

Contaminación lumínica y alumbrado exterior

Luz y Biología (5/8)

Los seres vivos y la luz

En la retina, tenemos células foto-receptoras que nos permiten distinguir formas y colores. También hay un grupo específico de células que transmiten la luz, y que, principalmente, no están implicadas en la visión consciente. Estas células son particularmente fotosensibles en torno a los 460-470 nm.

Las emisiones nocturnas con radiaciones comprendidas en torno a los 450 nm (las azuladas), producen daños y reducción de la biodiversidad en los entornos naturales, y algunas enfermedades en las personas.

Además, estas emisiones inferiores a los 500 nm producen mayor deslumbramiento en las personas mayores, debido a la pérdida de transmitancia en el cristalino.

El reloj biológico

En biología, los ritmos biológicos o circadianos, son oscilaciones de las variables biológicas en intervalos regulares de tiempo. Todos los organismos vivos tienen un reloj biológico.

En los ritmos circadianos de los seres vivos, la luz es el sincronizador más potente del reloj biológico, y el tiempo de exposición a la luz durante el transcurso del día es responsable de cómo el reloj circadiano se sincroniza con el medio ambiente.

La luz natural (Sol, Luna, Vía Láctea y estrellas) de nuestros hábitats, influye directamente en la actividad de los seres vivos, sobre todo en los reinos animal y vegetal. La interrupción de este ritmo circadiano puede causar desequilibrio hormonal en todos los organismos vivos.

Por su parte, el ser humano ha ido adaptando sus hábitos, condicionados por la tecnología y la sociedad. Nosotros, hemos evolucionado durante milenios expuestos a períodos casi iguales de luz y oscuridad. En el siglo pasado, la aparición de la iluminación artificial comenzó a reducir el período regular de oscuridad y afectando negativamente la salud.

En las regiones habitadas nórdicas y australes, cerca de los polos, sus poblaciones conocen bien la importancia y necesidad de la oscuridad para poder conciliar el sueño. Salud mental, comportamiento y estados de ánimo, el descanso biológico nocturno, salud física y falta de energía durante el día, o en la sensación de hambre y sueño. Estas cuestiones son sensibles a las diferencias extremas en la duración del día y la noche que existen en esas latitudes geográficas.

Alteraciones por la contaminación lumínica en los organismos vivos

- Seres vivos en general: Desorientación y deslumbramiento.
- Seres humanos: Intrusión de luz en las viviendas. Trastornos del sueño.
- Mundo animal: Modificación de las rutas migratorias en las aves. Alteración de los hábitos en la vida marina, incluido el plancton, por iluminación en la línea de costa. Alteración de los ciclos reproductivos de los insectos. Desequilibrios en las interacciones biológicas entre depredador y presa que se producen durante la fase nocturna.
- Especies vegetales (terrestres y marinas): Alteraciones en los ciclos biológicos de los vegetales. En la fotosíntesis, las plantas realizan ajustes continuos cada minuto según las condiciones de iluminación en su entorno. Estrés fotooxidativo, por demasiada luz que puede alterar el proceso de fotosíntesis y causar la muerte celular. Reducción de la polinización por disminución de la población de insectos. Intrusión de luz en la vegetación, la cual sirve de refugio nocturno para aves e insectos.



Ciclo biológico de las plantas. Respiración-fotosíntesis.

De suma importancia, es el informe de la American Medical Association, en su REPORT OF THE COUNCIL ON SCIENCE AND PUBLIC HEALTH, (CSAPH Report 2-A-2016). El artículo, "Human and Environmental Effects of Light Emitting Diode (LED) Community", describe las influencias de la luz LED sobre los seres humanos y hace recomendaciones técnicas para adoptar en iluminación. Su contenido es una base médica de otros informes posteriores.

La luz en la noche se ha relacionado con el aumento de la incidencia de hipertensión, trastorno por déficit de atención, obesidad, diabetes y algunas formas de cáncer.

Normas generales para una descontaminación lumínica

- Instalar FHSi = 0 %, con carácter general. Las luminarias para el alumbrado no deben enviar luz por encima del plano horizontal en su posición de instalación. Las excepciones han de estar debidamente justificadas siempre que todo el haz lumínico que se dirija hacia arriba incida sobre el objetivo a iluminar.
- Utilizar luminarias apantalladas para dirigir la iluminación sólo hacia donde es necesaria, e iluminando de arriba hacia abajo.
- Respetar los valores del RD-1890/2008 para los niveles de los diferentes tipos de viales teniendo en cuenta, como dice esta norma básica, que se trata de niveles máximos. Estos parámetros deberán aplicarse a todas las instalaciones de alumbrado público.
- Utilizar luminarias construidas con vidrio transparente y plano.
- Usar lámparas de espectro poco contaminante y gran eficiencia energética, como las VSBP o VSAP, con una potencia adecuada al uso. Son las más utilizadas en alumbrado público exterior, por su gran duración.
- Evitar usar bombillas blancas en exteriores. Mejor de color amarillo (<3000°K).
- El espectro de la luz debe evitar una mayor intensidad en longitudes de onda inferiores de 540 nm. Las excepciones solo podrán llevarse a cabo en momentos puntuales, en lugares concretos y siempre sujetas a un determinado horario.
- El control y la regulación en la utilización de las fuentes de luz ya existentes, con emisión en la parte azul del espectro visible y Ultravioleta (< 500 nm).
- Todos los sistemas de alumbrado general deberán incluir mecanismos para la reducción del flujo a partir de ciertas horas de la noche.
- Reducir el consumo eléctrico en horas de menor actividad, con reguladores de flujo lumínico que bajan la iluminación a partir de medianoche.

- Regular el apagado de iluminaciones ornamentales, monumentales y publicitarias.
- Apagar las torres de iluminación de los polideportivos según el uso y horarios.
- Apagar totalmente las luminarias que no sean necesarias.
- En las zonas oscuras poco transitadas, instalar iluminación de seguridad accionada por detectores de movimiento.
- Se favorecerán, en las posibilidades del entorno, los pavimentos oscuros en aquellos lugares más sensibles al impacto medioambiental de la contaminación lumínica (zonas rurales, instalaciones fuera de núcleos de población, etc).
- Se iluminarán exclusivamente aquellos lugares donde la luz sea necesaria. Se evitará la intrusión lumínica en domicilios, espacios no habitados (zonas con vegetación, ríos, humedales, campos, bosques, montañas, playas, costas, etc) y por supuesto la emisión directa al cielo (cañones de luz o láser, etc).

Asociación Astronómica Marina Alta.