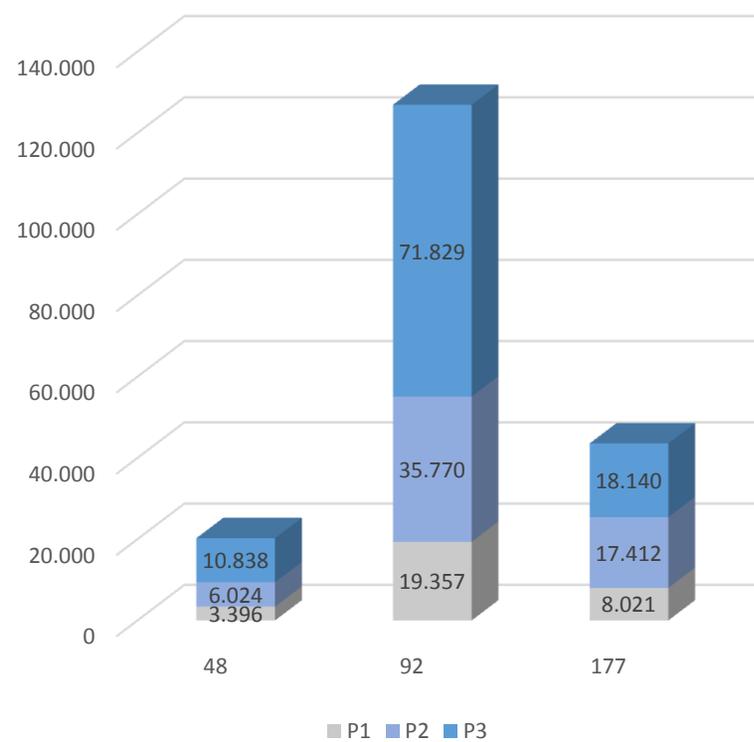


## Desglose de consumos TARIFA TRIPLE (3.0 A)

Energía activa total para suministros con TARIFA TRIPLE. Lote 1.2



Energía activa por periodos para suministros con TARIFA TRIPLE. Lote 1.2



## Nuevos parámetros de contratación propuestos

Se centra este estudio en la potencia contratada y tipo de tarifa, en base a las lecturas de máxímetro obtenidas del estudio de facturación mensual, de la potencia actual instalada, identificada a partir del trabajo de campo y de la propuesta de potencia futura en cada una de las vías.

Se muestra en la siguiente tabla el resultado de la propuesta de contratación por cada cuadro de mando:

Nº Cuadro de mando	Tarifa actual contratada	Potencia contratada (kW)	Potencia instalada actual (kW)	Potencia instalada propuesta (kW)	Nueva potencia a contratar (kW)	Tarifa propuesta
47	2.0 DHA	6,090	1,680	1,032	2,300	2.0 DHA
48	3.0 A	15,935	6,980	6,980	SIN CAMBIO	3.0 A
91	2.0 DHA	4,400	4,500	1,935	2,300	2.0 DHA
92	3.0 A	30,450	33,320	11,608	16,000	3.0 A
105	2.1 DHA	12,180	11,268	7,410	8,050	2.0 DHA
141	2.1 DHA	13,856	10,450	4,222	10,392	2.1 DHA
154	2.0 DHA	7,967	5,250	2,520	5,750	2.0 DHA
163	2.0 DHA	1,991	2,000	0,860	1,725	2.0 DHA
177	3.0 A	41,420	6,200	2,420	15,000	3.0 A
178	2.0 DHA	3,983	3,150	1,244	2,300	2.0 DHA
181	2.0 DHA	7,967	7,100	3,053	6,900	2.0 DHA
182	2.0 DHA	5,976	4,800	2,064	3,450	2.0 DHA
200	2.1 DHA	13,856	10,100	7,994	10,392	2.1 DHA
304	2.1 DHA	10,392	8,550	2,541	10,392	2.1 DHA
339	2.1 DHA	10,392	10,100	4,406	6,928	2.0 DHA
353	2.0 DHA	6,928	3,300	1,210	2,425	2.0 DHA
354	2.1 DHA	10,392	4,400	1,678	3,464	2.0 DHA
<b>TOTAL</b>		<b>204,17</b>	<b>133,15</b>	<b>63,18</b>	<b>107,77</b>	

Para el cálculo de los ahorros económicos por la modificación de los parámetros de contratación se consideran los siguientes precios por tarifa y potencia, tomados de las actuales condiciones de contratación que mantiene el Ayuntamiento de Badajoz.

TARIFA	PRECIO POTENCIA (€/kW.mes año)	Periodo
2.0 DHA	41,46732	
2.1 DHA	43,83576	
3.0 A	40,06116	P1
	24,03648	P2
	16,02432	P3

El ahorro económico estimado se calcula en base a la diferencia de los costes en el término de potencia asociado a las condiciones de tarifa en cada una de las dos situaciones, sin tener en cuenta recargos o bonificaciones en la potencia demandada. No se han valorado ahorros por término de energía ni consumos por reactiva.

El resultado de la estimación de ahorros económicos se muestra en la siguiente tabla:

Nº Cuadro de mando	Tarifa propuesta	Coste estimado actual por término de potencia (€)	Coste estimado futuro por término de potencia (€)	Ahorro económico estimado por término de potencia
47	2.0 DHA	252,54 €	95,37 €	157,16 €
48	3.0 A	1.276,74 €	-	0,00 €
91	2.0 DHA	182,46 €	95,37 €	87,08 €
92	3.0 A	2.439,71 €	1.281,95 €	1.157,76 €
105	2.0 DHA	533,92 €	333,81 €	200,11 €
141	2.1 DHA	607,39 €	455,54 €	151,85 €
154	2.0 DHA	330,37 €	238,44 €	91,93 €
163	2.0 DHA	82,56 €	71,53 €	11,03 €
177	3.0 A	3.318,65 €	1.201,83 €	2.116,82 €
178	2.0 DHA	165,16 €	95,37 €	69,79 €
181	2.0 DHA	330,37 €	286,12 €	44,25 €
182	2.0 DHA	247,81 €	143,06 €	104,75 €
200	2.1 DHA	607,39 €	455,54 €	151,85 €
304	2.1 DHA	455,54 €	455,54 €	0,00 €
339	2.0 DHA	455,54 €	287,29 €	168,26 €
353	2.0 DHA	287,29 €	100,56 €	186,73 €
354	2.0 DHA	455,54 €	143,64 €	311,90 €
<b>TOTAL</b>				<b>5.011,26 €</b>

En la tabla final del ANEXO se muestra un resumen total de la actuación.

ANEXO

DESGLOSE DE CONSUMOS MENSUALES POR SUMINISTROS. LOTE 1.2

CM 47  
 Dirección: CR CAMPOMAYOR, JUNTO ALMACENES CT, GURUGU 44398, 06007, BADAJOZ Emp. Comercializadora: Endesa Energía XXI S.L.  
 CUPS: ES0031101520180001NA0F  
 Nº CONTR ACC: 97105817713  
 Fecha alta: Nº CONTR: 10506521729  
 TARIFA: PVPC con DH Tarifa acceso: 2.0 DHA  
 TENSIÓN: 230 V Tipo DH: 2 Periodos Nº Contador: 000967412  
 Pot. Contratada: 6,090 KW



**Electrofil**  
Eficiencia Energética



Desde	Hasta	ACTIVA (kWh)				REACTIVA (kVArh)				Maxímetro (kW)			Coste (€)	
		Punta	Llano	Valle	TOTAL (kWh)	Punta	Llano	Valle	Total (kVArh)	Punta	Llano	Valle	Coste (sin IVA)	Coste total
16/07/2015	14/08/2015	30		754	784					2,000		0,000	82,97	100,39
14/08/2015	16/09/2015	93		903	996					2,000		0,000	102,29	123,77
16/09/2015	16/10/2015	149		852	1.001					2,000		0,000	100,92	122,11
16/10/2015	16/11/2015	209		896	1.105					2,000		0,000	114,28	138,28
16/11/2015	17/12/2015	251		971	1.222					2,000		0,000	131,90	159,60
17/12/2015	18/01/2016	246		1.039	1.285					2,000		0,000	111,20	134,55
18/01/2016	16/02/2016	180		924	1.104					2,000		0,000	90,88	109,96
16/02/2016	15/03/2016	135		858	993					2,000		0,000	71,87	86,96
15/03/2016	15/04/2016	105		860	965					2,000		0,000	71,32	86,30
15/04/2016	17/05/2016	66		836	902					2,000		0,000	63,29	76,58
17/05/2016	13/06/2016	24		675	699					2,000		0,000	56,95	68,91
13/06/2016	15/07/2016	12		761	773					2,000		0,000	66,25	80,16
														0,00
														0,00
														0,00
		1.500	0	10.329	11.829	0	0	0	0				1.064,12	1.287,59



CM 91  
 Dirección: PILAR SAMPEREZ S/N, 06007, BADAJOZ

Emp. Comercializadora: Endesa Energía XXI S.L.

CUPS: ES0031101894711001ZSOF  
 Nº CONTR ACC: 97105041781

Nº CONTRATO: 10506522074

TARIFA: PVPC con DH  
 TENSIÓN: 230 V

Tarifa acceso: 2.0 DHA  
 Tipo DH: 2 Periodos  
 Pot. Contratad 4,400 KW

Nº Contador: 073002684



Desde	Hasta	ACTIVA (kWh)				REACTIVA (kVArh)				Maxímetro (kW)			Coste (€)	
		Punta	Llano	Valle	TOTAL (kWh)	Punta	Llano	Valle	Total (kVArh)	Punta	Llano	Valle	Coste (sin IVA)	Coste total
23/07/2015	21/08/2015	79		1.421	1.500					5,000		0,000	141,06	170,68
21/08/2015	23/09/2015	203		1.728	1.931					5,000		0,000	176,85	213,99
23/09/2015	23/10/2015	250		1.214	1.464					4,400		0,000	137,26	166,08
23/10/2015	24/11/2015	502		2.192	2.694					5,000		0,000	249,43	301,81
24/11/2015	23/12/2015	439		1.752	2.191					5,230		0,000	221,17	267,62
23/12/2015	25/01/2016	422		1.888	2.310					5,000		0,000	179,95	217,74
25/01/2016	22/02/2016	297		1.607	1.904					5,000		0,000	136,12	164,71
22/02/2016	22/03/2016	234		1.575	1.809					5,000		0,000	116,96	141,52
22/03/2016	19/04/2016	163		1.466	1.629					5,170		0,000	98,03	118,62
19/04/2016	22/05/2016	106		1.543	1.649					5,100		0,000	100,91	122,10
22/05/2016	19/06/2016	36		1.258	1.294					5,100		0,000	94,38	114,20
19/06/2016	14/07/2016	18		1.120	1.138					5,150		0,000	85,52	103,48
														0,00
														0,00
														0,00
		2.749	0	18.764	21.513	0	0	0	0				1.737,64	2.102,54











CM 177  
 Dirección: SOMOZA RIVERA, AP PARQUE, 06006, BADAJOZ

Emp. Comercializadora: Endesa

CUPS: ES0031101532681001CC0F  
 Nº CONTR ACC: 97049892171  
 Fecha alta:

Nº CONTR : -

TARIFA: TARIFA TRIPLE  
 TENSIÓN: 230 V

Tarifa acceso: 3.0 A  
 Tipo DH: 3 Periodos  
 Pot. Contratada: 41,42 kW (P, LL, V)

Nº Contador: 002111386



**Electrofil**  
 Eficiencia Energética



Desde	Hasta	ACTIVA (kWh)				REACTIVA (kVArh)				Maxímetro (kW)			Coste (€)	
		Punta	Llano	Valle	TOTAL (kWh)	Punta	Llano	Valle	Total (kVArh)	Punta	Llano	Valle	Coste (sin IVA)	Coste total
23/07/2015	21/08/2015	504	1.755	1.464	3.723	759	2.017	0	2.776	7,000	13,000	6,000	740,33	895,80
21/08/2015	23/09/2015	481	1.955	1.719	4.155	728	1.887	0	2.615	7,000	13,000	6,000	793,21	959,78
23/09/2015	22/10/2015	387	1.869	1.493	3.749	568	1.472	0	2.040	7,000	13,000	6,000	687,39	831,74
22/10/2015	24/11/2015	1.417	1.925	1.695	5.037	1.122	2.196	0	3.318	13,000	13,000	6,000	937,17	1.133,98
24/11/2015	23/12/2015	1.069	1.227	1.496	3.792	517	1.043	0	1.560	10,000	10,000	6,000	672,25	813,42
23/12/2015	25/01/2016	1.163	1.429	1.629	4.221	614	1.200	0	1.814	10,000	10,000	6,000	755,39	914,02
25/01/2016	22/02/2016	851	1.084	1.393	3.328	459	881	0	1.340	12,000	11,000	12,000	602,90	729,51
22/02/2016	22/03/2016	837	1.115	1.413	3.365	567	1.067	0	1.634	10,000	9,000	6,000	630,78	763,24
22/03/2016	20/04/2016	394	1.342	1.399	3.135	479	1.183	0	1.662	10,000	10,000	6,000	597,55	723,04
20/04/2016	23/05/2016	348	1.426	1.559	3.333	523	1.379	0	1.902	3,000	10,000	6,000	655,12	792,70
23/05/2016	20/06/2016	245	1.015	1.356	2.616	357	958	0	1.315	6,000	10,000	6,000	518,56	627,46
20/06/2016	13/07/2016	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000	0,000	0,000	197,40	238,85
13/07/2016	21/07/2016	325	1.270	1.524	3.119	481	1.287	0	1.768	3,000	10,000	6,000	375,03	
		8.021	17.412	18.140	43.573	7.174	16.570	0	23.744				8.163,08	9.423,54

















CUADRO DE MANDO	CUPS	Nº DE CONTRATO	Nº CONTADOR	DIRECCION	TARIFA CONTRATADA	TENSIÓN (V)	POTENCIA CONTRATADA (kW)	Nº LUM	POTENCIA INSTALADA ACTUAL (kW)	POTENCIA INSTALADA PROPUESTA (kW)	NUEVA POTENCIA A CONTRATAR (kW)	TARIFA PROPUESTA	CONSUMO ECONÓMICO ACTUAL TEÓRICO (€)	CONSUMO ECONÓMICO REAL 2015 (€)	COSTE ESTIMADO ACTUAL POR TERMINO DE POTENCIA	COSTE ESTIMADO FUTURO POR TERMINO DE POTENCIA	AHORRO ESTIMADO POR TÉRMINO DE POTENCIA
47	ES0031101520180001NA0F	97105817713	000967412	CR CAMPOMAYOR, JUNTO ALMACENES CT, GURUGU 44398, 06007, BADAJOZ	2.0 DHA	230 V	6,090	24	1,680	1,032	2,300	2.0 DHA	996,91 €	1.287,59 €	252,54 €	95,37 €	157,16 €
48	ES0031101530974001RB0F	97049884399	073002629	SAN MARCIAL S/N, 06007, BADAJOZ	3.0 A	230 V	15,935	105	6,980	6,980	SIN CAMBIO	3.0 A	2.521,00 €	3.737,12 €	1.276,74 €	-	0,00 €
91	ES0031101894711001ZS0F	97105041781	073002684	PILAR SAMPEREZ S/N, 06007, BADAJOZ	2.0 DHA	230 V	4,400	45	4,500	1,935	2,300	2.0 DHA	2.670,30 €	2.102,54 €	182,46 €	95,37 €	87,08 €
92	ES0031101532556001ZW0F	97049884405	088131119	AV SOL - UVA, ALUMBR PUBL. 06007, BADAJOZ	3.0 A	230 V	30,450	444	33,320	11,608	16,000	3.0 A	19.772,09 €	18.223,28 €	2.439,71 €	1.281,95 €	1.157,76 €
105	ES0031101509859001AT0F	97050849741	02093860	AV PADRE TACORONTE S/N, ESC.001 06007, BADAJOZ	2.1 DHA	230 V	12,180	150	11,268	7,410	8,050	2.0 DHA	5.625,74 €	2.982,14 €	533,92 €	333,81 €	200,11 €
141	ES0031101534983001BL0F	97049402551	400195564	PERCA AP 06007, BADAJOZ	2.1 DHA	400 V	13,856	97	10,450	4,222	10,392	2.1 DHA	6.201,03 €	8.198,83 €	607,39 €	455,54 €	151,85 €
154	ES0031101509859002AR0F	97105042333	000044926	AV PADRE TACORONTE S/N, 06007, BADAJOZ	2.0 DHA	230 V	7,967	21	5,250	2,520	5,750	2.0 DHA	3.115,35 €	2.164,41 €	330,37 €	238,44 €	91,93 €
163	ES0031101525571002XB0F	97105042430	A0971248	LEONARDO RUBIO DONAI, AP ALUMPUBLIC, 06007, BADAJOZ	2.0 DHA	230 V	1,991	20	2,000	0,860	1,725	2.0 DHA	1.186,80 €	952,57 €	82,56 €	71,53 €	11,03 €
177	ES0031101532681001CC0F	97049892171	002111386	SOMOZA RIVERA, AP PARQUE, 06006, BADAJOZ	3.0 A	230 V	41,420	62	6,200	2,420	15,000	3.0 A	3.679,08 €	9.877,33 €	3.318,65 €	1.201,83 €	2.116,82 €
178	ES0031101531355001YQ0F	97105042580	010699722	CN SANTA ENGRACIA 11, EDI EDIFICIO FACHADA, 06007, BADAJOZ	2.0 DHA	230 V	3,983	23	3,150	1,244	2,300	2.0 DHA	1.869,21 €	1.764,57 €	165,16 €	95,37 €	69,79 €
181	ES0031101524069004AM0F	97105817747	002093621	GURUGU S/N, FINAL, 06007, BADAJOZ	2.0 DHA	230 V	7,967	71	7,100	3,053	6,900	2.0 DHA	4.213,14 €	3.039,31 €	330,37 €	286,12 €	44,25 €
182	ES0031101528119002WW0F	97105177319	086226569	NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCION, AP JTO IGLESIA, 06007, BADAJOZ	2.0 DHA	230 V	5,976	48	4,800	2,064	3,450	2.0 DHA	2.848,32 €	2.036,83 €	247,81 €	143,06 €	104,75 €
200	ES0031101520592001PG0F	97050817747	020534326	PZ NICOLAS DIAZ PEREZ, AP UR LA LUNETAS, 06007, BADAJOZ	2.1 DHA	400 V	13,856	101	10,100	7,994	10,392	2.1 DHA	5.993,34 €	3.397,27 €	607,39 €	455,54 €	151,85 €
304	ES0031101902393001PS0F	97049404031	400260450	EMBARCADERO, AP PUENTE RENFE, 06006, BADAJOZ	2.1 DHA	400 V	10,392	54	8,550	2,541	10,392	2.1 DHA	5.073,57 €	8.506,65 €	455,54 €	455,54 €	0,00 €
339	ES0031104468335001PF0F	97049775575	400284317	PZ SANTIAGO AROLO VIÑAS, AP. 06007, BADAJOZ	2.1 DHA	400 V	10,392	64	10,100	4,406	6,928	2.0 DHA	5.993,34 €	6.164,13 €	455,54 €	287,29 €	168,26 €
353	ES0031104635928001FB0F	97105177509	002104663	AV PADRE TACORONTE, ALUMPUBLIC PROL.PTE AUT, 06007, BADAJOZ	2.0 DHA	400 V	6,928	22	3,300	1,210	2,425	2.0 DHA	1.958,22 €	1.823,81 €	287,29 €	100,56 €	186,73 €
354	ES0031104652860001CD0F	97049404430	000165383	BLAS GARCIA MOLINA, AP PARQUE A, 06007, BADAJOZ	2.1 DHA	400 V	10,392	34	4,400	1,678	3,464	2.0 DHA	2.610,96 €	3.809,54 €	455,54 €	143,64 €	311,90 €
<b>TOTAL</b>							<b>204,175</b>	<b>1.385</b>	<b>133,148</b>	<b>63,177</b>	<b>107,768</b>		<b>76.328,40 €</b>	<b>80.067,91 €</b>			<b>5.011,26 €</b>