

**ORDENANZA MUNICIPAL DE ALUMBRADO PÚBLICO Y CONTAMINACIÓN LUMÍNICA EN EL
TÉRMINO MUNICIPAL DE AYAMONTE (HUELVA)**

**ORDENANZA MUNICIPAL DE ALUMBRADO PÚBLICO EN EL
TÉRMINO MUNICIPAL DE AYAMONTE (HUELVA)**

INTRODUCCIÓN:

El alumbrado público tiene por objeto la creación de un ambiente visual nocturno que permite una visibilidad e identificación precisa de las personas y objetos en las vías transitadas, lo que trae consigo una reducción del riesgo de accidentes de vehículos y peatones durante las horas nocturnas y permite la supervisión y seguridad de las vías, permitiendo además una mayor y más fácil utilización de los servicios y usos existentes.

En los últimos años se ha llevado a cabo un esfuerzo importante por parte del Excmo. Ayuntamiento de Ayamonte para dotar, renovar y mejorar la insuficiencia de este servicio en numerosas vías, calles, plazas,.. , de acuerdo con las especificaciones de ciertas Normas y Recomendaciones de carácter internacional en las que se indican las condiciones que deben reunir las instalaciones de alumbrado público. En base a ello consideramos la utilidad de una norma que recoja la experiencia municipal acumulada con el fin de cumplimentar adecuadamente los objetivos de las instalaciones de Alumbrado Público, en relación con la prestación de un mejor servicio de calidad al ciudadano.

Las directrices medioambientales de la Unión Europea consideran que la energía es un factor determinante para la consecución de un desarrollo sostenible, al objeto de paliar los problemas originados por las emisiones de gases de invernadero (especialmente CO₂) debido a la creciente demanda de energía. Una parte fundamental de esta demanda de energía es debida a la necesidad creciente de producción de energía eléctrica, cuyas instalaciones deben dimensionarse adecuadamente fomentando el ahorro en el consumo y diseñándolas de manera eficiente, como es el caso del alumbrado exterior.

El resplandor luminoso nocturno es el brillo producido por la difusión y reflexión de la luz en los gases, aerosoles y partículas en suspensión en la atmósfera, en las direcciones de visión hacia el cielo, que dificulta las observaciones astronómicas de los objetos celestes, debiendo distinguirse el brillo natural, atribuible a la radiación de las fuentes u objetos celestes y a la luminiscencia de las capas altas de la atmósfera, del resplandor luminoso debido a las fuentes de luz artificial instaladas en el alumbrado exterior. Dicho resplandor resulta visible en la dirección de las ciudades, aeropuertos, complejos industriales y deportivos. Tienen que considerarse las emisiones directas hacia arriba de las diversas fuentes de luz artificial, así como la radiación reflejada por las superficies iluminadas por dichas fuentes, no olvidando que el resplandor luminoso nocturno no obedece únicamente al diseño de las instalaciones de alumbrado exterior, sino también depende de una forma considerable de las condiciones meteorológicas o atmosféricas existentes, tales como humedad, nubes, niebla, presencia de aerosoles, grado de contaminación atmosférica, etc.

Con la finalidad de mejorar la protección del medio ambiente, mediante el aumento de la eficiencia energética de las instalaciones de alumbrado exterior, a la par que reducir el resplandor luminoso nocturno, se debe actuar, por una parte, sobre los propios aparatos (luminarias y proyectores) que emiten la luz y, por otra, sobre la instalación de alumbrado diseñándola de forma eficiente, para que ilumine únicamente las superficies deseadas y faculte alcanzar los niveles luminosos necesarios sin superarlos, adoptando en lo posible unos tipos de pavimentos de las calzadas que permitan unas luminancias suficientes con los valores mínimos de iluminancia (relación luminancia /iluminancia lo mas elevada posible). Todo ello en beneficio de un uso eficiente y racional de la energía que mejore la protección del medio ambiente.

También, y en aras de dicha eficiencia energética, no se debe olvidar establecer un régimen de funcionamiento que implique regular adecuadamente el apagado y encendido de

ORDENANZA MUNICIPAL DE ALUMBRADO PÚBLICO Y CONTAMINACIÓN LUMÍNICA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE AYAMONTE (HUELVA)

las instalaciones de alumbrado exterior, evitando la prolongación innecesaria de los períodos de funcionamiento de las mismas, así como implantar un sistema de regulación del nivel luminoso con disminución del flujo emitido a ciertas horas de la noche, en las que desciende sustancialmente la intensidad de tráfico, siempre y cuando quede garantizada la seguridad de los ciudadanos.

Contenidos como los relacionados con las disposiciones de obligado cumplimiento, condiciones luminotécnicas, elementos de la instalación y condiciones de ejecución son recogidos en estas Instrucciones Técnicas Municipales, con la pretensión de racionalizar las actuaciones y, sobre todo, aumentar el grado de garantía en la calidad del servicio al ciudadano. Además agiliza y da transparencia a la gestión municipal al dar a conocer, tanto al administrado como a cualquier tipo de persona física o jurídica, Entidad y Organismo Oficial a cuya iniciativa se ejecuten este tipo de instalaciones, cuál es el marco reglado de las obligaciones y derechos.

Conviene considerar, que en la Ciudad de Ayamonte, las instalaciones de Alumbrado Público, son de ejecución municipal o por iniciativa particular, entendiéndose en este último caso aquellas que se realizan a iniciativa de cualquier persona física o jurídica, promotor, constructor, Junta de Compensación etc., o cualquier Entidad y Organismo Oficial y que, salvo excepciones, dichas instalaciones deben ser recibidas por el Ayuntamiento para su posterior conservación y mantenimiento, lo que supone gastos municipales anuales importantes para asegurar una adecuada conservación de dichas instalaciones. Para que pueda efectuarse dicha conservación y mantenimiento, sin costes suplementarios derivados de recibir obras deficientes, las instalaciones de Alumbrado Público deben ejecutarse correctamente, adecuándolas a las características de la Ciudad, y con independencia de su coste.

Considerando todo lo indicado hasta ahora, queda justificada la absoluta necesidad de unas Instrucciones Técnicas Municipales que regulen las instalaciones de alumbrado público, al objeto de que la prestación de este servicio público se realice con las debidas garantías de seguridad y calidad para la población en general, teniendo en cuenta la protección del medioambiente mediante la mejora de la eficiencia energética.

CAPITULO I: DISPOSICIONES GENERALES.

Artículo 1. Objeto

Las presentes Instrucciones Técnicas Municipales tienen por objeto regular las Instalaciones de Alumbrado Público en el Término Municipal de Ayamonte. Comprenderán el de todas las vías, calles, plazas, caminos y paseos existentes y que puedan establecerse, de forma que tal servicio pueda prestarse con las debidas garantías de seguridad, calidad y ahorro energético.

Cualquier Instalación de Alumbrado Público, para su implantación en el Término Municipal, deberá disponer de la aprobación que en cada caso corresponda.

Las Instalaciones de Alumbrado Público que deban ser recibidas por el Ayuntamiento, para su posterior conservación y mantenimiento, cumplimentarán estrictamente lo preceptuado en las presentes Instrucciones, a cuyo efecto, serán informadas por los Servicios Técnicos Municipales y se someterán a cuantas inspecciones se consideren necesarias.

Artículo 2. Finalidad.

La presente Ordenanza tiene las siguientes finalidades:

**ORDENANZA MUNICIPAL DE ALUMBRADO PÚBLICO Y CONTAMINACIÓN LUMÍNICA EN EL
TÉRMINO MUNICIPAL DE AYAMONTE (HUELVA)**

a) Promover la eficiencia energética de los alumbrados exteriores mediante el ahorro de energía, sin perjuicio de la seguridad de los usuarios.

b) Mantener al máximo posible las condiciones naturales de las horas nocturnas, en beneficio de los ecosistemas en general.

c) Prevenir y corregir los efectos del resplandor luminoso nocturno en la visión del cielo.

d) Minimizar la intrusión luminosa en el entorno doméstico y por tanto, disminuir sus molestias y perjuicios.

e) Prevenir, minimizar y corregir los efectos de la dispersión de luz artificial hacia el cielo nocturno.

f) Adecuar los requerimientos y características técnicas de las instalaciones de alumbrado exterior a las recomendaciones y normativas vigentes, y en particular a la Directiva Europea sobre gestión de residuos y restricción del uso de sustancias peligrosas en equipos eléctricos y electrónicos.

Artículo 3. Ámbito de aplicación.

Esta Ordenanza será de aplicación en el ámbito del municipio de Ayamonte a los proyectos, memorias técnicas de diseño y obras de alumbrado exterior, tanto públicos como privados, de nuevas instalaciones, así como de los proyectos de remodelación o ampliación de las existentes, etc. Se considera alumbrado exterior a todo tipo de iluminación al aire libre y recintos abiertos, en zonas de dominio público o privado para su utilización nocturna, realizado con instalaciones estables o esporádicas.

De acuerdo con esta definición, el alumbrado exterior comprenderá los siguientes tipos de instalaciones de alumbrado:

- Alumbrado vial y alumbrados específicos.
- Alumbrado de túneles y pasos inferiores.
- Alumbrado de aparcamientos al aire libre.
- Alumbrado de fachadas de edificios y monumentos,
- Alumbrado de instalaciones deportivas y recreativas exteriores.
- Alumbrado de áreas de trabajo exteriores.
- Alumbrado de seguridad.
- Alumbrado de carteles y anuncios luminosos.
- Alumbrado festivo y navideño.

Están excluidos del ámbito de aplicación de la presente Ordenanza:

- Instalaciones ferroviarias, de seguridad ciudadana y, en general, aquellas de competencia ajena al Municipio.
- Cualquier otra instalación que la legislación y, en su caso, planificación estatal o autonómica establezcan como excepción a los sistemas de alumbrado.
- Cualquier instalación de alumbrado que se considere accesorio a obras de interés general, estatal o autonómico, o a una actividad de su competencia.
- Vehículos de motor circulando o maniobrando.
- Infraestructuras cuya iluminación esté regulada por normas específicas destinadas a garantizar la seguridad de la ciudadanía.

**ORDENANZA MUNICIPAL DE ALUMBRADO PÚBLICO Y CONTAMINACIÓN LUMÍNICA EN EL
TÉRMINO MUNICIPAL DE AYAMONTE (HUELVA)**

CAPITULO II: ZONIFICACIÓN LUMINICA.

Artículo 4. Tipos de áreas lumínicas.

1. En virtud del artículo 9.12.e) de la Ley 5/2010, de 11 de junio, de Autonomía Local de Andalucía, y de conformidad con el artículo 63 de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, para la aplicación de la presente Ordenanza, se establecen las siguientes áreas lumínicas en el término municipal, en atención al uso predominante del suelo:

a. E1. Áreas oscuras. Comprende las siguientes zonas:

1. Zonas en espacios naturales con especies vegetales y animales especialmente sensibles a la modificación de ciclos vitales y comportamientos como consecuencia de un exceso de luz artificial.

2. Zonas de especial interés para la investigación científica a través de la observación astronómica dentro del espectro visible.

b. E2. Áreas que admiten flujo luminoso reducido; terrenos clasificados como urbanizables y no urbanizables no incluidos en la zona E1.

c. E3. Áreas que admiten flujo luminoso medio. Comprende las siguientes zonas:

1. Zonas residenciales en el interior del casco urbano y en la periferia, con densidad de edificación media-baja.

2. Zonas industriales.

3. Zonas dotacionales con utilización en horario nocturno.

4. Sistema general de espacios libres.

d. E4. Áreas que admiten flujo luminoso elevado. Comprende las siguientes zonas:

1. Zonas incluidas dentro del casco urbano con alta densidad de edificación.

2. Zonas en las que se desarrollen actividades de carácter comercial, turístico y recreativo en horario nocturno.

2. Para determinar si la densidad de edificación es alta, media o baja, serán de aplicación las ratios siguientes:

[Alta: más de 100 viviendas/hectárea o de 1,3 m² techo/m² suelo.](#)

[Media: entre 75 y 100 viviendas/hectárea o entre 1y 1,3 m² techo/m² suelo.](#)

[Baja: menos de 75 viviendas/hectárea o de 1 m² techo/m² suelo.](#)

ORDENANZA MUNICIPAL DE ALUMBRADO PÚBLICO Y CONTAMINACIÓN LUMÍNICA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE AYAMONTE (HUELVA)

Artículo 5. Tipos de zonas.

En el término municipal de Ayamonte tienen la consideración de Zonas E1, E2, y E3 las indicadas en el Anexo denominado “ Zonificación de Andalucía en función del grado de protección necesario frente a la contaminación lumínica ”

En el término municipal de Ayamonte tendrán la consideración de Zonas E4 las establecidas mediante Resolución de la Alcaldía-Presidencia, de acuerdo con los criterios recogidos en el artículo anterior.

Artículo 6. Revisión de la zonificación.

Se procederá a actualizar la zonificación establecida en los artículos anteriores en los siguientes supuestos:

Cuando se apruebe definitivamente el instrumento de planeamiento urbanístico general o su revisión.

Cuando se apruebe definitivamente cualquier modificación del instrumento de planeamiento urbanístico general que comporte la alteración de las condiciones urbanísticas de los usos del suelo.

Cuando se declare una nueva Zona E1 o un nuevo punto de referencia.

CAPITULO III: BASES DEL DOCUMENTO TÉCNICO.

Artículo 7. Normativa de aplicación.

Además de lo que se establece en esta instrucción, la normativa a considerar es la siguiente:

- Reglamento electrotécnico de baja tensión (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002 B.O.E. 224 de 18 de septiembre de 2002).
- REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, 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. B.O.E. Nº 279 publicado el 19/11/2008
- Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el reglamento de la calidad del cielo nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética.
- Resolución de 5 de Mayo de 2005, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Junta de Andalucía, por la que se aprueban las Normas Particulares y Condiciones Técnicas de Seguridad de la empresa Distribuidora de energía eléctrica, Endesa Distribuidora, SLU, en el ámbito de la comunidad autónoma de Andalucía.
- R.D. 1955/2000 por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y autorización de instalaciones.
- Real Decreto 2642/1985 de 18 de diciembre, Real Decreto 401/1989 de 14 de Abril, Orden Ministerial de 16 de Mayo de 1989 y Orden Ministerial de 11 de Julio de 1986, por las que se declara de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los candelabros metálicos y su homologación por el Ministerio de Industria y

ORDENANZA MUNICIPAL DE ALUMBRADO PÚBLICO Y CONTAMINACIÓN LUMÍNICA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE AYAMONTE (HUELVA)

Energía.

- Orden de 12 de Junio de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los candelabros metálicos, publicada en el B.O.E. de 7 de Julio de 1989.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Reglamento CE nº 245/2009, de la Comisión de 18 de marzo por el que se aplica la Directiva 2005/32/CE del Parlamento Europeo relativo a los requisitos de diseño ecológico, para lámparas, balastos y luminarias.
- Real Decreto 154/1995, por el que se modifica el Real Decreto 7/1988, de 8 de enero, sobre exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
- Directiva de Ecodiseño-2009/125/CE. Por la que se instaura un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía.
- 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. Proyectoros.
- UNE-EN 62471-2009. Seguridad fotobiológica de lámparas y aparatos que utilizan lámparas.

Artículo 8. Criterios luminotécnicos.

1. CONSIDERACIONES GENERALES

Los alumbrados públicos deben ser proyectados ajustándose a los siguientes factores que determinan las características mínimas que debe satisfacer el alumbrado nocturno de las vías y espacios públicos.

En los viales con tráfico motorizado los niveles luminotécnicos se obtendrán en luminancia en cd/m² y en pasajes, paseos peatonales, jardines y demás sectores sin tráfico motorizado se calculará el nivel de iluminación en lux.

Para determinar los valores de los parámetros del alumbrado se ha de considerar el cumplimiento del reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y el reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética.

En las instalaciones de alumbrado público en vías con tráfico motorizado tipo autopistas y autovías, el nivel de luminancia será único, instalándose únicamente estabilizadores de tensión en los centros de mando. Las lámparas a colocar en este tipo de instalaciones serán lámparas de vapor de sodio de alta presión.

En las instalaciones de alumbrado en vías con tráfico motorizado que no sean autopistas o autovías se instalarán en general dispositivos para alumbrado reducido. En el caso de instalaciones con lámparas de vapor de sodio de alta presión se incluirán reductores-estabilizadores en los centros de mando. En el caso de instalaciones con lámparas de halogenuros metálicos se ubicarán equipos de doble nivel en el equipo auxiliar de encendido de las luminarias.

El factor de luminancia e iluminancia a aplicar en los cálculos luminotécnicos será el que corresponda al tipo de pavimento del vial.

ORDENANZA MUNICIPAL DE ALUMBRADO PÚBLICO Y CONTAMINACIÓN LUMÍNICA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE AYAMONTE (HUELVA)

El factor de mantenimiento a aplicar en los cálculos luminotécnicos será según la ITC EA 06.

Se establece en 1 cd/m² el valor mínimo aceptable para obtener una visión satisfactoria en el alumbrado a nivel reducido.

2. CONSIDERACIÓN DEL RESPLANOR LUMINICO NOCTURNO

Con el fin de reducir la contaminación luminosa en los distintos alumbrados se implantarán luminarias con reducida emisión de luz por encima del plano horizontal debiéndose utilizar reflectores que dirijan el flujo luminoso al área que pretenda iluminar.

La limitación del resplandor luminoso nocturno no sólo implica la reducción de la contaminación lumínica sino también el mejor aprovechamiento del flujo luminoso y por tanto mayor eficiencia energética.

Los límites de emisión del hemisferio superior de las luminarias serán los correspondientes al anexo I del reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética.

3. PARÁMETROS LUMINOTECNICOS

Los parámetros a considerar en los cálculos luminotécnicos en los viales con tráfico motorizado son los siguientes:

Luminancia (L) media mantenida de la superficie de la calzada en cd/m². Uniformidad global (U₀)

Uniformidad longitudinal (UL)

Incremento de umbral (TI) Relación de entorno (SR)

A continuación se da una descripción detallada de estos parámetros teniendo en cuenta que los valores que constan en el cuadro que se acompaña son de aplicación a calzadas secas.

Luminancia media de la superficie de calzada L

Este es el valor mínimo que ha de mantenerse a lo largo de la vida de la instalación. Depende de la distribución luminosa de la luminaria, del flujo luminoso de las lámparas, de la geometría de la instalación y de las propiedades de reflexión de la superficie de la calzada.

Los valores calculados deben tener en cuenta los factores de mantenimiento de la lámpara y de la luminaria. Los factores de mantenimiento de la luminaria varían de acuerdo con los intervalos entre limpiezas, la magnitud de contaminación atmosférica y la calidad de cierre hermético del alojamiento de la lámpara y en la luminaria. Sus valores pueden ser establecidos por mediciones de campo. Los factores de mantenimiento del flujo de lámpara varían según el tipo de lámpara y su potencia. Estos valores normalmente se consiguen solicitándolos a los fabricantes de lámparas.

Uniformidad global de luminancia de calzada U₀

ORDENANZA MUNICIPAL DE ALUMBRADO PÚBLICO Y CONTAMINACIÓN LUMÍNICA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE AYAMONTE (HUELVA)

Esta es la relación entre la luminancia mínima en un punto de la retícula y la luminancia media de la superficie de la calzada.

Uniformidad longitudinal de luminancia de la superficie de calzada UL

Esta es la relación de la luminancia mínima a la luminancia máxima a lo largo de una línea o líneas paralelas al sentido de circulación de la carretera. Es calculada y medida de acuerdo con CIE 30.02.1982, y su valor depende de los mismos factores que la L.

Este es fundamentalmente un criterio relativo al confort y su propósito es impedir que el repetido diseño de altas y bajas luminancias sobre una línea de la calzada iluminada resulte demasiado pronunciado. Esto solamente se aplica a grandes secciones de calzada interrumpidas.

Incremento de umbral TI

Esta es una medida de la pérdida de visibilidad causada por el deslumbramiento perturbador procedente de las luminarias de alumbrado viario instaladas. La fórmula a partir de la cual se calcula está basada sobre el incremento porcentual en la diferencia de luminancia necesaria para hacer el objeto visible en presencia de deslumbramiento cuando el objeto es justamente visible en la ausencia de deslumbramiento, es decir, cuando las luminarias están apantalladas de la vista del observador. El procedimiento matemático está dado en CIE 31-1976, y el cálculo está hecho para una luminaria limpia equipada con una lámpara que emite el flujo luminoso inicial.

El deslumbramiento perturbador resulta de la dispersión de la luz dentro del ojo, lo que reduce el contraste de la imagen sobre la retina. El efecto puede ser explicado por la superposición de una luminancia de velo uniforme sobre la escena, la cual es cuantificada como la luminancia de velo equivalente. La magnitud de ésta depende de la iluminancia sobre el ojo del conductor procedente de las luminarias de los ángulos a los que se ven. Mientras el grado de deslumbramiento perturbador aumenta con la luminancia de velo equivalente, disminuye en función de la luminancia media de calzada.

Como luminancia de velo, L_v , se entiende la luminancia resultante de la difusión de la luz en el ojo. En una instalación, la luminancia de velo total se obtiene por la suma de las luminancias individuales. Se considera un ángulo de visión desde el interior del vehículo de 20° , no evaluándose los puntos de luz exteriores a este campo de visión.

El incremento de umbral TI es el aumento de contraste necesario para que un objeto pueda ser visto bajo las condiciones de deslumbramiento. Se calcula a partir de la luminancia de velo total y la luminancia media de la calzada:

TI está calculado para las condiciones peores, que es con una luminaria limpia y el flujo inicial de la lámpara.

Relación de entorno SR

Uno de los principales propósitos de iluminar vías públicas es crear una superficie de calzada brillante contra la cual los objetos puedan ser vistos. No obstante, las partes superiores de objetos altos en la calzada y los objetos situados hacia el lado de la calzada, particularmente en secciones curvas, son vistos contra los alrededores y ayudan al conductor a percibir más del entorno y a hacer ajustes de la velocidad en el tiempo.

La función de la relación de entorno es asegurar que la luz dirigida a los alrededores es suficiente para que los objetos sean visualizados.

**ORDENANZA MUNICIPAL DE ALUMBRADO PÚBLICO Y CONTAMINACIÓN LUMÍNICA EN EL
TÉRMINO MUNICIPAL DE AYAMONTE (HUELVA)**

En situaciones en las que los alrededores están ya iluminados el uso de la relación de entorno es innecesario.

La relación entorno SR es la más pequeña de las dos relaciones entorno calculadas. La anchura de las dos zonas de cálculo para cada relación de entorno se tomará como 5 m o la mitad de la anchura de la calzada, si ésta es inferior a 10 m.

4. CLASIFICACIÓN DE LAS VÍAS Y SELECCIÓN DE LAS CLASES DE ALUMBRADO

El criterio principal de clasificación de las vías es la velocidad de circulación, según se establece en la Tabla 1.

Tabla 1 – Clasificación de las vías

Clasificación	Tipo de vía	Velocidad del tráfico rodado (km/h)
A	de alta velocidad	$v > 60$
B	de moderada velocidad	$30 < v \leq 60$
C	carriles bici	--
D	de baja velocidad	$5 < v \leq 30$
E	vías peatonales	$v \leq 5$

Mediante otros criterios, tales como el tipo de vía y la intensidad media de tráfico diario (IMD), se establecen subgrupos dentro de la clasificación anterior.

En las tablas 2, 3, 4 y 5 se definen las clases de alumbrado para las diferentes situaciones de proyecto correspondientes a la clasificación de vías anteriores.

Tabla 2 – Clases de alumbrado para vías tipo A

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado [¶]
A1	• Carreteras de calzadas separadas con cruces a distinto nivel y accesos controlados (autopistas y autovías). Intensidad de tráfico Alta (IMD) ≥ 25.000	ME1
	Media (IMD) ≥ 15.000 y < 25.000	ME2
	Baja (IMD) < 15.000	ME3a
	• Carreteras de calzada única con doble sentido de circulación y accesos limitados (vías rápidas). Intensidad de tráfico Alta (IMD) > 15.000	ME1
Media y baja (IMD) < 15.000	ME2	
A2	• Carreteras interurbanas sin separación de aceras o carriles bici.	ME1 / ME2 ME3a / ME4a
	• Carreteras locales en zonas rurales sin vía de servicio. Intensidad de tráfico IMD ≥ 7.000	
	IMD < 7.000	
A3	• Vías colectoras y rondas de circunvalación.	ME1 ME2 ME3b ME4a / ME4b
	• Carreteras interurbanas con accesos no restringidos.	
	• Vías urbanas de tráfico importante, rápidas radiales y de distribución urbana a distritos.	
	• Vías principales de la ciudad y travesía de poblaciones. Intensidad de tráfico y complejidad del trazado de la carretera. IMD ≥ 25.000	
IMD ≥ 15.000 y < 25.000		
IMD ≥ 7.000 y < 15.000		
IMD < 7.000		

[¶] Para todas las situaciones de proyecto (A1, A2 y A3), cuando las zonas próximas sean diaras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.

**ORDENANZA MUNICIPAL DE ALUMBRADO PÚBLICO Y CONTAMINACIÓN LUMÍNICA EN EL
TÉRMINO MUNICIPAL DE AYAMONTE (HUELVA)**

Tabla 3 – Clases de alumbrado para vías tipo B

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado ⁽¹⁾
B1	<ul style="list-style-type: none"> Vías urbanas secundarias de conexión a urbanas de tráfico importante. Vías distribuidoras locales y accesos a zonas residenciales y fincas. 	ME2 / ME3c ME4b / ME5 / ME6
	Intensidad de tráfico IMD \geq 7.000 IMD < 7.000	
B2	<ul style="list-style-type: none"> Carreteras locales en áreas rurales. 	ME2 / ME3b ME4b / ME5
	Intensidad de tráfico y complejidad del trazado de la carretera. IMD \geq 7.000 IMD < 7.000	

⁽¹⁾ Para todas las situaciones de proyecto B1 y B2, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.

Tabla 4 – Clases de alumbrado para vías tipos C y D

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado ⁽¹⁾
C1	<ul style="list-style-type: none"> Carriles bici independientes a lo largo de la calzada, entre ciudades en área abierta y de unión en zonas urbanas 	S1 / S2 S3 / S4
	Flujo de tráfico de ciclistas Alto Normal	
D1 - D2	<ul style="list-style-type: none"> Áreas de aparcamiento en autopistas y autovías. Aparcamientos en general. Estaciones de autobuses. 	CE1A / CE2 CE3 / CE4
	Flujo de tráfico de peatones Alto Normal	
D3 - D4	<ul style="list-style-type: none"> Calles residenciales suburbanas con aceras para peatones a lo largo de la calzada Zonas de velocidad muy limitada 	CE2 / S1 / S2 S3 / S4
	Flujo de tráfico de peatones y ciclistas Alto Normal	

⁽¹⁾ Para todas las situaciones de alumbrado C1-D1-D2-D3 y D4, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.

**ORDENANZA MUNICIPAL DE ALUMBRADO PÚBLICO Y CONTAMINACIÓN LUMÍNICA EN EL
TÉRMINO MUNICIPAL DE AYAMONTE (HUELVA)**

Tabla 5 – Clases de alumbrado para vías tipo E

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado ^(*)
E1	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Espacios peatonales de conexión, calles peatonales, y aceras a lo largo de la calzada.</i> • <i>Paradas de autobús con zonas de espera</i> • <i>Áreas comerciales peatonales.</i> <p align="center">Flujo de tráfico de peatones</p> <p align="center">Alto.....</p> <p align="center">Normal</p>	CE1A / CE2 / S1 S2 / S3 / S4
E2	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Zonas comerciales con acceso restringido y uso prioritario de peatones.</i> <p align="center">Flujo de tráfico de peatones</p> <p align="center">Alto.....</p> <p align="center">Normal</p>	CE1A / CE2 / S1 S2 / S3 / S4

^(*) Para todas las situaciones de alumbrado E1 y E2, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.

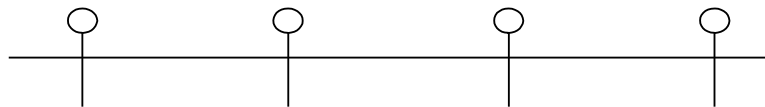
5. DISTRIBUCIÓN DE LOS PUNTOS DE LUZ

5.1. Disposiciones para vía pública

Hay tres formas de disposición de luminarias que han sido reconocidas como aptas para las vías públicas con tráfico motorizado.

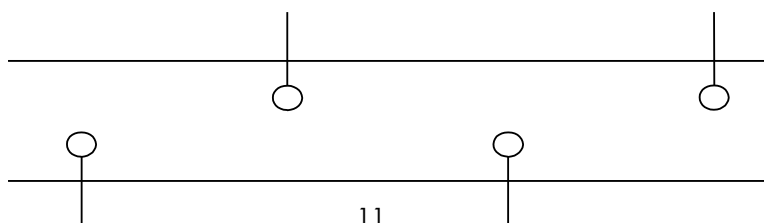
Unilateral

Esta disposición, que consiste en la colocación de todas las luminarias a un mismo lado de la calzada, se utiliza solamente en el caso de que el ancho de la vía sea igual o inferior a la altura de montaje de las luminarias. La luminancia de la vía en el lado opuesto a la fila de luminarias será inevitablemente menor comparada con la del lado donde han sido colocadas aquellas.



Tresbolillo

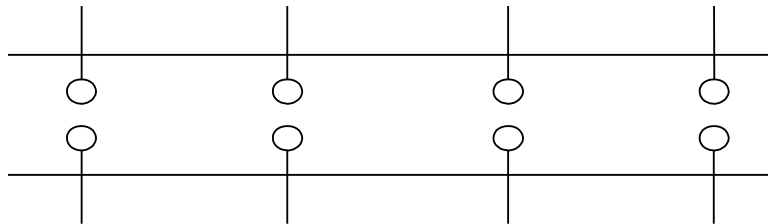
Esta disposición consiste en la colocación de las luminarias en ambos lados de la vía al tresbolillo o en zigzag y se emplea principalmente si el ancho de la vía es de 1,0 a 1,3 veces la altura de montaje. Es necesario prestar una cuidadosa atención a la uniformidad longitudinal de las luminancias en la vía, ya que alternadas manchas brillantes y oscuras pueden producir un efecto molesto de zigzag.



**ORDENANZA MUNICIPAL DE ALUMBRADO PÚBLICO Y CONTAMINACIÓN LUMÍNICA EN EL
TÉRMINO MUNICIPAL DE AYAMONTE (HUELVA)**

En oposición (pareadas)

Esta disposición, con luminarias colocadas una opuesta a la otra, se utiliza ante todo cuando el ancho de la vía es mayor de 1,5 veces la altura de montaje.

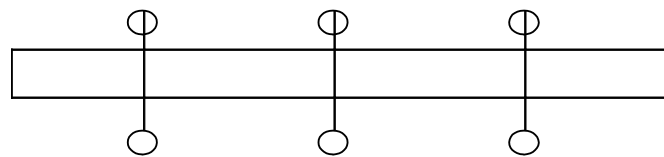


5.2. Disposiciones para autopistas y autorías

Las disposiciones comentadas en el apartado anterior son también aptas para autopistas y vías de dos calzadas. Para éstas, sin embargo, hay otras tres disposiciones posibles: central con brazo doble, combinación central con brazo doble y en oposición y disposición en catenaria. Se presentan también en este apartado disposiciones de luminarias mediante postes altos, en curvas, bifurcaciones y confluencias.

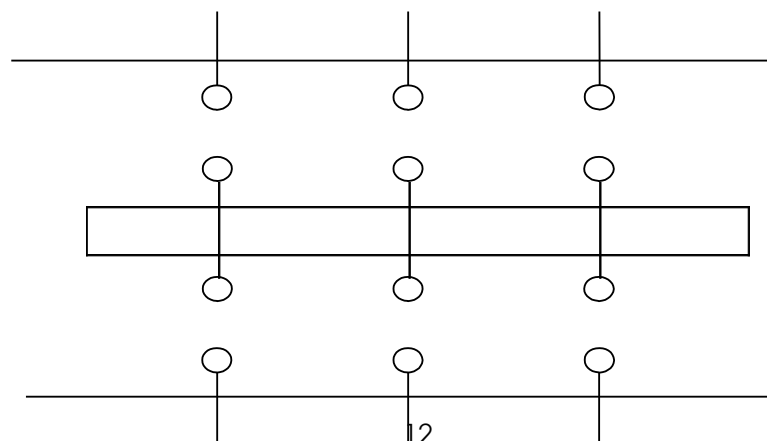
Central con brazo doble

Los postes están colocados exclusivamente en la mediana central. Esto puede considerarse como disposición unilateral para cada una de las dos calzadas.



Combinación central con brazo doble y en oposición.

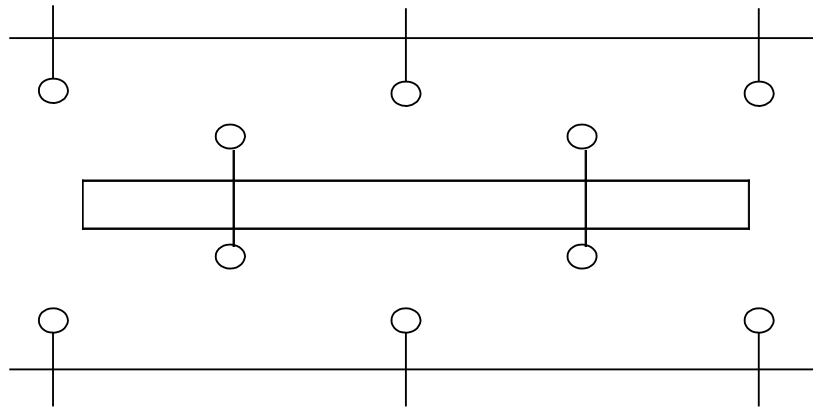
A los brazos dobles colocados en la mediana se agrega la disposición opuesta. Esto equivale a la disposición en oposición para cada una de las calzadas.



ORDENANZA MUNICIPAL DE ALUMBRADO PÚBLICO Y CONTAMINACIÓN LUMÍNICA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE AYAMONTE (HUELVA)

Combinación central con brazo doble y en tresbolillo.

A los brazos dobles colocados en la mediana se agrega la disposición tresbolillo. Esto equivale a la disposición en tresbolillo para cada una de las calzadas.



Alumbrado en postes altos

Se prefiere la iluminación desde postes altos (de 16 metros o más) a la clásica en bifurcaciones complejas de vías principales y en nudos de autopistas.

Las hileras de luminarias del alumbrado clásico pueden producir un efecto de desorientación, especialmente en interconexiones de vías de diferentes niveles. A partir de 16 de altura se dispondrá de sistema automático de bajada de las luminarias y equipos de encendido.

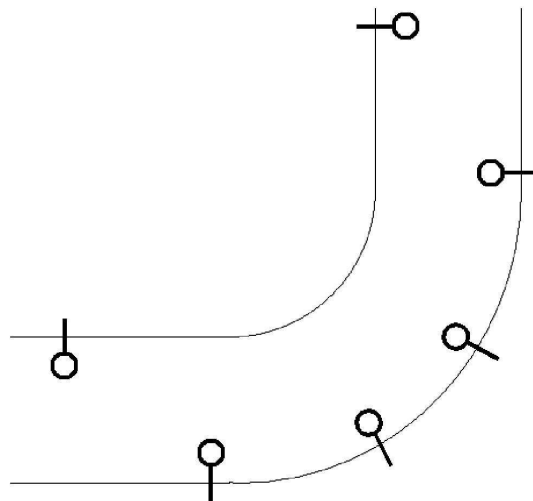
Con un número reducido de luminarias de alta potencia en postes altos es posible imitar la uniformidad de la luz diurna. Al diseñar una instalación de esta índole se debe planificar cuidadosamente la posición de los postes y la selección de las luminarias a emplear.

Curvas

Las curvas de radio grande (del orden de los 300 metros) pueden tratarse como vías rectas y colocarse las luminarias según uno de los esquemas anteriormente descritos. En curvas de radio más reducido las luminarias deben colocarse de forma que haya una adecuada luminancia de la vía y eficiente orientación visual. Si el ancho de la vía es menor de 1,5 veces la altura de montaje, las luminarias deben colocarse a lo largo del lado exterior de la curva, en disposición unilateral. En vías más anchas se debe aplicar la disposición pareada. La disposición al tresbolillo no da ninguna orientación visual y debe, por consiguiente, evitarse.

En todas las curvas, la separación de las luminarias depende del radio de la curva: cuanto menor sea éste menor debe ser la separación. Como regla general, la distancia entre luminarias en las curvas debe reducirse entre 0,5 y 0,75 en relación con un tramo similar de una vía recta.

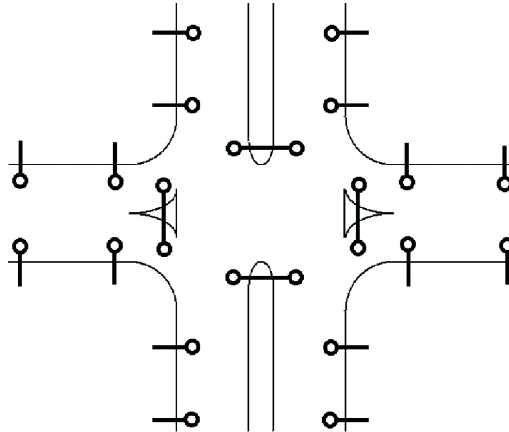
**ORDENANZA MUNICIPAL DE ALUMBRADO PÚBLICO Y CONTAMINACIÓN LUMÍNICA EN EL
TÉRMINO MUNICIPAL DE AYAMONTE (HUELVA)**



**ORDENANZA MUNICIPAL DE ALUMBRADO PÚBLICO Y CONTAMINACIÓN LUMÍNICA EN EL
TÉRMINO MUNICIPAL DE AYAMONTE (HUELVA)**

Bifurcaciones o confluencias

En cruces, glorietas y vías de acceso la disposición de las luminarias debe ser tal que la bifurcación sea claramente visible a distancia. El alumbrado debería contribuir también a la prevención de congestiones de tráfico ayudando a los conductores en la selección de la salida conveniente.

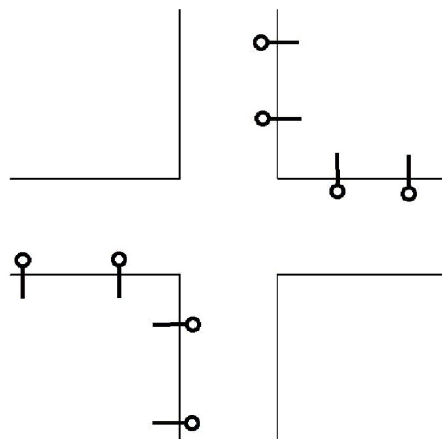


Esta ayuda, especialmente durante la noche, se hace efectiva:

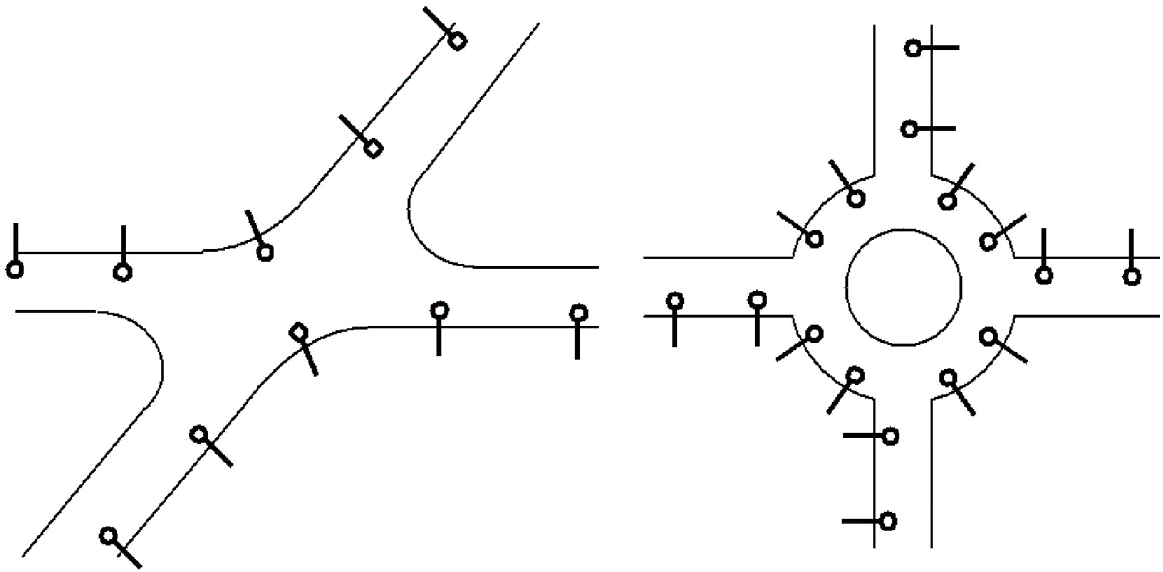
Dando a la vía una luminancia mayor en las zonas de bifurcación.

Utilizando fuentes de luz con distinta apariencia de color.

Utilizando luminarias de tipo distinto y en disposiciones diferentes para vías principales y secundarias.



**ORDENANZA MUNICIPAL DE ALUMBRADO PÚBLICO Y CONTAMINACIÓN LUMÍNICA EN EL
TÉRMINO MUNICIPAL DE AYAMONTE (HUELVA)**



Artículo 9. Documentos de proyecto.

En todos los proyectos de nueva construcción, reforma o rehabilitación de instalaciones de alumbrado público, la documentación mínima necesaria debe ser la que se relaciona a continuación:

Memoria, con sus anejos (cálculos luminotécnicos, cálculos eléctricos, estudio de seguridad y salud y justificación de precios).

Planos.

Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Presupuesto.

Además de en papel, se incluirá una copia completa del proyecto (memoria y anejos, planos, pliego y presupuesto) en soporte informático. Los ficheros serán de tipo PDF, excepto los planos en formato DWG.

1. Memoria

Constará como mínimo de los siguientes epígrafes:

- Objeto del proyecto indicándose la finalidad del estudio contenido en el proyecto.
- Descripción de la zona a iluminar indicándose la situación y características.

Normativa de aplicación indicándose las normas de la compañía suministradora, Delegación de Industria y Energía y Excmo. Ayuntamiento. Asimismo se hará referencia a los reglamentos eléctricos vigentes y recomendaciones y normas de alumbrado público que afecten a las características de las instalaciones proyectadas.

ORDENANZA MUNICIPAL DE ALUMBRADO PÚBLICO Y CONTAMINACIÓN LUMÍNICA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE AYAMONTE (HUELVA)

Características de las instalaciones proyectadas.

Las explicaciones contenidas en la memoria, se completarán con los siguientes anejos:

- ANEJO Nº 1: Cálculos luminotécnicos
- ANEJO Nº 2: Cálculos eléctricos
- ANEJO Nº 3: Estudio de seguridad y salud
- ANEJO Nº 4: Justificación de precios

En el Anejo nº 1 han de constar obligatoriamente los cálculos luminotécnicos que se obtendrán mediante programa de ordenador de los fabricantes de luminarias a colocar, de acuerdo con las condiciones luminotécnicas exigidas.

En el Anejo nº 2, se tendrá en cuenta para los cálculos que, con independencia de las consultas que el proyectista realice a la compañía distribuidora de energía eléctrica a la hora de fijar los centros de transformación para la alimentación de las instalaciones de alumbrado público, con carácter previo a la realización del proyecto, deberá consultar en el Exmo. Ayuntamiento, la situación y número de centros de mando a instalar.

2. Planos

Los planos deberán ser lo suficientemente descriptivos para que puedan deducirse de ellos las mediciones que sirvan de base para las valoraciones pertinentes.

Deberán incluirse los siguientes planos:

Plano nº 1. Plano de situación y emplazamiento.

Plano nº 2. Plano general de la red de alumbrado público.

Se representarán en este plano:

1. La situación de los puntos de luz, distinguiéndose los diferentes tipos. Se indicará la situación de las picas de puesta a tierra.
2. El trazado de los circuitos de alimentación.
3. Las letras o símbolos que se hayan utilizado para realizar los cálculos eléctricos de los distintos ramales de los diferentes circuitos de alimentación de los puntos de luz de forma que pueda seguirse el cálculo de los circuitos. Habrá mas de un circuito por cada vial, evitando así que en caso de fallo se pudiera quedar la vía sin alumbrado público
4. La situación de los centros de mando normalizados. Estos se dispondrá con las puertas de acceso para las parcelas, evitando así peligros para los trabajadores y que no se puedan manipular en caso de obstáculos en la vía.
5. Cuadro de secciones de los cables en todos los ramales que comprenden la red de alimentación de los puntos de luz. En la leyenda se aclarará perfectamente el significado de los símbolos utilizados, haciendo constar la potencia y la altura de implantación de los diferentes puntos de luz de la instalación, regulación de luminaria y si se trata de red aérea o subterránea. Las secciones de los cables serán uniforme hasta el último punto, sin reducir el Nº de hilos.

ORDENANZA MUNICIPAL DE ALUMBRADO PÚBLICO Y CONTAMINACIÓN LUMÍNICA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE AYAMONTE (HUELVA)

Plano nº 3. Plano de canalizaciones, arquetas y secciones. Se representarán en este plano:

1. 1. La zanjas, utilizando diferente grafismo para los cruces de calzada y casos especiales.
2. 2. Las arquetas, especificando las de derivación a punto de luz y las de cruce de calzada.
3. 3. Las secciones de los viales.

En la leyenda se aclarará perfectamente el significado de los símbolos utilizados, tipos de zanjas, arquetas, etc.

Plano nº 4. Plano de detalles de la red de alumbrado público

Se representarán en este plano:

1. Los distintos tipos de báculos y columnas, con detalle ampliado de las bases. Deberán estar completamente dimensionados.
2. Las cimentaciones de los báculos y columnas, señalando su posición con respecto al bordillo.
3. Los diversos tipos de luminarias indicando sus dimensiones principales y los elementos que las constituyen.
4. Los armarios de los centros de mando, la disposición de aparatos en su interior, y el esquema eléctrico de funcionamiento.
5. La cimentación de los armarios de los centros de mando cuando vayan colocados sobre el terreno.
6. Las conexiones y empalmes en la caja de derivación a punto de luz de los conductores en la arqueta, y en su caso en las cajas de protección de líneas. Se especificará el sistema adoptado en la puesta a tierra.

3. Pliego de prescripciones técnicas particulares

En este documento, se describirán las obras y se regulará su ejecución. A tales efectos deberá consignar, expresamente o por referencia a los pliegos de prescripciones técnicas generales que resulten de aplicación, las características que hayan de reunir los materiales a emplear y ensayos a que deban someterse para la comprobación de las condiciones que han de cumplir; las normas para la elaboración de las distintas unidades de obra, las precauciones a adoptar durante la construcción y las medidas de seguridad, así como los criterios de medición de las unidades de obra.

4. Presupuesto

El presupuesto contendrá los siguientes capítulos:

Capítulo I. Mediciones.

Estarán siempre referidas a datos existentes en los planos y serán lo suficientemente detalladas para permitir su fácil comprobación. Se dividirán en el número de apartados y subapartados necesarios para que queden perfectamente definidas las unidades de obra que se integran en cada etapa de ejecución.

ORDENANZA MUNICIPAL DE ALUMBRADO PÚBLICO Y CONTAMINACIÓN LUMÍNICA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE AYAMONTE (HUELVA)

Capítulo II. Cuadros de Precios.

Se incluirán todos los precios de las unidades de obra que vayan a emplearse en la formación de los presupuestos parciales y generales.

En el cuadro de precios nº 1 figurarán, en letras y en número, los precios de ejecución material de todas las unidades de obra numerados correlativamente. Estos precios carecerán de céntimos.

En el cuadro de precios nº 2 figurarán los mismos precios del cuadro nº 1, descompuestos según los siguientes conceptos: materiales, maquinaria, mano de obra y costes indirectos.

Capítulo III. Presupuestos Generales.

Se denominará presupuesto de ejecución material el resultado obtenido por la suma de los productos del número de cada unidad de obra por su precio unitario o presupuesto parcial y de las partidas alzadas.

Para la formación del presupuesto de ejecución por contrata se incrementará el de ejecución material en los siguientes conceptos: gastos generales, un 13 por ciento; beneficio industrial del contratista, un 6 por ciento, y, finalmente, al valor resultante se aplicará el IVA.

Artículo 9. Materiales.

En este apartado se especifican las características de los materiales que se requieren para el proyecto de los distintos elementos de la instalación del alumbrado público, objeto de estas Instrucciones, tales como punto de luz, soportes, cimentaciones, acometidas, centro de mando, redes de distribución en fachada, aérea y subterránea, puesta a tierra, zanjas y canalizaciones y arquetas.

En tal sentido, se comunicará con los servicios técnicos municipales para la elección de los materiales.

1. PUNTO DE LUZ

El punto de luz está constituido por luminaria, lámpara y equipo auxiliar.

Por ser todos sus elementos interdependientes para el correcto funcionamiento, el conjunto ha de estar garantizado por el fabricante de la luminaria durante un periodo mínimo de un año.

1.1. LUMINARIAS

Para su elección se tendrá en cuenta lo implantado en el municipio, siempre en concordancia con los servicios técnicos municipales:

Su resistencia contra la humedad, polvo atmosférico, efectos mecánicos y eléctricos.

Su protección a los agentes atmosféricos con una garantía de fábrica por un periodo mínimo de 5 años.

Su facilidad de montaje, desmontaje, limpieza, así como asegurar una cómoda y fácil reposición de la lámpara y demás accesorios.

ORDENANZA MUNICIPAL DE ALUMBRADO PÚBLICO Y CONTAMINACIÓN LUMÍNICA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE AYAMONTE (HUELVA)

El suministro se realizará con el equipo auxiliar de encendido montado.

Sus características técnicas y fotométricas han de ser las óptimas para el mejor aprovechamiento del flujo luminoso de las lámparas a utilizar teniendo en cuenta la geometría y estética de la zona a iluminar.

Su capacidad para desalojar el calor producido por los diversos elementos del punto de luz.

TIPOS

Atendiendo a los condicionamientos luminotécnicos y a sus características clasificamos las luminarias en dos tipos que a continuación se enumeran:

TIPO I

Estas luminarias deberán cumplir con los condicionamientos del Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior, en cuanto a luminancias y sus distintos parámetros expuestos.

La carcasa y reflector serán dos cuerpos distintos. La carcasa podrá ser de policarbonato reforzado con fibra de vidrio, aluminio inyectado, poliéster o cualquier material apropiado con absorción mínima de flujo luminoso.

El reflector será de aluminio puro anodizado, pulido y electroabrillantado.

La cuba de cierre será de vidrio termorresistente o policarbonato.

La apertura de la luminaria se producirá de forma que no quede abierta sobre la vía pública, ni vierta su equipo de encendido hacia la calzada.

Dispondrá de dispositivo de regulación para el correcto enfoque de luminaria y lámpara tanto horizontal como verticalmente.

La altura de colocación será igual o superior a 6 metros.

El grado de protección mínimo será IP-65.

En caso de reposición o continuidad, y por motivos de estética, se tendrá en cuenta la luminaria existente.

Dispondrá de capacidad suficiente para alojar el equipo auxiliar que irá en soporte aislado eléctricamente del resto de la luminaria.

TIPO II

Comprende aquellas luminarias que van colocadas a baja altura como las de fundición, las propias de urbanizaciones y jardines, las de paseos peatonales etc. Se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones y las aportadas por los servicios técnicos municipales:

En casos especiales no se obligará al cumplimiento de los parámetros de incremento de umbral y relación de entorno.

Las instalaciones de jardines si llevarán alumbrado reducido.

ORDENANZA MUNICIPAL DE ALUMBRADO PÚBLICO Y CONTAMINACIÓN LUMÍNICA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE AYAMONTE (HUELVA)

Irán provistas de bloque óptico, reflector de lamas o cualquier otro dispositivo que controle el flujo luminoso hacia el hemisferio superior.

Las luminarias estarán construidas en materiales antivandálicos, tanto la carcasa como el cierre.

TIPO III

Comprenden a las luminaria tipo LED. Se entiende por LED (Light Emitting Diode) como un diodo compuesto por la superposición de varias capas de material semiconductor que emite luz en una o más longitudes de onda (colores) cuando es polarizado correctamente. Un diodo es un dispositivo que permite el paso de la corriente en una única dirección y su correspondiente circuito eléctrico se encapsula en una carcasa plástica, de resina epoxi o cerámica según las diferentes tecnologías.

Módulo LED sistema comprendido por uno o varios LED individuales montados adecuadamente sobre un circuito impreso con la posibilidad de incluir o necesitar otros elementos como, disipadores térmicos, sistemas ópticos o fuentes de alimentación que modificarán las cualidades y garantías que el propio fabricante de LED individual ofrece, haciendo así necesaria su certificación y pruebas de funcionamiento para la correcta oferta de características.

Sistema LED Retrofit elemento de tecnología LED para la sustitución directa de otras fuentes de luz y equipos auxiliares asociados, que se realizan sin justificación fotométrica, mecánica ni térmica del comportamiento de este sistema donde se encuentra alojado (luminaria de instalación existente).

Luminaria LED luminaria que incorpora la tecnología LED como fuente de luz y que determina unas condiciones de funcionamiento, rendimiento, vida, etc. Propias de esta tecnología.

Dispositivo de alimentación y control electrónico (DRIVER) Elemento auxiliar básico para regular el funcionamiento de un sistema LED que adecua la energía eléctrica de alimentación recibida por la luminaria a los parámetros exigidos para un correcto funcionamiento del sistema.

Las empresas que promocionen, fabriquen, suministren o instalen productos con aplicación de tecnología led, deberán facilitar la siguiente documentación:

Datos de empresa:

- Nombre de la empresa fabricante y, en su caso, del distribuidor.
- Actividad social
- Código de identificación fiscal
- Dirección/es
- Página/s web
- Números de teléfono
- Número de fax
- Personas de contacto.
- Certificado ISO 9001 de la empresa fabricante.
- Certificado ISO 14001, EMAS u otro que acredite que la empresa fabricante se encuentra adherido a un sistema de gestión integral de residuos.
- Catálogo publicado con especificaciones técnicas de sus productos.

ORDENANZA MUNICIPAL DE ALUMBRADO PÚBLICO Y CONTAMINACIÓN LUMÍNICA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE AYAMONTE (HUELVA)

La Memoria Técnica a aportar por la empresa fabricante, distribuidora o instaladora, incluirá las características técnicas suficientes para garantizar la correspondencia entre el proyecto luminotécnico y los valores obtenidos una vez realizada la instalación.

Los datos parámetros y características a aportar, serán, como mínimo, los siguientes:

LUMINARIA O PROYECTOR

- Marca y modelo.
- Memoria descriptiva del elemento, detalles constructivos, materiales empleados, forma de instalación, conservación, reposición de los distintos componentes y demás especificaciones.
- Planos, a escala conveniente, de planta, alzado y perspectiva del elemento
- Ficha técnica del producto, donde se describan sus características, dimensiones, prestaciones y parámetros técnicos de funcionamiento.

Se deberán aportar, al menos, los siguientes parámetros:

- Potencia nominal asignada y consumo total del sistema.
- Distribución fotométrica, flujo luminoso total emitido por la luminaria y flujo luminoso emitido al hemisferio superior en posición de trabajo.
- Rendimiento de la luminaria y vida útil estimada para la luminaria en horas de funcionamiento. El parámetro de vida útil de una luminaria de tecnología LED vendrá determinado en horas de vida por tres magnitudes: en mantenimiento de flujo total emitido por la luminaria, porcentaje de fallo del LED y una temperatura ambiente de funcionamiento (por ejemplo: L70 B10 60.000 horas $t_a=25^{\circ}\text{C}$) donde significa que hasta 60.000 horas y a una temperatura ambiente de funcionamiento de 25°C el flujo total emitido por la luminaria es al menos de un 70% del inicial con una tasa máxima de fallo del LED del 10%.
- Se requiere gráfico sobre el mantenimiento lumínico a lo largo de la vida de la luminaria, indicando la pérdida de flujo cada 4.000 horas de funcionamiento.
- 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 .
- Grado de hermeticidad de la luminaria, detallando el del grupo óptico y el del compartimiento de los accesorios eléctricos, en el caso de que sean diferentes.

Los valores mínimos serán los que se señalan en el Reglamento CE nº 245-2009, donde en el Capítulo 3. Criterios de Referencia de las luminarias, establece los valores mínimos según las clases de alumbrado de las vías públicas:

- IP6x Para las clases de alumbrado: ME1 a ME6 y MEW1 a MEW6
- IP5x Para las clases de alumbrado: CE0 a CE5, S1 a S6, ES, EV y A.

No obstante para garantizar la mejor calidad de las instalaciones de alumbrado exterior se recomienda en todo tipo de vía, la utilización de luminarias tipo IP6x.

Marcado CE: Declaración de Conformidad y Expediente Técnico o Documentación Técnica asociada.

El diseño de la carcasa de la luminaria no permitirá la acumulación de suciedad u otros elementos del medio ambiente que podrían perjudicar su eficiencia, de forma que se garantice su funcionamiento sin requerir labores de conservación y limpieza distintas de las programadas para las luminarias normalizadas

ORDENANZA MUNICIPAL DE ALUMBRADO PÚBLICO Y CONTAMINACIÓN LUMÍNICA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE AYAMONTE (HUELVA)

El diseño de la luminaria permitirá, la reposición del sistema óptico y el dispositivo de control electrónico de manera independiente, de forma que el mantenimiento de los mismos no implique el cambio de la luminaria completa.

Marca, modelo y datos del fabricante del LED / Modulo LED.

Potencia del led:

- Potencia nominal individual de cada LED
- Potencia nominal del módulo completo.
- Flujo luminoso emitido por cada LED individualmente y por el módulo completo.
- Curvas de duración de vida, en horas de funcionamiento, en función de la temperatura de unión (Tj).
- Índice de reproducción cromática.
- Temperatura de color.

Cuando el LED o el módulo LED puedan alimentarse a diferentes corrientes o tensiones de alimentación, los datos anteriores se referirán a cada una de dichas corrientes o tensiones.

- Temperatura máxima asignada (tc) del módulo.
- Vida útil estimada de cada LED y del módulo LED en horas de funcionamiento.

DISPOSITIVO DE CONTROL ELECTRÓNICO

- Marca, modelo y datos del fabricante.
- Temperatura máxima asignada (tc)
- Tensión de salida asignada para dispositivos de control de tensión constante.
- Corriente de salida asignada para dispositivos de control de corriente constante.
- Consumo total del equipo electrónico.
- Grado de hermeticidad IP
- Factor de potencia del equipo.
- Vida del equipo en horas de funcionamiento dada por el fabricante
- Marcado CE: Declaración de Conformidad y Expediente Técnico o documentación técnica asociada.

PROTECCIÓN ELÉCTRICA

Las luminarias se pueden clasificar también, como lo hace la CEE, de acuerdo con la protección que ofrezcan contra derivaciones eléctricas.

**ORDENANZA MUNICIPAL DE ALUMBRADO PÚBLICO Y CONTAMINACIÓN LUMÍNICA EN EL
TÉRMINO MUNICIPAL DE AYAMONTE (HUELVA)**

CLASIFICACIÓN CEE DE LUMINARIAS DE ACUERDO CON EL TIPO DE PROTECCIÓN ELÉCTRICA

Clase de luminaria	Protección eléctrica
0	Luminaria con aislamiento normal, pero sin toma de tierra ni aislamiento de conjunto doble o reforzado.
I	Estas luminarias tienen al menos un aislamiento normal de conjunto y toma de tierra, y para luminarias diseñadas para conexión con cable flexible o manguera, provistas, bien sea con enchufe hembra con toma de tierra, o con cable flexible o manguera, provistas, bien sea con enchufe hembra con toma de tierra, o con cable flexible inseparable o manguera con conductor de tierra y enchufe con contacto de tierra.
II	Con doble aislamiento o aislamiento reforzado de conjunto sin toma de tierra.
III	Diseño especial para conexión de circuitos internos o externos que operen a otras tensiones distintas a la mencionada.

Las luminarias se instalarán con la puesta a tierra reglamentaria.

1.2. LÁMPARAS

Las lámparas por sus características técnicas, potencia y flujo luminoso condicionan la totalidad de la instalación de alumbrado público; tal como centro de mando, sección del conductor, luminaria, equipo auxiliar, altura de soportes y distribución de estos. Por tanto su elección óptima es esencial en este tipo de instalaciones.

En alumbrado público viario se utilizarán generalmente lámparas de vapor de sodio de alta presión por su gran duración (aproximadamente 16.000 horas de vida media); por su luz agradable y por su alto rendimiento (aproximado a 150 lúmenes por vatio). El flujo de las lámparas debe ser el que conste en los cálculos luminotécnicos, y la reposición se realizará con lámparas de igual flujo luminoso. La reposición se debe realizar como máximo al transcurrir su vida media, o bien cuando la tensión de arco sea superior a 150 V.

Frente a las lámparas de vapor de sodio de alta presión, las lámparas de halogenuros metálicos presentan menor rendimiento, aunque la reproducción del color es mejor. Por esta razón su empleo es interesante en viales emblemáticos, jardines, etc. Aún así se deberá de consultar con los servicios técnicos municipales.

La utilización de otros tipos de lámparas para la iluminación de monumentos, jardines, centros históricos-artísticos, etc., se ha de consultar con los servicios técnicos municipales.

Las lámparas llevarán inscrita la marca de fabricante, su potencia, tipo y tensión de funcionamiento.

ORDENANZA MUNICIPAL DE ALUMBRADO PÚBLICO Y CONTAMINACIÓN LUMÍNICA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE AYAMONTE (HUELVA)

1.3. EQUIPO AUXILIAR DE ENCENDIDO

El equipo auxiliar de encendido se compone de reactancia, condensador y arrancador en caso que sea necesario.

En el equipo auxiliar es obligatorio, para su buen funcionamiento, que todos los elementos sean del mismo fabricante y que sus características sean las adecuadas para el funcionamiento de la lámpara.

El fabricante ha de aportar una garantía para el equipo de encendido por un periodo mínimo de funcionamiento de 3 años a partir de la puesta en funcionamiento de la instalación.

1.3.1. REACTANCIA

Las reactancias o balastos suministran la tensión y corriente de arranque a las lámparas y alimentada a la tensión y frecuencia nominal limitan la corriente nominal de la lámpara entre un valor superior del 5% y otro inferior del 10 por ciento.

Llevará inscrita la marca de fabricante, la tensión en voltios, la intensidad nominal en amperios, la frecuencia en hertz, el esquema de conexionado si tiene más de dos hilos y la potencia nominal de la lámpara para la que ha sido prevista.

En general cumplirá con el R.B.T. vigente e Instrucciones complementarias, y con los ensayos prescritos en estas Instrucciones.

Las reactancias a instalar en las nuevas instalaciones de alumbrado con lámparas de sodio de alta presión serán de un único nivel de potencia. Las reactancias a colocar en las nuevas instalaciones de alumbrado con lámparas de halogenuros metálicos serán de doble nivel de potencia.

Las conexiones se realizarán de acuerdo con el esquema que ha de suministrar el fabricante.

Se instalarán balastos de tipo electrónico en todas las luminarias.

1.3.2. CONDENSADOR

El condensador es de instalación obligatoria según el R.B.T. vigente para la corrección del factor de potencia, a fin de evitar la producción de energía reactiva no utilizable estando condicionada su capacidad por las características de la lámpara a instalar. También suministra corriente que tiene almacenada a los arrancadores para la puesta en funcionamiento de la lámpara.

El factor de potencia ha de ser corregido en cada punto de luz hasta un valor igual o superior a 0,90.

El esquema de conexión ha de ser suministrado por el fabricante y llevará inscritas todas sus características así como su capacidad en μf .

Los condensadores han de cumplir con el R.B.T. e Instrucciones Complementarias, Normas UNE 20.152.

ORDENANZA MUNICIPAL DE ALUMBRADO PÚBLICO Y CONTAMINACIÓN LUMÍNICA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE AYAMONTE (HUELVA)

1.3.3. ARRANCADOR

El arrancador es necesario para la puesta en funcionamiento de la lámpara de vapor de sodio de alta presión o halogenuros metálicos, que necesitan tensiones de encendido muy elevadas imposible de ser suministrada por la reactancia. El arrancador aprovecha la energía almacenada en el condensador y superponiendo una o varias impulsiones de tensión a la tensión de vacío de la lámpara hace saltar el arco en el interior del tubo de descarga de la lámpara con un valor de pico muy elevado y corta duración.

Para su funcionamiento se han de tener en cuenta los siguientes condicionantes:

La tensión generada en el arrancador se tiene que corresponder con la relación de transformación de la reactancia; por tanto se hace obligatorio que tanto reactancia como arrancador sean del mismo fabricante o bien que el arrancador sea de impulso directo o superposición.

Los impulsos de tensión del arrancador deben entrar por el contacto de la base y no por la rosca de la lámpara, no pudiéndose cambiar las conexiones.

Es necesario interrumpir la corriente cuando la lámpara esté floja o no encienda, puesto que el arrancador seguirá emitiendo impulsos que al cabo de varios días averiaría la reactancia. La interrupción de la corriente se realizará automáticamente mediante la instalación obligatoria de arrancadores temporizados o de impulso directo.

Debe llevar inscrita la marca del fabricante y todas sus características principales.

Cumplirá con todo lo dispuesto en el R.B.T. vigente e Instrucciones Complementarias y demás disposiciones de obligado cumplimiento.

2. SOPORTES

2.1. BACULOS Y COLUMNAS

En los báculos y columnas se exigirá el marcado CE o el certificado de homologación (según el caso) a efectos de autorización de enganche eléctrico de la instalación y/o cualquier otra especificación técnica posterior que sea de obligado cumplimiento.

Como se indica en la Guía Técnica de Aplicación del RBT02 referida a la ITC-BT-09, la norma UNE-EN 40-5:2003 es aplicable a columnas de alumbrado de acero que no sobrepasen 20 m de altura para luminarias montadas en la parte superior, y a báculos de alumbrado de acero que no superen los 18 m de altura para luminarias con entrada lateral. Por consiguiente todo báculo o columna instalado con estas características deberá estar provisto del marcado CE.

Se considera que los soportes de acero (columnas y báculos) de alturas superiores a las señaladas anteriormente, continúan sometidos a los requisitos establecidos en el Real Decreto 2642/85, Real Decreto 401/89 y Orden Ministerial de 16/5/89. Por consiguiente, para todo báculo o columna instalado con estas características se debe aportar su homologación o certificado de continuidad.

Respecto a los soportes realizados en otros materiales (aluminio, hormigón,

ORDENANZA MUNICIPAL DE ALUMBRADO PÚBLICO Y CONTAMINACIÓN LUMÍNICA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE AYAMONTE (HUELVA)

compuestos poliméricos reforzados con fibra, etc.) serán de aplicación las normas de la serie EN 40 "Columnas y báculos de alumbrado" relativas a cada tipo de material. Por consiguiente todo báculo o columna instalado con estas características deberá estar provisto del marcado CE.

Con objeto de evitar solicitaciones de vehículos, la separación entre bordillo y soporte será como mínimo de 0,40 metros. Esta distancia podrá rebajarse en el caso de que sea imprescindible por cumplimiento de normas referentes a accesibilidad y ancho libre de acera. Esta circunstancia deberá justificarse de forma adecuada.

Los soportes irán reforzados en su base para evitar una rápida corrosión de los mismos. Los soportes que lo requieran deberán poseer una abertura de dimensiones adecuadas para acceder a los elementos de protección y maniobra; la parte inferior de dicha abertura estará situada, como mínimo, a 0,30 m de la rasante, y estará dotada de puerta o trampilla con grado de protección IP 44 según UNE 20324 (EN 60529) e IK10 según UNE 50102. La puerta o trampilla solamente se podrá abrir mediante el empleo de útiles especiales y dispondrá de un borne de tierra cuando sea metálica.

2.2. BRAZOS

Los brazos se emplearán en aquellas calles o tramos de calle donde no sea posible colocar báculos o columnas, en calles estrechas y típicas o instalaciones en las que la economía no permita otro tipo de instalación o bien donde motivos de estética aconseje este tipo de instalación.

Los brazos han de resistir una carga vertical, aplicada en su extremo, en función del peso de la luminaria a instalar.

Los brazos murales se fijarán rígidamente a las paredes por medio de una placa, solidaria del brazo, y de pernos de anclajes que impidan los movimientos de cabeceo o rotaciones provocados por el viento.

Se fijarán sólo en aquellas partes de las construcciones que lo permitan por su estabilidad, solidez, espesor etc, dejando por encima del último perno una altura de construcción de 50 cm. como mínimo.

En cuanto a materiales, los brazos podrán ser de acero galvanizado, fundición de hierro, aluminio, poliamida o cualquier otro material que cumpla lo anteriormente expuesto.

3. CIMENTACIONES

Las bases de cimentación de columnas y báculos serán de hormigón de HM- 20 con sus correspondientes pernos de anclajes que irán fijados con tuercas a las placas de asiento.

El dimensionamiento de las bases de cimentación así como la longitud y diámetro de los pernos de anclajes se ejecutarán según cálculo y según las normas adjuntándose a estos efectos.

4. ACOMETIDAS

ORDENANZA MUNICIPAL DE ALUMBRADO PÚBLICO Y CONTAMINACIÓN LUMÍNICA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE AYAMONTE (HUELVA)

Las acometidas desde la red de baja tensión de la compañía distribuidora a los centros de mando se realizarán según especifican las Normas Particulares y Condiciones Técnicas de Seguridad de la empresa Distribuidora de energía eléctrica, Endesa Distribuidora, SLU, en el ámbito de la comunidad autónoma de Andalucía, especificaciones técnicas del Grupo Endesa, o normativas generales vigentes.

5. CENTROS DE MANDO

El centro de mando contiene todos los mecanismos necesarios para la protección de la instalación, salvo aquellos que el R.E.B.T. obligue a instalar en los elementos a proteger. Permite el funcionamiento automático de encendido, apagado y alumbrado reducido así como la interrupción del suministro en caso de derivaciones de corriente y elevaciones de temperatura en conductores.

El centro de mando se debe ubicar, siempre que sea posible, en la posición más centrada de la instalación a fin de que la sección de conductores resultante de los cálculos sea mínima.

La potencia admisible por centro de mando no será superior a 15 kW para posibilitar la contratación del suministro eléctrico en la tarifa adecuada sin recargo por energía reactiva.

En previsión de una futura ampliación de las instalaciones, todo centro de mando estará preparado para admitir hasta 15 kW de potencia instalada.

Tanto en los casos de ampliación o renovación de instalaciones existentes como en los de nuevas instalaciones, no será necesario incluir equipos de alumbrado reducido en aquellos centros de mando cuya potencia instalada total sea inferior a 2 kW. En el caso que dicha potencia instalada total en el centro de mando sea superior a 2 kW se instalará equipamiento de alumbrado reducido (reductor-estabilizador y/o doble nivel, en función del tipo de lámpara según se indica en el apartado 4.5.1).

No se incluirá alumbrado reducido en centros de mando para instalaciones con horarios específicos, tales como iluminación de centros deportivos, monumental, etc.

Los cuadros de alumbrado deberán de cumplir las siguientes características:

5.1. ELEMENTOS DEL CENTRO DE MANDO

REQUISITOS DE CALIDAD

Fabricación en serie de acuerdo con:

- Normas europeas con marcado CE.
- Normas ISO 9000/2000.
- Reglamento de Electrotécnico para baja tensión (Real Decreto 842/2002).
- Normas particulares de la Compañía Eléctrica SEVILLANA ENDESA.

ORDENANZA MUNICIPAL DE ALUMBRADO PÚBLICO Y CONTAMINACIÓN LUMÍNICA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE AYAMONTE (HUELVA)

GARANTÍA

En caso de defecto de fabricación los cuadros tienen una garantía mínima de un año desde la fecha de su fabricación.

DOCUMENTACIÓN SUMINISTRADA CON CADA CUADRO

- Hoja de garantía.
- Esquema eléctrico de potencia y mando en formato A3 plastificado, atornillado en el interior de la puerta.
- Hoja de instrucciones para la conexión, verificación y puesta en tensión.
- Manual de encendido con instrucciones de programación, etc.
- En caso de llevar contador, hoja de verificación y manual del contador de la compañía suministradora.

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

Grado de protección del cuadro

Módulos de caja acometida y abonado: IP 65, IK 10. Módulo de regulador de flujo: IP 44, IK 10.

Envolvente exterior

- Plancha de acero inoxidable según norma AISI-304 de 2mm. de ancho.
- Cuadro tipo CITI de ARELSA ó similar con pintura exterior gris RAL 7032 RGHS-12340
- Cuadro tipo MONOLIT de ARELSA ó similar con pintura exterior gris-negro RAL 7021 RGHS-12340
- Tejadillo para la protección contra la lluvia.
- Cerraduras con triangulo Sevillana Endesa de triple acción con empuñadura antivandálica ocultable y soporte para introducir un candado.
- Cáncamos de transporte desmontables. Una vez instalado el armario se puede colocar un tornillo para cubrir los agujeros.
- Puertas plegadas sobre su perímetro para una mayor rigidez, con roscas atornilladas M4 para conexiones del conductor de tierra.
- Zócalo de acero inoxidable para instalar empotrado en los cimientos, con anclaje reforzado y pernos M16.
- Bancada de 300mm. de acero inoxidable para montaje sobre el zócalo, con pernos M16.

Cableado

- Cableado de potencia 3x400/230V de color negro, marrón y gris para las fases activas y azul para el neutro.
- Conjunto de protección y medida: cable afumex rígido 750V de sección necesaria según norma de Cia, mínimo 4x16 mm².
- Línea principal de distribución: cable afumex flexible 750V de la sección necesaria según la intensidad nominal, mínimo 4x16 mm².
- Líneas de salida: cable afumex flexible 750V de la sección necesaria según la

ORDENANZA MUNICIPAL DE ALUMBRADO PÚBLICO Y CONTAMINACIÓN LUMÍNICA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE AYAMONTE (HUELVA)

intensidad nominal, mínimo 4x6 mm².

- Cableado de mando y circuitos complementarios a 230V/50Hz en cable afumex flexible de 1,5 mm² de color negro para la fase activa y azul claro para el neutro.
- Cableado de control (circuitos de control, comunicaciones...) en cable afumex flexible de 1,5 mm² de color rojo.

Módulo del conjunto de protección y medida

- Según las Normas de la Compañía suministradora, compuesto por la CGP y la caja de medida.
- Espacio para un equipo de medida de tarifa unificada homologado por la compañía suministradora.

Módulo de mando y protección

- Aparellaje de primeras marcas protegidos con cajas de doble aislamiento IP 65.
- Alumbrado interior con fluorescente, según el nuevo reglamento de eficiencia energética y toma de corriente para uso externo protegida con diferenciales de 30mA de sensibilidad.
- Alumbrado de emergencia en el interior del cuadro.
- El reloj será astronómico

Línea principal de distribución.

- Interruptor general automático (IGA) In 100A poder de corte mínimo 15KA.
- Para los cuadros provistos de E/R de flujo, contactor general In 80A (AC-1),
- En caso de llevar E/R de flujo by-pass manual de 100 A para puentear el E/R en caso de avería.

Líneas de salida

- Protegidas individualmente con corte omnipolar contra sobrecargas y cortocircuitos.
- Líneas de salida a punto de luz:
- Interruptores magnetotérmicos de intensidad según la potencia de salida, curva-C y corte mínimo de 10KA.
- Diferenciales rearmables toroidales súper inmunizados de intensidad según la potencia de salida y sensibilidad mínima de 300 mA.
- Contactor para cada línea de salida mínimo 40 A en AC-1.
- Bornes de la sección adecuada a las líneas de salida de 16mm² como mínimo.
- Prensaestopas de la sección adecuada a la línea de salida. Tamaño mínimo PG-29.
- 2 Uds. de Líneas de salida auxiliares para circuitos de usos varios.

Protecciones generales adicionales y otros elementos complementarios

- Protector contra sobretensiones permanentes.
- Descargadores contra sobretensiones transitorias Clase II para los cuadros con estabilizador reductor.

ORDENANZA MUNICIPAL DE ALUMBRADO PÚBLICO Y CONTAMINACIÓN LUMÍNICA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE AYAMONTE (HUELVA)

Módulo del regulador de flujo

- Las características mínimas que cumple el regulador de flujo son las siguientes:
- Estabilizador-reductor de tensión completamente estático sin elementos electromecánicos.
- Potencia nominal de hasta 45Kva.
- Tensión de entrada 3x400/230V +/- 10%.
- Tensión de salida estabilizada de 200 a 230V +/- 2,5% para cada fase regulada.
- Tensión de salida reducida de 175 a 200V +/-2,5% para cada fase regulada.

El estabilizador-reductor está aislado de la estructura del armario y dispone de protecciones contra contactos directos con grado de aislamiento Clase II. Se comunica con el sistema de control y el protocolo de comunicaciones normalizado por el Ayuntamiento.

En instalaciones con lámparas de vapor de sodio de alta presión, el centro de mando dispondrá también de equipo reductor-estabilizador. Por otra parte, en el caso de instalaciones con lámparas de halogenuros el centro de mando incluirá el equipo de doble nivel normalizado por el ayuntamiento.

En el caso de que un mismo centro de mando alimente a instalaciones con lámparas de vapor de sodio de alta presión y a instalaciones con lámparas de halogenuros metálicos, el centro de mando incluirá tanto el equipo reductor estabilizador como el sistema de doble nivel.

En función de los avances tecnológicos en el aspecto de la telegestión, este Ayuntamiento podrá replantear los requisitos técnicos del equipo de medida. El equipo de medida se entregará en régimen de propiedad.

Las distintas posibilidades de centros de mando son:

- Centro de mando con reductor/estabilizador (para lámparas VSAP)
- Centro de mando con doble nivel (para lámparas HM)
- Centro de mando con reductor/estabilizador e hilo de mando (para lámparas VSAP y HM a la vez)
- Centro de mando con estabilizador (para autovías y autopistas)

Se adjuntan esquemas eléctricos de centro de mando con reductor/estabilizador y centro de mando con hilo de mando.

5.2. PROGRAMADOR PARA LA TELEGESTIÓN

En función de los avances tecnológicos en el aspecto de la telegestión, este Ayuntamiento podrá replantear los requisitos aplicables para implantarlos.

5.3. REDUCTOR-ESTABILIZADOR DE TENSION

Se incluirán en centros de mando que alimenten instalaciones con lámparas de vapor de sodio de alta presión.

ORDENANZA MUNICIPAL DE ALUMBRADO PÚBLICO Y CONTAMINACIÓN LUMÍNICA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE AYAMONTE (HUELVA)

Este equipo se ha de alojar en el interior del centro de mando y tiene las siguientes misiones: como reductor es capaz de reducir la potencia consumida por las lámparas mediante la reducción de la tensión de la línea de alimentación a las mismas; como estabilizador permite incrementar la calidad de la onda de tensión de alimentación a las lámparas en nivel normal o reducido, eliminando sobretensiones y subtensiones.

Se instalarán equipos reductores-estabilizadores que no introduzcan armónicos en la red. El equipo reductor-estabilizador se acciona por medio del programador y el modelo será el LUMITER ó similar. Las dimensiones del equipo serán adecuadas al habitáculo preparado a estos efectos.

En su característica de reductor de tensión, la mayor importancia de este sistema consiste en conservar el mismo factor de uniformidad tanto en el alumbrado normal como reducido, contribuyendo al ahorro energético.

Aunque existen equipos reductores sin la función de estabilización, en instalaciones con lámparas de vapor de sodio de alta presión se optará por la solución de equipo reductor-estabilizador.

Para avalar el cumplimiento de los requisitos legales expuestos, que concierne a los Equipos estabilizadores de tensión y reductores de flujo luminoso en cabecera de línea, se debe exigir con carácter excluyente en original o fotocopia legalizada, las certificaciones siguientes:

- Certificados de Laboratorio Acreditado por ENAC y Aprobado por el Comité Técnico de Normalización de AENOR AEN-CTC-007 para ensayos de luminarias, lámparas y equipos asociados, con Marca N, de los Equipos estabilizadores reductores, estáticos, de variación escalonada y modo de ventilación natural, que avale el estricto cumplimiento de las citadas Normas o Especificaciones AENOR EA-0032:2007 y EA-0033:2007/2008.
- Certificación del funcionamiento del Equipo con envolvente o armario con grado de hermeticidad mínima IP55, en cumplimiento de lo dispuesto preceptivamente en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, Real Decreto 842/2002.

6. REDES DE DISTRIBUCIÓN EN FACHADAS Y AEREAS

La distribución del suministro eléctrico se realizará en el sistema trifásico con conductores multipolares de cobre de 0.6/1 kv de aislamiento y 4 mm² de sección mínima de acuerdo con el R.B.T. vigente.

En los proyectos se aportarán los cálculos de las secciones de los conductores con sus correspondientes esquemas de circuitos.

Los vanos en las líneas aéreas se fijarán mediante tornillos-argollas pasante, tensores y cable fiador de acero de 6 mm. de diámetro, con anillado de plástico cada 25 cms. y se ajustarán a lo especificado en las Instrucciones I.T.C. BT – 09 del R.B.T. vigente.

En fachada el conductor irá grapeado a intervalos de 25 cms. En la subida a fachada se protegerá el conductor mediante tubo galvanizado de 1” de diámetro, forrado interiormente, con sus correspondientes curvas y abrazaderas; siendo la altura mínima del

ORDENANZA MUNICIPAL DE ALUMBRADO PÚBLICO Y CONTAMINACIÓN LUMÍNICA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE AYAMONTE (HUELVA)

tubo de 2 metros desde la cota del suelo.

Las conexiones a la caja de derivación se realizará según plano de detalle que se acompaña, instalándose en dichas cajas, fusibles calibrados de 6 A para protección de circuito y receptores.

7. REDES DE DISTRIBUCIÓN SUBTERRANEAS

Los conductores de la red subterránea irán canalizados en tubería de P.V.C. flexible, las cuales a su vez se alojarán en zanjas de 60 cms. de profundidad, excepto en los cruces de calzada donde la profundidad mínima ha de ser de 1 metro e irán reforzados con un recubrimiento de hormigón. Por otra parte, en los cruces se dispondrá de 2 tuberías en previsión de la rotura de una de las mismas, lo mismo para todo el resto del trazado.

Los tubos protectores cumplirán lo especificado en la Instrucciones ITC-BT 21. Los conductores serán de cobre con aislamiento de 0.6/1kv y sección mínima de 6 mm². El suministro de corriente se realizará en sistema trifásico.

Los conductores serán **multipolares** realizándose las conexiones en las cajas de derivación.

La acometida a báculo se realizará con un conductor de fase, neutro e hilo de mando si lo hubiese y retorno de los mismos hilos, una vez conexionados, a la arqueta. La subida se realizará mediante conductor de 3x2.5 mm² de sección, con conexión al equipo auxiliar de encendido según esquema que se adjunta. La protección en la caja de derivación estanca, a instalar en la parte inferior del báculo, se hará mediante fusible calibrado de 10 amperios.

Se dispondrá según el RBT vigente de una cinta de señalización a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,10 m. y a 0,25 m. por encima del tubo.

8. PUESTA A TIERRA

La máxima resistencia de puesta a tierra será tal que, a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 V en las partes metálicas accesibles de la instalación (soportes, cuadros metálicos, etc.).

La puesta a tierra de los soportes se realizará por conexión a una red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo centro de mando.

En las redes de tierra se instalará como mínimo un electrodo de puesta a tierra cada 5 soportes de luminarias, y siempre en el primero y en el último soporte de cada línea.

Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán ser:

Desnudos, de cobre, de 35 mm² de sección mínima si forman parte de la propia red de tierra, en cuyo caso irán por fuera de las canalizaciones de los cables de alimentación.

ORDENANZA MUNICIPAL DE ALUMBRADO PÚBLICO Y CONTAMINACIÓN LUMÍNICA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE AYAMONTE (HUELVA)

Aislados, mediante cables de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, con conductores de cobre, de sección mínima 16 mm² para redes subterráneas, y de igual sección que los conductores de fase para las redes posadas, en cuyo caso irán por el interior de las canalizaciones de los cables de alimentación.

El conductor de protección que une cada soporte con el electrodo o con la red de tierra, será de cable unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, y sección mínima de 16 mm² de cobre.

Todas las conexiones de los circuitos de tierra se realizarán mediante terminales, grapas, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

9. ARQUETAS

Las arquetas de alumbrado público se construirán en fábrica de ladrillo macizo de ½ pie, enfoscada interiormente y con fondo terrizo para evacuación de posibles aguas pluviales. Las dimensiones serán de 50 x 50 cm. con profundidad mínima de 60 cm. y de un metro en cruces de calzada.

El marco y tapa será de fundición de 50 x 50 cm. con la leyenda de ALUMBRADO PUBLICO, AYUNTAMIENTO DE AYAMONTE. En los tramos de acometida, las arquetas se construirán de acuerdo con las Normas Particulares y Condiciones Técnicas de Seguridad de la empresa Distribuidora de energía eléctrica, Endesa Distribuidora, SLU, en el ámbito de la comunidad autónoma de Andalucía.

CAPITULO IV: REGIMEN SANCIONADOR.

Artículo 10. Actuaciones de vigilancia, inspección y control.

1. El Ayuntamiento de Ayamonte, ejercerá la función de vigilancia, inspección y control de las actuaciones relacionadas con la prevención y control de la contaminación lumínica, sin perjuicio de las que correspondan a otras Administraciones Públicas, y será realizada por el personal funcionario competente, que podrá contar con el apoyo de personal técnico en la materia.

2. Las personas responsables de las actividades, actuaciones e instalaciones deberán prestar la asistencia y colaboración necesarias, así como permitir la entrada en las instalaciones a quienes realicen las funciones de vigilancia, inspección y control.

Artículo 11. Infracciones.

Las acciones y omisiones que contravengan lo dispuesto en la presente Ordenanza constituyen infracciones a la misma que se clasifican en muy graves, graves y leves.

Son infracciones leves las acciones o las omisiones siguientes:

1. Superar en más de un 40% los niveles de iluminación de forma injustificada.

**ORDENANZA MUNICIPAL DE ALUMBRADO PÚBLICO Y CONTAMINACIÓN LUMÍNICA EN EL
TÉRMINO MUNICIPAL DE AYAMONTE (HUELVA)**

2. Incumplir en más de un 2% las limitaciones de flujo hemisférico superior instalado emitido por las luminarias.

3. Avería, no reparada en menos de 3 días, del sistema de encendido y apagado de la instalación de un cuadro de alumbrado, prolongando innecesariamente el periodo de funcionamiento de la misma.

4. Avería, no reparada en menos de 3 días, del sistema de regulación del nivel luminoso de un cuadro de alumbrado público que impida la reducción del flujo luminoso y el consiguiente ahorro energético.

5. Todas aquellas otras infracciones a la presente Ordenanza no calificadas como graves o muy graves.

Son infracciones graves las acciones o las omisiones siguientes:

1. Superar en más de un 60% los niveles de iluminación de forma injustificada.

2. Eludir de manera reiterada, más de 3 veces durante el último año, el cumplimiento de los horarios de funcionamiento.

3. Incumplir en más de un 5% las limitaciones de flujo hemisférico superior emitido por las luminarias.

4. No adaptar el alumbrado de fachadas de edificios y monumentos a lo establecido (fuentes de luz de los proyectos ocultas a la visión directa e instalación de paralúmenes).

5. Implantar un sistema de regulación del nivel luminoso inadecuado o mantenerlo averiado de manera repetida.

6. No adecuar las acciones de mantenimiento de las instalaciones a las operaciones preventivas con la periodicidad necesaria.

7. Apagado de una instalación de un cuadro de alumbrado público no reparada en menos de 3 días.

8. La reiteración en la comisión de infracciones leves.

Son infracciones muy graves las acciones o las omisiones siguientes:

1. Funcionamiento de la instalación de alumbrado exterior sin licencia o autorización municipal.

2. Superar en más de 100% los niveles de iluminación de forma injustificada.

3. Eludir de manera reiterada, más de 6 veces durante el último año, el cumplimiento de los horarios de funcionamiento.

4. Carecer injustificadamente de sistema de regulación del nivel luminoso o mantenerlo averiado prácticamente de manera continua.

ORDENANZA MUNICIPAL DE ALUMBRADO PÚBLICO Y CONTAMINACIÓN LUMÍNICA EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE AYAMONTE (HUELVA)

5. Incumplir en más de 10% las limitaciones del flujo hemisférico superior instalado emitido por las luminarias.

6. Carecer injustificadamente la instalación de alumbrado exterior de mantenimiento, sin actuaciones o trabajos de conservación preventiva.

7. Presentar autocertificaciones o certificaciones engañosas o fraudulentas.

8. Realizar informes y/o emitir certificaciones que no se ajusten a la realidad.

9. La negativa de los titulares de las instalaciones a permitir el acceso a la inspección por los Servicios Técnicos Municipales.

10. La manifiesta reiteración en la comisión de infracciones graves.

Artículo 12. Sanciones

En la imposición de sanciones se deberá apreciar una debida adecuación entre la gravedad del hecho constitutivo de la infracción y la sanción aplicada, considerando especialmente los siguientes criterios para la graduación de la sanción a aplicar.

1. Existencia de intencionalidad y reiteración.

2. La naturaleza de los perjuicios causados.

3. La reincidencia, por comisión en el término de un año de más de una infracción de la misma naturaleza cuando así haya sido declarada por resolución firme.

Artículo 13. Cuantía de las sanciones

1. Las cuantías máximas de las multas por infracción de la presente Ordenanza serán las siguientes:

Infracciones leves: multa de hasta 750 €.

Infracciones graves: multa de hasta 1.500 €.

Infracciones muy graves: multa de hasta 3.000.- €.

2. En todo caso, con independencia de las sanciones que pudieran proceder deberán ser objeto de adecuado resarcimiento los daños que se hubieran irrogado o, en su caso, la reposición de las instalaciones a su estado anterior. Todo ello previa evaluación efectuada por los Servicios Técnicos Municipales.

**ORDENANZA MUNICIPAL DE ALUMBRADO PÚBLICO Y CONTAMINACIÓN LUMÍNICA EN EL
TÉRMINO MUNICIPAL DE AYAMONTE (HUELVA)**

DISPOSICIONES FINALES

Las presentes Instrucciones Técnicas Municipales, podrán ser revisadas y modificadas por el Ayuntamiento de Ayamonte, cuando el avance tecnológico, la puesta en vigor de nuevos Reglamentos Estatales y el funcionamiento de las instalaciones, requieran su actualización, previo informe de los Servicios Técnicos Municipales, tramitándose las citadas modificaciones, de acuerdo con lo ordenado al respecto en la vigente legislación.

Quedarán derogadas todas aquellas normas relativas a instalaciones de Alumbrado Público que puedan contenerse en disposiciones y Ordenanzas de este Ayuntamiento y se opondrán a lo dispuesto en estas Instrucciones.

Ayamonte, enero 2012

**ORDENANZA MUNICIPAL DE ALUMBRADO PÚBLICO Y CONTAMINACIÓN LUMÍNICA EN EL
TÉRMINO MUNICIPAL DE AYAMONTE (HUELVA)**

ANEJO: DETALLES

Detalle nº 1: Centro de mandos doble nivel sin hilo de mando con unifilar

Detalle nº 2: Centro de mandos con reductor –estabilizador con unifilar

Detalle nº 3: Cimentación y replanteo de columna

Detalle nº 4: Conexión en columnas.

Detalle nº 5: Caja de conexionado para puntos de luz

Detalle nº 6: Planta y sección de Arquetas.