

# **ORDENANZA MUNICIPAL DE REGULACIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA DEL ALUMBRADO EXTERIOR**

## **CAPÍTULO I DISPOSICIONES GENERALES**

### **Artículo 1.- Objeto.**

La presente Ordenanza establece las condiciones que debe cumplir cualquier instalación de alumbrado exterior, tanto pública como privada, situada en el término municipal de Murcia, con el fin de mejorar la protección del medio ambiente mediante un uso eficiente y racional de la energía que consumen y la reducción de la contaminación lumínica, sin menoscabo de la seguridad vial, de los peatones y propiedades, que deben proporcionar dichas instalaciones y con el objetivo de dar cumplimiento a los siguientes fines:

- a) Promover la eficiencia energética y el ahorro de energía en el alumbrado exterior, y consecuentemente reducir el gasto económico, el consumo de combustibles y las emisiones de contaminantes a la atmósfera, sin perjuicio de la seguridad de los usuarios.
- b) Proteger el medio ambiente nocturno, manteniendo al máximo posible las condiciones de las horas nocturnas, en beneficio de los ecosistemas.
- c) Minimizar la intrusión lumínica en el entorno doméstico y por tanto, disminuir las molestias y perjuicios causados a la ciudadanía.
- d) Reducir el deslumbramiento a usuarios de la vía pública, aumentando con ello la seguridad vial.
- e) Permitir el disfrute y la observación del cielo nocturno a la ciudadanía en general, y a los astrónomos, tanto profesionales como aficionados, en particular.
- f) Adecuar los requerimientos y características técnicas de las instalaciones de alumbrado exterior a las recomendaciones, estudios científicos y las normativas europeas vigentes.

## **Artículo 2.- Ámbito de aplicación.**

**Uno.-** La presente Ordenanza será de aplicación, en el ámbito del término municipal de Murcia, a los proyectos, memorias técnicas de diseño y obras de alumbrado exterior de nuevas instalaciones; así como a los proyectos de remodelación, renovación o ampliación de las instalaciones existentes, tanto públicos como privados.

Son responsables del cumplimiento de la presente Ordenanza, el promotor de la construcción o de la reforma, el propietario del inmueble o de la instalación afectada, el facultativo autor del proyecto y director de ejecución de la obra.

**Dos.- Alcance:** Se considerará 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 permanentes, temporales o esporádicas.

**Tres.-** 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 y vallas publicitarias.
- Alumbrado de instalaciones deportivas y recreativas exteriores.
- Alumbrado de áreas de trabajo exteriores.
- Alumbrado festivo y navideño.

**Cuatro.-** Están excluidos del ámbito de aplicación de la presente Ordenanza:

-Aeropuertos, líneas de ferrocarril, instalaciones militares y de seguridad ciudadana, teleféricos y otros medios de transporte de tracción por cable, iluminación producida por la combustión de gas u otro tipo de combustible y, en general, aquellas instalaciones de competencia exclusiva estatal o autonómica.

-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 accesoria a obras de interés general, estatal, autonómico o municipal, o a una actividad de su competencia.

El Ayuntamiento de Murcia, por razones debidamente justificadas, podrá adoptar soluciones excepcionales a la presente Ordenanza.

**Cinco.-** Clasificación de vías: El criterio principal de clasificación de las vías es la velocidad de circulación, según se establece en la tabla 1 del apartado 2.1.1 de la ITC-EA-02:

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	$v \leq 5$

### Artículo 3.- Referencias.

Para el diseño de las instalaciones y establecimiento de niveles luminotécnicos se seguirán las exigencias del RD 1890/2008 y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07, o normas que los sustituyan, así como las recomendaciones del Comité Español de Iluminación (CEI) la Comisión Internacional de la Iluminación (Comisión Internationale de L'Eclairage, CIE), el Instituto de Diversificación y Ahorro Energético (IDAE) y la Oficina Técnica para la Protección de la Calidad del Cielo (OTPC) del Instituto de Astrofísica de Canarias o las normas que las sustituyan.

**CAPÍTULO II**  
**CARACTERÍSTICAS Y FUNCIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR**

**Artículo 4. Niveles de Iluminación**

**Uno. Clases de alumbrado**

En la siguiente tabla, recogida del apartado 2.1.2 de la ITC-EA-02, se definen las clases de alumbrado para las diferentes situaciones de proyecto correspondientes a la clasificación de vías anteriores.

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado <sup>(*)</sup>
<b>A1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carreteras de calzadas separadas con cruces a distinto nivel y accesos controlados (autopistas y autovías).  Intensidad de tráfico  Alta (IMD) <math>\geq 25.000</math>  Media (IMD) <math>\geq 15.000</math> y <math>&lt; 25.000</math>  Baja (IMD) <math>&lt; 15.000</math></li> <li>• <i>Carreteras de calzada única con doble sentido de circulación y accesos limitados (vías rápidas).</i>  Intensidad de tráfico  Alta (IMD) <math>&gt; 15.000</math>  Media y baja (IMD) <math>&lt; 15.000</math></li> </ul>	ME1 ME2 ME3a  ME1 ME2
<b>A2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carreteras interurbanas sin separación de aceras o carriles bici.</li> <li>• Carreteras locales en zonas rurales sin vía de servicio.  Intensidad de tráfico  IMD <math>\geq 7.000</math>  IMD <math>&lt; 7.000</math></li> </ul>	ME1 / ME2 ME3a / ME4a
<b>A3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Vías colectoras y rondas de circunvalación.</i></li> <li>• <i>Carreteras interurbanas con accesos no restringidos.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Vías urbanas de tráfico importante, rápidas radiales y de distribución urbana a distritos.</i></li> </ul> </li> <li>• <i>Vías principales de la ciudad y travesía de poblaciones.</i>  Intensidad de tráfico y complejidad del trazado de la carretera.  IMD <math>\geq 25.000</math>  IMD <math>\geq 15.000</math> y <math>&lt; 25.000</math>  IMD <math>\geq 7.000</math> y <math>&lt; 15.000</math>  IMD <math>&lt; 7.000</math></li> </ul>	ME1 ME2 ME3b ME4a / ME4b
<p>(*) Para todas las situaciones de proyecto (A1, A2 y A3), 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.</p>		
<b>B1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Vías urbanas secundarias de conexión a urbanas de tráfico importante.</i></li> <li>• <i>Vías distribuidoras locales y accesos a zonas residenciales y fincas.</i>  Intensidad de tráfico  IMD <math>\geq 7.000</math></li> </ul>	ME2 / ME3c

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado <sup>(*)</sup>
	IMD < 7.000	ME4b / ME5 / ME6
<b>B2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Carreteras locales en áreas rurales.</i></li> </ul> Intensidad de tráfico y complejidad del trazado de la carretera. IMD ≥ 7.000 IMD < 7.000	ME2 / ME3b ME4b / ME5
<sup>(*)</sup> 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.		
<b>C1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Carriles bici independientes a lo largo de la calzada, entre ciudades en área abierta y de unión en zonas urbanas</i></li> </ul> Flujo de tráfico de ciclistas Alto Normal	S1 / S2 S3 / S4
<b>D1 - D2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Áreas de aparcamiento en autopistas y autovías.</i></li> <li>• <i>Aparcamientos en general.</i></li> <li>• <i>Estaciones de autobuses.</i></li> </ul> Flujo de tráfico de peatones Alto Normal	CE1A / CE2 CE3 / CE4
<b>D3 - D4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Calles residenciales suburbanas con aceras para peatones a lo largo de la calzada</i></li> <li>• <i>Zonas de velocidad muy limitada</i></li> </ul> Flujo de tráfico de peatones y ciclistas Alto Normal	CE2 / S1 / S2 S3 / S4
<sup>(*)</sup> 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.		
<b>E1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Espacios peatonales de conexión, calles peatonales, y aceras a lo largo de la calzada.</i></li> <li>• <i>Paradas de autobús con zonas de espera</i></li> <li>• <i>Áreas comerciales peatonales.</i></li> </ul> Flujo de tráfico de peatones Alto Normal	CE1A / CE2 / S1 S2 / S3 / S4
<b>E2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Zonas comerciales con acceso restringido y uso prioritario de peatones.</i></li> </ul> Flujo de tráfico de peatones Alto Normal	CE1A / CE2 / S1 S2 / S3 / S4
<sup>(*)</sup> 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.		

Cuando para una determinada situación de proyecto e intensidad de tráfico puedan seleccionarse distintas clases de alumbrado, se elegirá la clase teniendo en cuenta

la complejidad del trazado, el control de tráfico, la separación de los distintos tipos de usuarios y otros parámetros específicos, buscando la máxima eficiencia energética.

Para instalaciones deportivas se deberán usar las recomendaciones de diseño de los organismos de referencia expuestos en el artículo 3, así como las publicaciones del CIE nº42,45,57,67,83 y 112 o sus posteriores actualizaciones, buscando siempre reducir al máximo el consumo energético y la contaminación lumínica a través de la maximización de la eficiencia energética de las instalaciones.

### Dos. Niveles de iluminación de los viales

En las tablas siguientes se reflejan los requisitos fotométricos aplicables a las vías correspondientes a las diferentes clases de alumbrado. Los niveles máximos de iluminancia media de las instalaciones objeto de la presente ordenanza no podrán superar los niveles medios de referencia fijados en las siguientes tablas:

Clase de Alumbrado	Iluminancia de la superficie de la calzada en condiciones secas		
	Iluminancia Media $E_m$ (lux)	Uniformidad Global $U_o$ [mínima]	Uniformidad Longitudinal $U$ [mínima]
ME1	30,00	0,40	0,70
ME2	22,50	0,40	0,70
ME3a	15,00	0,40	0,70
ME3b	15,00	0,40	0,60
ME3c	15,00	0,40	0,50
ME4a	12,00	0,40	0,60
ME4b	12,00	0,40	0,50
ME5	7,50	0,35	0,40
ME6	5,00	0,35	0,40

La iluminancia media mínima recomendada para cada clase de alumbrado es el valor de iluminancia media de la clase inmediatamente inferior. Se deberá poner especial hincapié en cumplir los niveles de uniformidad exigidos en la presente ordenanza.

Clase de Alumbrado	Iluminancia horizontal en el área de la calzada	
	Iluminancia Media $E_m$ (lux)	Iluminancia mínima $E_{min}$ (lux)
S1	15	5
S2	10	3
S3	7,5	1,5
S4	5	1

Clase de Alumbrado	Iluminancia horizontal	
	Iluminancia Media <i>Em (lux)</i>	Uniformidad Media <i>Um [mínima]</i>
CE1A	25	0,40
CE2	20	0,40
CE3	15	0,40
CE4	10	0,40
CE5	7,5	0,40

*Los niveles de las tablas son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado.*

*También se aplican en espacios utilizados por peatones y ciclistas.*

### Tres.- Niveles de iluminación de alumbrados específicos

Se consideran alumbrados específicos los que corresponden a pasarelas peatonales, escaleras y rampas, pasos subterráneos peatonales, alumbrado adicional de pasos de peatones, parques y jardines, pasos a nivel de ferrocarril, fondos de saco, glorietas, túneles y pasos inferiores, aparcamientos de vehículos al aire libre y áreas de trabajo exteriores, así como cualquier otro que pueda asimilarse a los anteriores. Los requisitos fotométricos serán los especificados a continuación.

- Alumbrado de Pasarelas Peadonales, Escaleras y Rampas

La clase de alumbrado será CE2 y, en caso de riesgo de inseguridad ciudadana, podrá adoptarse la clase CE1A. Cuando existan escaleras y rampas de acceso, la iluminancia en el plano vertical no será inferior al 50% del valor en el plano horizontal de forma que se asegure una buena percepción de los peldaños.

- Alumbrado de Pasos Subterráneos Peadonales

La clase de alumbrado será CE1A, con una uniformidad media de 0,5. Asimismo, en el supuesto de que la longitud del paso subterráneo peatonal así lo exija, deberá preverse un alumbrado diurno con un nivel luminoso de 100 lux y una uniformidad media de 0,5.

- Alumbrado Adicional de Pasos de Peadones

En el alumbrado adicional de los pasos de peatones, cuya instalación será prioritaria en aquellos pasos sin semáforo, la iluminancia de referencia mínima en el plano vertical será de 40 lux, y una limitación en el deslumbramiento G2 en la dirección de circulación de vehículos y G3 en la dirección del peatón (según se indica en la siguiente tabla). La clase de alumbrado será CE1A en áreas comerciales e industriales y CE2 en zonas residenciales.

Clase de Intensidad	Intensidad Máxima (cd/klm) <sup>(1)</sup>			
	70°≤γ<80°	80°≤γ<90°	90°≤γ≤95°	95°<γ
G2	-	150	30	30
G3	-	100	20	20

<sup>(1)</sup> Todas las intensidades son proporcionales al flujo de la lámpara para 1.000 lm.

- Alumbrado de Parques y Jardines

Los viales principales, tales como accesos al parque o jardín, sus paseos y glorietas, áreas de estancia y escaleras, que estén abiertos al público durante las horas nocturnas, deberán iluminarse como las vías de tipo E (tabla del artículo 4 punto 1).

- Alumbrado de Pasos a Nivel de Ferrocarril

El nivel de iluminación sobre la zona de cruce, comenzando a una distancia mínima de 40 m y finalizando 40 m después, será CE2, recomendándose una clase de alumbrado CE1A.

- Alumbrado de Fondos de Saco

El alumbrado de una calzada en fondo de saco se ejecutará de forma que se señalen con exactitud a los conductores los límites de la calzada. El nivel de iluminación de referencia será CE2.

- Alumbrado de Glorietas

Además de la iluminación de la glorieta el alumbrado deberá extenderse a las vías de acceso a la misma, en una longitud adecuada de al menos de 200 m en ambos sentidos.

Los niveles de iluminación para glorietas serán un 50% mayor que los niveles de los accesos o entradas, con los valores de referencia siguientes:

Iluminancia media horizontal  $E_m \geq 40$  lux  
Uniformidad media  $U_m \geq 0,5$   
Deslumbramiento máximo  $GR \leq 45$

En zonas urbanas o en carreteras dotadas de alumbrado público, el nivel de iluminación de las glorietas será como mínimo un grado superior al del tramo que confluye con mayor nivel de iluminación.

- Alumbrado de Sitios Excepcionales

El alumbrado de sitios excepcionales como por ejemplo suelos de cristal iluminados, entre otros casos, se ejecutarán de tal manera que la iluminancia media dirigida hacia el cielo media a 2 metros de altura será menor de 5 lux.

- Alumbrado de Túneles y Pasos Inferiores

Se considerarán como valores de referencia, los niveles de iluminación especificados en la Publicación CIE 88 de 2004.

- Alumbrado de aparcamientos de vehículos al aire libre

El alumbrado de aparcamientos al aire libre cumplirá con los requisitos fotométricos de las clases de alumbrado correspondientes a la situación de proyecto D1-D2, establecidos en la tabla del artículo 4 punto 1.

- Alumbrado de Áreas de Trabajo Exteriores

Se considerarán como valores de referencia, los niveles de iluminación especificados en la norma EN 12464-2.

#### Cuatro. Niveles de iluminación de alumbrados ornamentales

Se consideran alumbrados ornamentales los que corresponden a la iluminación de fachadas de edificios y monumentos, así como estatuas, murallas, fuentes, etc. Los valores de referencia de los niveles de iluminancia media en servicio, con mantenimiento de la instalación, del alumbrado ornamental serán los establecidos en la tabla 11 del apartado 4 de la ITC-EA-02 o sus posteriores modificaciones:

NATURALEZA DE LOS MATERIALES DE LA SUPERFICIE ILUMINADA	NIVELES DE ILUMINANCIA MEDIA (Lux) <sup>(1)</sup>			COEFICIENTES MULTIPLICADORES DE CORRECCIÓN <sup>(2)</sup>			
	Iluminación de los alrededores			Corrección para el tipo de lámpara		Corrección para el estado de la superficie iluminada	
	Baja	Media	Elevada	H.M. V.M.	S.A.P. S.B.P.	Sucia	Muy Sucia
Piedra clara, mármol claro	20	30	60	1,0	0,9	3,0	5,0
Piedra media, cemento, mármol coloreado claro	40	60	120	1,1	1,0	2,5	5,0
Piedra oscura, granito gris, mármol oscuro	100	150	300	1,0	1,1	2,0	3,0
Ladrillo amarillo claro	35	50	100	1,2	0,9	2,5	5,0
Ladrillo marrón claro	40	60	120	1,2	0,9	2,0	4,0
Ladrillo marrón oscuro, granito rosa	55	80	160	1,3	1,0	2,0	4,0
Ladrillo rojo	100	150	300	1,3	1,0	2,0	3,0
Ladrillo oscuro	120	180	360	1,3	1,2	1,5	2,0

NATURALEZA DE LOS MATERIALES DE LA SUPERFICIE ILUMINADA	NIVELES DE ILUMINANCIA MEDIA (Lux) <sup>(1)</sup>			COEFICIENTES MULTIPLICADORES DE CORRECCIÓN <sup>(2)</sup>			
	Iluminación de los alrededores			Corrección para el tipo de lámpara		Corrección para el estado de la superficie iluminada	
	Baja	Media	Elevada	H.M. V.M.	S.A.P. S.B.P.	Sucia	Muy Sucia
Hormigón arquitectónico	60	100	200	1,3	1,2	1,5	2,0
REVESTIMIENTO DE ALUMINIO:							
- Terminación natural	200	300	600	1,2	1,1	1,5	2,0
- termolacado muy coloreado (10%) rojo, marrón, amarillo	120	180	360	1,3	1,0	1,5	2,0
- termolacado muy coloreado (10%) azul - verdoso	120	180	360	1,0	1,3	1,5	2,0
- termolacado colores medios (30 - 40%) rojo, marrón, amarillo	40	60	120	1,2	1,0	2,0	4,0
- termolacado colores medios (30 - 40%) azul - verdoso	40	60	120	1,0	1,2	2,0	4,0
- termolacado colores pastel (60 - 70%) rojo, marrón, amarillo	20	30	60	1,1	1,0	3,0	5,0
- termolacado colores pastel (60 - 70%) azul - verdoso	20	30	60	1,0	1,1	3,0	5,0
<p><sup>(1)</sup> Valores mínimos de iluminancia media en servicio con mantenimiento de la instalación sobre la superficie limpia iluminada con lámparas de incandescencia.</p> <p><sup>(2)</sup> Coeficientes multiplicadores de corrección para lámparas de halogenuros metálicos (H.M.), vapor de mercurio (V.M.), de vapor de sodio a alta presión (S.A.P.) y a baja presión (S.B.P.), así como para el estado de limpieza de la superficie iluminada</p>							

Además de ajustarse a los valores de la tabla presentada en el artículo 5 punto 1, para reducir las emisiones hacia el cielo tanto directas, como las reflejadas por las superficies iluminadas, la instalación de las luminarias deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Se iluminará solamente la superficie que se quiere dotar de alumbrado. Si fuera preciso se instalarán viseras, paralúmenes, deflectores o aletas externas que garanticen el control de luz fuera de la zona de actuación.
- Los niveles de iluminación no deberán superar los valores máximos establecidos en las tablas de los Niveles de Iluminación.
- El flujo luminoso se dirigirá siempre que sea posible de arriba hacia abajo.

### Cinco. Niveles de Iluminación de Seguridad Nocturna

Los valores de referencia de los niveles de iluminancia media vertical en fachada del edificio y horizontal en las inmediaciones del mismo, en función del factor de reflexión  $\rho$  de la fachada serán los de la tabla 12 del apartado 5 de la ITC-EA-02 o sus posteriores modificaciones:

Factor de reflexión Fachada Edificio	Iluminancia Media Em (lux) <sup>(1)</sup>	
	Vertical en Fachada <sup>(2)</sup>	Horizontal en Inmediaciones
Muy clara $\rho=0,6$	1	1
Normal $\rho=0,3$	2	2
Oscura $\rho=0,1$	4	2
Muy Oscura $\rho=0,07$	8	4

*(1) Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado.*

*(2) La iluminancia media vertical solo se considerará hasta una altura de 4 m desde el suelo*

En las áreas destinadas a actividades industriales, comerciales, de servicios, deportivas, recreativas, etc. los niveles de referencia medios de iluminancia serán los siguientes:

- Áreas de riesgo normal: 5 lux
- Áreas de riesgo elevado: 20 lux
- Áreas de alto riesgo: 50 lux

Para la obtención de los niveles anteriores se admitirá la instalación de un sistema de alumbrado de seguridad temporizado, activado por detectores de presencia.

### Seis. Niveles de iluminación publicitaria y de señales

Se deberán cumplir los valores máximos de flujo hemisférico superior emitido establecidos en el artículo 5 punto uno. Se excluyen las señales y anuncios de tráfico.

Los valores de referencia de niveles máximos de luminancia (cd/m<sup>2</sup>) para señales y anuncios luminosos e iluminados serán los de la tabla 13 del apartado 6 de la ITC-EA-02 o sus posteriores modificaciones:

Superficie (m <sup>2</sup> )	Luminancia Máxima (cd/m <sup>2</sup> )
$S \leq 0,5$	1000
$0,5 < S \leq 2$	800
$2 < S \leq 10$	600
$S > 10$	400

#### **Siete.** Niveles de iluminación festiva

Se instalará tecnología LED u otra de igual o mayor eficiencia energética.

La potencia máxima de iluminación a instalar se fijará en función de la anchura de las calles y no sobrepasará:

Anchura de la calle entre fachadas	Potencia máxima instalada por unidad de superficie en W/m <sup>2</sup>
Hasta 10m	10
Entre 10m y 20m	8
Más de 20m	6

**Ocho.-** En la iluminación de carteles, anuncios publicitarios o similares, el flujo luminoso se dirigirá siempre de arriba hacia abajo. Debe evitarse el envío de luz fuera de la zona a iluminar, así como impedir la visión directa de las fuentes de luz en zonas cercanas a viales y zonas peatonales donde se pudiera producir deslumbramiento. Si fuera preciso se instalarán viseras, paralúmenes, deflectores o aletas externas que garanticen el control de luz fuera de la zona de actuación.

**Nueve.-** En la iluminación de instalaciones deportivas, el flujo luminoso se dirigirá siempre que sea posible de arriba hacia abajo. En caso de no ser posible, debe evitarse el envío de luz fuera de la zona a iluminar, así como impedir la visión directa de las fuentes de luz en zonas cercanas a viales y zonas peatonales donde se pudiera producir deslumbramiento. Si fuera preciso se instalarán viseras,

paralúmenes, deflectores o aletas externas que garanticen el control de luz fuera de la zona de actuación.

#### **Diez.- Alumbrado en áreas de entornos oscuros**

En áreas de entornos oscuros tales como áreas protegidas, espacios forestales, áreas de mejoras ambientales dentro del plan parcial, áreas de notable belleza natural (donde los viales están sin iluminar) y zonas de especial interés para la investigación científica a través de la observación astronómica dentro del espectro visible, el nivel máximo de iluminancia media se fija en 5 lux. Asimismo, el FHSinst no podrá superar el 0,2%. En estas áreas se utilizarán, en la medida de lo posible, instalaciones apoyadas total o parcialmente con energías renovables.

#### **Artículo 5.- Limitación del resplandor luminoso nocturno.**

**Uno.-** Las luminarias usadas en las instalaciones de alumbrado exterior serán tales que el flujo hemisférico superior instalado, FHSinst, no supere el 0,2% para alumbrado ubicado sobre soporte de altura igual o superior a 5 metros. Para alumbrado ubicado sobre soporte de altura inferior a 5 metros el FHSinst no podrá superar el 5%. En las áreas de entornos oscuros el FHSinst no podrá superar el 0,2% sea cual sea la altura de las instalaciones de alumbrado.

**Dos.-** Se fijan las siguientes restricciones:

Las instalaciones de alumbrado exterior no podrán generar un nivel de iluminancia media reflejada desde el suelo superior a 5 lux medidos a 2 metros de distancia del suelo con el instrumento de medida mirando hacia el pavimento.

#### **Artículo 6.- Eficiencia energética de las instalaciones.**

Las instalaciones de alumbrado exterior, excepto las de alumbrados de señales, anuncios luminosos y alumbrado festivo, se calificarán mediante una etiqueta de calificación energética que va de la A a la G según se especifica en el RD 1890/2008, o norma que lo sustituya. Dicha etiqueta se adjuntará en la documentación del proyecto y deberá figurar en las instrucciones que se entreguen a los titulares, tal y como marca el RD 1890/2008.

Las instalaciones de alumbrado del municipio nuevas o ya existentes, ya sean de titularidad pública o privada, deberán tener una calificación energética **B** o superior para alumbrado vial funcional (de más de 5 metros de altura) y **A** o de superior eficiencia energética para el resto de instalaciones de alumbrado exterior incluyendo las instalaciones de alumbrado vial ambiental.

Esta exigencia de calificación podría ser reducida hasta nivel D sólo en el caso en que se demuestre técnicamente que la solución alternativa luminotécnica propuesta, manteniendo el mismo nivel de iluminancia media de la clase de alumbrado correspondiente, supone un menor consumo energético global en W/m<sup>2</sup>.

#### **Artículo 7.- Luminarias y equipos auxiliares.**

**Uno.-** Los equipos auxiliares deberán cumplir las normas UNE-EN 60921 para el caso de balastos para lámparas fluorescentes, UNE-EN 60923 para el caso de balastos para lámparas de descarga y UNE-EN 60929 para balastos electrónicos alimentados en c.a. para lámparas fluorescentes, o sus respectivas actualizaciones.

La medida y presentación de las características fotométricas de lámparas y luminarias seguirá la norma de la serie UNE-EN 13032, o sus respectivas actualizaciones.

**Dos.-** Las lámparas utilizadas en instalaciones de alumbrado exterior tendrán una eficacia luminosa superior a 40 lum/W, para alumbrados de vigilancia y seguridad nocturna y de señales y anuncios luminosos y a 65 lum/W, para alumbrados vial, específico y ornamental.

**Tres.-** El rendimiento de las luminarias de nuevas instalaciones deberá ser superior al 65%. Para el resto de instalaciones, las luminarias deberán tener un rendimiento superior al 60% y los proyectores superior al 55%. El factor de utilización de cualquier tipo de instalación deberá ser superior al 0,25 para proyectores y 0,3 para luminarias.

**Cuatro.-** Se recomienda instalar preferentemente lámparas de Vapor de Sodio a Alta Presión, LED o de cualquier otra de tecnología que esté disponible en el mercado de mayor eficacia luminosa, menor contaminación lumínica y mayor eficiencia energética que las citadas.

**Cinco.-** La inclinación máxima de la luminaria sobre la línea horizontal será de 10° para luminarias de cierres planos y 5° para luminarias de cierres curvos.

**Seis.-** Los proyectores a utilizar serán preferentemente de tipo asimétrico, para permitir más fácilmente el cumplimiento de lo exigido en el artículo 5.

En el caso de ser inevitable el uso de proyectores simétricos, estos estarán provistos obligatoriamente de rejillas que impidan la emisión de luz fuera del área a

iluminar y sobre el horizonte, con la ventaja de que ello evita deslumbramientos a los usuarios de la instalación y vecinos de la misma.

**Siete.-** Cuando se utilicen proyectores para la iluminación de superficies horizontales, deberán cumplirse los siguientes aspectos:

-Se emplearán preferentemente proyectores del tipo asimétrico con objeto de controlar la luz emitida hacia el hemisferio superior.

- El ángulo de inclinación en el emplazamiento, que corresponde al valor de  $I_{m\acute{a}x}/2$  situado por encima de la intensidad máxima ( $I_{m\acute{a}x}$ ) emitida por el proyector, será inferior a  $70^\circ$  respecto a la vertical. Como ejemplo, la inclinación de la intensidad máxima ( $I_{m\acute{a}x}$ ) debe ser inferior a  $60^\circ$  para un proyector cuyo semiángulo de apertura por encima de la  $I_{m\acute{a}x}$  sea de  $10^\circ$ , o inferior a  $65^\circ$  para un proyector cuyo semiángulo de apertura por encima de la  $I_{m\acute{a}x}$  sea de  $5^\circ$ .

No obstante y en todo caso, el ángulo de inclinación correspondiente a la intensidad máxima ( $I_{m\acute{a}x}$ ) será inferior a  $70^\circ$  respecto a la vertical.

La intensidad en ángulos superiores a  $85^\circ$  emitida por el proyector, se limitará a 50 cd/klm como máximo.

**Ocho.-** En la iluminación de superficies verticales, como por ejemplo, la ornamental de fachadas y monumentos, siempre que resulte factible, deberán cumplirse los siguientes aspectos:

-Con objeto de controlar la luz, se emplearán preferentemente proyectores del tipo asimétrico o que dispongan del apantallamiento preciso.

-La iluminación deberá realizarse preferentemente en sentido descendente, es decir, de arriba hacia abajo.

-Cuando esto resulte imposible, circunstancia que debe ser justificada convenientemente, deberá tratarse que la línea de intensidad máxima del proyector no sobrepase la horizontal en más de  $30^\circ$ .

- El flujo luminoso emitido por el proyector se ajustará a la superficie a iluminar y, en todo caso, no se proyectará fuera de la referida superficie una intensidad luminosa superior a 50 cd/klm.

**Nueve.-** La potencia eléctrica máxima consumida por el conjunto del equipo auxiliar y lámpara de descarga, no superará los valores de la tabla 2 del punto 4 de la ITC-EA-04, o sus posteriores modificaciones:

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

La potencia eléctrica máxima consumida del conjunto equipo auxiliar y lámpara fluorescente se ajustarán a los valores admitidos por el Real Decreto 838/2002, de 2 de agosto, por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes

**Diez.-** Toda instalación de alumbrado exterior deberá incorporar un sistema de accionamiento por reloj astronómico o sistema de encendido centralizado, no siendo admisible el empleo de células fotoeléctricas debido a la notable desviación que provoca esta tecnología en el encendido.

**Once.-** Las instalaciones de alumbrado exterior se proyectarán con dispositivos o sistemas para regular el nivel luminoso mediante alguno de los sistemas siguientes:

Balastos serie de tipo inductivo para doble nivel de potencia;

Reguladores - estabilizadores en cabecera de línea;

Balastos electrónicos de potencia regulable.

Cualquier tecnología de nueva generación que cumpla con lo señalado en el párrafo siguiente.

Los sistemas de regulación del nivel luminoso deberán permitir la disminución del flujo emitido hasta un 50% del valor en servicio normal, y del consumo de

energía en al menos un 25%, manteniendo la uniformidad de los niveles de iluminación, durante las horas con funcionamiento reducido.

#### **Artículo 8.- Prohibición de equipos que generen contaminación lumínica.**

**Uno.-** Quedan prohibidos en todo el término municipal el uso de los siguientes equipos:

- Láseres, cañones de luz o leds que emitan por encima del plano horizontal.
- Rótulos luminosos en zonas E1.
- Aerostatos iluminados con fines publicitarios, recreativos o culturales en horario nocturno.
- Artefactos y dispositivos luminosos con fines publicitarios, recreativos o culturales en horario nocturno.
- Lámparas de vapor de mercurio.
- Lámparas de incandescencia.

**Dos.-** Se prohíben las instalaciones de iluminación exterior definitivas que carezcan de memoria justificativa del cumplimiento de la presente ordenanza y autorización por parte del Ayuntamiento.

**Tres.-** Se prohíbe la instalación de focos o proyectores empotrados en el suelo que impliquen una emisión de flujo luminoso por encima del plano horizontal ubicado en la cota máxima del elemento a iluminar (arbolado, fachada, etc) superior al 5% del total emitido por el punto de luz.

**Cuatro.-** Las restricciones establecidas podrán ser objeto de excepción en las condiciones que reglamentariamente se determinen, en los siguientes supuestos:

- Por motivos de seguridad ciudadana, para operaciones de salvamento y otras situaciones de emergencia.
- Para eventos de carácter temporal de especial interés social, cultural o deportivo siempre que lo autorice el Ayuntamiento.

#### **Artículo 9.- Horario.**

**Uno.-** Las instalaciones de alumbrado exterior de viales funcionales o ambientales dispondrán de relojes astronómicos, capaces de ser programados por ciclos diarios, semanales, mensuales o anuales.

Para el resto de instalaciones de alumbrado exterior, instalaciones de alumbrado ornamental, anuncios luminosos, espacios deportivos y áreas de trabajo

exteriores, se establecerán los correspondientes ciclos de funcionamiento (encendido y apagado) de dichas instalaciones, ya sean por relojes astronómicos o sistemas equivalentes.

**Dos.-** Se establecerá la reducción de la intensidad lumínica del alumbrado exterior a partir de determinadas horas de la noche, en las que la actividad ciudadana se reduce al mínimo.

La reducción se efectuará de dos formas: mediante el apagado de puntos de luz; o rebajando la emisión luminosa con sistemas de regulación del nivel luminoso. En este último caso la reducción se llevará al nivel recomendable para la seguridad del tráfico rodado y para la circulación de los peatones.

**Tres.-** La reducción de la intensidad lumínica comenzará a las 23:00 en el periodo del año donde rija el horario oficial de invierno y a las 0:00 horas el resto del año. La hora de inicio de la reducción podrá ser adelantada por el Ayuntamiento en función de criterios técnicos que busquen aumentar eficiencia energética de las instalaciones.

Excepcionalmente, caso de festivos especiales, conmemoraciones y otros eventos ciudadanos, puede retrasarse el apagado, sin llegar a sobrepasar las 1:00 horas de la madrugada.

**Cuatro.-** En cuanto a la iluminación ornamental de edificios, monumentos y jardines, así como en la iluminación de carteles, anuncios publicitarios o similares, se apagará siguiendo el horario citado en el apartado anterior y también con las excepciones señaladas.

La iluminación por rótulos luminosos comerciales en horario de noche, así como la iluminación de escaparates quedará sujeta al mismo régimen de horarios y también con las excepciones señaladas.

Así mismo, la iluminación de instalaciones deportivas o recreativas y similares quedará sujeta al mismo régimen de horarios citado en el apartado anterior, si bien podrá ser prolongado para la realización de actividades en situaciones justificadas.

**Cinco.-** La iluminación festiva no podrá superar el valor medio de 6h/día en invierno y de 4h/día el resto del año. Dicho valor será calculado como el cociente entre el número total de horas de encendido de la iluminación entre el número de días en que se encienda la iluminación.

## **Artículo 10.- Características fotométricas de los Pavimentos.**

Siempre que las características constructivas, composición y sistema de ejecución resulten idóneas respecto a la textura, resistencia al deslizamiento, drenaje de la superficie y demás parámetros técnicos fijados por la legislación actual en obras públicas, en las calzadas de viales se utilizarán pavimentos cuyas características y propiedades reflectantes resulten adecuadas para las instalaciones de alumbrado público. Por tanto, se recomienda el uso de pavimentos con un alto grado de luminosidad (claros) y con un factor especular bajo (poco brillantes o mates).

### CAPÍTULO III INTERVENCIÓN DEL AYUNTAMIENTO

#### **Artículo 11.- Alcance.**

La Agencia Local de la Energía y Cambio Climático asesorará a los servicios municipales afectados en el cumplimiento de las normas establecidas en la presente ordenanza. Para una mayor eficacia, se podrá crear una Comisión Municipal de Energía que establecerá el marco de coordinación en el que las competencias ambientales y urbanísticas se coordinarán para el cumplimiento efectivo de las determinaciones previstas, propiciando la verificación de las actuaciones previstas directamente o por terceros autorizados.

#### **Artículo 12.- Protección del Medio Ambiente.**

En orden a la protección del medio ambiente deberán cumplirse las siguientes prescripciones:

**Uno.-** Los nuevos proyectos y memorias técnicas de diseño de las instalaciones de alumbrado exterior, y de remodelaciones, ampliaciones o reformas de las existentes, deben cumplir los criterios de eficiencia y ahorro energético, de prevención de la contaminación lumínica y de gestión adecuada de los residuos generados por las mismas.

**Dos.-** Las nuevas instalaciones de alumbrado exterior deberán estar dotadas de los correspondientes sistemas de encendido y apagado de forma que, al evitar la prolongación innecesaria de los períodos de funcionamiento, el consumo energético sea el estrictamente necesario.

**Tres.-** Las instalaciones de alumbrado exterior deberán ajustarse a las exigencias de la presente ordenanza en términos de eficiencia energética, control horario, tecnologías empleadas así como incorporar sistemas de regulación de nivel luminoso. Se recomienda la instalación de sistema de reguladores que permitan el control proporcional del flujo luminoso emitido por el alumbrado en función del tiempo por un sistema de gestión centralizado.

La optimización de las curvas flujo-hora del alumbrado por parte del sistema de gestión se realizará en función del tipo y la frecuencia del uso de la vía para cada hora y de la luz solar, al objeto de lograr el consiguiente ahorro energético.

### **Artículo 13.- Mantenimiento de las instalaciones.**

Deberá establecerse un correcto mantenimiento, tanto preventivo como correctivo, de las instalaciones de alumbrado (lámparas, equipos auxiliares, luminarias, centros de mando y medida, instalación eléctrica, soportes), al objeto de conservar sus prestaciones en el transcurso del tiempo.

Las instalaciones de alumbrado exterior deberán tener un IP mínimo de 65.

### **Artículo 14.- Garantía del cumplimiento de esta Ordenanza en instalaciones públicas.**

**Uno.-** Los proyectos de alumbrado exterior financiados con fondos públicos o bajo control público, se han de ajustar necesariamente a los criterios que sobre la contaminación lumínica establece esta Ordenanza.

**Dos.-** Se han de incluir en los pliegos de cláusulas administrativas de los contratos de obras, servicios y suministros los requerimientos que ha de cumplir necesariamente el alumbrado exterior para ajustarse a las determinaciones de la presente Ordenanza y a los criterios generales de búsqueda de máxima eficiencia energética en diseños y selección de equipos y de prevención de la contaminación lumínica.

**Tres.-** Los instrumentos de planeamiento y proyectos de obras en los que se incluyan determinaciones relativas a la red de alumbrado público se redactarán de tal modo que se garantice el cumplimiento de las obligaciones establecidas en esta Ordenanza.

**Cuatro.-** Los Pliegos de Condiciones Técnicas de los nuevos proyectos luminotécnicos deberán ajustarse a la presente Ordenanza. A tal efecto, el Ayuntamiento de Murcia elaborará un modelo de Pliego de Condiciones Técnicas tipo.

## **Artículo 15.- Información.**

**Uno.-** El Ayuntamiento de Murcia asesorará a empresas y particulares para que, en el alumbrado exterior, se atengan a las normas de prevención de la contaminación lumínica y a los criterios de eficiencia del consumo energético.

**Dos.-** En el futuro, para cualquier nueva instalación de alumbrado exterior, el Ayuntamiento de Murcia velará para que los permisos concedidos se adecuen al cumplimiento de las normas y criterios señalados. El Ayuntamiento pondrá a disposición pública dichos criterios y normas.

**Tres.-** El Ayuntamiento promoverá campañas de difusión y concienciación ciudadana en relación a la problemática que conlleva el consumo de energía y la contaminación lumínica.

## **Artículo 16.- Inspección y control municipal.**

**Uno.-** El Ayuntamiento velará por el cumplimiento de esta Ordenanza tanto en instalaciones públicas como privadas, y, en especial, garantizará, mediante los oportunos controles e inspecciones, que:

- a) Los proyectos o memorias técnicas de diseño de nuevas instalaciones de alumbrado, así como los de remodelación, renovación o ampliación de las existentes cumplan con los criterios establecidos por la presente Ordenanza.
- b) Las soluciones luminotécnicas seleccionadas en el proyecto o memoria técnica de diseño, se ajustan a las características fijadas en esta Ordenanza y a los criterios generales de búsqueda de máxima eficiencia energética en diseños y selección de equipos y de prevención de la contaminación lumínica.
- c) Las nuevas instalaciones y todas las existentes que sean remodeladas, renovadas o ampliadas lleven incorporado los sistemas de control del nivel de iluminación, encendido y apagado de las mismas exigidos en la presente ordenanza.
- d) Las instalaciones ejecutadas cumplan con lo exigido en esta Ordenanza.

**Dos.-** Comprobada la existencia de anomalías en las instalaciones o en su mantenimiento o cualquier actuación contraria a las determinaciones de la presente Ordenanza, el órgano municipal correspondiente practicará los requerimientos que

tengan lugar y, en su caso, dictará las órdenes de ejecución que correspondan para asegurar el cumplimiento de esta Ordenanza.

**Tres.-** Las entidades, personas físicas o jurídicas sometidas a inspección tendrán la obligación de facilitar al máximo el desarrollo de las actuaciones de inspección y control.

#### **Artículo 17.- Suspensión de obras y actividades.**

El Alcalde u Órgano competente, en uso de sus competencias legales, podrá ordenar la paralización de las obras de instalación que se realicen incumpliendo esta Ordenanza.

## CAPÍTULO IV RÉGIMEN SANCIONADOR

### Artículo 18.- Infracciones administrativas.

Tendrán la consideración de infracciones administrativas, todas las acciones u omisiones que sean contrarias a las normas y preceptos de la presente Ordenanza que supongan una degradación leve de la calidad del paisaje y del entorno; así como la negativa a permitir el acceso a los servicios de inspección municipales o cualquier otra actitud dolosa tendente a eludir su cumplimiento.

### Artículo 19.- Clasificación de las infracciones.

**Uno.-** Las infracciones a la presente Ordenanza se clasifican en graves y leves, en los términos previstos en el presente artículo.

**Dos.-** Constituyen infracciones administrativas leves de la presente Ordenanza, las siguientes:

- a) Sobrepasar el límite de FHSinst previsto en esta Ordenanza
- b) El incumplimiento de los horarios fijados en esta Ordenanza. En especial, la existencia de puntos de luz encendidos durante el día solar sin permiso de la autoridad competente o causa justificada y aprobada por la misma.
- c) La falta de mantenimiento de las instalaciones que suponga un deterioro de las mismas.
- d) Sobrepasar los niveles de iluminación media que figuran en el Artículo 4.
- e) Cualquier otro incumplimiento de la presente Ordenanza que no se encuentre tipificado en la misma como infracción grave.

**Tres.-** Constituyen infracciones administrativas graves de la presente Ordenanza, las siguientes:

- a) Efectuar las instalaciones objeto de esta Ordenanza sin la pertinente licencia municipal.
- b) La instalación de cualquier equipo que genere contaminación lumínica y que esté indicado en el artículo 8 de la presente ordenanza.
- c) La negativa a adoptar las soluciones oportunas que permitan subsanar una infracción.
- d) La reiteración en la comisión de infracciones leves.

## **Artículo 20.- Sanciones.**

**Uno.-** Las infracciones leves serán sancionadas con multa por importe de hasta 1500 euros y las calificadas como graves por multa por importe comprendido entre 1501,00 euros y 5.500 euros.

**Dos.-** En la gradación del importe de la sanción se tendrán en cuenta, como circunstancia que podrá agravar o atenuar la responsabilidad la intensidad del perjuicio ocasionado; asimismo, constituirá circunstancia atenuante la voluntad del infractor de reparar el daño ocasionado y serán circunstancias agravantes la reiteración en la conducta y el desatender las órdenes de la autoridad.

**Tres.-** Independientemente de la cuantía de la multa originada por la infracción administrativa, el infractor estará obligado a reparar la causa origen de dicha infracción.

Serán responsables de las infracciones tipificadas en esta Ordenanza los promotores y titulares de las instalaciones, los instaladores de las mismas y los redactores de los proyectos que incumplan sus determinaciones.

### **DISPOSICIÓN ADICIONAL PRIMERA**

Con el fin de efectuar un seguimiento y control de aplicación de la presente norma, se crea la Comisión Municipal de Energía del Excmo. Ayuntamiento de Murcia, como órgano con competencia propia encargado de dictaminar las consultas previas pertinentes en cada caso, así como de proponer las modificaciones, revisiones y mejoras que resulten necesarias o convenientes introducir en el texto de la Ordenanza, y en general, de todas aquellas cuestiones o incidencias de la competencia municipal relacionadas con la materia objeto de regulación. Acomodará su funcionamiento a lo dispuesto en la normativa de aplicación para los órganos colegiados de su naturaleza.

La Comisión la presidirá responsable del área de medio ambiente y estará formada por los técnicos municipales que se designen y técnicos de la Agencia Local de la Energía y Cambio Climático.

### **DISPOSICIÓN ADICIONAL SEGUNDA**

**Sustitución de las instalaciones preexistentes.**

**Uno.-** El Ayuntamiento de Murcia sustituirá progresivamente los alumbrados existentes por otros que se adecuen a la presente Ordenanza, en un plazo máximo de 10 años. En el caso de las exigencias de tipo de potencia instalada en alumbrado festivo el plazo se reduce hasta noviembre de 2010. Asimismo, los alumbrados privados existentes deberán adecuarse en el plazo de 10 años, pasado el cual se aplicará el régimen sancionador correspondiente.

**Dos.-** Los alumbrados exteriores existentes a la entrada en vigor de la presente Ordenanza, deberán ajustarse, en el plazo máximo de 1 año, al régimen de usos horarios fijado en ésta.

**Tres.-** El Ayuntamiento, por medio de ayudas que habilite para tal fin o informando de las ayudas que existan a nivel autonómico, estatal o europeo, podrá colaborar con los interesados para garantizar la adaptación de los alumbrados exteriores de su término municipal a las prescripciones de la presente Ordenanza.

#### **DISPOSICIÓN FINAL**

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 70.2 de la Ley 7/1985, de 2 de abril, reguladora de las Bases del Régimen Local, la presente Ordenanza entrará en vigor a los quince días hábiles a contar desde su publicación en el “Boletín Oficial de la Región de Murcia”.

## **ANEXO: DEFINICIONES**

### **Alumbrado de iluminación publicitaria y de señales**

Es el correspondiente a señales, carteles, anuncios luminosos, anuncios iluminados, alumbrado de escaparates, mobiliario urbano y edículos como marquesinas, cabinas telefónicas, etc. Se excluyen de este tipo todas las señales y anuncios de tráfico.

### **Alumbrado para vigilancia y seguridad nocturna**

Es el correspondiente a la iluminación de fachadas y áreas destinadas a actividades industriales, comerciales, de servicios, deportivas y recreativas, etc. con fines de vigilancia y seguridad durante la noche.

### **Alumbrado vial ambiental**

Es el que se ejecuta generalmente sobre soportes de baja altura (3-5 m) en áreas urbanas para la iluminación de vías peatonales, comerciales, aceras, parques y jardines, centros históricos, vías de velocidad limitada, urbanizaciones, patios y jardines privados, etc., considerados en el artículo 4 como situaciones de proyecto C, D y E.

### **Alumbrado vial funcional**

Es el que se ejecuta generalmente en autopistas, autovías, carreteras y vías urbanas, consideradas en el artículo 4 como situaciones de proyecto A y B.

### **Contaminación lumínica**

Se define la contaminación lumínica como “la emisión de flujo luminoso de fuentes artificiales nocturnas en intensidades, direcciones, rangos espectrales y/u horarios innecesarios para la realización de las actividades de la zona donde estén instaladas las luces”. Se manifiesta especialmente en el aumento del brillo del cielo nocturno causado por la reflexión y difusión de la luz artificial en los gases y partículas del aire, debido a un ineficiente y mal diseñado alumbrado exterior, que emplea luminarias inadecuadas y/o genera excesos de iluminación. Se origina, bien por enviar la luz de forma directa hacia el cielo, bien por la dispersión en la atmósfera de la luz reflejada por las superficies iluminadas.

La contaminación lumínica constituye un uso ineficiente de energía que produce graves perjuicios de tipo económico, afecta negativamente a la atmósfera, daña a la biodiversidad, perturba a la ciudadanía, provoca inseguridad vial e impide la contemplación y disfrute del patrimonio cultural que es el cielo estrellado.

**Eficiencia de la lámpara y equipos auxiliares ( $\epsilon_L$ ):** Es la relación entre el flujo luminoso emitido por una lámpara y la potencia total consumida por la lámpara más su equipo auxiliar.

### **Eficiencia energética de una instalación de alumbrado exterior**

Es la relación entre el producto de la superficie iluminada ( $m^2$ ) por la iluminancia media en servicio de la instalación considerando el mantenimiento previsto (lux) entre la potencia activa total instalada de lámparas y equipos auxiliares (W). La eficiencia energética de la instalación se expresará en ( $m^2 \cdot \text{lux}/W$ ).

### **Factor de mantenimiento**

Es la relación entre los valores de iluminancia que se pretenden mantener a lo largo de la vida de la instalación de alumbrado y los valores iniciales.

### **Factor de utilización**

Es la relación entre el flujo útil procedente de las luminarias que llega a la calzada o superficie a iluminar y el flujo emitido por las lámparas instaladas en las luminarias. El factor de utilización de la instalación es función del tipo de lámpara, de la distribución de la intensidad luminosa y rendimiento de las luminarias, así como de la geometría de la instalación, tanto en lo referente a las características dimensionales de la superficie a iluminar (longitud y anchura), como a la disposición de las luminarias en la instalación de alumbrado exterior (tipo de implantación, altura de las luminarias y separación entre puntos de luz).

### **Flujo hemisférico superior instalado (FHSinst)**

Se define como flujo hemisférico superior instalado (FHSinst), la proporción en porcentaje, %, del flujo luminoso de una luminaria que se emite sobre el plano horizontal respecto al flujo total saliente de la luminaria, cuando la misma está montada en su posición de instalación.

### **Iluminancia horizontal en un punto de una superficie**

Cociente entre el flujo luminoso incidente sobre un elemento de la superficie que contiene el punto y el área de ese elemento. Su símbolo es E y se expresa en lux (lumen/m<sup>2</sup>).

### **Iluminancia media horizontal**

Valor medio de la iluminancia horizontal en la superficie considerada. Su símbolo es E<sub>m</sub> y se expresa en lux.

### **Intensidad luminosa**

Es el flujo luminoso por unidad de ángulo sólido. Esta magnitud tiene característica direccional, su símbolo representativo es I y su unidad es la candela, cd = lm/sr (lumen/estereorradián).

### **IP**

Grado de protección

### **Nuevas Instalaciones**

Instalaciones cuyo proyecto se selle tras la entrada en vigor de la presente ordenanza.

### **Viales**

Se define como viales, las calzadas de las vías de tráfico de vehículos.