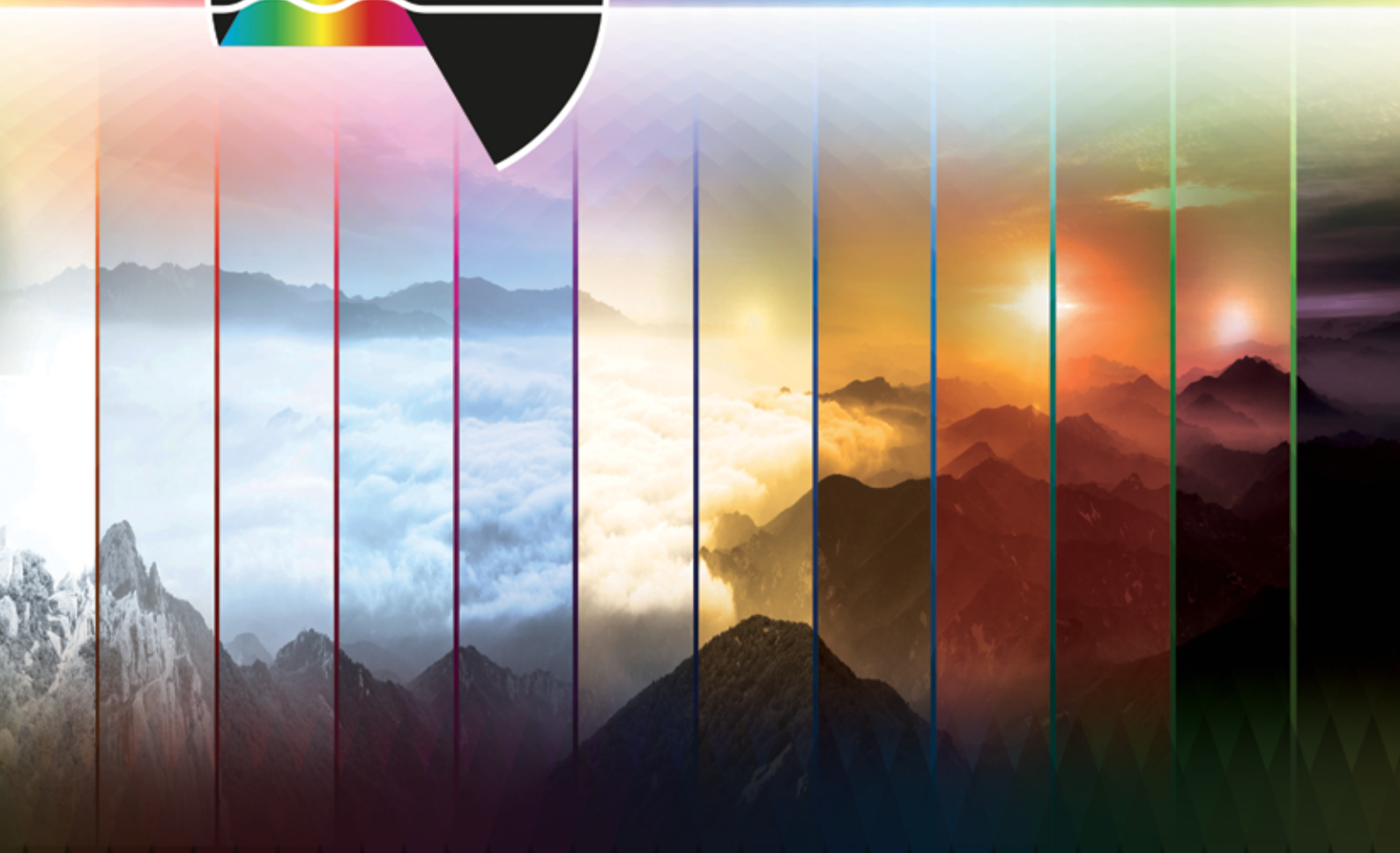
High Lights

DISEÑAR CON LUZ

La nueva forma de hacer arquitectura



PRIMERA EDICIÓN

LED

SALUD E ILUMINACIÓN ENFOCADA AL SER HUMANO

La luz es esencial para todos los seres humanos. Influye en nuestro equilibrio hormonal, regula nuestro ritmo de sueño - vigilia y participa en la producción de hormonas importantes. Puede ayudar a crear una sensación de bienestar y llega a influir en nuestro estado de ánimo.

Es importante tener en cuenta los estudios e investigaciones realizados acerca de nuestro reloj biológico interno, y con esto, resaltar la importante labor llevada a cabo por los investigadores Hall, Rosbash y Young, quienes analizaron el reloj biológico interno que nos gobierna y así llegaron a comprender su funcionamiento. Fueron los ganadores del Premio Nobel de Fisiología de 2017.

Por lo tanto, el uso óptimo de la luz natural y artificial, es de vital importancia para todos nosotros al presentar tal impacto en nuestra salud.

LUZ QUE USTED VE DURANTE EL DÍA

EL RITMO CIRCADIANO

El ritmo circadiano es nuestro reloj biológico, que a su vez está sincronizado por el ciclo día-noche y por el cambio entre la luz y la oscuridad. No solo favorece el sueño reparador en la noche, sino que también es el responsable de los niveles de redimiento y bienestar físico durante el día.

Los sistemas LED apoyan activamente este biorritmo con los módulos de chip-on-board (COB) que se distinguen de los recursos de luz convencional, proporcionando un espectro de luz dinámicamente ajustable que afecta específicamente al organismo humano. El módulo puede alternarse entre los siguientes dos modos de luz:

- Iluminación biodinámica con temperaturas de color ajustable que faciliten la supresión de melatonina.

- Iluminación que no influya la liberación de melatonina, con temperaturas de color ajustables.

El primer módulo COB biodinámico es capaz de emitir un gran paquete de lúmenes de luz y actualmente, los primeros ensayos están en curso en diversos hospitales y universidades.

Áreas Típicas de Aplicación

- Casa de retiro para personas de la tercera edad y centros de atención residencial para personas mayores.
- Hogares privados, hoteles.
- Jardínes, escuelas, universidades.
- Oficinas y centros de trabajos industriales.

Factores clave para iluminación biodinámica

- Composición espectral incluyendo longitudes de onda con un efecto dominante.
- Duración de iluminación e intensidad.
- Situación de iluminación (luz directa o indirecta).

HUMAN CENTRIC LIGHTING CON SISTEMAS LED HECHOS POR VOSSLOH-SCHWABE

ILUMINACIÓN LED BIODINÁMICA

Los humanos somos seres diurnos cuyos niveles de rendimiento son determinados por el ciclo día-noche natural, en donde la luz del día juega considerablemente un rol importante en la regulación de las funciones corporales.
Las células especiales ganglionares de la retina sirven como receptoras de los estímulos luminosos no visuales que influyen en la salud y el bienestar.

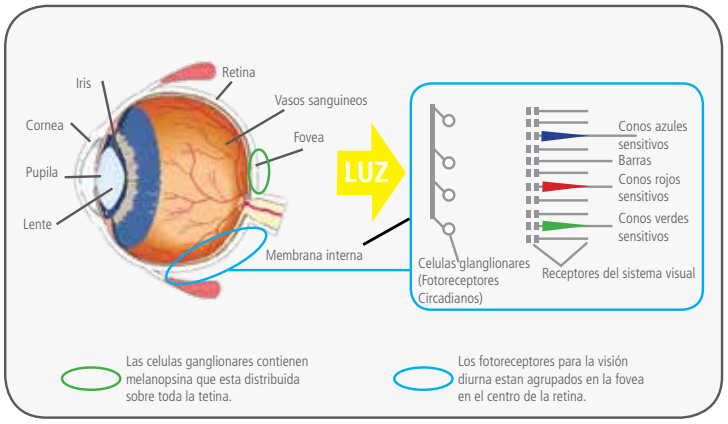
LIBERACIÓN DE MELATONINA

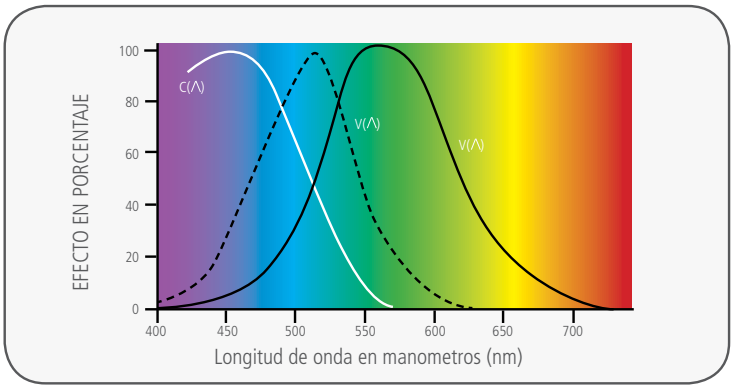
Los efectos de la luz en la biología humana están estrechamente relacionados con la liberación de melatonina, la cual entre otras cosas sirve para regular nuestro ritmo de sueño y vigilia.
La proporción de luz azul que se percibe, es desiciva, ya que es supresora de melatonina. La relación entre la longitud de onda y sus efectos biológicos se caracterizan por la curva C (λ).

CALIDAD DE SUEÑO, RENDIMIENTO Y BIENESTAR

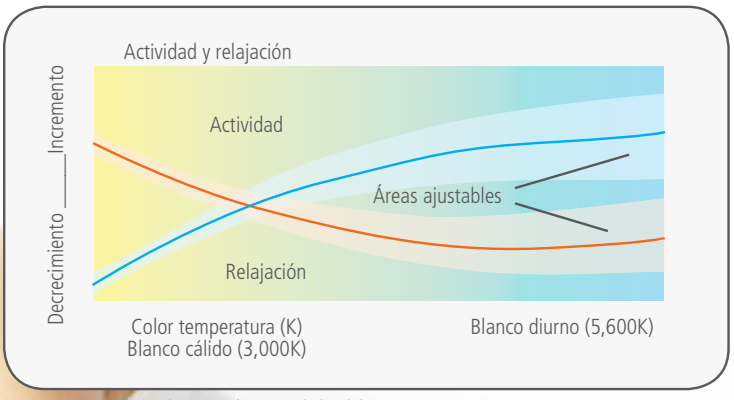
Esta "luz de alarma" facilita un incremento gradual en la actividad durante las horas de mañana. Los niveles de luz que son ajustables para adaptarse a los diferetentes tiempos del día con el control correspondiente de las temperaturas de color junto con la curva C (λ) ejercen una influencia positiva tanto en el redimiento como en el bienestar, al tiempo que garantiza un buen descanso.

Desde que nuestros módulos de LED permiten ajustes de este tipo, hacen contribuciones específicas para los niveles actividad y periodos de relajación.





Varios Rangos de Longitud de Onda (Fuente: licht.de)



Actividad y Relajación (Fuente: licht.de)

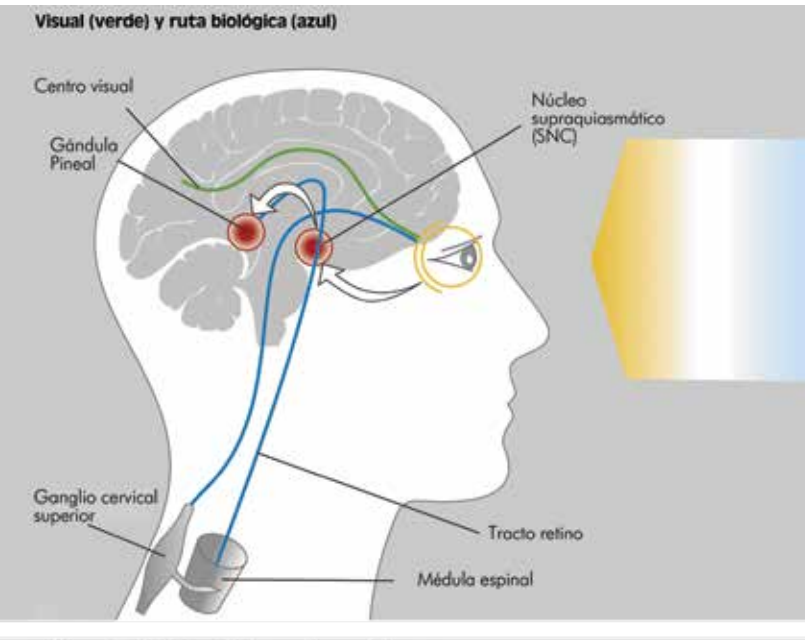
NUESTRO RELOJ INTERNO

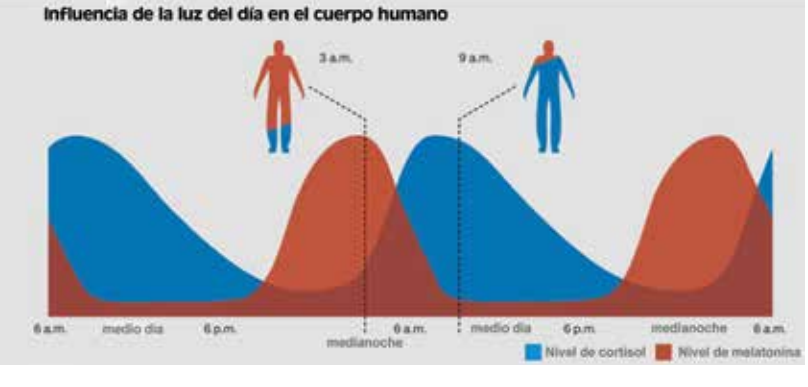
Cada célula tiene su propio reloj interno y su propio ritmo en el "concierto" del cuerpo humano, a pesar que éste sea invisible para el mundo exterior. Para todos los relojes periféricos involucrados en los procesos biológicos, un control central y una sincronización con el ambiente son provistos por el "reloj maestro". El cual toma su señal de la luz.

NSQ: EL RELOJ MAESTRO

Su rol, es ser el mediador entre la luz y las respuestas del cuerpo, las cuales son emitidas por el Núcleo Supraquiasmático. (NSQ). Su función principal es coordinar todos los pequeños relojes que no tienen conexión directa con el mundo exterior. El metabolismo necesita adaptarse al tiempo del día y es la única manera que todos los diferentes procesos tienen para sincronizarse.

El NSQ actúa como reloj maestro para la actividad celular, llevando acabo sinapsis y neurotransmisiones para sincronizar los muchos relojes dentro del cuerpo. Éste lo hace prendiéndolos y apangándolos, activando o inhabilitando enzimas, regulando la producción o prevención de hormonas.





El NSQ está compuesto de 2 núcleos cerebrales del tamaño de un grano de arroz, localizados por encima donde los dos nervios ópticos se cruzan y son el control central de nuestro reloj interno. Cada uno consta de miles de células nerviosas cuyos ritmos circadianos se "ajustan" diariamente por la luz del día.

LA LUZ ACTÚA COMO MARCAPASOS PARA NUESTRO RELOJ INTERNO

La señales vitales para el NSQ son emitidas por la luz; pero la melanopsina que es un fotopigmento encontrado en células ganglionares fotosensibles de la retina no procesa estímulos luminosos no visuales: ellos envían señales a través del tracto retinohipotalámico, el cual conecta directamente con el NSQ, la glándula pineal y el hipotálamo, quien probablemente es el centro de control más importante del sistema nervioso autónomo. En la tarde, la glándula pineal secreta melatonina, la cual nos hace sentir cansados. A medida que transcurre la mañana, el nivel de melatonina en la sangre decae. El primer rayo de luz solar promueve este ritmo genéticamente condicionado adicionando la inhibición de la producción de la hormona.

HORMONAS: LAS MENSAJERAS DEL RELOJ INTERNO

Digestión, estado de ánimo o sueño los seres humanos estamos regidos por complejos procesos bioquímicos. Las hormonas regulan cuando la comida es fácil de digerir, los picos de rendimiento o cuando nuestro sueño está en lo más profundo. Los ritmos circadianos están determinados particularmente por la melatonina y el cortisol, debido a que ellos impactan el cuerpo en ciclos opuestos. La serotonina es un antidepresivo natural que también juega un rol vital en este proceso bioquímico.

MELATONINA
La melatonina nos hace sentir somnolientos, reduce nuestras funciones corporales y disminuye los niveles de actividad para facilitar un buen descanso nocturno. También se asegura de concluir una gran cantidad de procesos metabólicos.

CORTISOL
El cortisol es la hormona del estrés, producida aproximadamente desde las 3 a.m. en adelante dentro de la corteza suprarrenal. Ésta estimula el metabolismo y programa al cuerpo para la actividad del día. La primera luz del día estimula el tercer receptor dentro del ojo y suprime la producción de melatonina en la glándula pineal. Simultáneamente, la glándula pituitaria se encarga de que el cuerpo secrete más serotonina.

SEROTONINA
La serotonina actúa como mensajera motivacional para mejorar el estado anímico de las personas. Si bien, el nivel de cortisol en la sangre cae durante el día en un ciclo en contra de la melatonina, la serotonina ayuda a alcanzar el número de picos de rendimiento. Cuando la luz del día desaparece, nuestro reloj interno cambia para la noche.

De manera que, si nuestro cuerpo no obtiene suficiente luz durante el día, únicamente produce un bajo nivel de melatonina. Como resultado, dormimos mal, nos despertamos sintiendo como si no hubiéramos descansado, estamos cansados durante el día y nos falta energía y motivación. La insuficiente exposición a la estimulación de la luz durante el otoño y el invierno, puede convertir el proceso en un espiral descendente. En esta época del año, algunas personas desarrollan un Trastorno Afectivo Estacional (TAE). Su reloj interno pierde sus señales debido a que el equilibrio hormonal en el cerebro se ve afectado.

ILUMINACIÓN ARTIFICIAL SUPLEMENTANDO LA LUZ DEL DÍA.
Los científicos describen la "oscuridad biológica" como la falta de exposición de los seres humanos a la luz del día, impactando directamente a nuestro reloj biológico e interrumpiendo sus procesos y ciclos.

El propósito de la iluminación artificial es biológicamente efectivo para mejorar el impacto de la exposición de la luz del día en interiores. Durante el curso del día, cambios ocurren en: el ángulo de incidencia, en los componentes de iluminación directa e indirectamente, el color de la luz y el brillo. De ésta manera, sistemas modernos de iluminación pueden proveer luz dinámica de diferentes temperaturas de color y niveles de iluminancia.

La iluminación artificial puede también estabilizar los ritmos humanos y sincronizarlos con períodos que se desvían de nuestro reloj interno. Fundamentalmente importante aquí, es el punto en el tiempo en el que el ojo esté expuesto a la luz brillante.
La luz en la tarde retrasa la producción de melatonina y repone (recarga) nuestro reloj interno. Por el contrario, la luz de la mañana pone en marcha nuestros ritmos naturales.

LUZ BIOLÓGICAMENTE EFECTIVA

La luz regula los procesos biológicos en el cuerpo humano. Los sincroniza con el ambiente. Pero la luz no siempre está disponible en cantidades suficientes. Afortunadamente, ésta puede ser suplementada por luz artificial biológicamente efectiva.

COMBINANDO LUZ DEL DÍA Y LUZ ARTIFICIAL

El brillo en la luz del día varía considerablemente dependiendo de la posición geográfica, el clima o la hora del día. En cada caso, la iluminación biológicamente efectiva puede ser activada tanto para adicionar luz a la luz de día como de forma reguladamente continua para compensar automáticamente los cambios en la luz del día. Entonces, la luz del día y la iluminación artificial deberían ser usadas para complementarse la una a la otra y no para competir como fuentes de iluminación en interiores.

La iluminancia y la temperatura de color de la luz del día cambian dinámicamente desde el amanecer hasta la puesta del sol. La luz artificial está diseñada efectiva y eficientemente de acuerdo a éstos parámetros apoyando los efectos positivos de la luz del día dentro del organismo humano.

Para ser biológicamente efectiva en interiores, la iluminación artificial suplementa la luz del día disponible y proporciona al ojo humano la iluminancia requerida a las diferentes horas del día. Las lámparas modernas se aseguran de tener el espectro adecuado mientras que las luminarias, de la correcta distribución de la luz.

La temperatura de color dinámica y la iluminancia: la luz biológicamente efectiva también estimula el rendimiento humano en la oficina. Lo activa, motiva y crea una buena atmósfera.

Durante las primeras horas de la tarde, la luz blanca fría moviliza reservas: ésta se energiza, proporciona concentración y por lo tanto ayuda a cerrar la fase de sueño después del almuerzo.

Terminando la tarde, las temperaturas de color cálido hacen un cambio suave para el descanso al final del día de trabajo.

La luz del día hace que el trabajo sea más seguro y productivo en una planta de fabricación. Ésta puede ser suplementada o reemplazada por la iluminación bilógicamente efectiva.

La luz del día ayuda al aprendizaje. Dónde este recurso no puede ser usado, la luz biológicamente efectiva se asegura de mantener a los estudiantes en estado de alerta y atentos.

Mejor calidad de vida en una casa de retiro: la iluminación dinámica en las mañanas vigoriza, crea mejores condiciones visuales durante el día y ayuda a sus residentes a relajarse en la tarde. Además, estabiliza sus ritmos circadianos y ayuda para brindarse un buen descanso durante noche.

Antes de la primera clase, después de hacer deporte o durante exámenes, una atmósfera con iluminación adecuada puede vigorizar a los estudiantes, relajarlos o ayudarlos a concentrarse.

En la actualidad, algunos de los efectos no visuales más relevantes de la luz en nuestra vida diaria incluyen:

- **La exposición a la luz más intensa y rica en azul, puede estimular los signos de alerta y vitalidad de las personas.**
- Los pacientes y las personas de la tercera edad necesitan mayor cantidad de luz debido a que tiene que lidiar con patologías, lesiones, discapacidades o envejecimiento. La luz adecuada puede actuar como antidepresivo para personas hospitalizadas y para las personas mayores, puede mejorar la adaptación del ritmo circadiano del reloj del cuerpo para el ciclo natural día-noche.
- La exposición a luz brillante y rica en azul durante las dos horas antes de acostarse es perturbadora para dormir y retrasa la conciliación del sueño. Baja intensidad y cálida luz carente de tintes azules, por ejemplo rojos o anaranjados, son menos perturbadoras para dormir.
- La exposición a esta luz mencionada anteriormente, probablemente puede también reducir la sensibilidad del cuerpo humano en los sistemas biológicos con respecto a las interrupciones de la luz nocturna. Razón por la que la comida (noche) la gente come mas relajado.
- Está demostrado que la luz rica en color amarillo abre el apetito, así al estar expuesto 45 minutos antes de comer, hace que las personas disfruten más la comida.

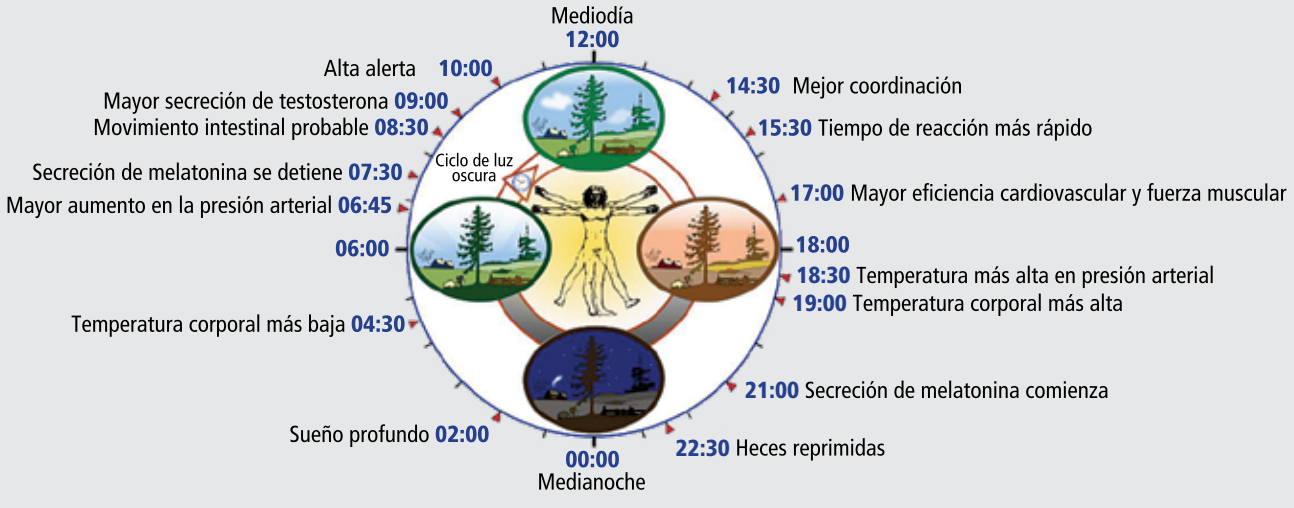
BENEFICIOS DE LAS SOLUCIONES ÓPTIMAS EN LA ILUMINACIÓN

1. AMBIENTES EDUCATIVOS

Efectos de la luz en primer orden

- Investigaciones han demostrado que mayores temperaturas de color pueden incrementar la agudeza visual.

- En estudios, altos niveles de luz y altas temperaturas de color han probado que disminuyen errores y aumentan los niveles de concentración.
- Niveles óptimos de luz y temperaturas de color causan alta fluidez de lectura oral, velocidad lectora y compresión de lectura.



Efectos de la luz en segundo orden

- Cantidades suficientes de sueño y una buena calidad del mismo, proporcionan buenas calificaciones. Una insuficiencia en el descanso y su interrupción, causan a los estudiantes la mala realización de los deberes.
- Buena calidad de descanso y duración, tiene efectos positivos en la memoria.
- Está comprobado que una mala calidad en el descanso puede traer trastornos de humor.

2. LUGARES DE TRABAJO

- La exposición a luz intensa, estimula el estado de alerta de los trabajadores y la vitalidad durante el día y la noche.
- La intensidad de la luz y el espectro pueden influenciar en la habilidad de mantener la atención y el rendimiento cognitivo de los individuos.
- Para trabajadores que hayan estado expuestos a patrones de luz durante el día, muy posiblemente su descanso se verá afectado durante la noche.

3. APLICACIONES DOMÉSTICAS

- La luz con azul enriquecido de los televisores, computadores y tablets, durante la tarde y la noche puede provocar una respuesta de alerta, retrasando al reloj circadiano.
- Niveles de luz arriba de 100 lux con su azul enriquecido, pueden retrasar la hora de dormir, disminuir el sueño profundo inicial y la calidad de descanso.
- Residentes de la tercera edad que se exponen a altos niveles de luz durante la tarde, tiene mayor riesgo de sufrir insomnio.

El uso óptimo de la luz natural y artificial es de vital importancia para todos nosotros, ya que tiene un impacto directo en nuestra salud.

SALUD E ILUMINACIÓN

El impacto que tienen la luz y la iluminación en el cuerpo humano a menudo es subestimado por las personas. La luz es vital para muchos procesos tanto fisiológicos como psicológicos. Además de su papel central en la visión, puede, entre otras cosas, activar las funciones biológicas, promover la concentración y levantar el estado de ánimo.

IMPACTO BIOLÓGICO EN EL ORGANISMO HUMANO

Recientes estudios han demostrado que existe una conexión directa entre la luz del día y nuestro sentido de bienestar. La luz del día tiene un efecto positivo en el organismo y es responsable de importantes procesos biológicos. Además, mejora la vitalidad de los adultos mayores, así como su ritmo cardiaco y su presión arterial, ya que ésta es más constante. Durante el estudio se presentó una mejoría en las mediciones de sus signos vitales, menos dolores de cabeza, se reguló el ciclo de noche/día, hubo menor formulación de medicamentos, una mejor calidad noctura tanto para los pacientes como para el personal y se presentó una comunicación más activa entre ellos. Todo esto, se pudo lograr gracias a la iluminación biodinámica. La falta de luz natural a menudo se asocia con problemas de sueño. Nuestro ritmo de sueño-vigilia (el sistema circadiano) está controlado por la intensidad y la composición espectral de la luz que nos rodea. Sin la luz del día, la producción de melatonina y cortisol (hormonas que regulan básicamente el ritmo del sueño-vigilia) se desvanece.
La iluminación tiene una cantidad considerable de efectos positivos que aún se están estudiando pero la mayoría de ellos ya son un hecho.

EFICIENTE Y ATRACTIVO

En la iluminación es importante mantener una verificación constante en cuanto a sus requisitos de energía y mantenimiento. En muchos casos, se debería invertir en sistemas tecnológicos porque al ser consumidores de energía más eficientes, reducen considerablemente los costos de energía.

LUZ DE COLOR Y SU IMPACTO EN LOS SERES HUMANOS

Efecto relajante: La atmósfera de iluminación adecuada puede calmar y relajar a las personas, especialmente en situaciones de estrés. La iluminación armoniosa tiene un efecto positivo en los pacientes y puede influir en su condición. La luz que cambia de color e intensidad genera una atmósfera que puede tener una variedad de impactos positivos en los pacientes.

La luz amarilla alivia, la luz verde promueve una sensación de seguridad y creatividad y la luz violeta, utilizada con moderación, tiene un efecto estimulante. La luz de color también puede transmitir un mensaje especial, realzando y personalizando la imagen del establecimiento.

IMPACTO BIOLÓGICO DE LA LUZ EN LOS SERES HUMANOS

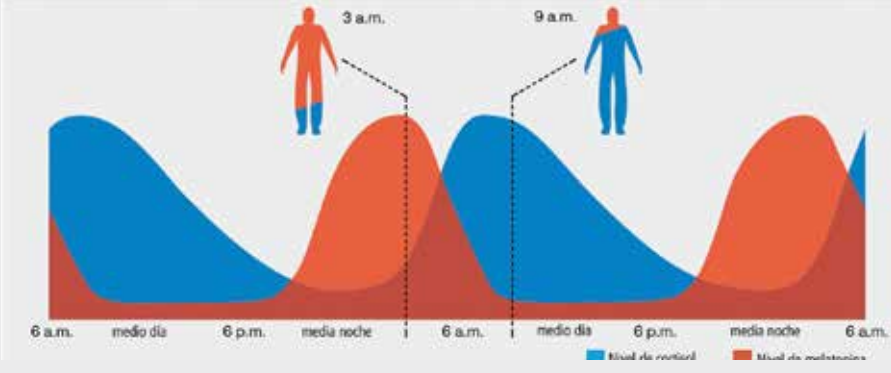
A lo largo de la evolución, la luz ha sido vital en la tierra. Desde la fotosíntesis en las plantas hasta la producción de hormonas en el cuerpo humano; muchos procesos biológicos dependen fundamentalmente de la exposición a la luz.

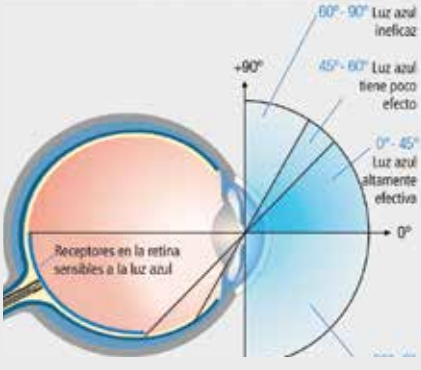
La conciencia de este hecho está aumentando cada vez más en la iluminación. La mayor parte de la información que recibimos sobre nuestro entorno es visual y es así como la luz es un requisito clave para eso. Pero ésta hace mucho más por el cuerpo humano que solo permitir la visión. Controla muchos procesos biológicos y, en el transcurrir del día, actúa como un marcapasos para el ciclo de sueño-vigilia.

Controlada por la cantidad de luz que recibe la retina, independientemente del proceso visual.

Una gran cantidad de luz, hace que el nivel de cortisol aumente y suprima la producción de melatonina. Es por eso que nos levantamos cuando es de día y nos sentimos cansados cuando oscurece.

La gráfica muestra el nivel de cortisol y melatonina en nuestro cuerpo y cómo nos afecta durante el transcurso del día.





USO ESTRATÉGICO DE ILUMINACIÓN ARTIFICIAL

Los conceptos de iluminación moderna utilizan la luz específicamente para influir en los procesos biológicos en el cuerpo humano. La luz particularmente brillante, por ejemplo, se proporciona para aumentar el estado de alerta durante las horas de vigilia; así como la luz dinámica para transmitir una sensación de día y de noche a pesar de la ausencia de luz diurna.

SIGUIENDO EL EJEMPLO DE LA NATURALEZA

La luz biológicamente efectiva funciona modulando la iluminación y el color de la luz. A pesar de que la luz natural llega a miles de lux, de 500 a 1.500 lux es suficiente para producir un efecto biológico en interiores. Sin embargo, es importante replicar ciertas condiciones de iluminación que se encuentran al aire libre: la fuente de luz debe ser plana y la luz debe ingresar al ojo desde arriba y desde el frente para que llegue a los receptores sensibles en la parte inferior de la retina. La luz también debería tener una temperatura de color similar a la luz del día. Imitar la luz del día significa recrear no solo su espectro cromático completo (una calidad cromática =100 en la escala de CRI; es clave para este proceso), sino también su dinamismo, variabilidad y temperatura de color, la iluminacion artificial de fuentes de luz de baja calidad no tienen el mismo impacto en el ser humano que fuentes de alta calidad cromática.

COLOR LUZ E ILUMINANCIA

El color de luz y la iluminancia juegan un papel importante en el diseño de la iluminación biológicamente efectiva en interiores. Este color se expresa como una temperatura de color en kelvin (K) y varía de blanco cálido (<3.300 K) a blanco diurno (> 5.300 K).

El contenido de luz azul de onda corta, con una temperatura de color

superior a 5.300 K, tiene un efecto particularmente activo sobre el cuerpo humano durante el día. Las nuevas tecnologías LED pueden extender el rango de onda corta hasta 17.000 K.

Para la activación biológica, los cronobiólogos recomiendan una exposición breve (preferiblemente por la mañana) a una iluminación muy superior a la requerida por los estándares. Por la noche, se deben usar colores cálidos de menos de 3.300 K y un nivel de iluminación significativamente más bajo para preparar el cuerpo lentamente para la noche.

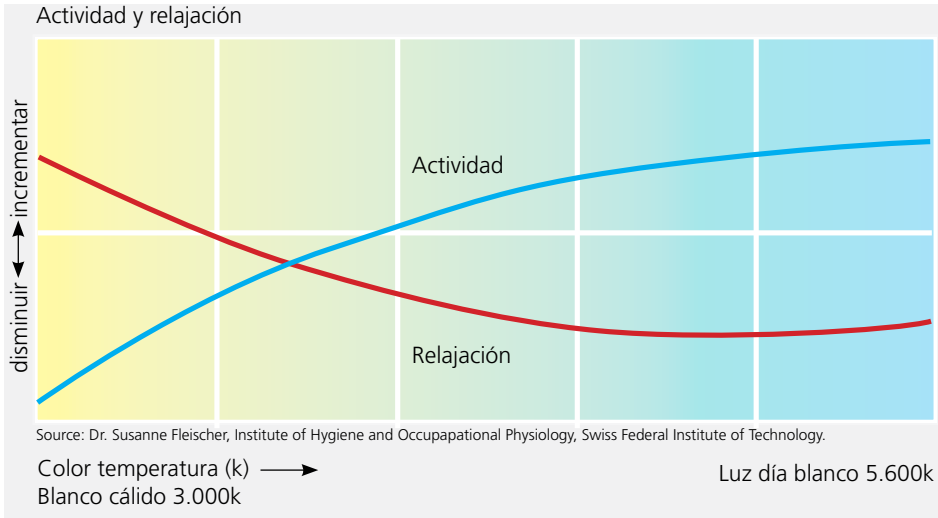
Desde un punto de vista biológico, la luz blanca cálida tiene un efecto relajante sobre el organismo humano, mientras que la luz del día blanca nos hace más activos.

PARÁMETROS DE DISEÑO DE ILUMINACIÓN

Es importante recalcar que la iluminación artificial tiene un impacto positivo en los seres humanos.

Los parámetros más importantes son:

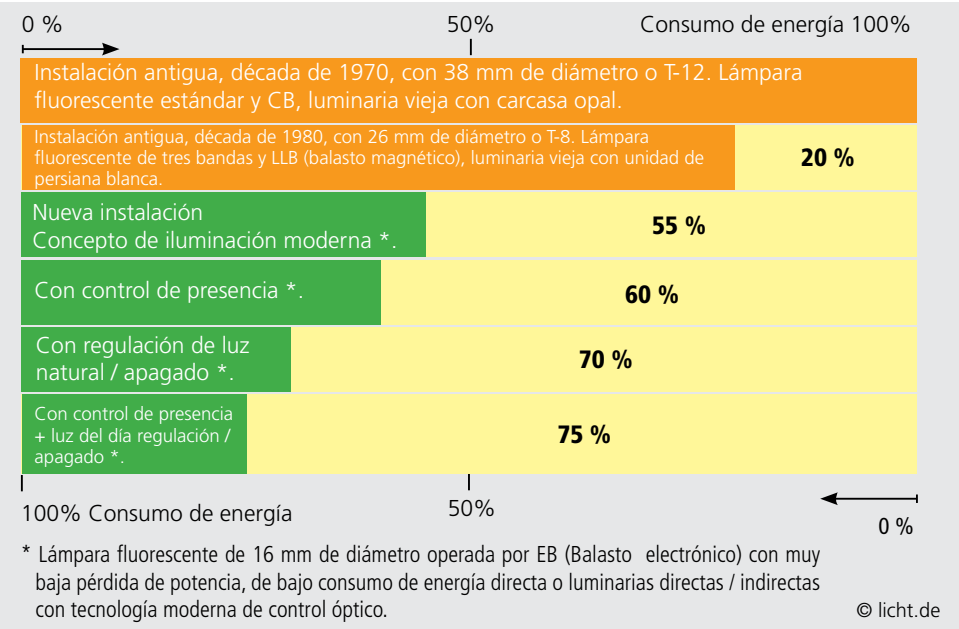
- Alta iluminancia - esto intensifica el impacto biológico.
- **Planaridad:** la luz debe emitirse sobre una gran área luminosa.
- **Dirección de la luz:** la luz circadiana efectiva debe ingresar al ojo desde el frente y desde arriba.
- **Temperatura del color:** debe ser similar a la luz del día y, sobre todo, contener el mismo espectro de luz azul biológicamente efectivo.
- **Dinamismo:** la temperatura del color y la iluminancia deben ajustarse dinámicamente para imitar los cambios en la luz del día durante el día.



El día perfecto laboral según la luz, iniciaría cuando al llegar los trabajadores, los recibe una luz fría (5000k) para que estén más atentos ya que esta temperatura de luz blanca activa y mantiene a las personas más despiertas, con energía para trabajar. Durante el proceso del día, la luz lentamente va modificando su temperatura Kelvin por la incidencia de la rotación de la Tierra. Con esto, se asegura que el cuerpo se regule según las diferentes actividades que tengan que realizar.
Al final de la tarde, la luz ya debe estar en una temperatura más cálida (2.700K) para que los trabajadores se relajen y puedan tener un mejor descanso.

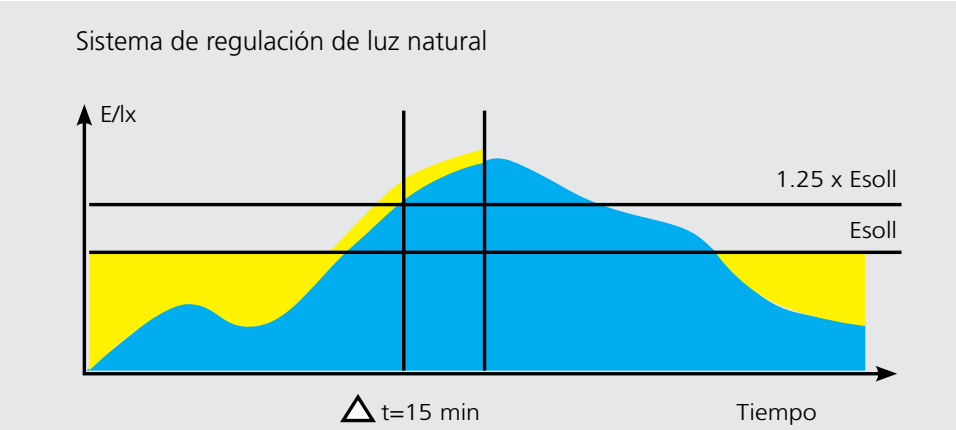
POTENCIAL DE AHORRO: REEMPLAZO DE LA LÁMPARA

La forma más rápida de optimizar el consumo de energía es mediante el reemplazo uno a uno de lámparas obsoletas en luminarias. Existe una amplia gama de lámparas ahorradoras de energía y fuentes de luz eficientes, siendo el líder en el momento la iluminación LED.
En los casos más favorables, la energía requerida se puede reducir hasta en un 80%. Sin embargo, es importante asegurarse de que la restauración no dé como resultado una distribución de luz, iluminación o reproducción del color más deficiente, para que así la renovación de la luminaria permita ahorrar a largo plazo.
La sustitución de la lámpara funciona hasta cierto punto, pero se puede lograr un mayor ahorro al modernizar instalaciones de iluminación completas. Las luminarias obsoletas ofrecen poca calidad de luz y ocasionan costos de energía innecesariamente altos. El coeficiente de redimiento luminoso de los sistemas y



componentes de iluminación antiguos, como lámparas, luminarias y dispositivos operativos, puede reducirse a la mitad a lo largo de los años como resultado del envejecimiento y la suciedad de los materiales.

Las fuentes de luz modernas como los LED tienen una clasificación de eficiencia luminosa mucho más alta. Además, los drivers electrónicos modernos reducen las pérdidas de energía al tiempo que permiten un arranque sin parpadeo o flicker y con un mejor rendimiento. Así, se puede garantizar una alta eficiencia de potencia y una protección óptima de la luminaria.



REPRODUCCIÓN DEL COLOR Y LOS COLORES DE LUZ

El estándar de reproducción cromántica logrado con iluminación artificial se define por el índice de reproducción de color IRC. Un valor de IRC de 100 significa que los colores se perciben exactamente como lo serían con la luz natural. Los valores de reproducción cromática dependen fundamentalmente de la composición espectral de la luz artificial, es decir, del tipo y la calidad de la fuente de luz. Nuestra respuesta a los tonos de color dependen fundamentalmente del color cálido de las lámparas utilizadas. Los fabricantes de lámparas ofrecen fuentes de luz en una gama de colores claros.

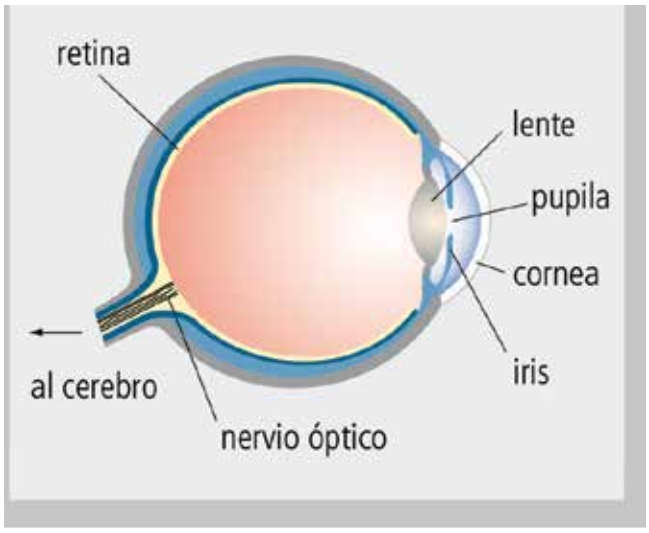
En las zonas de comunicación y áreas donde se desea crear una sensación de bienestar, se debe utilizar un color de luz blanca cálida con una temperatura de color máxima de 3.300 Kelvin. Esto crea una atmósfera acogedora. En áreas que se utilizan como interiores de trabajo, se recomiendan colores de

luz blanca neutra con una temperatura de color entre 3.300 y 5.300 Kelvin. El color claro o cálido también afecta los ritmos circadianos humanos. La luz con un alto contenido de color azul y una temperatura de color de más de 5.300 grados Kelvin tiene un efecto de activación, mientras que los colores cálidos por debajo de 3.300 grados Kelvin actúan como efectos calmantes.

EDAD Y VISIÓN

Con la iluminación adecuada, se pueden mitigar en gran medida: 1. El deterioro de la agudeza visual que se experimenta en la adultez, 2. La reducción de la percepción del color y la profundidad, 3. Una adaptación general más lenta.

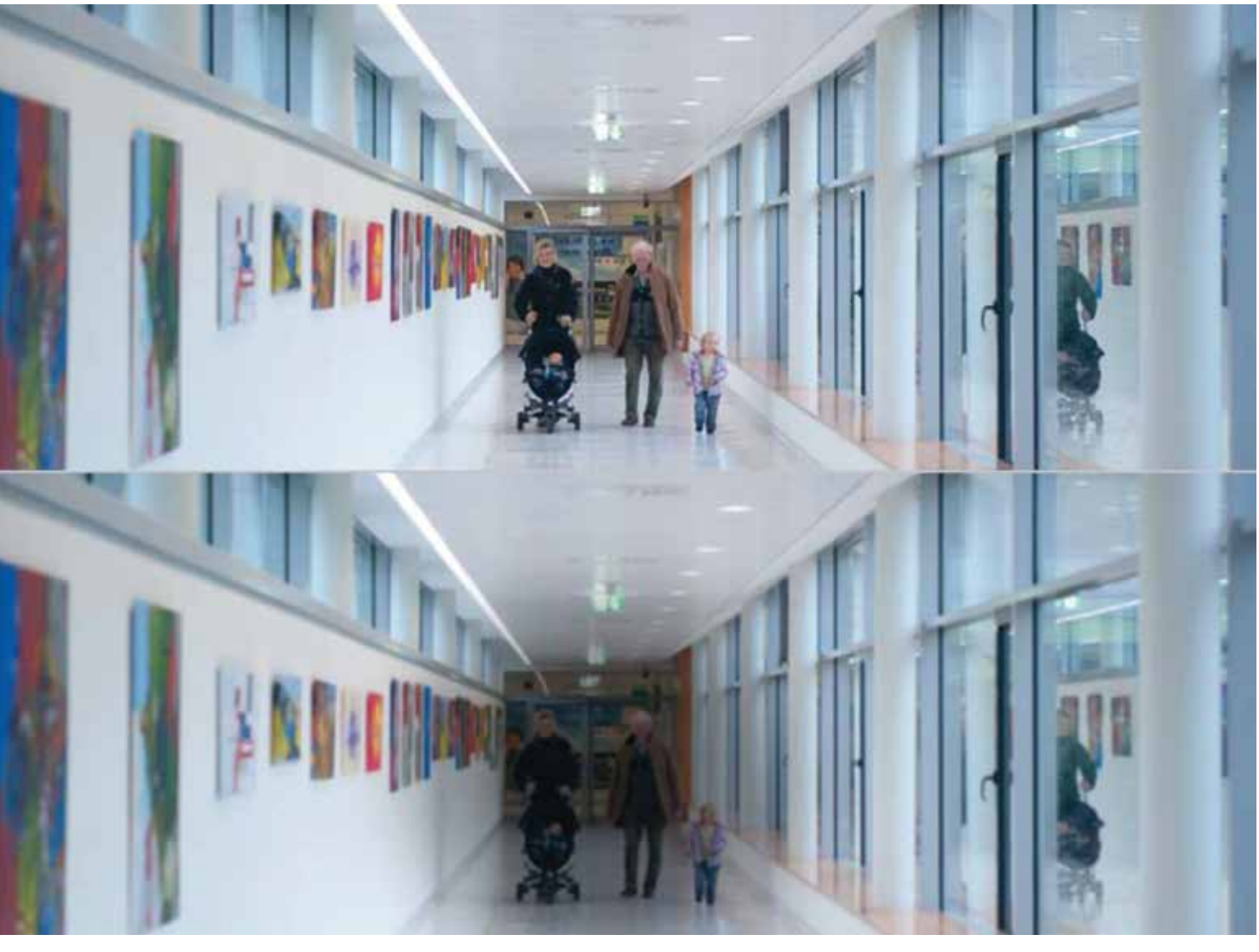
El ojo es uno de los órganos sensoriales más importantes en el cuerpo humano, no solo porque transmite imágenes, sino porque éstas están conectadas con recuerdos y emociones. Por lo tanto, la pérdida de la facultad visual en la presbicia, va del hecho de ver imágenes borrosas u oscuras; nuestra percepción del mundo se distorsiona, por lo tanto, cambia también la forma en que lo interpretamos y evaluamos.



El ojo humano funciona como una cámara. La luz que ingresa es enfocada por la córnea y la lente, ésta cae sobre la retina en la parte posterior del ojo. Allí, los receptores especializados convierten las señales de luz entrantes en información biológica, que se transmite al cerebro por el nervio óptico. En el cerebro, las señales se procesan y se convierten en imágenes en la corteza visual. En la vejez, el rendimiento visual disminuye gradualmente y la percepción visual se ve perjudicada por trastornos oculares como la degeneración macular, las cataratas o el glaucoma.

FUERA DE SINCRONIZACIÓN

Los impactos biológicos de la visión deteriorada son tan delicados como los físicos. La luz que entra al ojo no solo nos permite ver; también tiene una influencia considerable en el equilibrio hormonal. El sistema circadiano, o reloj interno que existe dentro de todos nosotros, se sincroniza con el contenido azul de la luz registrada por el ojo. Aumentar la opacidad de la lente, reduce la luz incidente e interrumpe el equilibrio del sistema. Las consecuencias pueden ser noches de poco descanso, cansancio durante el día, incluso depresión o agresión, deslumbramiento y falta de reproducción del color.



Para mejorar los problemas de una visión deteriorada, se debe tratar de reducir al máximo el deslumbramiento, causado por una luminosidad excesivamente alta, siendo esto posible a través de la iluminación indirecta. La comodidad visual también se puede aumentar mediante el uso de fuentes de luz de muy buenas características de reproducción del color, así los colores pueden ser identificados y evaluados con precisión.

Las limitaciones adquiridas por la visión deteriorada en la vejez son bastante molestas para las personas mayores. La iluminación adecuada puede compensar la deficiencia, apoyar los ritmos circadianos y promover una sensación de bienestar.

ILUMINACIÓN LED, GESTIÓN DE ILUMINACIÓN Y VENTAJAS

Hoy en día, la eficacia energética está asociada con tecnologías LED y sistemas modernos de control de iluminación. Así, la iluminación que utiliza detectores de presencia y sensores de luz, permiten proporcionar condiciones óptimas de iluminación en todos los lugares en todo momento.

Las luminarias modernas incorporan cada vez más módulos LED, lo que permite reducir los costos mediante una alta eficiencia energética, una larga vida útil de hasta 50.000 horas de operación y un mantenimiento de iluminancia que lo garantizan los módulos LEDs de calidades L90 (L: lúmenes). La alta eficacia luminosa, la calidad de la luz y la longevidad están garantizadas solo por los fabricantes de productos de alta calidad. Gracias a la larga vida útil y los bajos costos de mantenimiento, la inversión en soluciones de iluminación LED se recupera en un corto espacio de tiempo.

VENTAJAS DE LA TECNOLOGÍA LED:

- Excelente reproducción del color.
- Alta eficiencia energética.
- 100% de iluminación instantánea desde su instalación.
- Larga vida útil y, por lo tanto, menores costos de mantenimiento.
- Brillo y temperatura de color variables; por ejemplo, la iluminación dinámica.
- Colores de luz seleccionables e iluminación de color.
- Iluminación libre de rayos ultravioleta e infrarrojo.
- **Diseño robusto:** tienen larga vida útil ya que no se afectan por impacto o vibración.
- Baja radiación de calor.
- **Residuos:** sin contenido de mercurio.

CONTÁCTANOS

NACIONAL

BOGOTÁ

Cra 11B #98 - 48 (local 102).
Teléfonos: 60-1 646 60 00,
+57 311 482 6943 (WhatsApp)
ventasbogota@highlights.com.co

BARRANQUILLA

Carrera 51B No 82 - 283
Sector Alto Prado.
Teléfono: 318 516 7915
ventasbarranquilla@highlights.com.co

MEDELLÍN

Calle 15 #35-15
Edificio C34 local 02
Teléfono: 60-4 6041736
ventasmedellin@highlights.com.co

CALI

Avenida 7 Norte #23n - 84
Barrio Santa Mónica.
Teléfonos: 60-2 668 04 30 ext: 8000 - 8004 - 8002
ventascali@highlights.com.co

INTERNACIONAL

CIUDAD DE PANAMÁ - PANAMÁ

Obarrio calle 55, Plaza Princess Moon and star, Local N°2
Teléfono: 263-9064, 263 6864,
+504 6112-6988 (WhatsApp)
dsasson@highlights.com.pa

CARACAS - VENEZUELA

Avenida Sucre de los dos Caminos, Quinta Las Elenas número 11 - Caracas, Venezuela.
Teléfonos: +58 412-7312783
gladysvillamizar@gmail.com
colmenareseduardoa@gmail.com

SAN JOSÉ - COSTA RICA

Frente a Distrito 4, contiguo al taller mecánico, Guachipelin, Escazú.
Teléfonos: 22280120, 83010646 (WhatsApp)
aabdelnour@highlights.co.cr

QUITO - ECUADOR

Centro de Negocios La Esquina,
Torre 1, Ofic: 04. Cumbaya
Teléfono: (593) 99 944 4898
lcoloma@hle.com.ec