



Electrofil
Eficiencia Energética



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

LOTE OBRA Nº 1: PARDALERAS

Tomo I: Memoria

Anexo I: Inventario Luminarias

Anexo II: Optimización Factura



Electrofil Oeste Distribución SL

Expediente: 334/2.016

Septiembre de 2.016

1. MEMORIA DESCRIPTIVA.....	3
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.....	7
1.7 NIVELES DE ILUMINACIÓN.....	11
1.8 PROPUESTA NIVELES DE ILUMINACIÓN.....	12
1.9 PROPUESTA DE ELECCIÓN TIPO DE LUMINARIA.....	12
1.9.1 LUMINARIA LED MODELO TIPO 15_1 24W	14
1.9.2 LUMINARIA LED MODELO TIPO 17_1 86W	15
1.9.3 LUMINARIA LED MODELO TIPO 27_1 37W	16
1.9.4 LUMINARIA LED MODELO TIPO 28_1 40W	17
1.9.5 LUMINARIA LED MODELO TIPO 36_1 71W	18
1.9.6 LUMINARIA LED MODELO TIPO 36_2 106W	19
1.9.7 LUMINARIA LED MODELO TIPO 37_1 36W	20
1.9.8 LUMINARIA LED MODELO TIPO 37_2 55W	21
1.10 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA EXIGIBLE.....	22
1.11 SUMINISTRO DE LA ENERGÍA.....	24
1.12 CUADROS DE MANDO Y PROTECCIÓN.....	24
1.13 PLAZO DE EJECUCIÓN.....	24
1.14 RESUMEN DE PRESUPUESTO	24
1.15 CONCLUSIONES:.....	25
2. INVENTARIADO GENERAL DE LAS INSTALACIONES ACTUALES POR CUADRO DE MANDO.....	26
2.1 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM024	26
2.2 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM036	26
2.3 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM037	27
2.4 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM049	27
2.5 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM072	28
2.6 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM073	28
2.7 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM111	29
2.8 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM118	29
2.9 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM120	29
2.10 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM137	30
2.11 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM144	30
2.12 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM195	31
2.13 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM201	31
2.14 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM210	32
2.15 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM318	32
2.16 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM319	32
2.17 INVENTARIO ACTUAL LOTE DE OBRA Nº1 - PARDALERAS	33

3. SOLUCIONES PROPUESTAS Y ESTUDIO ECONÓMICO.....	37
3.1 ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM024.....	37
3.2 ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM036.....	38
3.3 ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM037.....	39
3.4 ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM049.....	40
3.5 ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM072.....	41
3.6 ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM073.....	42
3.7 ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM111.....	43
3.8 ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM118.....	44
3.9 ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM120.....	45
3.10 ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM137.....	46
3.11 ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM144.....	47
3.12 ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM195.....	48
3.13 ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM201.....	49
3.14 ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM210.....	50
3.15 ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM318.....	51
3.16 ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM319.....	51
3.17 RESUMEN ACTUACIONES PROPUESTAS LOTE DE OBRA 01 - PARDALERAS.....	52
3.18 HIPÓTESIS DE CÁLCULO.....	53
3.19 IMPACTO AMBIENTAL.....	54
3.19.1 INTRODUCCIÓN.....	54
3.19.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR.....	54
3.19.3 MEDIO BIOLÓGICO.....	54
3.19.4 ANALISIS DE AFECCIONES.....	54
3.19.4.1 Afecciones a la calidad atmosférica y acústica.....	55
3.19.4.2 Afecciones a la vegetación.....	55
3.19.4.3 Afecciones a la fauna.....	55
3.19.4.4 Afecciones al Paisaje.....	55
3.19.4.5 Afección sobre la población y la ciudad.....	55
3.19.4.6 Otros impactos asociados a las instalaciones y actividades auxiliares de obra.....	56
3.19.4.7 Afecciones con mayor incidencia ambiental.....	56
3.19.5 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.....	56
3.19.5.1 Medidas preventivas y correctoras.....	56
3.19.5.2 Medidas concretas para las afecciones previstas.....	58
3.19.5.3 INTEGRACIÓN AMBIENTAL.....	60
3.19.6 VIGILANCIA AMBIENTAL.....	60
3.19.7 EMISIONES CO ₂ EVITADAS A LA ATMÓSFERA.....	61
4. MEDICIONES Y PRESUPUESTOS.....	62
4.1 CUADRO DE PRECIOS Nº1.....	62
4.2 PRESUPUESTOS Y MEDICIONES.....	65
4.3 RESUMEN DE PRESUPUESTO.....	69
ANEXO I – FICHAS DE CAMPO – INVENTARIO LUMINARIAS.....	70
ANEXO II – CUADRO RESUMEN CONTRATOS – OPTIMIZACIÓN DE LA POTENCIA	

1. MEMORIA DESCRIPTIVA.

1.1 AGENTES

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

INGENIEROS PROYECTISTAS:	Francisco Cobos Rodríguez , ingeniero industrial D.N.I. 08.829.333 – R Colegiado con número 301 en el COIEX Jesús Dueñas Gómez , 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
---------------------------------	---

DIRECTORES DE OBRA:	Francisco Cobos Rodríguez , ingeniero industrial D.N.I. 08.829.333 – R Colegiado con número 301 en el COIEX Jesús Dueñas Gómez , 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
----------------------------	---

EMPRESA ADJUDICATARIA CONTRATO ASISTENCIA	ELECTROFIL OESTE DISTRIBUCIÓN S.L. 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 nº1 PARDALERASS**.

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 **REGLAMENTACIÓN 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



GE HADASA M400H



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)
ME3a	-	-	1,00 cd/m ²	0,40	0,70	15	0,50
ME3c	-	-	1,00 cd/m ²	0,40	0,50	15	0,50
ME4b	-	-	0,75 cd/m ²	0,40	0,50	15	0,50
S1	15 lx	5 lx	-	-	-	-	-
S2	10 lx	3 lx	-	-	-	-	-
CE3	15 lx	-	-	0,40	-	-	-
CE4	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 15_1 24W

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

FOTOMETRÍAS

CDL (polar)

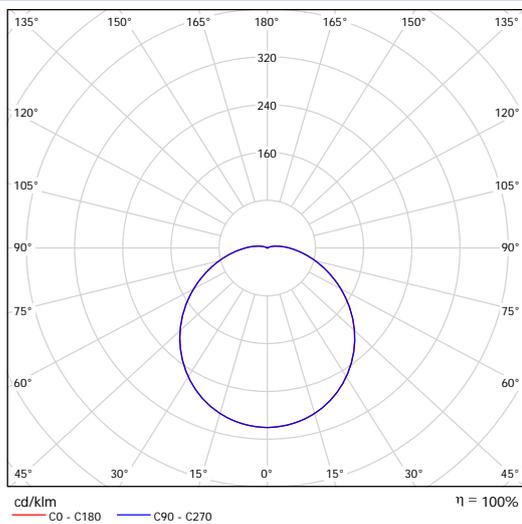
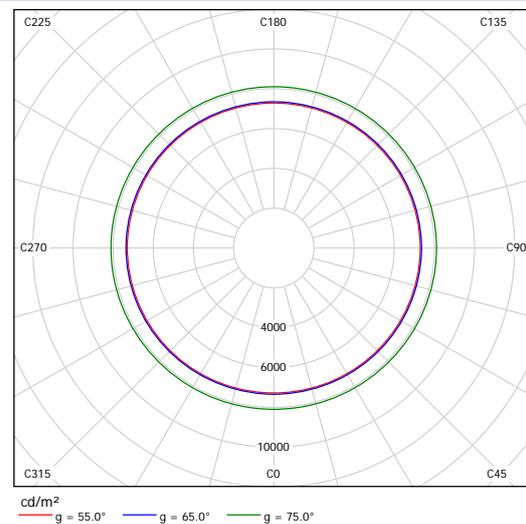


Diagrama de Densidad Lumínica



1.9.2 LUMINARIA LED MODELO TIPO 17_1 86W

LUMINARIA LED MODELO TIPO 17_1 86W	
TIPO	Vial
MATERIALES	Cuerpo aluminio inyectado alta presión Difusor: Plano cristal endurecido
EQUIPO ELECTRÓNICO (DRIVER)	Regulable DALI Sistema control Tp ambiente
CONTROL	Nodo comunicación GSM
CLASE	I
IP	66
IK	08
PROTECCIÓN SOBRETENSIONES	10 kV
FUENTE DE LUZ	Módulo 40 leds
TEMPERATURA DE COLOR	4.000 K
CORRIENTE ALIMENTACIÓN	530 mA
POTENCIA (LUMINARIA)	86 W
FLUJO LUMINOSO (LUMINARIA)	9.200 lm
CÓDIGO CIE FLUX	36 71 96 100 80

FOTOMETRÍAS

CDL (polar)

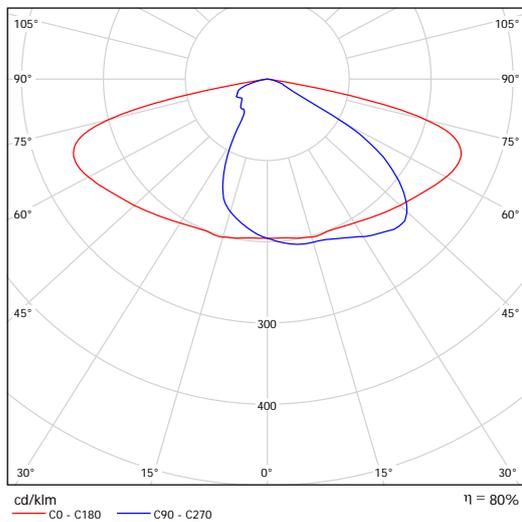
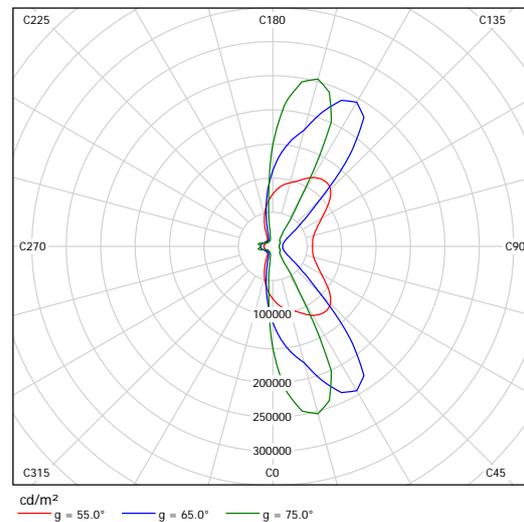


Diagrama de Densidad Lumínica



1.9.3 LUMINARIA LED MODELO TIPO 27_1 37W

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

FOTOMETRÍAS

CDL (polar)

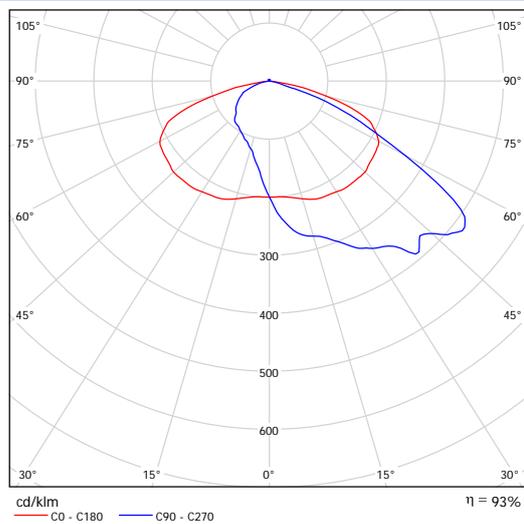
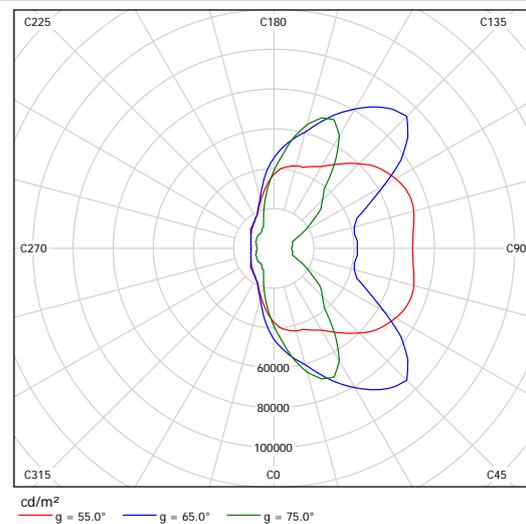


Diagrama de Densidad Lumínica



1.9.4 LUMINARIA LED MODELO TIPO 28_1 40W

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

FOTOMETRÍAS

CDL (polar)

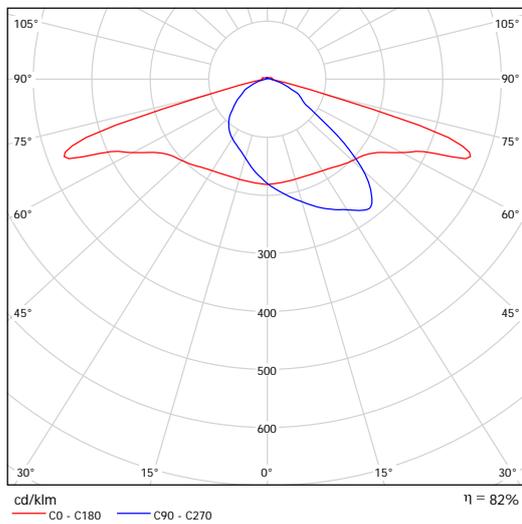
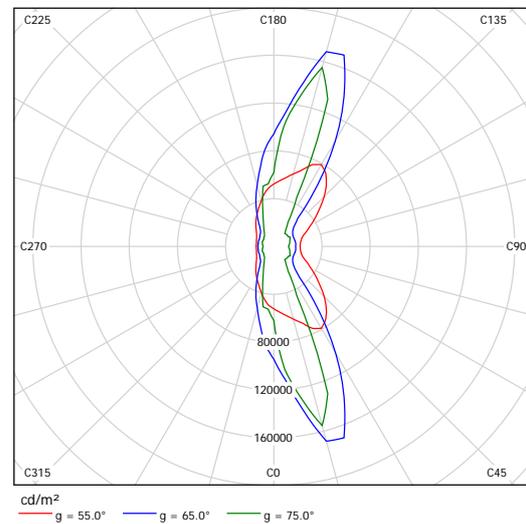


Diagrama de Densidad Lumínica



1.9.5 LUMINARIA LED MODELO TIPO 36_1 71W

LUMINARIA LED MODELO TIPO 36_1 71W	
TIPO	Vial
MATERIALES	Cuerpo aluminio inyectado alta presión Difusor: vidrio templado transparente plano
EQUIPO ELECTRÓNICO (DRIVER)	Regulable DALI Sistema control Tp ambiente
CONTROL	Nodo comunicación GSM
CLASE	I
IP	66
IK	09
PROTECCIÓN SOBRETENSIONES	10 kV
FUENTE DE LUZ	Módulo 32 leds
TEMPERATURA DE COLOR	4.000 K
CORRIENTE ALIMENTACIÓN	700 mA
POTENCIA (LUMINARIA)	71 W
FLUJO LUMINOSO (LUMINARIA)	6.764 lm
CÓDIGO CIE FLUX	44 77 97 100 85

FOTOMETRÍAS

CDL (polar)

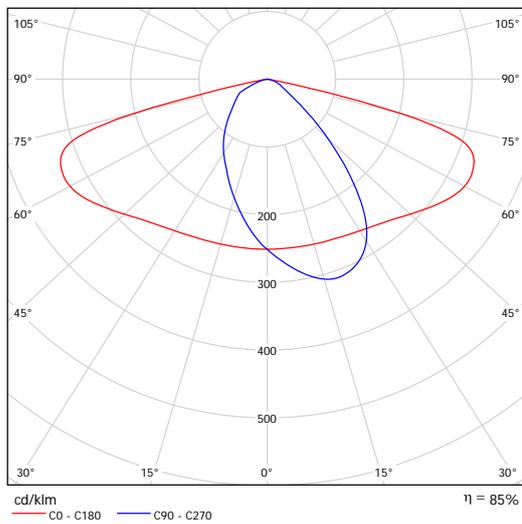
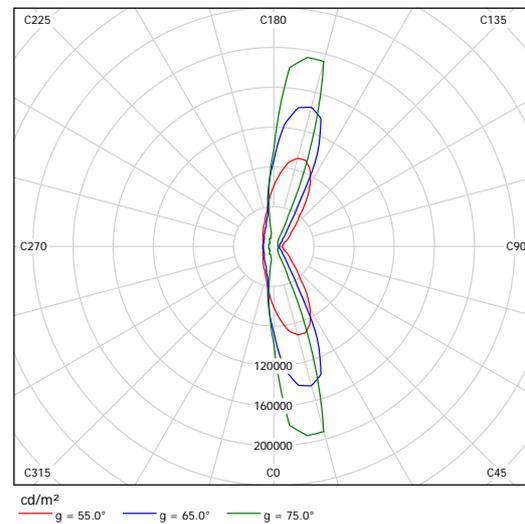


Diagrama de Densidad Lumínica



1.9.6 LUMINARIA LED MODELO TIPO 36_2 106W

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

FOTOMETRÍAS

CDL (polar)

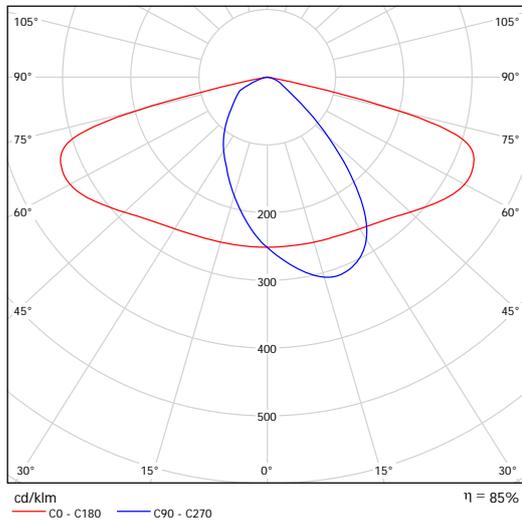
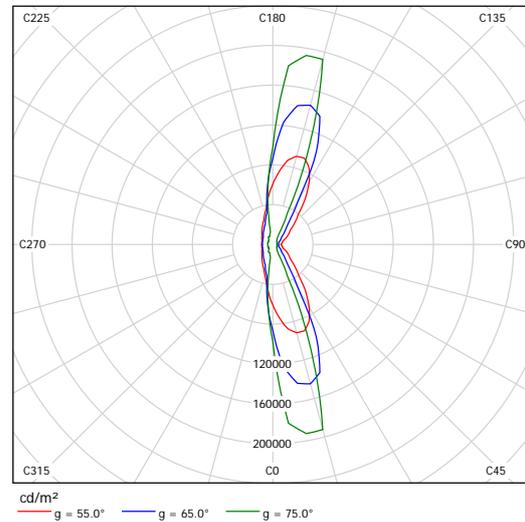


Diagrama de Densidad Lumínica



1.9.7 LUMINARIA LED MODELO TIPO 37_1 36W

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

FOTOMETRÍAS

CDL (polar)

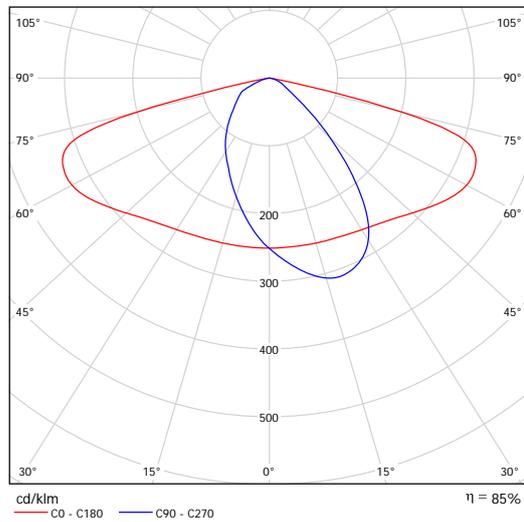
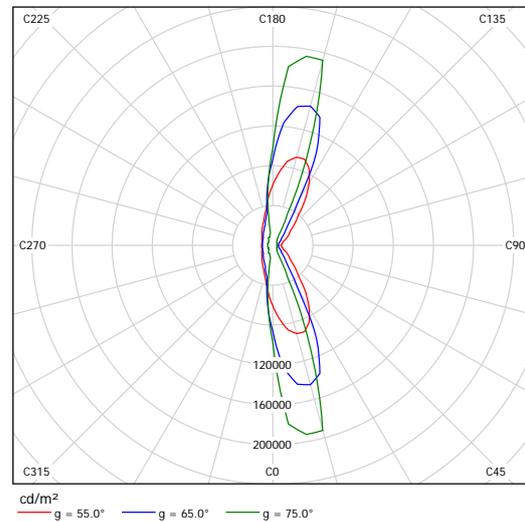


Diagrama de Densidad Lumínica



1.9.8 LUMINARIA LED MODELO TIPO 37_2 55W

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

FOTOMETRÍAS

CDL (polar)

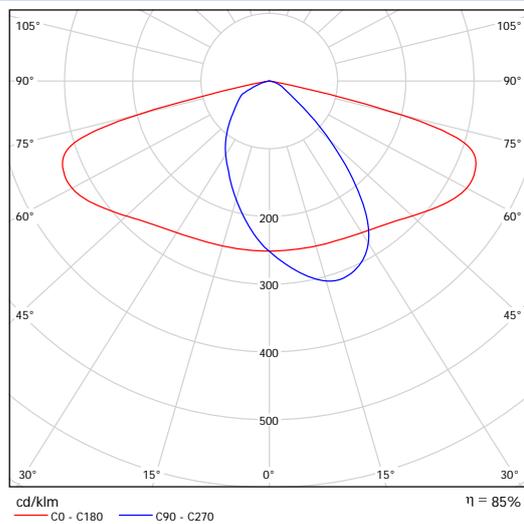
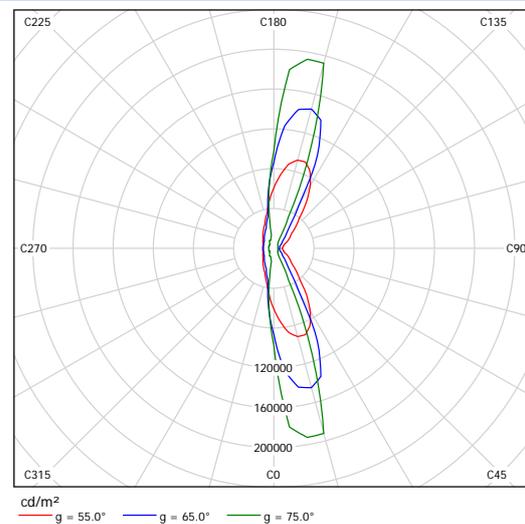


Diagrama de Densidad Lumínica



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. Proyector.
- ✓ 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 trescientos noventa y ocho mil ochocientos setenta y un euros con treinta y tres céntimos.

PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL:	329.645,73 €
IVA 21%:	69.225,60 €
PRESUPUESTO TOTAL:	398.871,33 €

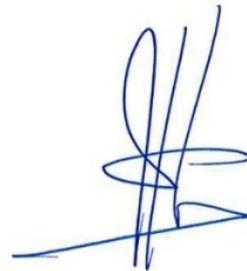
1.15 CONCLUSIONES:

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 CM024

CUADRO	CALLE	DISP	TIPO LUM.	MODELO	SOPORTE	TIPO LÁMPARA	POT. (W)	Nº LUM.	Nº PTOS DE LUZ
CM024	PLAZA PADRE LÓPEZ	C	PROY	URBAN SCENE	C	LED	90	2	2
CM024	CALLE FERNANDO SÁNCHEZ SAMPEDRO	U	VC	HSRP151	M	VSAP	100	1	1
CM024	CALLE FERNANDO SÁNCHEZ SAMPEDRO	U	VC	HSRP151	B	VSAP	100	1	1
CM024	CALLE PADRE LÓPEZ	U	VC	HSRP151	M	VSAP	100	2	2
CM024	CALLE JUAN DE BADAJOZ	U	VC	HSRP151	M	VSAP	100	6	6
CM024	CALLE SAN JUAN DE DIOS	T	VC	HSRP151	M	VSAP	100	9	9
CM024	CALLE ALONSO DE ESCOBAR (1)	T	VC	HSRP151	M	VSAP	100	6	6
CM024	CALLE ALONSO DE ESCOBAR (2)	U	VC	HSRP151	M	VSAP	100	2	2
CM024	CALLE LUCAS VÁZQUEZ AYLLÓN	U	VC	HSRP482	M	VSAP	150	6	6
TOTAL								35	

2.2 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM036

CUADRO	CALLE	DISP	TIPO LUM.	MODELO	SOPORTE	TIPO LÁMPARA	POT. (W)	Nº LUM.	Nº PTOS DE LUZ
CM036	CALLE FERNANDO SÁNCHEZ SAMPEDRO	U	VC	HSRP151	B	VSAP	150	3	3
CM036	CALLE FERNANDO SÁNCHEZ SAMPEDRO	U	VC	HSRP151	B	VSAP	150	1	1
CM036	CALLE FERNANDO SÁNCHEZ SAMPEDRO	U	VC	MINI IRIDIUM	M	HM	60	1	0
CM036	CALLE DEL MERCADO	U	VC	HSRP151	B	VSAP	150	4	4
CM036	CALLE MUSEO (1)	P	VC	HSRP151	B	VSAP	250	18	18
CM036	CALLE MUSEO (2)	U	VC	HSRP151	B	VSAP	250	3	3
CM036	CALLE ANTONIO MONTERO MORENO	P	VC	HSRP151	B	VSAP	250	6	6
CM036	PARQUE EN AVDA. PARDALERAS	CAMPO	VC	TRIANGLE	CX2	VSAP	100	18	9
CM036	PARQUE EN AVDA. PARDALERAS	CAMPO	VC	TRIANGLE	C	VSAP	100	8	8
TOTAL								62	

2.3 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM037

CUADRO	CALLE	DISP	TIPO LUM.	MODELO	SOPORTE	TIPO LÁMPARA	POT. (W)	Nº LUM.	Nº PTOS DE LUZ
CM037	CALLE HERMANOS MERINO	U	VC	HSRP151	B	VSAP	150	7	7
CM037	CALLE STADIUM (1)	U	VC	HSRP151	C	VSAP	150	10	10
CM037	CALLE STADIUM (2)	U	VC	HSRP151	M	VSAP	150	15	15
CM037	PLAZA DEL ASILO	U	VC	HSRP151	M	VSAP	150	3	3
CM037	CALLE DEL MERCADO	U	VC	HSRP151	M	VSAP	150	2	2
CM037	CALLE VIRGEN DE FÁTIMA	T	VC	HSRP151	M	VSAP	150	7	7
CM037	CALLE FERNANDO SÁNCHEZ SAMPEDRO	U	VC	HSRP151	M	VSAP	150	4	4
CM037	TRAVESÍA STADIUM	U	VC	HSRP151	M	VSAP	150	6	6
CM037	CALLE DEL CORDERO	U	VC	HSRP151	M	VSAP	150	9	9
TOTAL								63	

2.4 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM049

CUADRO	CALLE	DISP	TIPO LUM.	MODELO	SOPORTE	TIPO LÁMPARA	POT. (W)	Nº LUM.	Nº PTOS DE LUZ
CM049	CALLE MANUEL GARCÍA MATOS	U	VC	IRIDIUM	B	HM	140	4	4
CM049	CALLE MANUEL GARCÍA MATOS	U	VC	IRIDIUM	BX2	HM	140	2	1
CM049	CALLE VIRGEN DEL GUADALUPE	U	VC	IRIDIUM	B	HM	140	6	6
CM049	CALLE ZARAGOZA	U	VC	IRIDIUM	B	HM	140	3	3
CM049	CALLE ZARAGOZA	U	VC	IRIDIUM	M	HM	140	4	4
CM049	CALLE FUERTE	U	VC	IRIDIUM	B	HM	140	5	5
CM049	AVD. FERNANDO CALZADILLA	P	VC	MILEWIDE	C	HM	140	40	40
CM049	AVD. FERNANDO CALZADILLA	P	VC	MINI MILEWIDE	M	HM	60	40	0
TOTAL								104	

2.5 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM072

CUADRO	CALLE	DISP	TIPO LUM.	MODELO	SOPORTE	TIPO LÁMPARA	POT. (W)	Nº LUM.	Nº PTOS DE LUZ
CM072	AVD. SANTIAGO RAMÓN Y CAJAL	T	VC	HSRP151	B	VSAP	250	6	6
CM072	AVD. SANTIAGO RAMÓN Y CAJAL	T	VC	MINI MILEWIDE	M	HM	60	6	0
CM072	AVD. ENRIQUE SEGURA OTAÑO	T	VC	HSRP151	B	VSAP	150	11	11
CM072	AVD. ENRIQUE SEGURA OTAÑO	T	VC	MINI MILEWIDE	M	HM	60	11	0
CM072	AVD. VILLANUEVA	U	VC	MILEWIDE	B	VSAP	150	7	7
CM072	AVD. VILLANUEVA	U	VC	MINI MILEWIDE	M	HM	60	7	0
CM072	AVD. ENRIQUE SEGURA OTAÑO	U	VC	HSRP151	M	VSAP	150	3	3
CM072	CALLE MANUEL ALFARO	U	VC	HSRP151	M	VSAP	150	4	4
CM072	CALLE MANUEL ALFARO	U	VC	HSRP151	M	VSAP	250	2	2
CM072	AVD. EUROPA	P	VC	MILEWIDE	C	HM	250	20	20
CM072	PLAZA DE LA CONSTITUCIÓN	C	VC	MILEWIDE	CX2	HM	250	8	4
CM072	AVD. ENRIQUE SEGURA OTAÑO	C	VC	MILEWIDE	CX2	HM	250	4	2
TOTAL								89	

2.6 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM073

CUADRO	CALLE	DISP	TIPO LUM.	MODELO	SOPORTE	TIPO LÁMPARA	POT. (W)	Nº LUM.	Nº PTOS DE LUZ
CM073	CALLE PRESIDENTE GENERAL CARRACEDO	P	VC	HSRP482	M	VSAP	100	17	17
CM073	AVD. ANTONIO CUÉLLAR GRAGERA	U	GLOBO	LUNER	C	VSAP	100	8	8
CM073	CALLE DEL ROSARIO	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	2	2
CM073	CALLE CONDE PRUDENCIO	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	3	3
CM073	CALLE ALONSO CÁRDENAS	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	1	1
TOTAL								31	

2.7 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM111

CUADRO	CALLE	DISP	TIPO LUM.	MODELO	SOPORTE	TIPO LÁMPARA	POT. (W)	Nº LUM.	Nº PTOS DE LUZ
CM111	CALLE ESTADIUM (1)	U	VC	HSRP482	B	VSAP	100	4	4
CM111	CALLE RIVILLA	U	VC	HSRP482	B	VSAP	100	1	1
CM111	CALLE RIVILLA	U	VC	MINI MILEWIDE	M	HM	60	1	0
CM111	CALLE ESTADIUM (2)	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	2	2
CM111	AVD. PARDALERAS	T	VC	GE HADASA M400H	B	VSAP	250	21	21
CM111	CALLE ESTADIUM (2)	U	VC	GE HADASA M400H	B	VSAP	250	5	5
CM111	CALLE RIVILLA	T	VC	GE HADASA M400H	B	VSAP	250	6	6
CM111	CALLE RIVILLA	U	VC	MÁLAGA	M	VSAP	150	4	4
TOTAL								44	

2.8 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM118

CUADRO	CALLE	DISP	TIPO LUM.	MODELO	SOPORTE	TIPO LÁMPARA	POT. (W)	Nº LUM.	Nº PTOS DE LUZ
CM118	CALLE EL NARDO	U	VC	HSRP151	M	VSAP	150	2	2
CM118	CALLE EL NARDO	U	VC	INDALUX IVH	B	VSAP	150	2	2
CM118	PLAZA EN CALLE CECILIO REINO VARGAS	U	VC	INDALUX IVH	B	VSAP	150	14	14
CM118	PLAZA EN CALLE CECILIO REINO VARGAS	P	URB	-	C	VSAP	70	6	6
CM118	PLAZA EN CALLE CECILIO REINO VARGAS	C	URB	-	C	VSAP	70	2	2
TOTAL								26	

2.9 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM120

CUADRO	CALLE	DISP	TIPO LUM.	MODELO	SOPORTE	TIPO LÁMPARA	POT. (W)	Nº LUM.	Nº PTOS DE LUZ
CM120	CALLE ANTONIO MONTENO MORENO	U	VC	HSRP151	M	VSAP	150	4	4
CM120	PLAZA DEL PILAR	U	VC	HSRP151	M	VSAP	150	2	2
CM120	CALLE MANUEL ALFARO PEREIRA	U	VC	HSRP151	M	VSAP	150	3	3
CM120	CALLE PLAZA DEL ASILO	U	VC	HSRP151	M	VSAP	150	2	2
CM120	CALLE MARÍA LUISA DE CARVAJAL	U	VC	HSRP151	C	VSAP	150	9	9
CM120	AVD. PARDALERAS	T	VC	HSRP151	B	VSAP	250	22	22
CM120	AVD. PARDALERAS	T	VC	MINI MILEWIDE	M	HM	60	22	0
CM120	PLAZA DEL ASILO	U	VC	TRIANGLE	C	VSAP	100	7	7
TOTAL								71	

2.10 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM137

CUADRO	CALLE	DISP	TIPO LUM.	MODELO	SOPORTE	TIPO LÁMPARA	POT. (W)	Nº LUM.	Nº PTOS DE LUZ
CM137	CALLE JOSÉ MARÍA GILES ONTIVEROS	U	VC	HSRP151	B	VSAP	250	8	8
CM137	CALLE JUAN DE BADAJOZ (1)	U	VC	HSRP151	B	VSAP	250	8	8
CM137	CALLE CANELA	U	VC	HSRP151	B	VSAP	250	6	6
CM137	CALLE CANELA	C	VC	HSRP151	BX2	VSAP	250	2	1
CM137	AVD. ANTONIO CUÉLLAR GRAGERA (1)	C	VC	HSRP151	BX2	VSAP	250	18	9
CM137	AVD. ANTONIO CUÉLLAR GRAGERA (2)	P	VC	HSRP151	B	VSAP	250	6	6
CM137	CALLE JUAN DE BADAJOZ (2)	U	VC	HSRP151	B	VSAP	250	5	5
CM137	CALLE JUAN DE BADAJOZ (2)	C	URB	CDP 702	C	VSAP	150	1	1
CM137	AVD. ANTONIO CUÉLLAR GRAGERA (3)	U	VC	MÁLAGA	M	VSAP	100	9	9
TOTAL								63	

2.11 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM144

CUADRO	CALLE	DISP	TIPO LUM.	MODELO	SOPORTE	TIPO LÁMPARA	POT. (W)	Nº LUM.	Nº PTOS DE LUZ
CM144	CALLE CIUDAD DE ÉVORA	T	VC	IRIDIUM	C	HM	150	3	3
CM144	CALLE CIUDAD DE ÉVORA	T	VC	HSRP151	B	VSAP	150	4	4
CM144	CALLE FERNANDO SÁNCHEZ SAMPEDRO	U	VC	IRIDIUM	C	HM	150	5	5
CM144	CALLE MANUEL NÚÑEZ MARTÍNEZ	U	VC	IRIDIUM	C	HM	150	3	3
CM144	CALLE CECILIO REINO VARGAS (1)	U	VC	IRIDIUM	C	HM	150	3	3
CM144	CALLE CECILIO REINO VARGAS (2)	U	VC	IRIDIUM	C	HM	150	3	3
CM144	CALLE VIRGEN DE GUADALUPE (1)	U	VC	IRIDIUM	C	HM	150	1	1
CM144	PLAZA EN CALLE CECILIO REINO VARGAS	P	URB	CARANDINI URBAN DECO	C	VSAP	150	6	6
CM144	CALLE VIRGEN DE GUADALUPE (2)	U	VC	LUMEX	B	VSAP	250	4	4
TOTAL								32	

2.12 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM195

CUADRO	CALLE	DISP	TIPO LUM.	MODELO	SOPORTE	TIPO LÁMPARA	POT. (W)	Nº LUM.	Nº PTOS DE LUZ
CM195	TRANSVERSAL CALLE ALPOTREQUES	U	APLIQ	COMBI SRX 601	TECHO	VSAP	70	1	1
CM195	TRANSVERSAL CALLE ALPOTREQUES	U	VC	-	M	VM	125	1	1
CM195	CALLE ALPOTREQUES (1)	T	VC	HSRP151	M	VSAP	100	3	3
CM195	CALLE ALPOTREQUES (2)	U	VC	HSRP151	M	VSAP	100	2	2
CM195	CALLE MAYA	U	VC	HSRP482	M	VSAP	150	10	10
CM195	CALLE LA MONTERÍA	U	VC	HSRP482	M	VSAP	150	5	5
CM195	CALLE MARTÍN ARREDONDO	U	VC	HSRP482	M	VSAP	150	4	4
TOTAL								26	

2.13 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM201

CUADRO	CALLE	DISP	TIPO LUM.	MODELO	SOPORTE	TIPO LÁMPARA	POT. (W)	Nº LUM.	Nº PTOS DE LUZ
CM201	CALLE EL NARDO (1)	T	VC	HSRP151	M	VSAP	100	6	6
CM201	CALLE MARÍN DE RODEZNO (1)	U	VC	HSRP151	M	VSAP	100	6	6
CM201	CALLE MARÍN DE RODEZNO (2)	T	VC	HSRP151	M	VSAP	100	6	6
CM201	CALLE BAILÉN	U	VC	HSRP151	M	VSAP	100	6	6
CM201	CALLE CANELA	U	VC	HSRP151	M	VSAP	100	4	4
CM201	CALLE LUCAS VÁZQUEZ (1)	U	VC	HSRP482	M	VSAP	150	7	7
CM201	CALLE LUCAS VÁZQUEZ (2)	U	VC	HSRP151	M	VSAP	100	2	2
CM201	CALLE SAN JUAN DE DIOS	T	VC	HSRP151	M	VSAP	100	6	6
CM201	CALLE JUAN DE BADAJOZ	U	VC	HSRP151	M	VSAP	100	3	3
TOTAL								46	

2.14 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM210

CUADRO	CALLE	DISP	TIPO LUM.	MODELO	SOPORTE	TIPO LÁMPARA	POT. (W)	Nº LUM.	Nº PTOS DE LUZ
CM210	CALLE VIRGEN DE GUADALUPE	U	VC	HSRP151	M	VSAP	100	3	3
CM210	CALLE ALFONSO MORENO ACEVEDO (1)	U	VC	HSRP151	M	VSAP	100	3	3
CM210	CALLE ALFONSO MORENO ACEVEDO (2)	U	VC	HSRP151	C	VSAP	250	2	2
CM210	CALLE FERNANDO SÁNCHEZ SAMPEDRO	T	VC	HSRP151	M	VSAP	100	5	5
CM210	CALLE SAN ONOFRE	T	VC	HSRP151	M	VSAP	100	4	4
CM210	CALLE INOCENCIA RODRÍGUEZ RUBIO	U	VC	HSRP151	C	VSAP	250	6	6
CM210	PLAZA EN CALLE ANTONIO CORTÉS LAVADO	P	URB	CARANDINI ML-250	C	VSAP	100	6	6
CM210	CALLE OROPÉNDOLA	T	VC	HSRP151	C	VSAP	150	4	4
TOTAL								33	

2.15 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM318

CUADRO	CALLE	DISP	TIPO LUM.	MODELO	SOPORTE	TIPO LÁMPARA	POT. (W)	Nº LUM.	Nº PTOS DE LUZ
CM318	CALLE CANELA (ENTRE EDIFICIOS)	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	4	4
CM318	CALLE CANELA (ENTRE EDIFICIOS)	C	GLOBO	PHILIPS	C	VSAP	100	19	19
TOTAL								23	

2.16 CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM319

CUADRO	CALLE	DISP	TIPO LUM.	MODELO	SOPORTE	TIPO LÁMPARA	POT. (W)	Nº LUM.	Nº PTOS DE LUZ
CM319	ED. CALLE J.M.G. ONTIVEROS Y CALLE J. BADAJOZ	CAMPO	APLIQ.	-	M	FC	10	8	8
CM319	ED. CALLE J.M.G. ONTIVEROS Y CALLE J. BADAJOZ	CAMPO	URB	METROPOLIS OSLO	C	VM	125	4	4
TOTAL								12	

2.17 INVENTARIO ACTUAL LOTE DE OBRA N°1 - PARDALERAS

CUADRO	CALLE	DISP	TIPO LUM.	MODELO	SOPORTE	TIPO LÁMPARA	POT. (W)	Nº LUM.	Nº PTOS DE LUZ
CM024	PLAZA PADRE LÓPEZ	C	PROY	URBAN SCENE	C	LED	90	2	2
CM024	CALLE FERNANDO SÁNCHEZ SAMPEDRO	U	VC	HSRP151	M	VSAP	100	1	1
CM024	CALLE FERNANDO SÁNCHEZ SAMPEDRO	U	VC	HSRP151	B	VSAP	100	1	1
CM024	CALLE PADRE LÓPEZ	U	VC	HSRP151	M	VSAP	100	2	2
CM024	CALLE JUAN DE BADAJOZ	U	VC	HSRP151	M	VSAP	100	6	6
CM024	CALLE SAN JUAN DE DIOS	T	VC	HSRP151	M	VSAP	100	9	9
CM024	CALLE ALONSO DE ESCOBAR (1)	T	VC	HSRP151	M	VSAP	100	6	6
CM024	CALLE ALONSO DE ESCOBAR (2)	U	VC	HSRP151	M	VSAP	100	2	2
CM024	CALLE LUCAS VÁZQUEZ AYLÓN	U	VC	HSRP482	M	VSAP	150	6	6
CM036	CALLE FERNANDO SÁNCHEZ SAMPEDRO	U	VC	HSRP151	B	VSAP	150	3	3
CM036	CALLE FERNANDO SÁNCHEZ SAMPEDRO	U	VC	HSRP151	B	VSAP	150	1	1
CM036	CALLE FERNANDO SÁNCHEZ SAMPEDRO	U	VC	MINI IRIDIUM	M	HM	60	1	0
CM036	CALLE DEL MERCADO	U	VC	HSRP151	B	VSAP	150	4	4
CM036	CALLE MUSEO (1)	P	VC	HSRP151	B	VSAP	250	18	18
CM036	CALLE MUSEO (2)	U	VC	HSRP151	B	VSAP	250	3	3
CM036	CALLE ANTONIO MONTERO MORENO	P	VC	HSRP151	B	VSAP	250	6	6
CM036	PARQUE EN AVDA. PARDALERAS	CAMPO	VC	TRIANGLE	CX2	VSAP	100	18	9
CM036	PARQUE EN AVDA. PARDALERAS	CAMPO	VC	TRIANGLE	C	VSAP	100	8	8
CM037	CALLE HERMANOS MERINO	U	VC	HSRP151	B	VSAP	150	7	7
CM037	CALLE STADIUM (1)	U	VC	HSRP151	C	VSAP	150	10	10
CM037	CALLE STADIUM (2)	U	VC	HSRP151	M	VSAP	150	15	15
CM037	PLAZA DEL ASILO	U	VC	HSRP151	M	VSAP	150	3	3
CM037	CALLE DEL MERCADO	U	VC	HSRP151	M	VSAP	150	2	2
CM037	CALLE VIRGEN DE FÁTIMA	T	VC	HSRP151	M	VSAP	150	7	7
CM037	CALLE FERNANDO SÁNCHEZ SAMPEDRO	U	VC	HSRP151	M	VSAP	150	4	4
CM037	TRAVESÍA STADIUM	U	VC	HSRP151	M	VSAP	150	6	6
CM037	CALLE DEL CORDERO	U	VC	HSRP151	M	VSAP	150	9	9
CM049	CALLE MANUEL GARCÍA MATOS	U	VC	IRIDIUM	B	HM	140	4	4
CM049	CALLE MANUEL GARCÍA MATOS	U	VC	IRIDIUM	BX2	HM	140	2	1
CM049	CALLE VIRGEN DEL GUADALUPE	U	VC	IRIDIUM	B	HM	140	6	6
CM049	CALLE ZARAGOZA	U	VC	IRIDIUM	B	HM	140	3	3
CM049	CALLE ZARAGOZA	U	VC	IRIDIUM	M	HM	140	4	4
CM049	CALLE FUERTE	U	VC	IRIDIUM	B	HM	140	5	5
CM049	AVD. FERNANDO CALZADILLA	P	VC	MILEWIDE	C	HM	140	40	40
CM049	AVD. FERNANDO CALZADILLA	P	VC	MINI MILEWIDE	M	HM	60	40	0

CUADRO	CALLE	DISP	TIPO LUM.	MODELO	SOPORTE	TIPO LÁMPARA	POT. (W)	Nº LUM.	Nº PTOS DE LUZ
CM072	AVD. SANTIAGO RAMÓN Y CAJAL	T	VC	HSRP151	B	VSAP	250	6	6
CM072	AVD. SANTIAGO RAMÓN Y CAJAL	T	VC	MINI MILEWIDE	M	HM	60	6	0
CM072	AVD. ENRIQUE SEGURA OTAÑO	T	VC	HSRP151	B	VSAP	150	11	11
CM072	AVD. ENRIQUE SEGURA OTAÑO	T	VC	MINI MILEWIDE	M	HM	60	11	0
CM072	AVD. VILLANUEVA	U	VC	MILEWIDE	B	VSAP	150	7	7
CM072	AVD. VILLANUEVA	U	VC	MINI MILEWIDE	M	HM	60	7	0
CM072	AVD. ENRIQUE SEGURA OTAÑO	U	VC	HSRP151	M	VSAP	150	3	3
CM072	CALLE MANUEL ALFARO	U	VC	HSRP151	M	VSAP	150	4	4
CM072	CALLE MANUEL ALFARO	U	VC	HSRP151	M	VSAP	250	2	2
CM072	AVD. EUROPA	P	VC	MILEWIDE	C	HM	250	20	20
CM072	PLAZA DE LA CONSTITUCIÓN	C	VC	MILEWIDE	CX2	HM	250	8	4
CM072	AVD. ENRIQUE SEGURA OTAÑO	C	VC	MILEWIDE	CX2	HM	250	4	2
CM073	CALLE PRESIDENTE GENERAL CARRACEDO	P	VC	HSRP482	M	VSAP	100	17	17
CM073	AVD. ANTONIO CUÉLLAR GRAGERA	U	GLOBO	LUNER	C	VSAP	100	8	8
CM073	CALLE DEL ROSARIO	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	2	2
CM073	CALLE CONDE PRUDENCIO	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	3	3
CM073	CALLE ALONSO CÁRDENAS	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	1	1
CM111	CALLE ESTADIUM (1)	U	VC	HSRP482	B	VSAP	100	4	4
CM111	CALLE RIVILLA	U	VC	HSRP482	B	VSAP	100	1	1
CM111	CALLE RIVILLA	U	VC	MINI MILEWIDE	M	HM	60	1	0
CM111	CALLE ESTADIUM (2)	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	2	2
CM111	AVD. PARDALERAS	T	VC	GE HADASA M400H	B	VSAP	250	21	21
CM111	CALLE ESTADIUM (2)	U	VC	GE HADASA M400H	B	VSAP	250	5	5
CM111	CALLE RIVILLA	T	VC	GE HADASA M400H	B	VSAP	250	6	6
CM111	CALLE RIVILLA	U	VC	MÁLAGA	M	VSAP	150	4	4
CM118	CALLE EL NARDO	U	VC	HSRP151	M	VSAP	150	2	2
CM118	CALLE EL NARDO	U	VC	INDALUX IVH	B	VSAP	150	2	2
CM118	PLAZA EN CALLE CECILIO REINO VARGAS	U	VC	INDALUX IVH	B	VSAP	150	14	14
CM118	PLAZA EN CALLE CECILIO REINO VARGAS	P	URB	-	C	VSAP	70	6	6
CM118	PLAZA EN CALLE CECILIO REINO VARGAS	C	URB	-	C	VSAP	70	2	2
CM120	CALLE ANTONIO MONTENO MORENO	U	VC	HSRP151	M	VSAP	150	4	4
CM120	PLAZA DEL PILAR	U	VC	HSRP151	M	VSAP	150	2	2
CM120	CALLE MANUEL ALFARO PEREIRA	U	VC	HSRP151	M	VSAP	150	3	3
CM120	CALLE PLAZA DEL ASILO	U	VC	HSRP151	M	VSAP	150	2	2
CM120	CALLE MARÍA LUISA DE CARVAJAL	U	VC	HSRP151	C	VSAP	150	9	9
CM120	AVD. PARDALERAS	T	VC	HSRP151	B	VSAP	250	22	22
CM120	AVD. PARDALERAS	T	VC	MINI MILEWIDE	M	HM	60	22	0
CM120	PLAZA DEL ASILO	U	VC	TRIANGLE	C	VSAP	100	7	7

CUADRO	CALLE	DISP	TIPO LUM.	MODELO	SOPORTE	TIPO LÁMPARA	POT. (W)	Nº LUM.	Nº PTOS DE LUZ
CM137	CALLE JOSÉ MARÍA GILES ONTIVEROS	U	VC	HSRP151	B	VSAP	250	8	8
CM137	CALLE JUAN DE BADAJOZ (1)	U	VC	HSRP151	B	VSAP	250	8	8
CM137	CALLE CANELA	U	VC	HSRP151	B	VSAP	250	6	6
CM137	CALLE CANELA	C	VC	HSRP151	BX2	VSAP	250	2	1
CM137	AVD. ANTONIO CUÉLLAR GRAGERA (1)	C	VC	HSRP151	BX2	VSAP	250	18	9
CM137	AVD. ANTONIO CUÉLLAR GRAGERA (2)	P	VC	HSRP151	B	VSAP	250	6	6
CM137	CALLE JUAN DE BADAJOZ (2)	U	VC	HSRP151	B	VSAP	250	5	5
CM137	CALLE JUAN DE BADAJOZ (2)	C	URB	CDP 702	C	VSAP	150	1	1
CM137	AVD. ANTONIO CUÉLLAR GRAGERA (3)	U	VC	MÁLAGA	M	VSAP	100	9	9
CM144	CALLE CIUDAD DE ÉVORA	T	VC	IRIDIUM	C	HM	150	3	3
CM144	CALLE CIUDAD DE ÉVORA	T	VC	HSRP151	B	VSAP	150	4	4
CM144	CALLE FERNANDO SÁNCHEZ SAMPEDRO	U	VC	IRIDIUM	C	HM	150	5	5
CM144	CALLE MANUEL NÚÑEZ MARTÍNEZ	U	VC	IRIDIUM	C	HM	150	3	3
CM144	CALLE CECILIO REINO VARGAS (1)	U	VC	IRIDIUM	C	HM	150	3	3
CM144	CALLE CECILIO REINO VARGAS (2)	U	VC	IRIDIUM	C	HM	150	3	3
CM144	CALLE VIRGEN DE GUADALUPE (1)	U	VC	IRIDIUM	C	HM	150	1	1
CM144	PLAZA EN CALLE CECILIO REINO VARGAS	P	URB	CARANDINI URBAN DECO	C	VSAP	150	6	6
CM144	CALLE VIRGEN DE GUADALUPE (2)	U	VC	LUMEX	B	VSAP	250	4	4
CM195	TRANSVERSAL CALLE ALPOTREQUES	U	APLIQ	COMBI SRX 601	TECHO	VSAP	70	1	1
CM195	TRANSVERSAL CALLE ALPOTREQUES	U	VC	-	M	VM	125	1	1
CM195	CALLE ALPOTREQUES (1)	T	VC	HSRP151	M	VSAP	100	3	3
CM195	CALLE ALPOTREQUES (2)	U	VC	HSRP151	M	VSAP	100	2	2
CM195	CALLE MAYA	U	VC	HSRP482	M	VSAP	150	10	10
CM195	CALLE LA MONTERÍA	U	VC	HSRP482	M	VSAP	150	5	5
CM195	CALLE MARTÍN ARREDONDO	U	VC	HSRP482	M	VSAP	150	4	4
CM201	CALLE EL NARDO (1)	T	VC	HSRP151	M	VSAP	100	6	6
CM201	CALLE MARÍN DE RODEZNO (1)	U	VC	HSRP151	M	VSAP	100	6	6
CM201	CALLE MARÍN DE RODEZNO (2)	T	VC	HSRP151	M	VSAP	100	6	6
CM201	CALLE BAILÉN	U	VC	HSRP151	M	VSAP	100	6	6
CM201	CALLE CANELA	U	VC	HSRP151	M	VSAP	100	4	4
CM201	CALLE LUCAS VÁZQUEZ (1)	U	VC	HSRP482	M	VSAP	150	7	7
CM201	CALLE LUCAS VÁZQUEZ (2)	U	VC	HSRP151	M	VSAP	100	2	2
CM201	CALLE SAN JUAN DE DIOS	T	VC	HSRP151	M	VSAP	100	6	6
CM201	CALLE JUAN DE BADAJOZ	U	VC	HSRP151	M	VSAP	100	3	3
CM210	CALLE VIRGEN DE GUADALUPE	U	VC	HSRP151	M	VSAP	100	3	3
CM210	CALLE ALFONSO MORENO ACEVEDO (1)	U	VC	HSRP151	M	VSAP	100	3	3
CM210	CALLE ALFONSO MORENO ACEVEDO (2)	U	VC	HSRP151	C	VSAP	250	2	2
CM210	CALLE FERNANDO SÁNCHEZ SAMPEDRO	T	VC	HSRP151	M	VSAP	100	5	5
CM210	CALLE SAN ONOFRE	T	VC	HSRP151	M	VSAP	100	4	4
CM210	CALLE INOCENCIA RODRÍGUEZ RUBIO	U	VC	HSRP151	C	VSAP	250	6	6
CM210	PLAZA EN CALLE ANTONIO CORTÉS LAVADO	P	URB	CARANDINI ML-250	C	VSAP	100	6	6
CM210	CALLE OROPÉNDOLA	T	VC	HSRP151	C	VSAP	150	4	4

CUADRO	CALLE	DISP	TIPO LUM.	MODELO	SOPORTE	TIPO LÁMPARA	POT. (W)	Nº LUM.	Nº PTOS DE LUZ
CM318	CALLE CANELA (ENTRE EDIFICIOS)	U	VC	HSRP482	M	VSAP	100	4	4
CM318	CALLE CANELA (ENTRE EDIFICIOS)	C	GLOBO	PHILIPS	C	VSAP	100	19	19
CM319	ED. CALLE J.M.G. ONTIVEROS Y CALLE J. BADAJOZ	CAMPO	APLIQ	-	M	FC	10	8	8
CM319	ED. CALLE J.M.G. ONTIVEROS Y CALLE J. BADAJOZ	CAMPO	URB	METROPOLIS OSLO	C	VM	125	4	4
TOTAL								760	

Abreviaturas utilizadas:

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

3. SOLUCIONES PROPUESTAS Y ESTUDIO ECONÓMICO.

3.1 ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM024

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 (€)
CM024	PLAZA PADRE LÓPEZ	0,18	541,800	65,02 €	0,00 €	SIN ACTUACIÓN	PROY	LED	2	90	0,18	541,80	65,02 €	0,00 €
CM024	CALLE FERNANDO SÁNCHEZ SAMPEDRO	0,10	494,500	59,34 €	1,05 €	TIPO 37_1	VC	LED	1	36	0,04	108,36	13,00 €	0,00 €
CM024	CALLE FERNANDO SÁNCHEZ SAMPEDRO	0,10	494,500	59,34 €	1,05 €	TIPO 37_1	VC	LED	1	36	0,04	108,36	13,00 €	0,00 €
CM024	CALLE PADRE LÓPEZ	0,20	989,000	118,68 €	2,09 €	TIPO 37_1	VC	LED	2	36	0,07	216,72	26,01 €	0,00 €
CM024	CALLE JUAN DE BADAJOZ	0,60	2.967,000	356,04 €	6,28 €	TIPO 37_1	VC	LED	6	36	0,22	650,16	78,02 €	0,00 €
CM024	CALLE SAN JUAN DE DIOS	0,90	4.450,500	534,06 €	9,43 €	TIPO 37_1	VC	LED	9	36	0,32	975,24	117,03 €	0,00 €
CM024	CALLE ALONSO DE ESCOBAR (1)	0,60	2.967,000	356,04 €	6,28 €	TIPO 37_1	VC	LED	6	36	0,22	650,16	78,02 €	0,00 €
CM024	CALLE ALONSO DE ESCOBAR (2)	0,20	989,000	118,68 €	2,09 €	TIPO 37_1	VC	LED	2	36	0,07	216,72	26,01 €	0,00 €
CM024	CALLE LUCAS VÁZQUEZ AYLLÓN	0,90	4.450,500	534,06 €	7,05 €	TIPO 37_1	VC	LED	6	36	0,22	650,16	78,02 €	0,00 €

CUADRO	CALLE	AHORRO ECONÓMICO ANUAL POR REDUCCION DE CONSUMO (€)	AHORRO ANUAL REPOSICION DE LAMPARA(€)	INVERSION ECONÓMICA (€)	PERIODO RETORNO (años)
CM024	PLAZA PADRE LÓPEZ	0,00 €	0,00 €	0,00 €	-
CM024	CALLE FERNANDO SÁNCHEZ SAMPEDRO	46,34 €	1,05 €	433,82 €	9,16
CM024	CALLE FERNANDO SÁNCHEZ SAMPEDRO	46,34 €	1,05 €	433,82 €	9,16
CM024	CALLE PADRE LÓPEZ	92,67 €	2,09 €	867,64 €	9,16
CM024	CALLE JUAN DE BADAJOZ	278,02 €	6,28 €	2.602,92 €	9,16
CM024	CALLE SAN JUAN DE DIOS	417,03 €	9,43 €	3.904,38 €	9,16
CM024	CALLE ALONSO DE ESCOBAR (1)	278,02 €	6,28 €	2.602,92 €	9,16
CM024	CALLE ALONSO DE ESCOBAR (2)	92,67 €	2,09 €	867,64 €	9,16
CM024	CALLE LUCAS VÁZQUEZ AYLLÓN	456,04 €	7,05 €	2.602,92 €	5,62

3.2 ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM036

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 (€)
CM036	CALLE FERNANDO SÁNCHEZ SAMPEDRO	0,45	2.225,250	267,03 €	3,53 €	TIPO 37_2	VC	LED	3	55	0,17	496,65	59,60 €	0,00 €
CM036	CALLE FERNANDO SÁNCHEZ SAMPEDRO	0,15	741,750	89,01 €	1,18 €	TIPO 37_2	VC	LED	1	55	0,06	165,55	19,87 €	0,00 €
CM036	CALLE FERNANDO SÁNCHEZ SAMPEDRO	0,06	296,700	35,60 €	3,17 €	TIPO 37_1	VC	LED	1	36	0,04	108,36	13,00 €	0,00 €
CM036	CALLE DEL MERCADO	0,60	2.967,000	356,04 €	4,70 €	TIPO 37_2	VC	LED	4	55	0,22	662,20	79,46 €	0,00 €
CM036	CALLE MUSEO (1)	4,50	22.252,500	2.670,30 €	23,46 €	TIPO 36_1	VC	LED	18	71	1,28	3846,78	461,61 €	0,00 €
CM036	CALLE MUSEO (2)	0,75	3.708,750	445,05 €	3,91 €	TIPO 36_1	VC	LED	3	71	0,21	641,13	76,94 €	0,00 €
CM036	CALLE ANTONIO MONTERO MORENO	1,50	7.417,500	890,10 €	7,82 €	TIPO 36_1	VC	LED	6	71	0,43	1282,26	153,87 €	0,00 €
CM036	PARQUE EN AVDA. PARDALERAS	1,80	8.901,000	1.068,12 €	18,85 €	TIPO 28_1	URB	LED	18	40	0,72	2167,20	260,06 €	0,00 €
CM036	PARQUE EN AVDA. PARDALERAS	0,80	3.956,000	474,72 €	8,38 €	TIPO 28_1	URB	LED	8	40	0,32	963,20	115,58 €	0,00 €

CUADRO	CALLE	AHORRO ECONÓMICO ANUAL POR REDUCCION DE CONSUMO (€)	AHORRO ANUAL REPOSICION DE LAMPARA(€)	INVERSION ECONOMICA (€)	PERIODO RETORNO (años)
CM036	CALLE FERNANDO SÁNCHEZ SAMPEDRO	207,43 €	3,53 €	1.301,46 €	6,17
CM036	CALLE FERNANDO SÁNCHEZ SAMPEDRO	69,14 €	1,18 €	433,82 €	6,17
CM036	CALLE FERNANDO SÁNCHEZ SAMPEDRO	22,60 €	3,17 €	433,82 €	16,83
CM036	CALLE DEL MERCADO	276,58 €	4,70 €	1.735,28 €	6,17
CM036	CALLE MUSEO (1)	2.208,69 €	23,46 €	7.808,76 €	3,50
CM036	CALLE MUSEO (2)	368,11 €	3,91 €	1.301,46 €	3,50
CM036	CALLE ANTONIO MONTERO MORENO	736,23 €	7,82 €	2.602,92 €	3,50
CM036	PARQUE EN AVDA. PARDALERAS	808,06 €	18,85 €	8.815,50 €	10,66
CM036	PARQUE EN AVDA. PARDALERAS	359,14 €	8,38 €	3.918,00 €	10,66

3.3 ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM037

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 (€)
CM037	CALLE HERMANOS MERINO	1,05	5.192,250	623,07 €	8,23 €	TIPO 37_2	VC	LED	7	55	0,39	1158,85	139,06 €	0,00 €
CM037	CALLE STADIUM (1)	1,50	7.417,500	890,10 €	11,75 €	TIPO 37_2	VC	LED	10	55	0,55	1655,50	198,66 €	0,00 €
CM037	CALLE STADIUM (2)	2,25	11.126,250	1.335,15 €	17,63 €	TIPO 37_2	VC	LED	15	55	0,83	2483,25	297,99 €	0,00 €
CM037	PLAZA DEL ASILO	0,45	2.225,250	267,03 €	3,53 €	TIPO 37_2	VC	LED	3	55	0,17	496,65	59,60 €	0,00 €
CM037	CALLE DEL MERCADO	0,30	1.483,500	178,02 €	2,35 €	TIPO 37_2	VC	LED	2	55	0,11	331,10	39,73 €	0,00 €
CM037	CALLE VIRGEN DE FÁTIMA	1,05	5.192,250	623,07 €	8,23 €	TIPO 37_2	VC	LED	7	55	0,39	1158,85	139,06 €	0,00 €
CM037	CALLE FERNANDO SÁNCHEZ SAMPEDRO	0,60	2.967,000	356,04 €	4,70 €	TIPO 37_2	VC	LED	4	55	0,22	662,20	79,46 €	0,00 €
CM037	TRAVESÍA STADIUM	0,90	4.450,500	534,06 €	7,05 €	TIPO 37_2	VC	LED	6	55	0,33	993,30	119,20 €	0,00 €
CM037	CALLE DEL CORDERO	1,35	6.675,750	801,09 €	10,58 €	TIPO 37_2	VC	LED	9	55	0,50	1489,95	178,79 €	0,00 €

CUADRO	CALLE	AHORRO ECONÓMICO ANUAL POR REDUCCION DE CONSUMO (€)	AHORRO ANUAL REPOSICION DE LAMPARA(€)	INVERSION ECONÓMICA (€)	PERIODO RETORNO (años)
CM037	CALLE HERMANOS MERINO	484,01 €	8,23 €	3.036,74 €	6,17
CM037	CALLE STADIUM (1)	691,44 €	11,75 €	4.338,20 €	6,17
CM037	CALLE STADIUM (2)	1.037,16 €	17,63 €	6.507,30 €	6,17
CM037	PLAZA DEL ASILO	207,43 €	3,53 €	1.301,46 €	6,17
CM037	CALLE DEL MERCADO	138,29 €	2,35 €	867,64 €	6,17
CM037	CALLE VIRGEN DE FÁTIMA	484,01 €	8,23 €	3.036,74 €	6,17
CM037	CALLE FERNANDO SÁNCHEZ SAMPEDRO	276,58 €	4,70 €	1.735,28 €	6,17
CM037	TRAVESÍA STADIUM	414,86 €	7,05 €	2.602,92 €	6,17
CM037	CALLE DEL CORDERO	622,30 €	10,58 €	3.904,38 €	6,17

3.4 ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM049

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 (€)
CM049	CALLE MANUEL GARCÍA MATOS	0,56	2.769,200	332,30 €	16,93 €	TIPO 37_2	VC	LED	4	55	0,22	662,20	79,46 €	0,00 €
CM049	CALLE MANUEL GARCÍA MATOS	0,28	1.384,600	166,15 €	8,46 €	TIPO 37_2	VC	LED	2	55	0,11	331,10	39,73 €	0,00 €
CM049	CALLE VIRGEN DEL GUADALUPE	0,84	4.153,800	498,46 €	25,39 €	TIPO 37_2	VC	LED	6	55	0,33	993,30	119,20 €	0,00 €
CM049	CALLE ZARAGOZA	0,42	2.076,900	249,23 €	12,70 €	TIPO 37_2	VC	LED	3	55	0,17	496,65	59,60 €	0,00 €
CM049	CALLE ZARAGOZA	0,56	2.769,200	332,30 €	16,93 €	TIPO 37_2	VC	LED	4	55	0,22	662,20	79,46 €	0,00 €
CM049	CALLE FUERTE	0,70	3.461,500	415,38 €	21,16 €	TIPO 37_2	VC	LED	5	55	0,28	827,75	99,33 €	0,00 €
CM049	AVD. FERNANDO CALZADILLA	5,60	27.692,000	3.323,04 €	169,28 €	TIPO 17_1	VC	LED	40	86	3,44	10354,40	1.242,53 €	0,00 €
CM049	AVD. FERNANDO CALZADILLA	2,40	11.868,000	1.424,16 €	126,96 €	SIN ACTUACIÓN	VC	HM	40	60	2,40	11868,00	1.424,16 €	126,96 €

CUADRO	CALLE	AHORRO ECONÓMICO ANUAL POR REDUCCION DE CONSUMO (€)	AHORRO ANUAL REPOSICION DE LAMPARA(€)	INVERSION ECONÓMICA (€)	PERIODO RETORNO (años)
CM049	CALLE MANUEL GARCÍA MATOS	252,84 €	16,93 €	1.735,28 €	6,43
CM049	CALLE MANUEL GARCÍA MATOS	126,42 €	8,46 €	867,64 €	6,43
CM049	CALLE VIRGEN DEL GUADALUPE	379,26 €	25,39 €	2.602,92 €	6,43
CM049	CALLE ZARAGOZA	189,63 €	12,70 €	1.301,46 €	6,43
CM049	CALLE ZARAGOZA	252,84 €	16,93 €	1.735,28 €	6,43
CM049	CALLE FUERTE	316,05 €	21,16 €	2.169,10 €	6,43
CM049	AVD. FERNANDO CALZADILLA	2.080,51 €	169,28 €	27.888,00 €	12,40
CM049	AVD. FERNANDO CALZADILLA	0,00 €	0,00 €	0,00 €	-

3.5 ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM072

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 (€)
CM072	AVD. SANTIAGO RAMÓN Y CAJAL	1,50	7.417,500	890,10 €	7,82 €	TIPO 17_1	VC	LED	6	86	0,52	1553,16	186,38 €	0,00 €
CM072	AVD. SANTIAGO RAMÓN Y CAJAL	0,36	1.780,200	213,62 €	19,04 €	SIN ACTUACIÓN	VC	HM	6	60	0,36	1780,20	213,62 €	19,04 €
CM072	AVD. ENRIQUE SEGURA OTAÑO	1,65	8.159,250	979,11 €	12,93 €	TIPO 17_1	VC	LED	11	86	0,95	2847,46	341,70 €	0,00 €
CM072	AVD. ENRIQUE SEGURA OTAÑO	0,66	3.263,700	391,64 €	34,91 €	SIN ACTUACIÓN	VC	HM	11	60	0,66	3263,70	391,64 €	34,91 €
CM072	AVD. VILLANUEVA	1,05	5.192,250	623,07 €	8,23 €	TIPO 17_1	VC	LED	7	86	0,60	1812,02	217,44 €	0,00 €
CM072	AVD. VILLANUEVA	0,42	2.076,900	249,23 €	22,22 €	SIN ACTUACIÓN	VC	HM	7	60	0,42	2076,90	249,23 €	22,22 €
CM072	AVD. ENRIQUE SEGURA OTAÑO	0,45	2.225,250	267,03 €	3,53 €	TIPO 17_1	VC	LED	3	86	0,26	776,58	93,19 €	0,00 €
CM072	CALLE MANUEL ALFARO	0,60	2.967,000	356,04 €	4,70 €	TIPO 37_2	VC	LED	4	55	0,22	662,20	79,46 €	0,00 €
CM072	CALLE MANUEL ALFARO	0,50	2.472,500	296,70 €	2,61 €	TIPO 37_2	VC	LED	2	55	0,11	331,10	39,73 €	0,00 €
CM072	AVD. EUROPA	5,00	24.725,000	2.967,00 €	272,57 €	TIPO 17_1	VC	LED	20	86	1,72	5177,20	621,26 €	0,00 €
CM072	PLAZA DE LA CONSTITUCIÓN	2,00	9.890,000	1.186,80 €	109,03 €	TIPO 17_1	VC	LED	8	86	0,69	2070,88	248,51 €	0,00 €
CM072	AVD. ENRIQUE SEGURA OTAÑO	1,00	4.945,000	593,40 €	54,51 €	TIPO 17_1	VC	LED	4	86	0,34	1035,44	124,25 €	0,00 €

CUADRO	CALLE	AHORRO ECONÓMICO ANUAL POR REDUCCION DE CONSUMO (€)	AHORRO ANUAL REPOSICION DE LAMPARA(€)	INVERSION ECONOMICA (€)	PERIODO RETORNO (años)
CM072	AVD. SANTIAGO RAMÓN Y CAJAL	703,72 €	7,82 €	4.183,20 €	5,88
CM072	AVD. SANTIAGO RAMÓN Y CAJAL	0,00 €	0,00 €	0,00 €	-
CM072	AVD. ENRIQUE SEGURA OTAÑO	637,41 €	12,93 €	7.669,20 €	11,79
CM072	AVD. ENRIQUE SEGURA OTAÑO	0,00 €	0,00 €	0,00 €	-
CM072	AVD. VILLANUEVA	405,63 €	8,23 €	4.880,40 €	11,79
CM072	AVD. VILLANUEVA	0,00 €	0,00 €	0,00 €	-
CM072	AVD. ENRIQUE SEGURA OTAÑO	173,84 €	3,53 €	2.091,60 €	11,79
CM072	CALLE MANUEL ALFARO	276,58 €	4,70 €	1.735,28 €	6,17
CM072	CALLE MANUEL ALFARO	256,97 €	2,61 €	867,64 €	3,34
CM072	AVD. EUROPA	2.345,74 €	272,57 €	13.944,00 €	5,33
CM072	PLAZA DE LA CONSTITUCIÓN	938,29 €	109,03 €	5.577,60 €	5,33
CM072	AVD. ENRIQUE SEGURA OTAÑO	469,15 €	54,51 €	2.788,80 €	5,33

3.6 ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM073

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 (€)
CM073	CALLE PRESIDENTE GENERAL CARRACEDO	1,70	8.406,500	1.008,78 €	17,81 €	TIPO 37_1	VC	LED	17	36	0,61	1842,12	221,05 €	0,00 €
CM073	AVD. ANTONIO CUÉLLAR GRAGERA	0,80	3.956,000	474,72 €	8,38 €	TIPO 28_1	URB	LED	8	40	0,32	963,20	115,58 €	0,00 €
CM073	CALLE DEL ROSARIO	0,20	989,000	118,68 €	2,09 €	TIPO 37_1	VC	LED	2	36	0,07	216,72	26,01 €	0,00 €
CM073	CALLE CONDE PRUDENCIO	0,30	1.483,500	178,02 €	3,14 €	TIPO 37_1	VC	LED	3	36	0,11	325,08	39,01 €	0,00 €
CM073	CALLE ALONSO CÁRDENAS	0,10	494,500	59,34 €	1,05 €	TIPO 37_1	VC	LED	1	36	0,04	108,36	13,00 €	0,00 €

CUADRO	CALLE	AHORRO ECONÓMICO ANUAL POR REDUCCION DE CONSUMO (€)	AHORRO ANUAL REPOSICION DE LAMPARA(€)	INVERSION ECONÓMICA (€)	PERIODO RETORNO (años)
CM073	CALLE PRESIDENTE GENERAL CARRACEDO	787,73 €	17,81 €	7.374,94 €	9,16
CM073	AVD. ANTONIO CUÉLLAR GRAGERA	359,14 €	8,38 €	3.918,00 €	10,66
CM073	CALLE DEL ROSARIO	92,67 €	2,09 €	867,64 €	9,16
CM073	CALLE CONDE PRUDENCIO	139,01 €	3,14 €	1.301,46 €	9,16
CM073	CALLE ALONSO CÁRDENAS	46,34 €	1,05 €	433,82 €	9,16

3.7 ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM111

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 (€)
CM111	CALLE ESTADIUM (1)	0,40	1.978,000	237,36 €	4,19 €	TIPO 37_2	VC	LED	4	55	0,22	662,20	79,46 €	0,00 €
CM111	CALLE RIVILLA	0,10	494,500	59,34 €	1,05 €	TIPO 37_2	VC	LED	1	55	0,06	165,55	19,87 €	0,00 €
CM111	CALLE RIVILLA	0,06	296,700	35,60 €	3,17 €	SIN ACTUACIÓN	VC	HM	1	60	0,06	296,70	35,60 €	3,17 €
CM111	CALLE ESTADIUM (2)	0,20	989,000	118,68 €	2,09 €	TIPO 37_2	VC	LED	2	55	0,11	331,10	39,73 €	0,00 €
CM111	AVD. PARDALERAS	5,25	25.961,250	3.115,35 €	27,37 €	TIPO 36_2	VC	LED	21	106	2,23	6700,26	804,03 €	0,00 €
CM111	CALLE ESTADIUM (2)	1,25	6.181,250	741,75 €	6,52 €	TIPO 37_2	VC	LED	5	55	0,28	827,75	99,33 €	0,00 €
CM111	CALLE RIVILLA	1,50	7.417,500	890,10 €	7,82 €	TIPO 36_1	VC	LED	6	71	0,43	1282,26	153,87 €	0,00 €
CM111	CALLE RIVILLA	0,60	2.967,000	356,04 €	4,70 €	TIPO 36_1	VC	LED	4	71	0,28	854,84	102,58 €	0,00 €

CUADRO	CALLE	AHORRO ECONÓMICO ANUAL POR REDUCCION DE CONSUMO (€)	AHORRO ANUAL REPOSICION DE LAMPARA(€)	INVERSION ECONÓMICA (€)	PERIODO RETORNO (años)
CM111	CALLE ESTADIUM (1)	157,90 €	4,19 €	1.735,28 €	10,71
CM111	CALLE RIVILLA	39,47 €	1,05 €	433,82 €	10,71
CM111	CALLE RIVILLA	0,00 €	0,00 €	0,00 €	-
CM111	CALLE ESTADIUM (2)	78,95 €	2,09 €	867,64 €	10,71
CM111	AVD. PARDALERAS	2.311,32 €	27,37 €	14.641,20 €	6,26
CM111	CALLE ESTADIUM (2)	642,42 €	6,52 €	2.169,10 €	3,34
CM111	CALLE RIVILLA	736,23 €	7,82 €	2.602,92 €	3,50
CM111	CALLE RIVILLA	253,46 €	4,70 €	1.735,28 €	6,72

3.8 ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM118

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 (€)
CM118	CALLE EL NARDO	0,30	1.483,500	178,02 €	2,35 €	TIPO 37_2	VC	LED	2	55	0,11	331,10	39,73 €	0,00 €
CM118	CALLE EL NARDO	0,30	1.483,500	178,02 €	2,35 €	TIPO 37_2	VC	LED	2	55	0,11	331,10	39,73 €	0,00 €
CM118	PLAZA EN CALLE CECILIO REINO VARGAS	2,10	10.384,500	1.246,14 €	16,45 €	TIPO 37_2	VC	LED	14	55	0,77	2317,70	278,12 €	0,00 €
CM118	PLAZA EN CALLE CECILIO REINO VARGAS	0,42	2.076,900	249,23 €	6,99 €	TIPO 28_1	URB	LED	6	40	0,24	722,40	86,69 €	0,00 €
CM118	PLAZA EN CALLE CECILIO REINO VARGAS	0,14	692,300	83,08 €	2,33 €	TIPO 28_1	URB	LED	2	40	0,08	240,80	28,90 €	0,00 €

CUADRO	CALLE	AHORRO ECONÓMICO ANUAL POR REDUCCION DE CONSUMO (€)	AHORRO ANUAL REPOSICION DE LAMPARA(€)	INVERSION ECONÓMICA (€)	PERIODO RETORNO (años)
CM118	CALLE EL NARDO	138,29 €	2,35 €	867,64 €	6,17
CM118	CALLE EL NARDO	138,29 €	2,35 €	867,64 €	6,17
CM118	PLAZA EN CALLE CECILIO REINO VARGAS	968,02 €	16,45 €	6.073,48 €	6,17
CM118	PLAZA EN CALLE CECILIO REINO VARGAS	162,54 €	6,99 €	2.938,50 €	17,33
CM118	PLAZA EN CALLE CECILIO REINO VARGAS	54,18 €	2,33 €	979,50 €	17,33

3.9 ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM120

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 (€)
CM120	CALLE ANTONIO MONTENO MORENO	0,60	2.967,000	356,04 €	4,70 €	TIPO 37_2	VC	LED	4	55	0,22	662,20	79,46 €	0,00 €
CM120	PLAZA DEL PILAR	0,30	1.483,500	178,02 €	2,35 €	TIPO 37_2	VC	LED	2	55	0,11	331,10	39,73 €	0,00 €
CM120	CALLE MANUEL ALFARO PEREIRA	0,45	2.225,250	267,03 €	3,53 €	TIPO 37_2	VC	LED	3	55	0,17	496,65	59,60 €	0,00 €
CM120	CALLE PLAZA DEL ASILO	0,30	1.483,500	178,02 €	2,35 €	TIPO 37_2	VC	LED	2	55	0,11	331,10	39,73 €	0,00 €
CM120	CALLE MARÍA LUISA DE CARVAJAL	1,35	6.675,750	801,09 €	10,58 €	TIPO 37_2	VC	LED	9	55	0,50	1489,95	178,79 €	0,00 €
CM120	AVD. PARDALERAS	5,50	27.197,500	3.263,70 €	28,67 €	TIPO 36_2	VC	LED	22	106	2,33	7019,32	842,32 €	0,00 €
CM120	AVD. PARDALERAS	1,32	6.527,400	783,29 €	69,83 €	SIN ACTUACIÓN	VC	HM	22	60	1,32	6527,40	783,29 €	69,83 €
CM120	PLAZA DEL ASILO	0,70	3.461,500	415,38 €	7,33 €	TIPO 28_1	URB	LED	7	40	0,28	842,80	101,14 €	0,00 €

CUADRO	CALLE	AHORRO ECONÓMICO ANUAL POR REDUCCION DE CONSUMO (€)	AHORRO ANUAL REPOSICION DE LAMPARA(€)	INVERSION ECONÓMICA (€)	PERIODO RETORNO (años)
CM120	CALLE ANTONIO MONTENO MORENO	276,58 €	4,70 €	1.735,28 €	6,17
CM120	PLAZA DEL PILAR	138,29 €	2,35 €	867,64 €	6,17
CM120	CALLE MANUEL ALFARO PEREIRA	207,43 €	3,53 €	1.301,46 €	6,17
CM120	CALLE PLAZA DEL ASILO	138,29 €	2,35 €	867,64 €	6,17
CM120	CALLE MARÍA LUISA DE CARVAJAL	622,30 €	10,58 €	3.904,38 €	6,17
CM120	AVD. PARDALERAS	2.421,38 €	28,67 €	15.338,40 €	6,26
CM120	AVD. PARDALERAS	0,00 €	0,00 €	0,00 €	-
CM120	PLAZA DEL ASILO	314,24 €	7,33 €	3.428,25 €	10,66

3.10 ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM137

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 (€)
CM137	CALLE JOSÉ MARÍA GILES ONTIVEROS	2,00	9.890,000	1.186,80 €	10,42 €	TIPO 36_1	VC	LED	8	71	0,57	1709,68	205,16 €	0,00 €
CM137	CALLE JUAN DE BADAJOZ (1)	2,00	9.890,000	1.186,80 €	10,42 €	TIPO 36_1	VC	LED	8	71	0,57	1709,68	205,16 €	0,00 €
CM137	CALLE CANELA	1,50	7.417,500	890,10 €	7,82 €	TIPO 36_1	VC	LED	6	71	0,43	1282,26	153,87 €	0,00 €
CM137	CALLE CANELA	0,50	2.472,500	296,70 €	2,61 €	TIPO 36_1	VC	LED	2	71	0,14	427,42	51,29 €	0,00 €
CM137	AVD. ANTONIO CUÉLLAR GRAGERA (1)	4,50	22.252,500	2.670,30 €	23,46 €	TIPO 36_1	VC	LED	18	71	1,28	3846,78	461,61 €	0,00 €
CM137	AVD. ANTONIO CUÉLLAR GRAGERA (2)	1,50	7.417,500	890,10 €	7,82 €	TIPO 36_1	VC	LED	6	71	0,43	1282,26	153,87 €	0,00 €
CM137	CALLE JUAN DE BADAJOZ (2)	1,25	6.181,250	741,75 €	6,52 €	TIPO 36_1	VC	LED	5	71	0,36	1068,55	128,23 €	0,00 €
CM137	CALLE JUAN DE BADAJOZ (2)	0,15	741,750	89,01 €	1,18 €	TIPO 28_1	URB	LED	1	40	0,04	120,40	14,45 €	0,00 €
CM137	AVD. ANTONIO CUÉLLAR GRAGERA (3)	0,90	4.450,500	534,06 €	9,43 €	TIPO 37_1	VC	LED	9	36	0,32	975,24	117,03 €	0,00 €

CUADRO	CALLE	AHORRO ECONÓMICO ANUAL POR REDUCCION DE CONSUMO (€)	AHORRO ANUAL REPOSICION DE LAMPARA(€)	INVERSION ECONÓMICA (€)	PERIODO RETORNO (años)
CM137	CALLE JOSÉ MARÍA GILES ONTIVEROS	981,64 €	10,42 €	3.470,56 €	3,50
CM137	CALLE JUAN DE BADAJOZ (1)	981,64 €	10,42 €	3.470,56 €	3,50
CM137	CALLE CANELA	736,23 €	7,82 €	2.602,92 €	3,50
CM137	CALLE CANELA	245,41 €	2,61 €	867,64 €	3,50
CM137	AVD. ANTONIO CUÉLLAR GRAGERA (1)	2.208,69 €	23,46 €	7.808,76 €	3,50
CM137	AVD. ANTONIO CUÉLLAR GRAGERA (2)	736,23 €	7,82 €	2.602,92 €	3,50
CM137	CALLE JUAN DE BADAJOZ (2)	613,52 €	6,52 €	2.169,10 €	3,50
CM137	CALLE JUAN DE BADAJOZ (2)	74,56 €	1,18 €	489,75 €	6,47
CM137	AVD. ANTONIO CUÉLLAR GRAGERA (3)	417,03 €	9,43 €	3.904,38 €	9,16

3.11 ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM144

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 (€)
CM144	CALLE CIUDAD DE ÉVORA	0,45	2.225,250	267,03 €	18,63 €	TIPO 37_2	VC	LED	3	55	0,17	496,65	59,60 €	0,00 €
CM144	CALLE CIUDAD DE ÉVORA	0,60	2.967,000	356,04 €	4,70 €	TIPO 37_2	VC	LED	4	55	0,22	662,20	79,46 €	0,00 €
CM144	CALLE FERNANDO SÁNCHEZ SAMPEDRO	0,75	3.708,750	445,05 €	31,05 €	TIPO 37_2	VC	LED	5	55	0,28	827,75	99,33 €	0,00 €
CM144	CALLE MANUEL NÚÑEZ MARTÍNEZ	0,45	2.225,250	267,03 €	18,63 €	TIPO 37_2	VC	LED	3	55	0,17	496,65	59,60 €	0,00 €
CM144	CALLE CECILIO REINO VARGAS (1)	0,45	2.225,250	267,03 €	18,63 €	TIPO 37_2	VC	LED	3	55	0,17	496,65	59,60 €	0,00 €
CM144	CALLE CECILIO REINO VARGAS (2)	0,45	2.225,250	267,03 €	18,63 €	TIPO 37_2	VC	LED	3	55	0,17	496,65	59,60 €	0,00 €
CM144	CALLE VIRGEN DE GUADALUPE (1)	0,15	741,750	89,01 €	6,21 €	TIPO 36_1	VC	LED	1	71	0,07	213,71	25,65 €	0,00 €
CM144	PLAZA EN CALLE CECILIO REINO VARGAS	0,90	4.450,500	534,06 €	7,05 €	TIPO 28_1	URB	LED	6	40	0,24	722,40	86,69 €	0,00 €
CM144	CALLE VIRGEN DE GUADALUPE (2)	1,00	4.945,000	593,40 €	5,21 €	TIPO 36_1	VC	LED	4	71	0,28	854,84	102,58 €	0,00 €

CUADRO	CALLE	AHORRO ECONÓMICO ANUAL POR REDUCCION DE CONSUMO (€)	AHORRO ANUAL REPOSICION DE LAMPARA(€)	INVERSION ECONÓMICA (€)	PERIODO RETORNO (años)
CM144	CALLE CIUDAD DE ÉVORA	207,43 €	18,63 €	1.301,46 €	5,76
CM144	CALLE CIUDAD DE ÉVORA	276,58 €	4,70 €	1.735,28 €	6,17
CM144	CALLE FERNANDO SÁNCHEZ SAMPEDRO	345,72 €	31,05 €	2.169,10 €	5,76
CM144	CALLE MANUEL NÚÑEZ MARTÍNEZ	207,43 €	18,63 €	1.301,46 €	5,76
CM144	CALLE CECILIO REINO VARGAS (1)	207,43 €	18,63 €	1.301,46 €	5,76
CM144	CALLE CECILIO REINO VARGAS (2)	207,43 €	18,63 €	1.301,46 €	5,76
CM144	CALLE VIRGEN DE GUADALUPE (1)	63,36 €	6,21 €	433,82 €	6,24
CM144	PLAZA EN CALLE CECILIO REINO VARGAS	447,37 €	7,05 €	2.938,50 €	6,47
CM144	CALLE VIRGEN DE GUADALUPE (2)	490,82 €	5,21 €	1.735,28 €	3,50

3.12 ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM195

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 (€)
CM195	TRANSVERSAL CALLE ALPOTREQUES	0,07	346,150	41,54 €	1,16 €	TIPO 15_1	APLIQ	LED	1	24	0,02	103,20	12,38 €	0,00 €
CM195	TRANSVERSAL CALLE ALPOTREQUES	0,13	618,125	74,18 €	1,54 €	TIPO 37_1	VC	LED	1	36	0,04	108,36	13,00 €	0,00 €
CM195	CALLE ALPOTREQUES (1)	0,30	1.483,500	178,02 €	3,14 €	TIPO 37_1	VC	LED	3	36	0,11	325,08	39,01 €	0,00 €
CM195	CALLE ALPOTREQUES (2)	0,20	989,000	118,68 €	2,09 €	TIPO 37_1	VC	LED	2	36	0,07	216,72	26,01 €	0,00 €
CM195	CALLE MAYA	1,50	7.417,500	890,10 €	11,75 €	TIPO 37_1	VC	LED	10	36	0,36	1083,60	130,03 €	0,00 €
CM195	CALLE LA MONTERÍA	0,75	3.708,750	445,05 €	5,88 €	TIPO 37_1	VC	LED	5	36	0,18	541,80	65,02 €	0,00 €
CM195	CALLE MARTÍN ARREDONDO	0,60	2.967,000	356,04 €	4,70 €	TIPO 37_1	VC	LED	4	36	0,14	433,44	52,01 €	0,00 €

CUADRO	CALLE	AHORRO ECONÓMICO ANUAL POR REDUCCION DE CONSUMO (€)	AHORRO ANUAL REPOSICION DE LAMPARA(€)	INVERSION ECONÓMICA (€)	PERIODO RETORNO (años)
CM195	TRANSVERSAL CALLE ALPOTREQUES	29,15 €	1,16 €	131,19 €	4,33
CM195	TRANSVERSAL CALLE ALPOTREQUES	61,17 €	1,54 €	433,82 €	6,92
CM195	CALLE ALPOTREQUES (1)	139,01 €	3,14 €	1.301,46 €	9,16
CM195	CALLE ALPOTREQUES (2)	92,67 €	2,09 €	867,64 €	9,16
CM195	CALLE MAYA	760,07 €	11,75 €	4.338,20 €	5,62
CM195	CALLE LA MONTERÍA	380,03 €	5,88 €	2.169,10 €	5,62
CM195	CALLE MARTÍN ARREDONDO	304,03 €	4,70 €	1.735,28 €	5,62

3.13 ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM201

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 (€)
CM201	CALLE EL NARDO (1)	0,60	2.967,000	356,04 €	6,28 €	TIPO 37_1	VC	LED	6	36	0,22	650,16	78,02 €	0,00 €
CM201	CALLE MARÍN DE RODEZNO (1)	0,60	2.967,000	356,04 €	6,28 €	TIPO 37_1	VC	LED	6	36	0,22	650,16	78,02 €	0,00 €
CM201	CALLE MARÍN DE RODEZNO (2)	0,60	2.967,000	356,04 €	6,28 €	TIPO 37_1	VC	LED	6	36	0,22	650,16	78,02 €	0,00 €
CM201	CALLE BAILÉN	0,60	2.967,000	356,04 €	6,28 €	TIPO 37_1	VC	LED	6	36	0,22	650,16	78,02 €	0,00 €
CM201	CALLE CANELA	0,40	1.978,000	237,36 €	4,19 €	TIPO 37_1	VC	LED	4	36	0,14	433,44	52,01 €	0,00 €
CM201	CALLE LUCAS VÁZQUEZ (1)	1,05	5.192,250	623,07 €	8,23 €	TIPO 37_1	VC	LED	7	36	0,25	758,52	91,02 €	0,00 €
CM201	CALLE LUCAS VÁZQUEZ (2)	0,20	989,000	118,68 €	2,09 €	TIPO 37_1	VC	LED	2	36	0,07	216,72	26,01 €	0,00 €
CM201	CALLE SAN JUAN DE DIOS	0,60	2.967,000	356,04 €	6,28 €	TIPO 37_1	VC	LED	6	36	0,22	650,16	78,02 €	0,00 €
CM201	CALLE JUAN DE BADAJOZ	0,30	1.483,500	178,02 €	3,14 €	TIPO 37_1	VC	LED	3	36	0,11	325,08	39,01 €	0,00 €

CUADRO	CALLE	AHORRO ECONÓMICO ANUAL POR REDUCCION DE CONSUMO (€)	AHORRO ANUAL REPOSICION DE LAMPARA(€)	INVERSION ECONÓMICA (€)	PERIODO RETORNO (años)
CM201	CALLE EL NARDO (1)	278,02 €	6,28 €	2.602,92 €	9,16
CM201	CALLE MARÍN DE RODEZNO (1)	278,02 €	6,28 €	2.602,92 €	9,16
CM201	CALLE MARÍN DE RODEZNO (2)	278,02 €	6,28 €	2.602,92 €	9,16
CM201	CALLE BAILÉN	278,02 €	6,28 €	2.602,92 €	9,16
CM201	CALLE CANELA	185,35 €	4,19 €	1.735,28 €	9,16
CM201	CALLE LUCAS VÁZQUEZ (1)	532,05 €	8,23 €	3.036,74 €	5,62
CM201	CALLE LUCAS VÁZQUEZ (2)	92,67 €	2,09 €	867,64 €	9,16
CM201	CALLE SAN JUAN DE DIOS	278,02 €	6,28 €	2.602,92 €	9,16
CM201	CALLE JUAN DE BADAJOZ	139,01 €	3,14 €	1.301,46 €	9,16

3.14 ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM210

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 (€)
CM210	CALLE VIRGEN DE GUADALUPE	0,30	1.483,500	178,02 €	3,14 €	TIPO 37_1	VC	LED	3	36	0,11	325,08	39,01 €	0,00 €
CM210	CALLE ALFONSO MORENO ACEVEDO (1)	0,30	1.483,500	178,02 €	3,14 €	TIPO 37_1	VC	LED	3	36	0,11	325,08	39,01 €	0,00 €
CM210	CALLE ALFONSO MORENO ACEVEDO (2)	0,50	2.472,500	296,70 €	2,61 €	TIPO 37_1	VC	LED	2	36	0,07	216,72	26,01 €	0,00 €
CM210	CALLE FERNANDO SÁNCHEZ SAMPEDRO	0,50	2.472,500	296,70 €	5,24 €	TIPO 37_1	VC	LED	5	36	0,18	541,80	65,02 €	0,00 €
CM210	CALLE SAN ONOFRE	0,40	1.978,000	237,36 €	4,19 €	TIPO 37_1	VC	LED	4	36	0,14	433,44	52,01 €	0,00 €
CM210	CALLE INOCENCIA RODRÍGUEZ RUBIO	1,50	7.417,500	890,10 €	7,82 €	TIPO 36_1	VC	LED	6	71	0,43	1282,26	153,87 €	0,00 €
CM210	PLAZA EN CALLE ANTONIO CORTÉS LAVADO	0,60	2.967,000	356,04 €	6,28 €	TIPO 28_1	URB	LED	6	40	0,24	722,40	86,69 €	0,00 €
CM210	CALLE OROPÉNDOLA	0,60	2.967,000	356,04 €	4,70 €	TIPO 37_2	VC	LED	4	55	0,22	662,20	79,46 €	0,00 €

CUADRO	CALLE	AHORRO ECONÓMICO ANUAL POR REDUCCION DE CONSUMO (€)	AHORRO ANUAL REPOSICION DE LAMPARA(€)	INVERSION ECONÓMICA (€)	PERIODO RETORNO (años)
CM210	CALLE VIRGEN DE GUADALUPE	139,01 €	3,14 €	1.301,46 €	9,16
CM210	CALLE ALFONSO MORENO ACEVEDO (1)	139,01 €	3,14 €	1.301,46 €	9,16
CM210	CALLE ALFONSO MORENO ACEVEDO (2)	270,69 €	2,61 €	867,64 €	3,17
CM210	CALLE FERNANDO SÁNCHEZ SAMPEDRO	231,68 €	5,24 €	2.169,10 €	9,16
CM210	CALLE SAN ONOFRE	185,35 €	4,19 €	1.735,28 €	9,16
CM210	CALLE INOCENCIA RODRÍGUEZ RUBIO	736,23 €	7,82 €	2.602,92 €	3,50
CM210	PLAZA EN CALLE ANTONIO CORTÉS LAVADO	269,35 €	6,28 €	2.938,50 €	10,66
CM210	CALLE OROPÉNDOLA	276,58 €	4,70 €	1.735,28 €	6,17

3.15 ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM318

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 (€)
CM318	CALLE CANELA (ENTRE EDIFICIOS)	0,40	1.978,000	237,36 €	4,19 €	TIPO 37_1	VC	LED	4	36	0,14	433,44	52,01 €	0,00 €
CM318	CALLE CANELA (ENTRE EDIFICIOS)	1,90	9.395,500	1.127,46 €	19,90 €	TIPO 28_1	URB	LED	19	40	0,76	2287,60	274,51 €	0,00 €

CUADRO	CALLE	AHORRO ECONÓMICO ANUAL POR REDUCCION DE CONSUMO (€)	AHORRO ANUAL REPOSICION DE LAMPARA(€)	INVERSION ECONÓMICA (€)	PERIODO RETORNO (años)
CM318	CALLE CANELA (ENTRE EDIFICIOS)	185,35 €	4,19 €	1.735,28 €	9,16
CM318	CALLE CANELA (ENTRE EDIFICIOS)	852,95 €	19,90 €	9.305,25 €	10,66

3.16 ACTUACIONES CUADRO DE MANDO Y PROTECCIÓN CM319

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 (€)
CM319	ED. CALLE J.M.G. ONTIVEROS Y CALLE J. BADAJOZ	0,08	395,600	47,47 €	7,36 €	SIN ACTUACIÓN	APLIQ	FC	8	10	0,08	395,60	47,47 €	7,36 €
CM319	ED. CALLE J.M.G. ONTIVEROS Y CALLE J. BADAJOZ	0,50	2.472,500	296,70 €	6,18 €	TIPO 27_1	VC	LED	4	37	0,15	445,48	53,46 €	0,00 €

CUADRO	CALLE	AHORRO ECONÓMICO ANUAL POR REDUCCION DE CONSUMO (€)	AHORRO ANUAL REPOSICION DE LAMPARA(€)	INVERSION ECONÓMICA (€)	PERIODO RETORNO (años)
CM319	ED. CALLE J.M.G. ONTIVEROS Y CALLE J. BADAJOZ	0,00 €	0,00 €	0,00 €	-
CM319	ED. CALLE J.M.G. ONTIVEROS Y CALLE J. BADAJOZ	243,24 €	6,18 €	2.021,84 €	8,11

3.17 RESUMEN ACTUACIONES PROPUESTAS LOTE DE OBRA 01 - PARDALERAS

SITUACIÓN ACTUAL

LOTE	Nº LUM.	POTENCIA INSTALADA (kW)	CONSUMO ANUAL (kWh)	CONSUMO ECONÓMICO (€)	COSTE ANUAL DE MANTENIMIENTO POR REPOSICIÓN DE LÁMPARA (€)
01	760	112,205	554.505,425	66.540,65 €	1.745,98 €

SITUACIÓN PROPUESTA

LOTE	Nº LUM.	POTENCIA (kW)	CONSUMO ANUAL (kWh)	CONSUMO ECONÓMICO (€)	COSTE ANUAL DE MANTENIMIENTO POR REPOSICIÓN DE LÁMPARA (€)
01	760	44,50	144.240,49	17.308,86	0,00 €

POTENCIA (kW)	ENERGÉTICO ANUAL (kWh)	ECONÓMICO ANUAL (€)	MANTENIMIENTO (€)	AHORRO ECONÓMICO TOTAL (€)
67,70	410.264,935	43.194,79	1.462,49	50.694,28

Inversión	329.645,73 €
Ahorro económico	50.694,28 €
P.R.S.	6,50 años
% Ahorro de energía	74 %

3.18 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 €

3.19 IMPACTO AMBIENTAL

3.19.1 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.

3.19.2 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.

3.19.3 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.

3.19.4 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.

3.19.4.1 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 CO₂ a la atmósfera.

3.19.4.2 Afecciones a la vegetación

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

3.19.4.3 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.

3.19.4.4 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.

3.19.4.5 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.

3.19.4.6 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.

3.19.4.7 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.

3.19.5 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.

3.19.5.1 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.

3.19.5.2 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.

3.19.5.3 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.

3.19.6 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.

3.19.7 EMISIONES CO₂ EVITADAS A LA ATMÓSFERA

SITUACIÓN ACTUAL			
CENTRO DE MANDO	POTENCIA INSTALADA (W)	CONSUMO ANUAL (KWH)	EMISIONES CO2 (Tn)
CM024	3,780	18.343,800	7,32
CM036	10,610	52.466,450	20,93
CM037	9,450	46.730,250	18,65
CM049	11,360	56.175,200	22,41
CM072	15,190	75.114,550	29,97
CM073	3,100	15.329,500	6,12
CM111	9,360	46.285,200	18,47
CM118	3,260	16.120,700	6,43
CM120	10,520	52.021,400	20,76
CM137	14,300	70.713,500	28,21
CM144	5,200	25.714,000	10,26
CM195	3,545	17.530,025	6,99
CM201	4,950	24.477,750	9,77
CM210	4,700	23.241,500	9,27
CM318	2,300	11.373,500	4,54
CM319	0,580	2.868,100	1,14

SITUACIÓN PROPUESTA			
CENTRO DE MANDO	POTENCIA INSTALADA (W)	CONSUMO ANUAL (KWH)	EMISIONES CO2 (Tn)
CM024	1,368	5.650,200	2,25
CM036	3,433	14.761,900	5,89
CM037	3,465	14.899,500	5,94
CM049	7,160	32.336,000	12,90
CM072	6,844	30.358,000	12,11
CM073	1,148	4.936,400	1,97
CM111	3,656	15.759,500	6,29
CM118	1,310	5.633,000	2,25
CM120	5,032	22.489,000	8,97
CM137	4,127	17.746,100	7,08
CM144	1,750	7.525,000	3,00
CM195	0,924	3.973,200	1,59
CM201	1,656	7.120,800	2,84
CM210	1,498	6.441,400	2,57
CM318	0,904	3.887,200	1,55
CM319	0,228	1.032,000	0,41

AHORRO EMISIONES CO2 (Tn)

143,62

4. MEDICIONES Y PRESUPUESTOS.

4.1 CUADRO DE PRECIOS Nº1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

CAPÍTULO 01 RENOVACIÓN ALUMBRADO ZONA PARDALERAS

L15_1		LUMINARIA LED MODELO TIPO 15_1 24W	131,19
-------	--	---	--------

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.

CIENTO TREINTA Y UN EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

L17_1		LUMINARIA LED MODELO TIPO 17_1 86W	697,20
-------	--	---	--------

Suministro e instalación de Luminaria TIPO 17_1 o similar, con tecnología LED, tipo VIAL, fabricada con carcasa de aluminio inyectado a alta presión, cierre óptico con vidrio endurecido termicamente, 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 IK08. Temperatura de color 4.000 K. Grupo óptico compuesto por Leds de alta eficiencia, con potencia total de 86W y flujo lumínico (luminaria) de 9.200 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

L27_1		LUMINARIA LED MODELO TIPO 27_1 37W	505,46
-------	--	---	--------

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<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.

QUINIENTOS CINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
L28_1		<p>LUMINARIA LED MODELO TIPO 28_1 40W</p> <p>Suministro e instalación de Luminaria TIPO 28_1 o similar, con tecnología LED, tipo RESIDENCIAL, 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<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>	489,75
		CUATROCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
L36_1		<p>LUMINARIA LED MODELO TIPO 36_1 71W</p> <p>Suministro e instalación de Luminaria TIPO 36_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 71W y flujo lumínico (luminaria) de 6.764 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	
L36_2		<p>LUMINARIA LED MODELO TIPO 36_2 106W</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>	697,20
		SEISCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
L37_1		<p>LUMINARIA LED MODELO TIPO 37_1 36W</p> <p>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.</p>	433,82
			CUATROCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
L37_2		<p>LUMINARIA LED MODELO TIPO 37_2 55W</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 disponga la D.F.</p>	433,82
			CUATROCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
PA		<p>SUMINISTRO DE LUMINARIAS PARA REPOSICIÓN</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>	108,85
			CIENTO OCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

4.2 PRESUPUESTOS Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 RENOVACIÓN ALUMBRADO ZONA PARDALERAS									
L15_1	<p>LUMINARIA LED MODELO TIPO 15_1 24W</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>	1				1,00			
	CM195						1,00	131,19	131,19
L17_1	<p>LUMINARIA LED MODELO TIPO 17_1 86W</p> <p>Suministro e instalación de Luminaria TIPO 17_1 o similar, con tecnología LED, tipo VIAL, fabricada con carcasa de aluminio inyectado a alta presión, cierre óptico con vidrio endurecido termicamente, 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 IK08. Temperatura de color 4.000 K. Grupo óptico compuesto por Leds de alta eficiencia, con potencia total de 86W y flujo lumínico (luminaria) de 9.200 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>	40				40,00			
	CM049						40,00		
	CM072						59,00		
							99,00	697,20	69.022,80
L27_1	<p>LUMINARIA LED MODELO TIPO 27_1 37W</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<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>	4				4,00			
	CM319						4,00	505,46	2.021,84

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
L28_1	<p>LUMINARIA LED MODELO TIPO 28_1 40W</p> <p>Suministro e instalación de Luminaria TIPO 28_1 o similar, con tecnología LED, tipo RESIDENCIAL, 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<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>								
	CM036	26					26,00		
	CM073	8					8,00		
	CM118	8					8,00		
	CM120	7					7,00		
	CM137	1					1,00		
	CM144	6					6,00		
	CM210	6					6,00		
	CM318	19					19,00		
								81,00	489,75
									39.669,75
L36_1	<p>LUMINARIA LED MODELO TIPO 36_1 71W</p> <p>Suministro e instalación de Luminaria TIPO 36_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 71W y flujo lumínico (luminaria) de 6.764 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>								
	CM036	27					27,00		
	CM111	10					10,00		
	CM137	53					53,00		
	CM144	5					5,00		
	CM210	6					6,00		
								101,00	433,82
									43.815,82

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
L36_2	LUMINARIA LED MODELO TIPO 36_2 106W 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.								
	CM111	21					21,00		
	CM120	22					22,00		
							43,00	697,20	29.979,60
L37_1	LUMINARIA LED MODELO TIPO 37_1 36W 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.								
	CM024	33					33,00		
	CM036	1					1,00		
	CM073	23					23,00		
	CM137	9					9,00		
	CM195	25					25,00		
	CM201	46					46,00		
	CM210	17					17,00		
	CM318	4					4,00		
							158,00	433,82	68.543,56

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
L37_2	LUMINARIA LED MODELO TIPO 37_2 55W 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.								
	CM036	8					8,00		
	CM037	63					63,00		
	CM049	24					24,00		
	CM072	6					6,00		
	CM111	12					12,00		
	CM118	18					18,00		
	CM120	20					20,00		
	CM144	21					21,00		
	CM210	4					4,00		
							176,00	433,82	76.352,32
PA	SUMINISTRO DE LUMINARIAS PARA REPOSICIÓN 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.a.	1					1,00		
							1,00	108,85	108,85
	TOTAL CAPÍTULO 01 RENOVACIÓN ALUMBRADO ZONA PARDALERAS.....								329.645,73
	TOTAL								329.645,73

4.3 RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	RENOVACIÓN ALUMBRADO ZONA PARDALERAS	329.645,73	100,00
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	329.645,73	
	21,00 % I.V.A.....	69.225,60	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	398.871,33	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	398.871,33	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y OCHO MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

En Badajoz, Septiembre de 2.016



Francisco Cobos Rodriguez
Ingeniero Industrial
Colegiado 301 en el COIIEEX



Jesús Dueñas Gómez
Ingeniero Industrial
Colegiado 479 en el COIIEEX

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
CM024	CALLE JUAN DE BADAJOZ	1	1	5				25	U	M	6	1	6	6
CM024	CALLE SAN JUAN DE DIOS	2,5	2,5	8				30	T	M	6	1	9	9
CM024	CALLE LUCAS VÁZQUEZ AYLLÓN	1	1	6				20	U	M	6	1	6	6
CM036	CALLE DEL MERCADO	1	2	7				25	U	B	10	1,5	4	4
CM036	CALLE MUSEO (1)	3	3	7,1		4,7		25	P	B	10	1,5	18	18
CM037	CALLE HERMANOS MERINO	1,8	1,8	7				17	U	B	9	1	7	7
CM037	CALLE STADIUM (1)	2		7				20	U	C	9		10	10
CM037	CALLE STADIUM (2)	1,8		6				20	U	M	6	1,5	15	15
CM049	CALLE MANUEL GARCÍA MATOS	2		7				25	U	B	11	1,5	4	4
CM049	AVD. FERNANDO CALZADILLA			9	9			20	P	C	8		40	40
CM072	AVD. ENRIQUE SEGURA OTAÑO			8		3,5	2,5	40	T	B	10	1,5	11	11
CM072	AVD. EUROPA	3	3	5	5	2	2	25	P	C	10	1	20	20
CM073	CALLE PRESIDENTE GENERAL CARRACEDO	0,5	0,5	8				14	P	M	6	0,5	17	17
CM111	AVD. PARDALERAS	2	2	6	6			50	T	B	12	2	21	21
CM118	PLAZA EN CALLE CECILIO REINO VARGAS	1	1	6		2,5	4	20	U	B	9	1,5	14	14
CM120	CALLE MARÍA LUISA DE CARVAJAL	1	1	6,5				20	U	C	8		9	9
CM120	AVD. PARDALERAS			4	4			50	T	B	10	1,5	22	22
CM137	CALLE JOSÉ MARÍA GILES ONTIVEROS	1	1	5				25	U	B	10	1	8	8
CM137	AVD. ANTONIO CUÉLLAR GRAGERA (1)	1,5	1,5	7	7			22,5	C	BX2	12	1	18	9
CM137	AVD. ANTONIO CUÉLLAR GRAGERA (2)	1,5		25				24	P	B	12	1	6	6
CM137	AVD. ANTONIO CUÉLLAR GRAGERA (3)	2						16	U	M	6	1	9	9
CM144	CALLE FERNANDO SÁNCHEZ SAMPEDRO	2	2	6				20	U	C	9		5	5
CM195	CALLE LA MONTERÍA	2,3	2,1	7,3				13	U	M	6	1	5	5
CM201	CALLE MARÍN DE RODEZNO (2)	1	1	9				40	T	M	6	0,5	6	6
CM210	CALLE INOCENCIA RODRÍGUEZ RUBIO	2,1	1,4	9,3				20	U	C	12		6	6



Electrofil
Eficiencia Energética



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

LOTE OBRA Nº 1: PARDALERAS

Anexo II: Optimización Factura



Electrofil Oeste Distribución SL

Expediente: 334/2.016

Septiembre de 2.016

Resumen informe

El lote 1.1 incluye un total de 17 suministros eléctricos destinados al alumbrado público de calles y plazas de la zona denominada Pardaleras, 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).....	13
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 1.1 PARDALERAS se muestra a continuación, con identificación del CUPS y dirección:



LOTE	ZONA	Nº Cuadro de mando	CUPS	DIRECCIÓN
1.1	PARDALERAS	24	ES0031101528478002QH0F	PZ PADRE LOPEZ 0, AP 06003, BADAJOZ
		36	ES0031101528975001MX0F	AV ANTONIO MONTERO MORE, EDI EDIFICIO 06004, BADAJOZ
		37	ES0031101528508001XW0F	AV PARDALERAS, AP AYUNTAMIENTO 06003, BADAJOZ
		49	ES0031101533662001PROF	AV FERNANDO CALZADILLA, ESQ BLOQUE 10, 06004, BADAJOZ
		72	ES0031101523697001KG0F	AV EUROPA, AP AYUNTAMIENTO 06004, BADAJOZ
		73	ES0031101509862001HX0F	AV ANTONIO CUELLAR GRAGERA S/N E, 06003, BADAJOZ
		81	ES0031101535559001PFOF	PASAJE LA MAYA, EDI PASAJE, 06003, BADAJOZ
		111	ES0031101528564001YCOF	GRUPO PARDALERAS - PLAZA TOROS, 06003, BADAJOZ
		118	ES0031101530858001HT0F	SAN JUAN DE DIOS, AP FTE K, 06003, BADAJOZ
		120	ES0031101528507001NZ0F	AV PARDALERAS AP AYUNTAMIENTO, 06003, BADAJOZ
		137	ES0031101518981001EQ0F	AV ANTONIO CUELLAR GRAJ EDI 06003, BADAJOZ
		144	ES0031101520853001VT0F	CIUDAD DE EVORA, AP ALUMPUBLIC 06003, BADAJOZ
		195	ES0031101518751002GV0F	ALPOTREQUES S/N, 06003, BADAJOZ
		201	ES0031101527972001GV0F	NARDO S/N, 06003, BADAJOZ
		210	ES0031101824232001TF0F	ALFONSO MORENO ACEVEDO, INO.RODRIG, 06003, BADAJOZ
		318	ES0031101833646002LQ0F	ALONSO CARDENAS CANO, ED.REALOJO, ALDO.EXTER, 06010, BADAJOZ
		319	ES0031104102347002JZ0F	JOSE M GILES ONTIVEROS 2, REALOJO, ESC.F, ALDO.EXTER, BADAJOZ

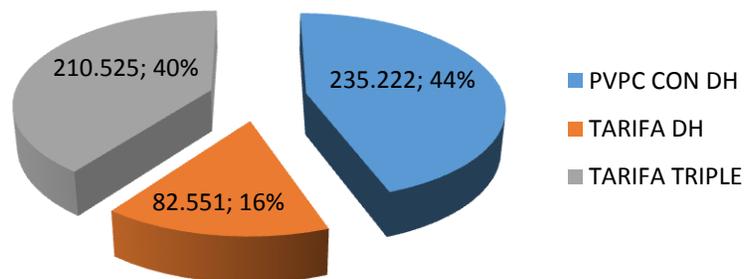
Las referencias a las condiciones de contratación e identificación de suministro asociados a cada uno de los cuadros de mando de alumbrado público incluidos en el **lote 1.1** se muestran en la siguiente tabla:

Nº Cuadro de mando	Comercializadora	Potencia contratada	Tarifa de acceso	Producto contratado	Ref. contrato acceso	Ref. contrato suministro	Nº contador
24	Endesa Energía S.A. Unipersonal	11,951 kW	2.1 DHA	TARIFA DH	97049403382	999393179535	000165400
36	Endesa Energía XXI S.L.	9,130 KW	2.0 DHA	PVPC con DH	97105041665	10506521622	093952742
37	Endesa Energía XXI S.L.	9,130 KW	2.0 DHA	PVPC con DH	97105041671	10506521636	093952743
49	Endesa	15,935 kW (P, LL, V)	3.0 A	TARIFA TRIPLE	97049693663	-	073002621
72	Endesa	15,935 kW (P, LL, V)	3.0 A	TARIFA TRIPLE	97049464807	-	073002630
73	Endesa Energía XXI S.L.	6,090 KW	2.0 DHA	PVPC con DH	97105664933	10506521938	000967407
81	Endesa Energía XXI S.L.	1,910 KW	2.0 DHA	PVPC con DH	97106292116	10506521981	000002766
111	Endesa	15,75 kW (P, LL, V)	3.0 A	TARIFA TRIPLE	97049522875	-	002111407
118	Endesa Energía XXI S.L.	7,967 kW	2.0 DHA	PVPC CON DH	97105042046	10506557370	094013268
120	Endesa	15,935 kW (P, LL, V)	3.0 A	TARIFA TRIPLE	97050082081	-	002111410
137	Endesa Energía S.A. Unipersonal	13,150 KW	2.1 DHA	TARIFA DH	97050581006	999400397412	094013265
144	Endesa Energía XXI S.L.	2,987 kW	2.0 DHA	PVPC CON DH	97105042261	10506623561	008327831
195	Endesa Energía XXI S.L.	5,710 kW	2.0 DHA	PVPC CON DH	97112006001	85028493228	007839262
201	Endesa Energía XXI S.L.	7,610 kW	2.0 DHA	PVPC CON DH	97112088835	85028532598	008366608
210	Endesa Energía XXI S.L.	6,570 kW	2.0 DHA	PVPC CON DH	97105042709	10506706064	000165105
318	Endesa Energía XXI S.L.	4,4 kW	2.0 DHA	PVPC CON DH	97105043337	10507510976	201247034
319	Endesa Energía XXI S.L.	1,725 kW	2.0 DHA	PVPC CON DH	97105043341	10507510981	201405861

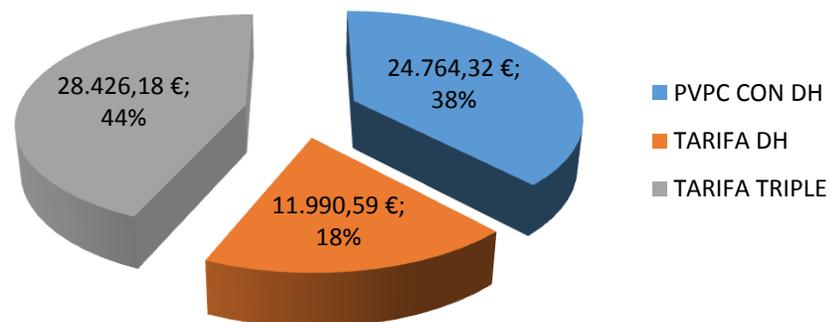
El total de los **17** suministros incluidos en el **Lote 1.1** acumulan un consumo de energía activa registrado que ascendió a **528.298 kWh** y un total de energía reactiva registrada de **57.903 kWh** durante el periodo en estudio (principalmente entre los meses de julio de 2015 a julio de 2016), distribuidos en tres tipologías de contratación según se muestra en la tabla y gráficas siguientes:

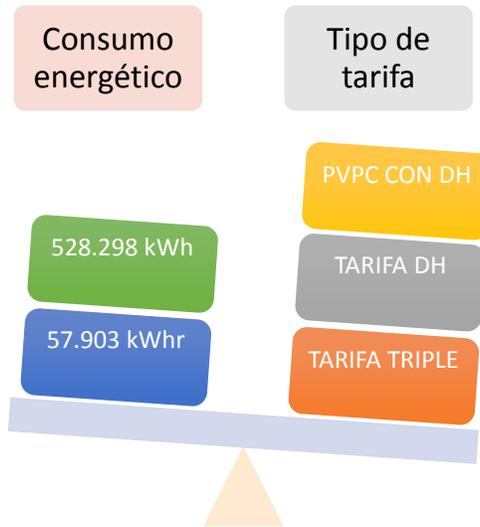
TARIFA	Total activa (kWh)	Total reactiva (kWhr)	COSTE (IVA Incluido)	Nº de suministros
PVPC CON DH (2.0 DHA)	235.222	0	24.764,32 €	11
TARIFA DH (2.1 DHA)	82.551	0	11.990,59 €	2
TARIFA TRIPLE (3.0 A)	210.525	57.903	28.426,18 €	4
	528.298	57.903	65.181,09 €	17

Distribución del consumo total de energía activa (kWh) por tipo de tarifa.
Lote 1.1



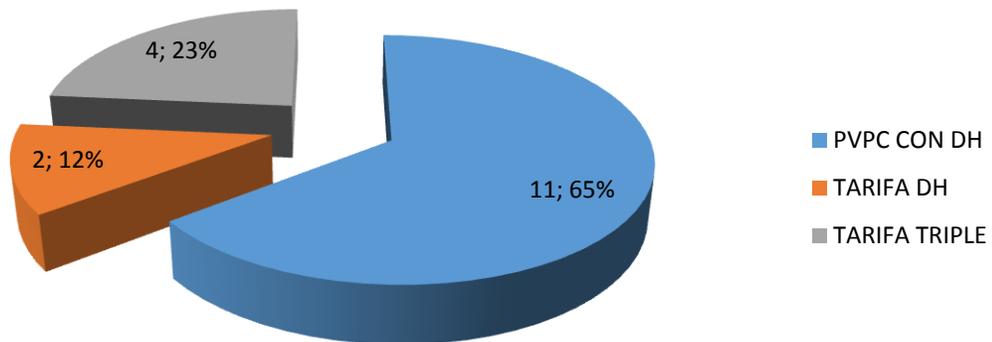
Distribución del coste € (IVA incluido) por tipo de tarifa. Lote 1.1





La distribución de tipos de tarifa contratados por el Ayuntamiento de Badajoz para los cuadros de mando de alumbrado público incluidos en el lote 1.1 se muestra a continuación:

Distribución del número de suministros por tipo de tarifa - Lote 1.1

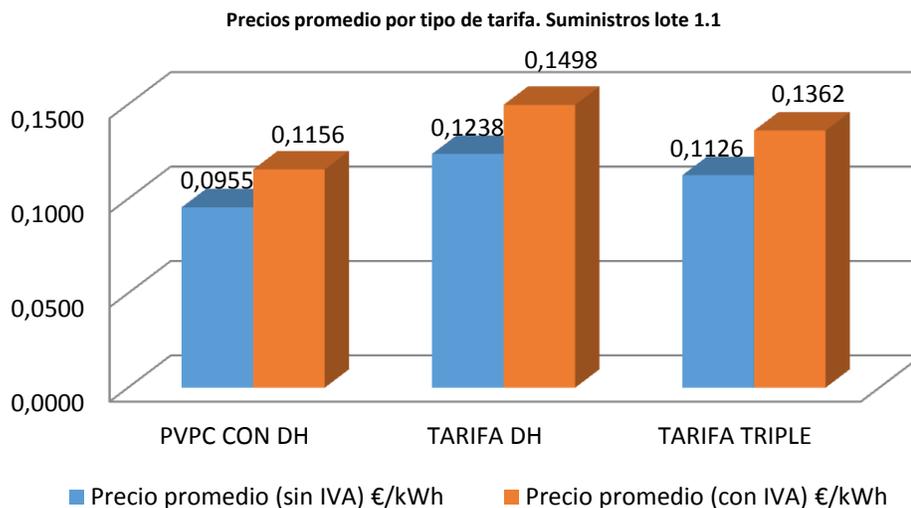


Nº Cuadro de mando	Consumo anual energía activa (kWh)	Registro anual de energía reactiva (kWhr)	Coste anual (IVA no incluido) €	Coste anual (IVA incluido) €	Precio medio (IVA incluido) €/kWh
24	21.525	-	2.835,23	3.430,63	0,1594
36	43.189	-	3.458,79	4.185,14	0,0969
37	49.786	-	4.108,28	4.971,02	0,0998
49	46.138	-	5.149,17	6.230,50	0,1350
72	79.477	32.677	8.610,21	10.418,35	0,1311
73	11.957	-	1.098,00	1.328,58	0,1111
81	2.051	-	285,09	344,96	0,1682
111	36.282	13.394	4.314,43	5.220,46	0,1439
118	19.108	-	1.650,15	1.996,68	0,1045
120	48.628	11.832	5.418,90	6.556,87	0,1348
137	61.026	-	7.074,35	8.559,96	0,1403
144	29.265	-	2.220,73	2.687,08	0,0918
195	14.934	-	1.592,18	1.926,54	0,1290
201	26.675	-	2.614,38	3.163,40	0,1186
210	23.074	-	1.997,54	2.417,02	0,1048
318	12.671	-	1.158,39	1.401,65	0,1106
319	2.512	-	282,85	342,25	0,1362
TOTAL	528.298 kWh	57.903 kWhr	53.868,67 €	65.181,09 €	0,1245

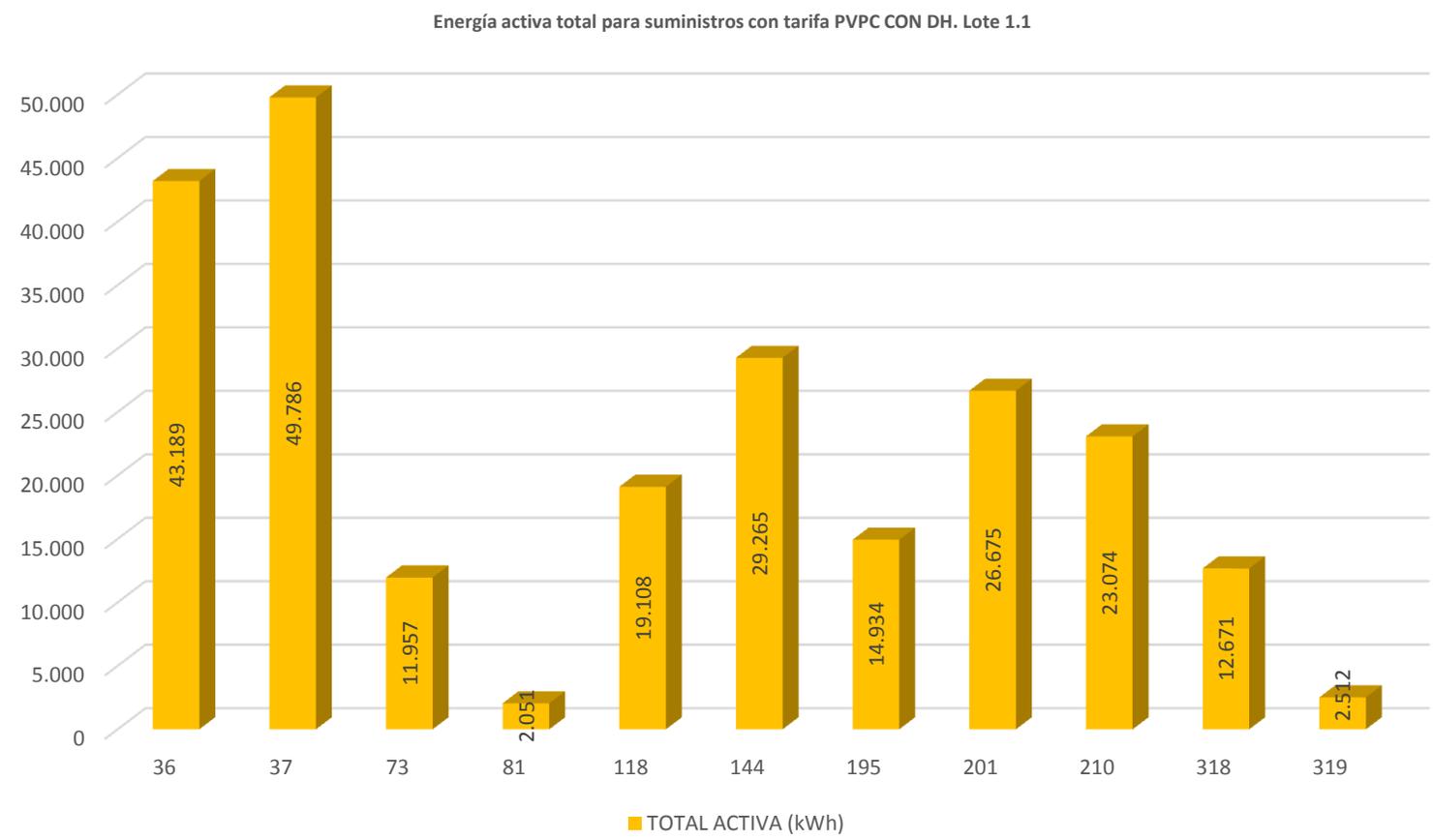
En ANEXO se recogen los consumos mensuales desglosados de cada suministro para el periodo en estudio.

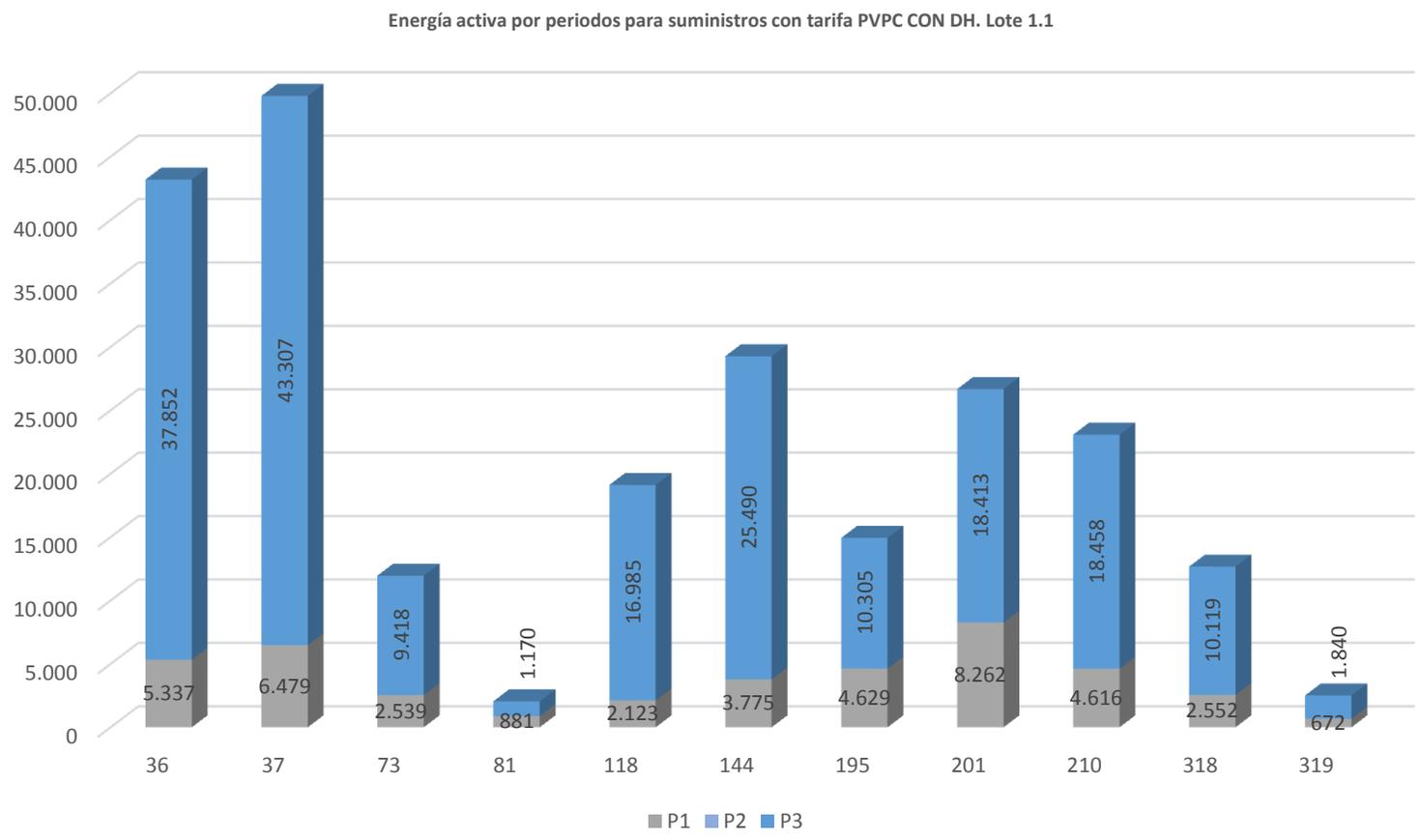
La distribución de costes por tipología de tarifa se muestra en los siguientes tabla y gráfico:

TARIFA	Precio promedio (sin IVA) €/kWh	Precio promedio (con IVA) €/kWh
PVPC CON DH (2.0 DHA)	0,0955	0,1156
TARIFA DH (2.1 DHA)	0,1238	0,1498
TARIFA TRIPLE (3.0 A)	0,1126	0,1362

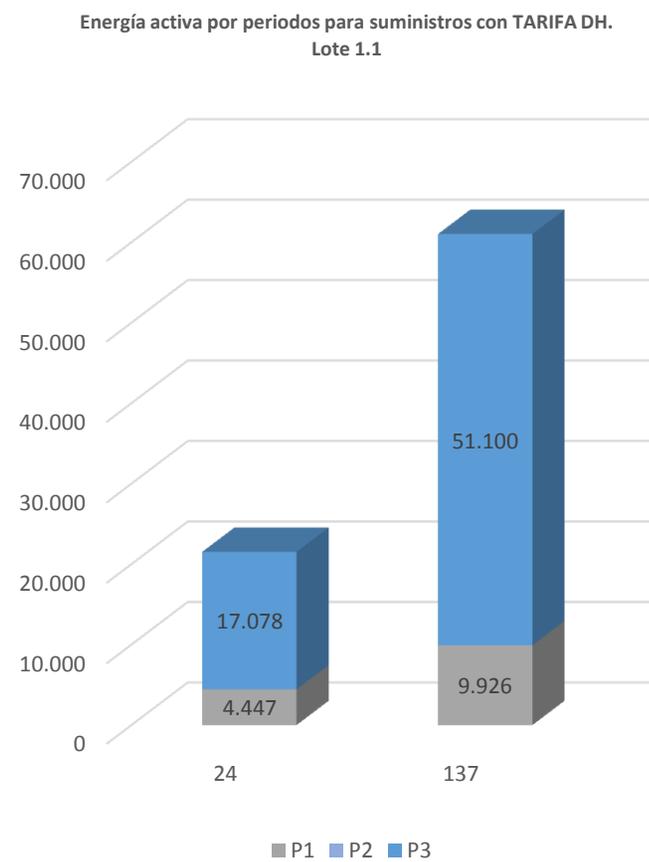
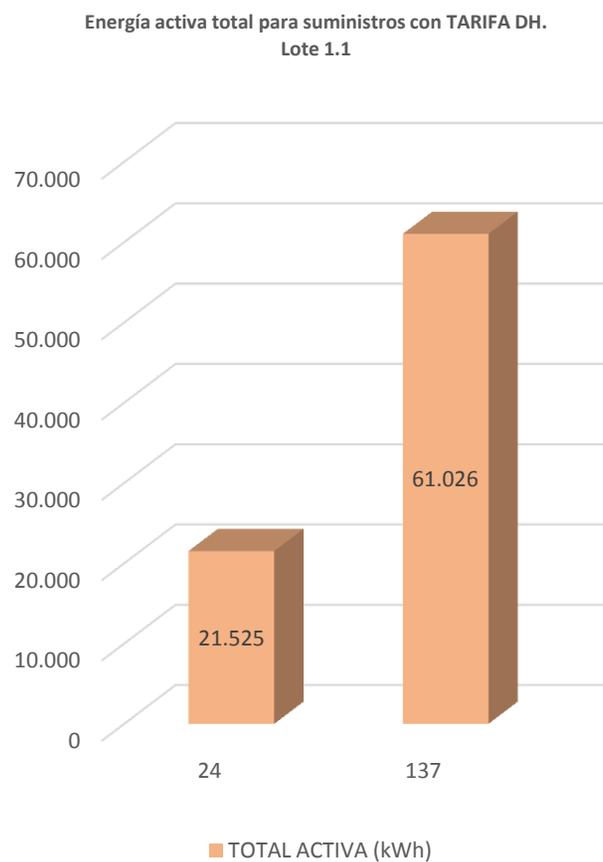


Desglose de consumos tarifa PVPC con DH (2.0 DHA)



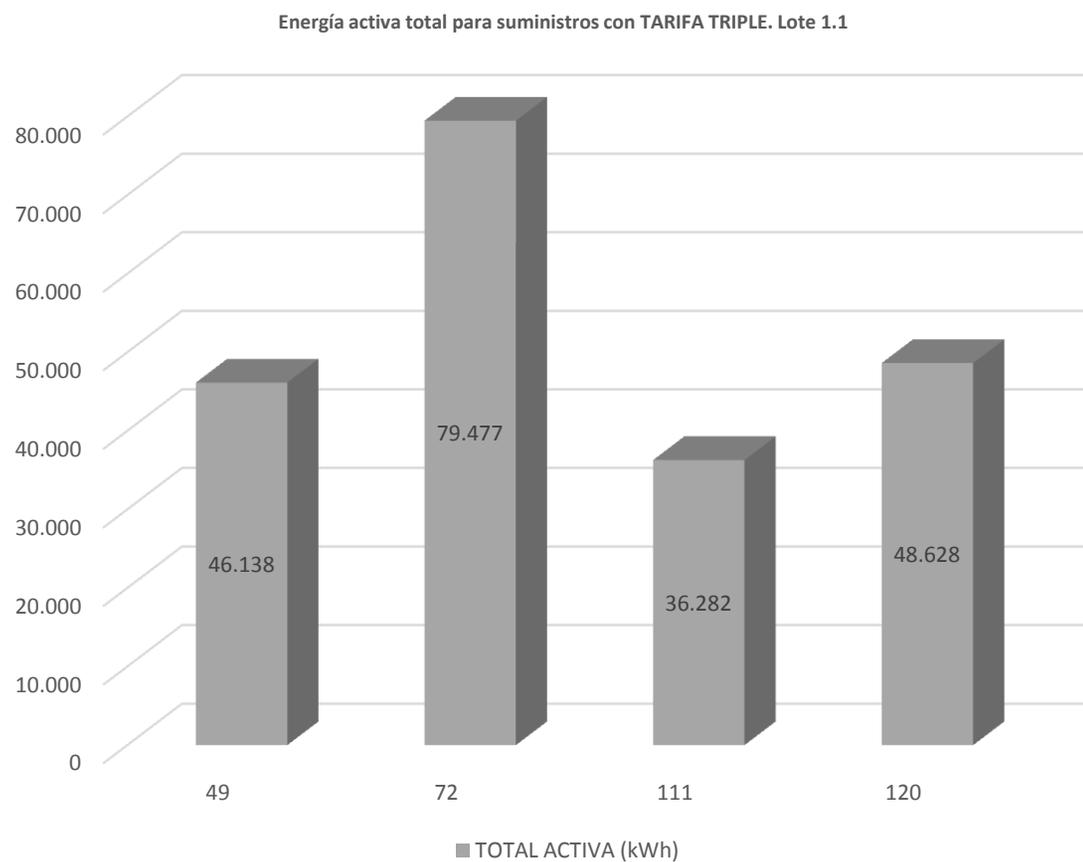


Desglose de consumos TARIFA DH (2.1 DHA)

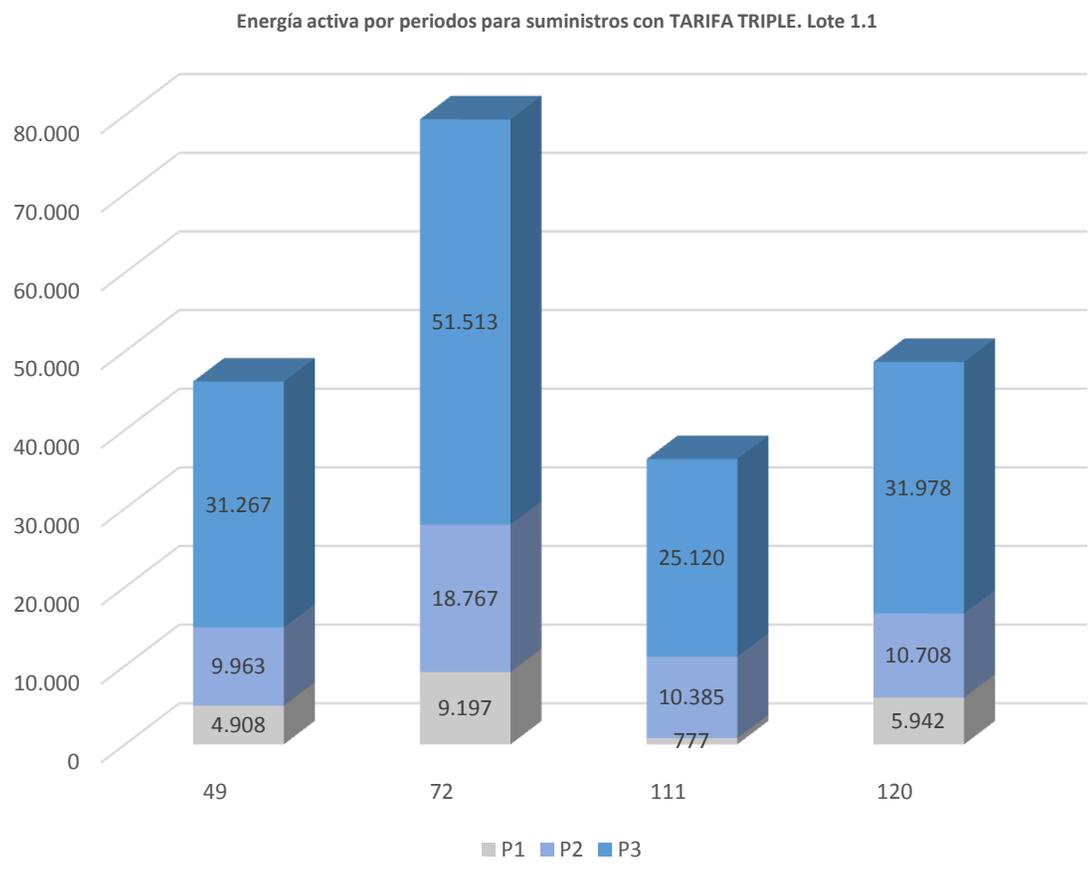


31 de Agosto de 2016

Desglose de consumos TARIFA TRIPLE (3.0 A)



31 de Agosto de 2016



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
24	2.1 DHA	11,951	3,780	1,368	3,450	2.0 DHA
36	2.0 DHA	9,130	10,610	3,433	4,600	2.0 DHA
37	2.0 DHA	9,130	9,450	3,465	4,600	2.0 DHA
49	3.0 A	15,935	11,360	7,160	9,200	2.0 DHA
72	3.0 A	15,935	15,190	6,844	10,350	2.1 DHA
73	2.0 DHA	6,090	3,100	1,148	4,600	2.0 DHA
81	2.0 DHA	1,910	-	SIN CAMBIO	-	2.0 DHA
111	3.0 A	15,750	9,360	3,656	10,350	2.1 DHA
118	2.0 DHA	7,967	3,260	1,310	2,300	2.0 DHA
120	3.0 A	15,935	10,520	5,032	8,050	2.0 DHA
137	2.1 DHA	13,150	14,300	4,127	8,050	2.0 DHA
144	2.0 DHA	2,987	5,200	1,750	2,300	2.0 DHA
195	2.0 DHA	5,710	3,545	0,924	2,300	2.0 DHA
201	2.0 DHA	7,610	4,950	1,656	2,300	2.0 DHA
210	2.0 DHA	6,570	4,700	1,498	2,300	2.0 DHA
318	2.0 DHA	4,400	2,300	0,904	2,300	2.0 DHA
319	2.0 DHA	1,725	0,580	0,228	1,725	2.0 DHA
TOTAL		151,885 kW	112,205 kW	44,503 kW	78,775 kW	

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
24	2.0 DHA	523,88 €	143,06 €	380,82 €
36	2.0 DHA	378,60 €	190,75 €	187,85 €
37	2.0 DHA	378,60 €	190,75 €	187,85 €
49	2.0 DHA	1.276,74 €	381,50 €	895,24 €
72	2.1 DHA	1.276,74 €	453,70 €	823,04 €
73	2.0 DHA	252,54 €	190,75 €	61,79 €
81	2.0 DHA	79,20 €	-	0,00 €
111	2.1 DHA	1.261,92 €	453,70 €	808,22 €
118	2.0 DHA	330,37 €	95,37 €	235,00 €
120	2.0 DHA	1.276,74 €	333,81 €	942,93 €
137	2.0 DHA	576,44 €	333,81 €	242,63 €
144	2.0 DHA	123,86 €	95,37 €	28,49 €
195	2.0 DHA	236,78 €	95,37 €	141,40 €
201	2.0 DHA	315,57 €	95,37 €	220,19 €
210	2.0 DHA	272,44 €	95,37 €	177,07 €
318	2.0 DHA	182,46 €	95,37 €	87,08 €
319	2.0 DHA	71,53 €	71,53 €	0,00 €
TOTAL				5.419,59 €

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

ANEXO

DESGLOSE DE CONSUMOS MENSUALES POR SUMINISTROS. LOTE 1.1

CM 37

Dirección: AV PARDALERAS, AP AYUNTAMIENTO 06003, BADAJOZ

Emp. Comercializadora: Endesa Energía XXI S.L.

CUPS: ES0031101528508001XW0F

Nº CONTR ACC: 97105041671

Fecha alta:

Nº CONTR: 10506521636

TARIFA: PVPC con DH

Tarifa acceso: 2.0 DHA

TENSIÓN: 230 V

Tipo DH: 2 Periodos

Nº Contador: 093952743



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
08/07/2015	07/08/2015	114		3.229	3.343					12,000		0,000	329,23	398,37
07/08/2015	09/09/2015	331		3.677	4.008					12,000		0,000	388,51	470,10
09/09/2015	08/10/2015	548		3.364	3.912					12,000		0,000	366,76	443,78
08/10/2015	09/11/2015	887		4.007	4.894					12,000		0,000	460,54	557,25
09/11/2015	09/12/2015	1.003		3.934	4.937					12,000		0,000	507,97	614,64
09/12/2015	12/01/2016	1.124		4.636	5.760					12,000		0,000	496,25	600,46
12/01/2016	10/02/2016	798		3.819	4.617					11,000		0,000	363,78	440,17
10/02/2016	09/03/2016	606		3.558	4.164					11,000		0,000	258,57	312,87
09/03/2016	12/04/2016	539		4.017	4.556					11,000		0,000	298,30	360,94
12/04/2016	10/05/2016	294		3.078	3.372					11,000		0,000	205,04	248,10
10/05/2016	06/06/2016	152		2.823	2.975					11,000		0,000	193,80	234,50
06/06/2016	07/07/2016	83		3.165	3.248					11,000		0,000	239,53	289,83
														0,00
														0,00
														0,00
		6.479	0	43.307	49.786	0	0	0	0				4.108,28	4.971,02

CM 73

Dirección: AV ANTONIO CUELLAR GRAGERA S/N E, 06003, BADAJOZ

Emp. Comercializadora: Endesa Energía XXI S.L.

CUPS: ES0031101509862001HX0F

Nº CONTR ACC: 97105664933

Nº CONTRATO: 10506521938

Fecha alta:

TARIFA: PVPC con DH

Tarifa acceso: 2.0 DHA

Nº Contador: 000967407

TENSIÓN: 230 V

Tipo DH: 2 Periodos

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
01/07/2015	31/07/2015	183		493	676					6,090		0,000	92,52	111,95
31/07/2015	31/08/2015	189		510	699					6,090		0,000	92,99	112,52
31/08/2015	08/10/2015	231		625	856					6,090		0,000	108,35	131,10
08/10/2015	09/11/2015	195		526	721					6,090		0,000	89,89	108,77
09/11/2015	25/11/2015	0		0	0					6,090		0,000	-25,28	-30,59
25/11/2015	30/11/2015	77		187	264					3,660		0,000	27,96	33,83
30/11/2015	13/01/2016	217		783	1.000					6,090		0,000	112,93	136,65
13/01/2016	31/01/2016	535		1.577	2.112					3,856		0,000	182,37	220,67
31/01/2016	29/02/2016	275		1.042	1.317					3,640		0,000	96,22	116,43
29/02/2016	31/03/2016	238		1.025	1.263					3,628		0,000	94,74	114,64
31/03/2016	30/04/2016	177		920	1.097					3,660		0,000	75,37	91,20
30/04/2016	31/05/2016	134		902	1.036					3,708		0,000	72,64	87,89
31/05/2016	30/06/2016	88		828	916					3,652		0,000	77,30	93,53
														0,00
														0,00
		2.539	0	9.418	11.957	0	0	0	0				1.098,00	1.328,58

CM 81
 Dirección: PASAJE LA MAYA, EDI PASAJE, 06003, BADAJOZ

Emp. Comercializadora: Endesa Energía XXI S.L.

CUPS: ES0031101535559001PF0F
 N° CONTR ACC: 97106292116
 Fecha alta:

N° CONTRATO: 10506521981

TARIFA: PVPC con DH
 TENSIÓN: 127 V

Tarifa acceso: 2.0 DHA
 Tipo DH: 2 Periodos
 Pot. Contratada: 1,910 KW

N° Contador: 000002766



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
08/07/2015	31/07/2015	50		71	121					1,910		0,000	20,42	24,71
31/07/2015	09/09/2015	93		53	146					0,370		0,000	28,79	34,84
09/09/2015	08/10/2015	60		85	145					0,370		0,000	21,92	26,52
08/10/2015	09/11/2015	99		145	244					1,910		0,000	33,54	40,58
09/11/2015	30/11/2015	61		88	149					1,910		0,000	21,80	26,38
30/11/2015	12/01/2015	88		119	207					0,370		0,000	30,81	37,28
12/01/2015	10/02/2016	78		111	189					0,370		0,000	24,05	29,10
10/02/2016	09/03/2016	74		105	179					0,370		0,000	20,06	24,27
09/03/2016	01/04/2016	63		98	161					1,910		0,000	19,07	23,07
01/04/2016	10/05/2016	94		124	218					0,370		0,000	25,60	30,98
10/05/2016	06/06/2016	65		29	94					0,370		0,000	16,00	19,36
06/06/2016	07/07/2016	56		142	198					0,370		0,000	23,03	27,87
					0							0,000		0,00
														0,00
														0,00
		881	0	1.170	2.051	0	0	0	0				285,09	344,96

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
24	ES0031101528478002QHOF	97049403382	000165400	PZ PADRE LOPEZ 0, AP 06003, BADAJOZ	2.1 DHA	230 V	11,951	35	3,780	1,368	3,450	2.0 DHA	2.201,26 €	3.430,63 €	523,88 €	143,06 €	380,82 €
36	ES0031101528975001MXOF	97105041665	093952742	AV ANTONIO MONTERO MORE, EDI EDIFICIO 06004, BADAJOZ	2.0 DHA	230 V	9,130	62	10,610	3,433	4,600	2.0 DHA	6.295,97 €	4.185,14 €	378,60 €	190,75 €	187,85 €
37	ES0031101528508001XWOF	97105041671	093952743	AV PARDALERAS, AP AYUNTAMIENTO 06003, BADAJOZ	2.0 DHA	230 V	9,130	63	9,450	3,465	4,600	2.0 DHA	5.607,63 €	4.971,02 €	378,60 €	190,75 €	187,85 €
49	ES0031101533662001PROF	97049693663	073002621	AV FERNANDO CALZADILLA, ESQ. BLOQUE 10, 06004, BADAJOZ	3.0 A	230 V	15,935	104	11,360	7,160	9,200	2.0 DHA	6.741,02 €	6.230,50 €	1.276,74 €	381,50 €	895,24 €
72	ES0031101523697001KGOF	97049464807	073002630	AV EUROPA, AP AYUNTAMIENTO 06004, BADAJOZ	3.0 A	230 V	15,935	89	15,190	6,844	10,350	2.1 DHA	9.013,75 €	10.418,35 €	1.276,74 €	453,70 €	823,04 €
73	ES0031101509862001HXOF	97105664933	000967407	AV ANTONIO CUELLAR GRAGERA S/N E, 06003, BADAJOZ	2.0 DHA	230 V	6,090	31	3,100	1,148	4,600	2.0 DHA	1.839,54 €	1.328,58 €	252,54 €	190,75 €	61,79 €
81	ES0031101535559001PFOF	97106292116	000002766	PASAJE LA MAYA, EDI PASAJE, 06003, BADAJOZ	2.0 DHA	127 V	1,910	-	-	SIN CAMBIO	-	2.0 DHA	-	344,96 €	79,20 €	-	0,00 €
111	ES0031101528564001YCOF	97049522875	002111407	GRUPO PARDALERAS - PLAZA TOROS, 06003, BADAJOZ	3.0 A	230 V	15,750	44	9,360	3,656	10,350	2.1 DHA	5.554,22 €	5.220,46 €	1.261,92 €	453,70 €	808,22 €
118	ES0031101530858001HTOF	97105042046	094013268	SAN JUAN DE DIOS, AP FTE K, 06003, BADAJOZ	2.0 DHA	230 V	7,967	26	3,260	1,310	2,300	2.0 DHA	1.934,48 €	1.996,68 €	330,37 €	95,37 €	235,00 €
120	ES0031101528507001NZOF	97050082081	002111410	AV PARDALERAS AP AYUNTAMIENTO, 06003, BADAJOZ	3.0 A	230 V	15,935	71	10,520	5,032	8,050	2.0 DHA	6.242,57 €	6.556,87 €	1.276,74 €	333,81 €	942,93 €
137	ES0031101518981001EQOF	97050581006	094013265	AV ANTONIO CUELLAR GRAJ EDI 06003, BADAJOZ	2.1 DHA	230 V	13,150	63	14,300	4,127	8,050	2.0 DHA	8.485,62 €	8.559,96 €	576,44 €	333,81 €	242,63 €
144	ES0031101520853001VTOF	97105042261	008327831	CIUDAD DE EVORA, AP ALUMPUBLIC 06003, BADAJOZ	2.0 DHA	230 V	2,987	32	5,200	1,750	2,300	2.0 DHA	3.085,68 €	2.687,08 €	123,86 €	95,37 €	28,49 €
195	ES0031101518751002GV0F	97112006001	007839262	ALPOTREQUES S/N, 06003, BADAJOZ	2.0 DHA	220 V	5,710	26	3,545	0,924	2,300	2.0 DHA	2.103,60 €	1.926,54 €	236,78 €	95,37 €	141,40 €
201	ES0031101527972001GV0F	97112088835	008366608	NARDO S/N, 06003, BADAJOZ	2.0 DHA	220 V	7,610	46	4,950	1,656	2,300	2.0 DHA	2.937,33 €	3.163,40 €	315,57 €	95,37 €	220,19 €
210	ES0031101824232001TF0F	97105042709	000165105	ALFONSO MORENO ACEVEDO, INO.RODRIG, 06003, BADAJOZ	2.0 DHA	380 V	6,570	33	4,700	1,498	2,300	2.0 DHA	2.788,98 €	2.417,02 €	272,44 €	95,37 €	177,07 €
318	ES0031101833646002LQ0F	97105043337	201247034	ALONSO CARDENAS CANO, ED.REALOJO, ALDO.EXTER, 06010, BADAJOZ	2.0 DHA	230 V	4,400	23	2,300	0,904	2,300	2.0 DHA	1.364,82 €	1.401,65 €	182,46 €	95,37 €	87,08 €
319	ES0031104102347002JZ0F	97105043341	201405861	JOSE M GILES ONTIVEROS 2, REALOJO, ESC.F, ALDO.EXTER, BADAJOZ	2.0 DHA	230 V	1,725	12	0,580	0,228	1,725	2.0 DHA	344,17 €	342,25 €	71,53 €	71,53 €	0,00 €
TOTAL							151,885	760	112,205	44,503	78,775		66.540,64 €	65.181,09 €			5.419,59 €