

Contaminación lumínica y alumbrado exterior

Conceptos (1/8)

Introducción

Las administraciones locales están, ahora iniciando una etapa de renovación del alumbrado exterior o público. El motivo, la aparición de nuevas tecnologías de iluminación, los LED. El objetivo, el ahorro y la eficiencia energética.

De acuerdo. Pero no a costa de volver a incrementar la contaminación lumínica utilizando luz blanca.

En consecuencia, desde este medio de comunicación queremos ofrecer una amplia información sobre la luz, la iluminación y su influencia en los seres vivos. Ocho capítulos, en ocho ediciones. Por supuesto, la información podría ser mucho más extensa y especializada, pero para eso ya existen multitud de informes, legislación, publicaciones y artículos. Y por supuesto todo está en internet.

Gracias por su interés.

Nociones básicas

La contaminación lumínica puede definirse como: “La emisión de flujo luminoso de fuentes artificiales de luz nocturnas en intensidades, direcciones, rangos espectrales u horarios innecesarios para la realización de las actividades previstas en la zona en la que se instalan las luces”. O sea, que en el contexto de contaminación lumínica también se tiene en cuenta el espectro y la longitud de onda en la emisión luminosa producida.

Hace años, eliminamos las lámparas de Vapor de Mercurio y su luz blanca por sus residuos contaminantes, poca eficiencia y deslumbramiento. Se introdujeron las de Vapor de Sodio, altamente eficientes y no contaminantes, ni por residuos, ni en su emisión de luz.

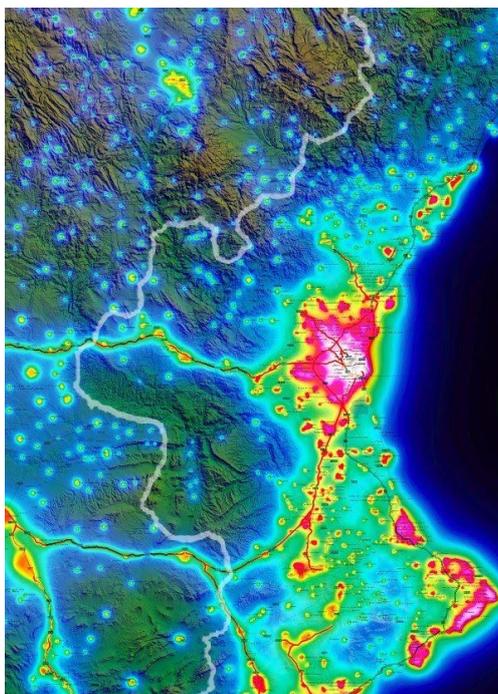
Ahora, tras la aparición de la tecnología LED y la posterior invención del LED azul, se ha permitido obtener una gran eficiencia energética, pero sin embargo, se está volviendo a introducir la inadecuada luz blanca, de alta frecuencia, con una longitud de onda inferior a los 500 nm, incrementando nuevamente la contaminación lumínica.

Al instalar nuevamente esta luz blanca, en sustitución del color ámbar, aumentamos la luminosidad en el entorno, perjudicando directa o indirectamente a los vecinos, peatones y conductores, y alteramos el hábitat de las especies animales nocturnas y vegetales presentes (mayor concentración de insectos, desequilibrios en la vegetación, deslumbramiento, y otros).

En consecuencia, los informes de expertos medioambientales aconsejan siempre que las lámparas no emitan una radiación de longitud de onda inferior a los 500 nm, o sea, que la emisión sea sin luces azul o ultravioleta, las cuales además, tienen un mayor índice de dispersión atmosférica.

Estas longitudes inferiores están presentes, a modo de picos, en el espectro de todos los LED blancos.

Además, no deberán tener una temperatura de color superior a 3000°K, puesto que a mayor temperatura, entramos en la zona de radiación de la luz blanca y azul.



C.L. en la Comunidad Valenciana.
Atlas del Brillo Artificial del Cielo-2013.
(NASA-USGS).

Cuestiones técnicas

Cuando la luz atraviesa la atmósfera, interacciona tanto con las moléculas gaseosas, como con las partículas grandes en suspensión, de naturaleza sólida o líquida.

Un primer tipo de interacción recibe el nombre de Dispersión de Rayleigh, y es el fenómeno que explica por qué el cielo se tiñe de un azul brillante durante las horas centrales del día y de rojo anaranjado en la salida y puesta del sol especialmente en el horizonte.

Así pues, es fácil comprobar que las longitudes de onda de la zona azul del espectro sufren este efecto con cuatro veces más de intensidad que la parte roja, y la Ultra-Violeta hasta trece veces más.

Otro fenómeno es la Difusión de Mie, que explica por qué las nubes son blancas, y que produce el esparcimiento de la luz en direcciones preferentemente alineadas a lo largo de la dirección de propagación, debido a las partículas en suspensión. Esto hace que el flujo emitido por luminarias con ángulos de emisión entre 0-5 % desde la horizontal, tengan un efecto desproporcionado en el resplandor luminoso nocturno a decenas de kilómetros de la fuente.

La propagación es significativamente más baja en las lámparas de vapor de sodio. Lo que se traduce en una menor contaminación lumínica en nuestros cielos si usamos preferencialmente estas lámparas.

Las longitudes de onda corta predominan en las lámparas de luz blanca (halogenuros metálicos, LED fríos, inducción o vapor de mercurio), por lo cual son más contaminantes que las lámparas de color cálido (Sodio de Alta y Baja Presión, o LED cálidos por debajo de 3000°K).

Actualmente, están muy difundidas en el mercado, las lámparas LED de color blanco neutro y frío (>3500°K) que tienen una fuerte emisión en 470 nm haciéndolas especialmente dañinas para la salud y el medio ambiente.

En el espectro de emisión de una lámpara de LED blanco, el pico de emisión está hacia los 450 nm, comparado con otras tecnologías como vapor de sodio que emiten hacia el amarillo-rojo entre los 550 y 650 nm.

El problema radica en usar luminarias de alumbrado público con fuerte emisión en la zona azul del espectro electromagnético, algo que no sólo perjudica a la oscuridad del cielo sino también a la fauna y vegetación que nos rodea.

Numerosos estudios en los últimos años han puesto de manifiesto que la oscuridad del cielo tiene una influencia decisiva en la conservación de la biodiversidad y en los ecosistemas naturales.

En resumen, si comparamos lámparas de diferentes colores e igual potencia, veremos que las más azuladas dispersan en la atmósfera hasta tres veces más luz que las rojizas.

La dispersión de la luz en la atmósfera es, por tanto, el gran inconveniente de este tipo de luces blanco-azuladas.

Más de la mitad de los seres vivos son nocturnos, por lo que la pérdida de la calidad del cielo nocturno repercutirá progresivamente y de forma impredecible en el equilibrio de la biodiversidad.

Según información obtenida de la OTPC (Oficina Técnica para la Protección del Cielo) del IAC, estudios realizados hasta el año 2002 indican que las lámparas con radiaciones en el azul y ultravioleta (lámparas de mercurio) atraen tres veces más insectos que las anaranjadas de vapor de sodio (las que iluminan nuestras carreteras). Lo recomendable es el uso de LED de color blanco cálido (< 3000°K), las cuales ya se encuentran disponibles a la venta.

Asociación Astronómica Marina Alta.