

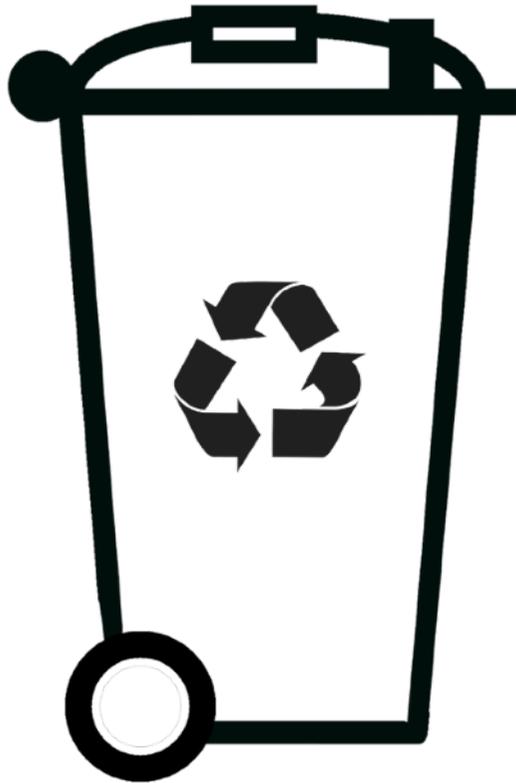
VIVO



TU
propia

LUZ v-21





reciclemos!

Manual de Iluminación

v-21

Influencia de La Luz

la LUZ

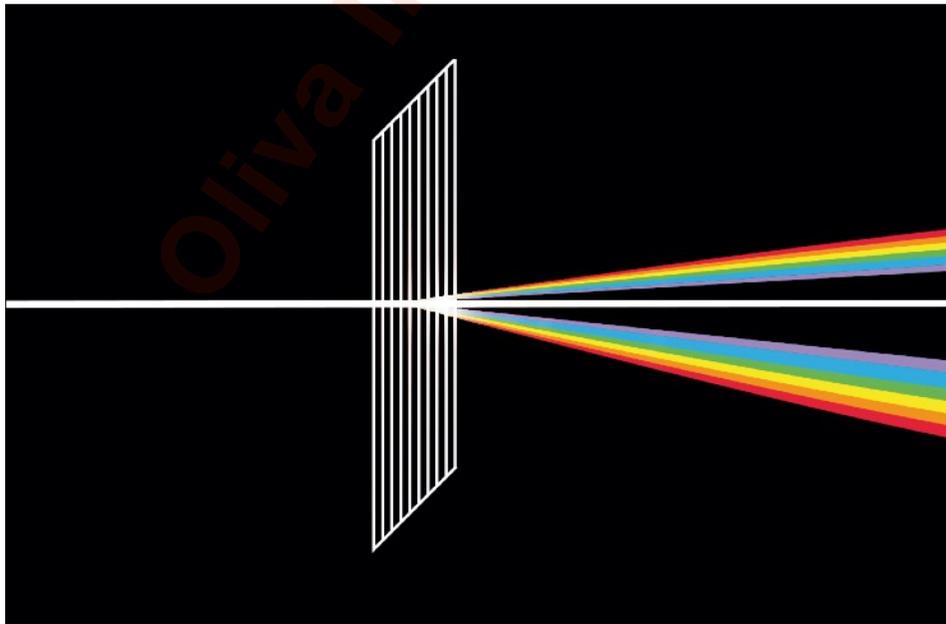
La luz es una forma de radiación electromagnética igual que una onda de radio pero con distintas frecuencias y longitudes.

Las frecuencias que vemos y qué analiza o interpreta nuestro cerebro son las que vibran con una frecuencia comprendida entre los 380 y 760 nanómetros aproximadamente.

Dentro de este rango, cada tono o color tiene su propia longitud de onda.

Cuando está presente la gama completa de longitudes de onda, la mezcla de colores resultante es lo que denominamos luz blanca.

El concepto `luz` aúna términos científicos exactos con percepciones subjetivas, ya que cada ojo y cerebro humanos se comportan de distinta forma. y es constantemente moderado por nuestra cultura y experiencias.



La luz tiene 3 dimensiones básicas:

- La longitud de onda que es percibida por el ojo humano como el color de la luz.
- La polarización es el ángulo en el cual vibra la luz. El ojo humano raramente la percibe.
- La intensidad que es cuan brillante o fuerte es la luz.

Psicología del color y Fototerapia arquitectónica

Afortunadamente, si no podemos tomar bastante sol, la Domobiótica nos ofrece medios técnicos para prevenir esa depresión bipolar que se reactiva cada invierno.

Basta un baño de luz de 30 minutos cada mañana con una lámpara *full spectrum*, para estimular los neurotransmisores cerebrales y levantar el estado de ánimo. Podemos usar una lámpara de fototerapia (10.000 lux) durante el desayuno, o en la mesa de trabajo, pero lo ideal es realizar toda la iluminación interior con luz de espectro total, pues este tipo de iluminación es beneficiosa para que la mente, el sistema endocrino y para que nuestro ánimo funcione a pleno rendimiento.

Si añadimos reactancias electrónicas con frecuencias de parpadeo inapreciables para nuestro cerebro, eliminamos la fatiga visual y el estrés al evitar el parpadeo luminoso.

Además producen un encendido instantáneo, sin cebadores ni condensadores, ahorran energía eléctrica, alargan la vida de los tubos y eliminan el efecto electromagnéticos.



El significado de cada color varía de una cultura a otra y de una circunstancia a otra.

El color desprende diferentes expresiones en el ambiente.

Éstas pueden transmitirnos sensación de calma, de plenitud, de alegría, de violencia, maldad, etc.

Estas sensaciones variarán profundamente según la cultura y la situación en la que nos encontremos.

biodinámica de la LUZ

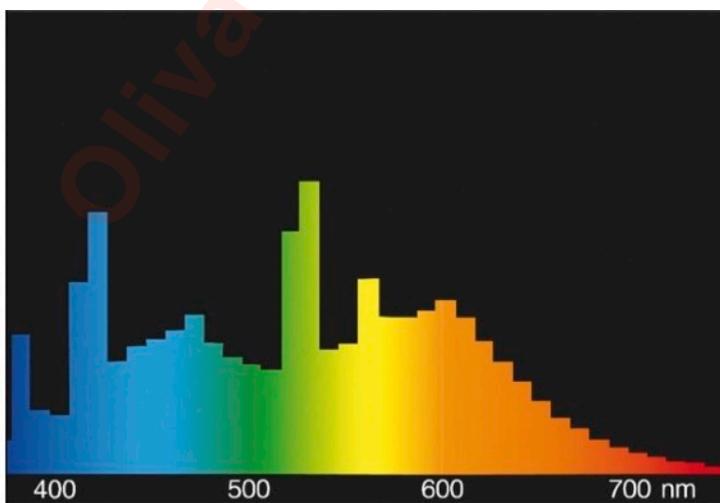
Llamamos iluminación “biodinámica” a la luz que produce el mismo estímulo que la luz del sol. La arquitectura de la luz debe considerar por tanto el ciclo diurno y estacional, ajustando la cantidad y calidad de luz y el uso consciente del color, con criterios de cromoterapia (criterios circadianos) según el uso de cada espacio.

El correcto uso del color y la iluminación en nuestra casa puede incrementar hasta el 85% la energía personal, levantar el ánimo de toda la familia, abandonar los antidepresivos y ayudar a que el fantasma de la depresión se aleje definitivamente.

Con la aplicación de la Domobiótica en la oficina, el empresario podrá observar una mejora del clima socio laboral, y puede producir un incremento hasta del 75% de la productividad, con notables beneficios económicos.

Radium

Como la luz de día es una mezcla de luz directa del sol y del cielo, su composición espectral cambia continuamente dependiendo de la hora y climatología.



La denominación D65 ‘Luz Día’ se corresponde a una temperatura de color de 6500°K.

El color 965 BioSun ofrece la mejor simulación de luz natural.

made in Germany

	Corriente nom. mA	Potencia W con balasto	Condens. 50Hz. μ F	Eficacia lm/W	Arrancador*	Color °K	CRI	Rend. Color
--	-------------------	------------------------	------------------------	---------------	-------------	----------	-----	-------------

NL-T8 18W/965/G13	370	26	4,5	56	–	Starter; EVG	6 500	>90	1A
NL-T8 36W/965/G13	430	43	4,5	64	–	Starter; EVG	6 500	>90	1A
NL-T8 58W/965/G13	670	67	7.0	64	–	Starter; EVG	6 500	>90	1A

Luz y trastorno afectivo estacional

En otoño e invierno se observa un incremento de la depresión y de las crisis de ansiedad por la escasez de luz natural, es el Trastorno Afectivo Estacional (TAE).

La poderosa influencia de la luz en los neurotransmisores cerebrales modifica la atención, el humor y el comportamiento, altera la salud humana y afecta al rendimiento laboral.

Como el oso que se prepara a invernar, la mayoría de los humanos tendemos a usar ropa de colores oscuros, comer en exceso y encerrarnos en casa ante la llegada del invierno, y raramente vemos el sol directo.

Si habitualmente pasamos hasta el 80% del tiempo en entornos cerrados, durante el invierno, debido al frío y a la escasez de luz, nos deprimimos y rehuimos cada vez más el salir al exterior.

De un lado nuestras viviendas, escuelas y oficinas están muy pobremente iluminadas, con poca o ninguna la luz solar. Basta comparar los escasos 300-500 lux de intensidad de la iluminación usual, con los 10.000 lux que nos ofrece la luz natural en un día nublado,

Del otro lado, la luz artificial suele estar carente de los colores del sol, pues las lámparas incandescentes emiten una luz cálida, con dominante naranja-rojo, con ausencia total de los tonos de alta frecuencia, verde, azul y violeta.



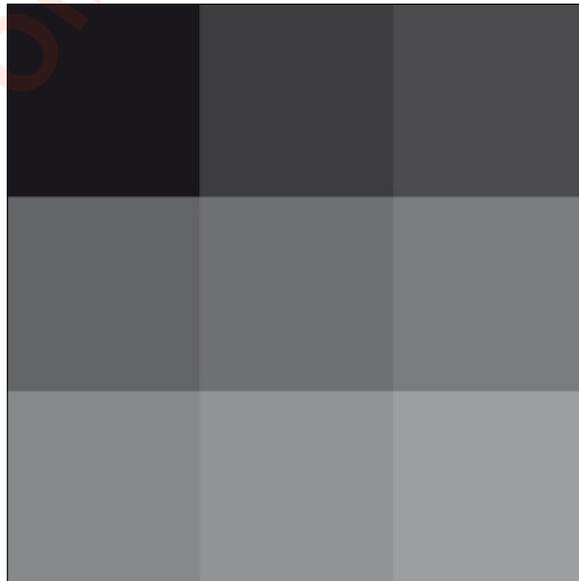
El Color Negro

El color negro es la ausencia total de luz.
Cuando un cuerpo absorbe todos los colores del espectro y no refleja ninguno se produce el negro.

En la cultura occidental tiene más connotaciones negativas que positivas.
Es símbolo del error, del mal, el misterio y de la muerte.

Sin embargo, también hace referencia a la nobleza, a la sofisticación y la elegancia.

El negro es la percepción visual de máxima oscuridad, debido a la inexistencia de fotorrecepción, por falta de luz.



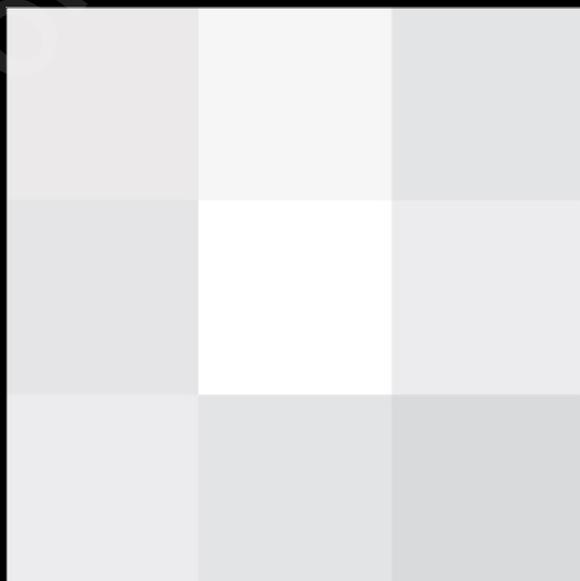
El Color Blanco

Es acromático, de claridad máxima y de oscuridad nula.

Perceptivamente es la consecuencia de la fotorrecepción de una luz intensa constituida por todas las longitudes de onda del espectro visible.

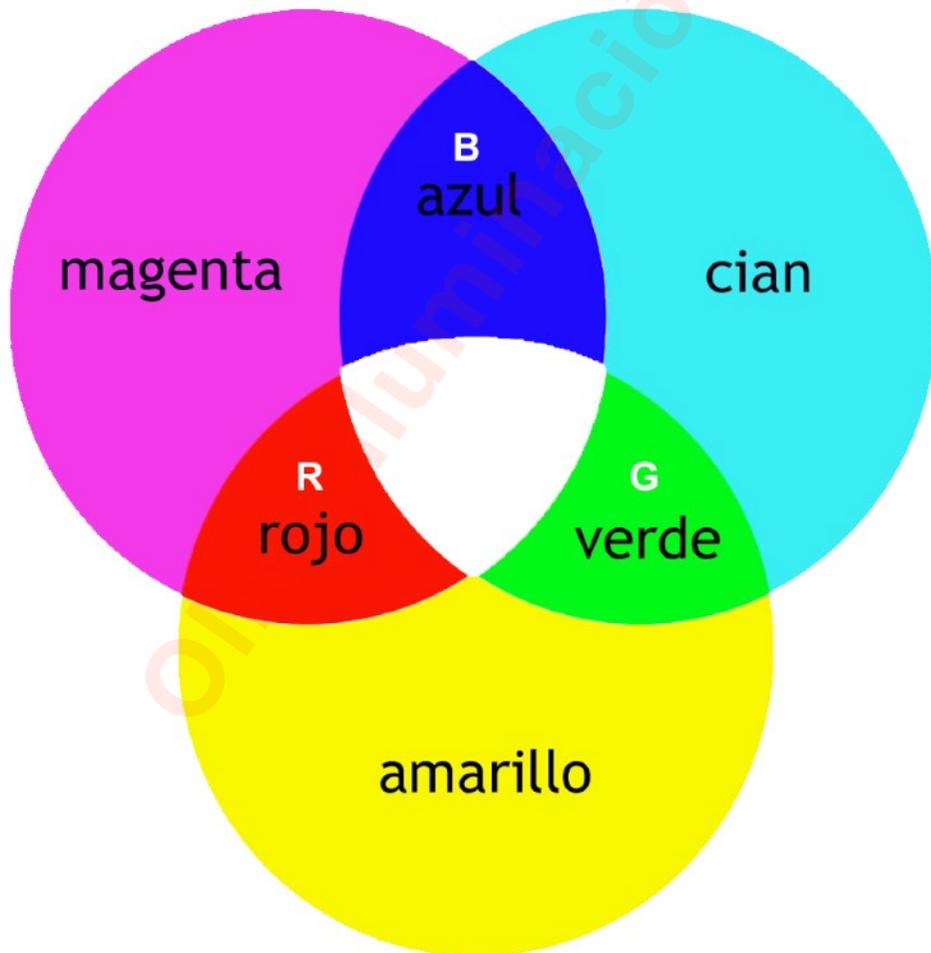
Mezclado con cualquier color cambia sus potencias psíquicas (estados de animo).
Es, por excelencia, el color de los buenos sentimientos.

Los cuerpos blancos nos dan la idea de pureza y modestia.
El blanco crea una impresión luminosa de vacío, positivo e infinito.



Luz Aditiva

la elección de los colores y tonalidades es indispensable



Conclusiones de los colores

- **El Amarillo** es un color claro, el color del cerebro, de la claridad del pensamiento inteligente; estimula la mente y nos despeja.
- **El Rojo** es un color cálido, el poder, la energía pura. Vitaliza y da energía, y favorece la circulación sanguínea.
- **El Azul** es un color frío y pesado que calma, tranquiliza y proporciona armonía. Relaja la mente y proporciona una atmósfera tranquila.
- **El Naranja** ayuda a concentrarse, proporciona energía y despeja el cerebro, pero al contener rojo no debe utilizarse demasiado, pues pone nervioso y agita con facilidad.
- **El Verde** es el color de la armonía y el equilibrio. Ayuda a los nervios, baja la fiebre y es un color curativo en general, como tendrás ocasión de comprobar cuándo dejes los ojos descansar mirando bonitos paisajes verdes.
- **El Violeta** te conectará con tu yo espiritual; es el color de los cambios. Te ayudará a cambiar cosas con facilidad.

El Amarillo es un color vibrante y nos estimula.

El Azul relaja la mente.

El Rojo es el poder, la energía pura.

El Verde es el color de la armonía y el equilibrio.

El Naranja despeja el cerebro
Es un tono excitante.

El Violeta te conectara con tu yo espiritual.

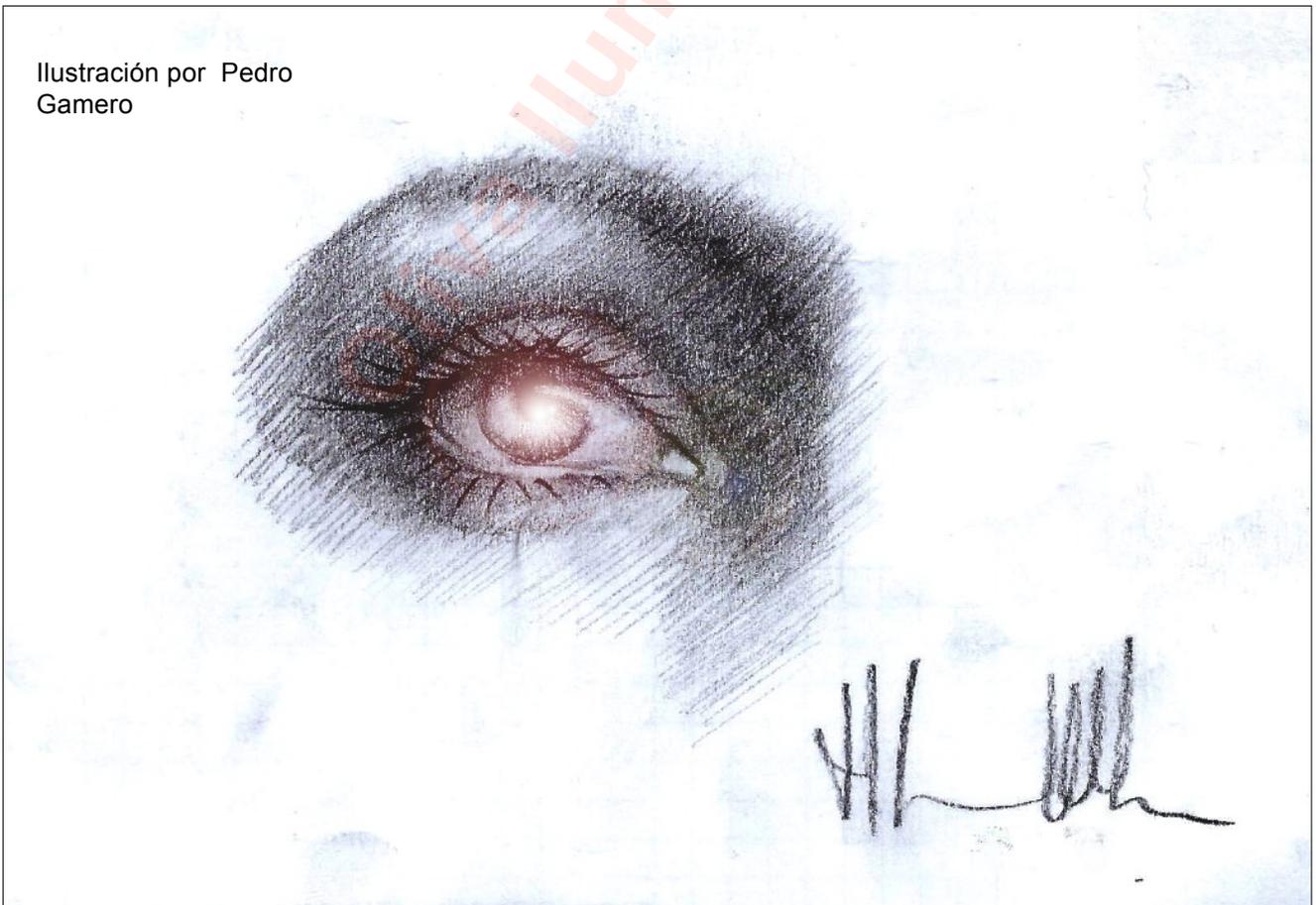
Absorción, reflexión y transmisión

Cuando la luz llega a un objeto puede ocurrir que:

- La luz sea absorbida
- que sea reflejada.
- y puede ser también transmitida a través del objeto.

En general pasan una combinación de estas cosas.

Ilustración por Pedro Gamero



En general esto significa que no vemos los objetos como tales: vemos la luz reflejada por ellos.

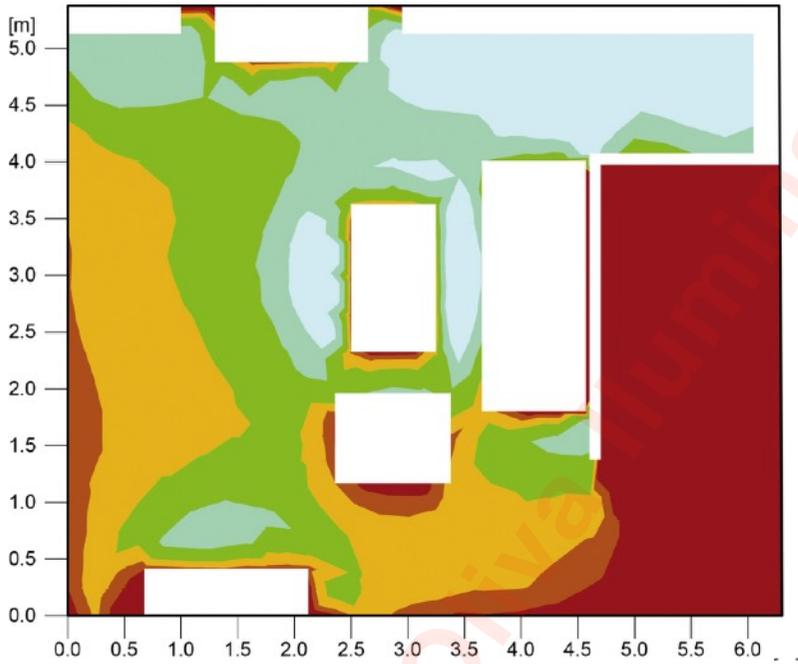
Comportamiento

Plantearé, como ejemplo, dos escenarios idénticos uno con paramentos verticales claros y el otro oscuros.

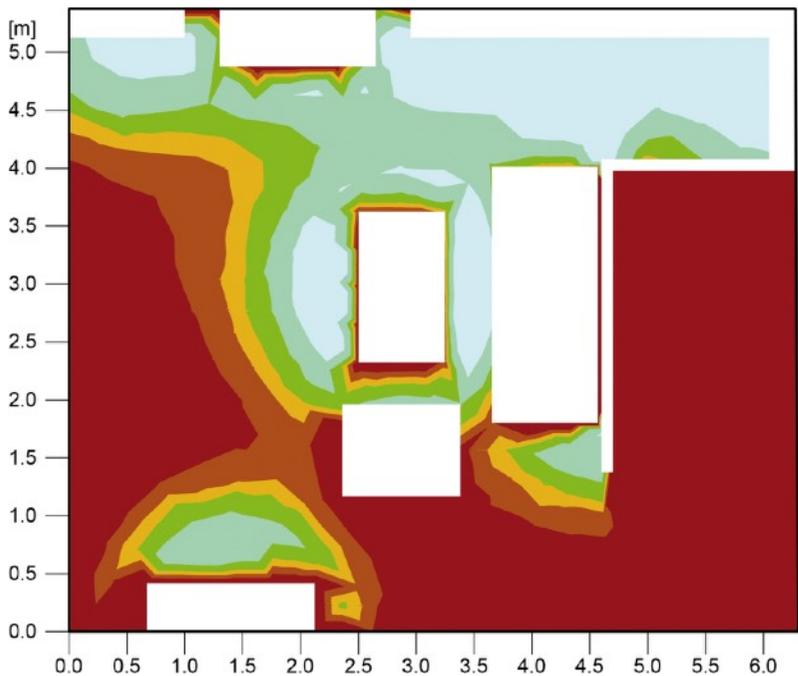


Comportamiento en blanco o negro

En estos radicales ejemplos; claro o negro vemos la absorción y reflexión de la luz: con la misma iluminación conseguimos resultados distintos cuando estos son mas o menos claros.



Iluminancia	Blanco
media	365 lx
máxima	1200 lx
mínima	7 lx



Iluminancia	Negro
media	210 lx
máxima	882 lx
mínima	0 lx

Absorción

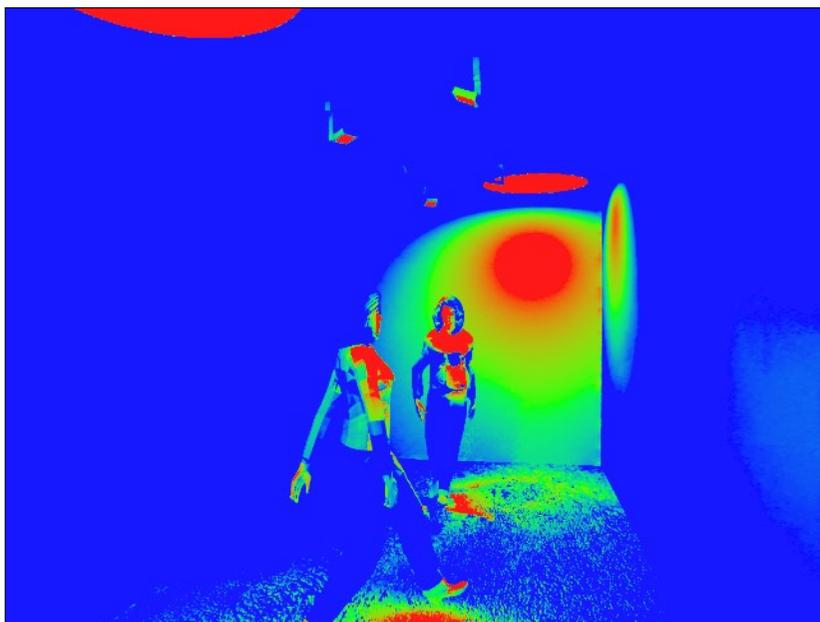
Cuando la luz llega a una superficie u objeto, éste puede absorber toda o parte de esa luz.

Un objeto negro absorbe toda la luz.

Hay que tener en cuenta que la luz que se absorbe se convierte en calor.



es el resultado de la absorción de la luz por los objetos.



se representa una iluminación general combinada con una puntual.

Que vemos (espectro visible)

Las longitudes de onda comprendidas entre 380 y 760 nanómetro (nm) son visibles para el ojo humano.

Cuando están presentes todas las longitudes de onda, el resultado es lo que denominamos luz blanca.

Se le llama un espectro visible a la región del espectro electromagnético que el ojo humano es capaz de percibir. A la radiación electromagnética en este rango de longitudes de onda se le llama luz visible o simplemente luz.

No hay límites exactos en el espectro visible; un típico ojo humano responderá a longitudes de onda desde 400 a 700 nm aunque algunas personas pueden ser capaces de percibir longitudes de onda diferentes.

Los ojos de muchas especies perciben longitudes de onda diferentes de las del espectro visible del ojo humano.

violeta	380-450 nm
azul	450-495 nm
verde	495-570 nm
amarillo	570-590 nm
anaranjado	590-620 nm
rojo	620-750 nm



No tenemos en cuenta las frecuencias no visibles al ojo humano como las radiaciones o las microondas.

Ultravioletas

Ultravioletas

El índice ultravioleta (UVI o Ultra Violeta Index) es una medida de la intensidad de la radiación ultravioleta que alcanza la superficie de la Tierra.



Es preciso decir que los rayos ultravioletas son necesarios para la vida. Recordemos que la fotosíntesis de las plantas tiene lugar gracias a la energía de los rayos ultravioleta o que los humanos necesitamos exponernos a la luz solar (y, especialmente, a la radiación UVB) para sintetizar en la piel la vitamina D cuyo déficit puede provocar una deficiente mineralización de los huesos.

Sin embargo, una sobre exposición a los rayos ultravioleta puede ser perjudicial.

Ultravioletas

Todos estamos expuestos a este tipo de radiación UV procedente del sol y de numerosas fuentes artificiales utilizadas en la industria, el comercio y durante el tiempo libre. El sol emite luz, calor y radiación UV.



La región UV abarca el intervalo de longitudes de onda de 100 a 400 nm y se divide en las tres bandas siguientes:

- UVA (315–400 nm)
- UVB (280–315 nm)
- UVC (100–280 nm)

Cuando la luz solar atraviesa la atmósfera, el ozono, el vapor de agua, el oxígeno y el dióxido de carbono absorben toda la radiación UVC y aproximadamente el 90% de la radiación UVB. La atmósfera absorbe la radiación UVA en menor medida.

En consecuencia, la radiación UV que alcanza la superficie terrestre se compone en su mayor parte de rayos UVA, con una pequeña parte de rayos UVB.

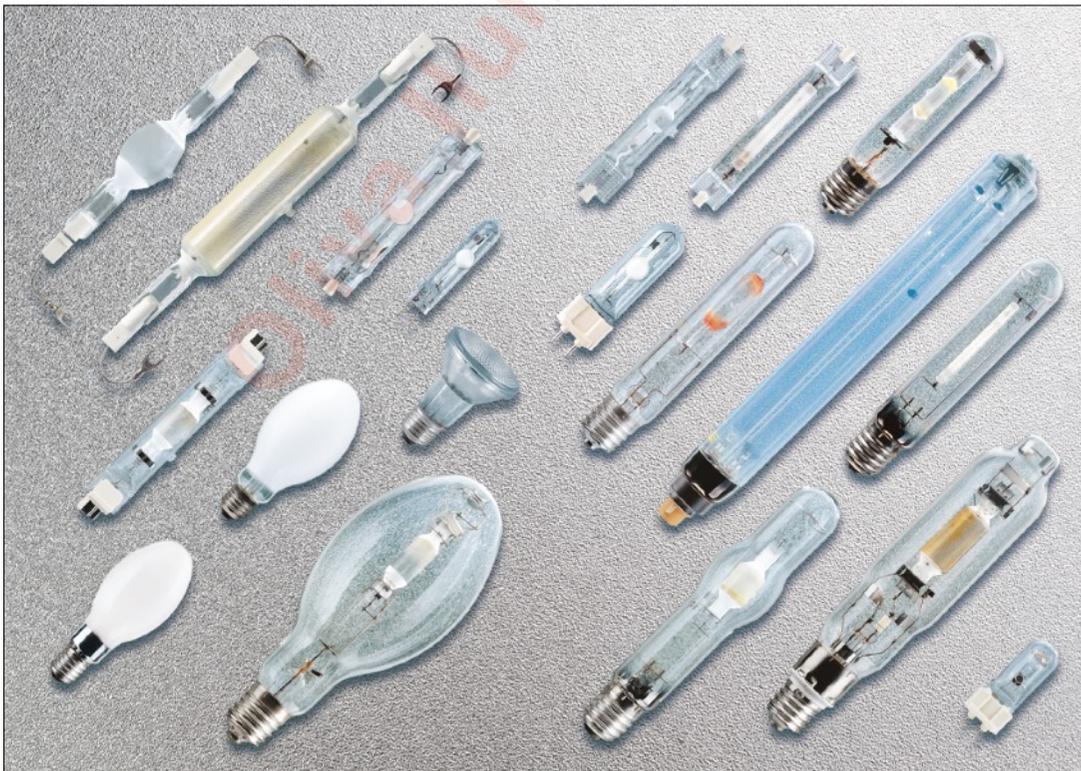
Ultravioletas

Para nosotros a la hora de plantearnos una iluminación tenemos que tener en cuenta que hay fuentes de luz (bombillas, vamos) que se fabrican con mercurio.

El resultado es que al emitir luz también emiten ultravioletas, perjudiciales: decoloran

Algunas de ellas emiten tanto que es peligroso mirarlas y deben funcionar con filtros, otras están fabricadas para que emitan en ondas predeterminadas; se usan en quirófanos (hacen una función bactericida indispensable) o en la industria para imprentas y secados de resina.

Algunas de ellas no perjudiciales para el ojo humano las usamos cotidianamente; para ver los billetes falsos, en salas de fiesta...



Las simples lámparas fluorescentes ya sean tubos o compactas emiten ultravioletas y esto hay que tenerlo en cuenta: los objetos expuestos de forma prolongada a estas luces pueden decolorarse.

No iluminaremos una sala de arte, un museo, con lámparas que emitan ultravioletas.

Lo mismo hace el sol si dejamos la ropa a secar. La decolora.

Aunque el cielo esté nublado, puede quemarnos

Las quemaduras y el cáncer de piel se deben al componente UV de los rayos del sol, y la radiación UV puede atravesar las nubes.



DOWNLIGHTS LINEALES

COLD HIDE 3

6W 48°

LUMINARIAS EMPOTRADAS



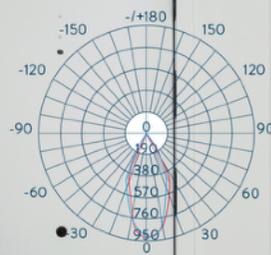
Nueva serie
COLD LED
Usalas para tus ideas



Medidas en mm



ARCE03



Unidad: cd/klm
— c0/180
— c90/270

POTENCIA	T. COLOR	FLUJO LUM.	ACABADO
6W	2700K	630lm	● Negro
6W	3000K	630lm	● Negro
			● Blanco
			● Aluminio

También disponible en 48°



Curiosidades

Curiosidades

La primera iluminación artificial fue el fuego, el hombre primitivo hacía lumbre para calentarse y espantar a los animales salvajes.

Las chispas que saltaban de estas fogatas se convirtieron en las primeras antorchas. La antorcha fue una importante fuente de iluminación durante milenios. En la Edad Media las antorchas ancladas en soportes o portátiles sirvieron de alumbrado público.

Antes de la aparición de la energía eléctrica, las fuentes de luz artificial no tenían una buena iluminación, en tiempos de lámparas de aceite y velas de sebo, solo los poderosos podían acceder a la luz artificial, ya que la gente humilde debía elegir entre usar el aceite para sus alimentos o para iluminar.

El mismo aceite que se usaba para cocinar, servía para dar luz.

Las lámparas de terracota más antiguas datan de 7000 a 8000 a.c. encontradas en Persia y Egipto.

Con la introducción del bronce y luego del hierro, los diseños de las lámparas de aceite se volvieron más sofisticados.

Cinco siglos más tarde, estas lámparas formaban parte de la vida doméstica.

Curiosidades

Las velas comenzaron a usarse en los inicios de la era cristiana y su fabricación es probablemente una de las industrias más antiguas.

Las velas se fabricaban a partir de la grasa animal (sebo)

El uso de velas no era tan común como el de lámparas de aceite, no obstante su uso se incremento durante el medievo. Durante los siglos XVI a XVIII, las velas eran la forma más común para iluminar los interiores de los edificios. La vela spermaceti, por su llama constante y nítida se convirtió en la llamada candela, de uso estándar para la iluminación artificial .

La candela era la luz producida por una vela spermaceti con un peso de 1/6 de libra y quemándose a un ritmo de 120 gr. por hora.

Los candelabros con velas fueron la fuente de iluminación hasta la llegada del gas.

En la antigüedad las velas se usaban también para medir el tiempo: se la insertaban unos clavos y al consumirse de una manera mas o menos progresiva estos se caían haciendo ruido en el plato y avisando del paso de las horas.



Curiosidades

Hacia el año 1795, se ideó una instalación de luz a gas para iluminar una fábrica. A partir de ese momento se inició la iluminación a gas, empleándose en un principio para alumbrado público ya que no se la consideraba muy segura para instalar dentro de los edificios.

Luego fue aceptada para viviendas y otros edificios.
De todos modos, la luz no tenía la intensidad suficiente.

En los inicios del siglo XX la iluminación a gas fué reemplazada por la energía eléctrica.

En 1880 El equipo de Thomas Edison mejora la bombilla con un filamento de bambú carbonizado que puede arder durante 1.200 horas. El modelo anterior se derretía a las 40. Thomas Alva Edison fue el primero en patentar una bombilla incandescente de filamento de carbono, viable fuera de los laboratorios, es decir, comercialmente viable. La patentó el 27 de enero de 1880 (n.º 285.898).

En 1878 fundó La Edison Electric Light Company.

Es entonces que se inicia la era de la iluminación eléctrica.

En 1923 El ingeniero y químico francés Georges Claude, inventó de los tubos de neón, inundo Las Vegas.

En 1938 las lámparas fluorescentes empieza a ser un producto masivo.

Ya en 1962 se desarrolla el primer led (diodo emisor de luz, por sus siglas en inglés).

Los de baja intensidad son rojos y se utilizan en relojes y calculadoras.

En 1976 y para responder a la crisis del petróleo, se empiezan a comercializar las lámparas compactas fluorescentes, o CFL.



Primeras lamparas CFL de ahorro para el gran consumo comercializadas por Philips

Curiosidades

- en 2014 Akasaki , Amano y Nakamura ganan el Premio Nobel de Física por crear Luz azul dentro de un semiconductor.
- en 2009 la UE establece un plazo, hasta 2012, para que dejen de fabricarse las lámparas incandescentes por su poca eficiencia: 85% de la energía se pierde en forma de calor.
- Si tocamos el cable eléctrico de una maquina de taladrar, de una estufa o el de una plancha después de haberlos utilizado durante un cierto tiempo sentiremos calor.
- El fenómeno por el que un material convierte una parte de energía eléctrica en calorífica recibe el nombre de resistencia.
- Esta se explica cómo sigue: cuando las cargas eléctricas fluyen a través de un material conductor como un hilo de cobre o el filamento de tungsteno de una bombilla colisionan con los átomos que ya están allí.
- Esta agitación atómica se traduce en calor.
- De acuerdo a la definición actual, adoptada en 1983, la rapidez de la luz es exactamente 299.792.458 m/s (300 000 km/s).
- Ya que la velocidad de la luz en los materiales depende del índice de refracción, y el índice de refracción depende de la frecuencia de la luz, la luz a diferentes frecuencias viaja a diferentes velocidades a través del mismo material. Esto puede causar distorsión en ondas electromagnéticas compuestas por múltiples frecuencias; un fenómeno llamado dispersión y que provoca una especie de neblina o de halo de luz que es bastante molesto.
- Años Luz no es una medida de velocidad es una medida de distancia. Las distancias astronómicas son normalmente medidas en años luz (que es la distancia que recorre la luz en un año).
-

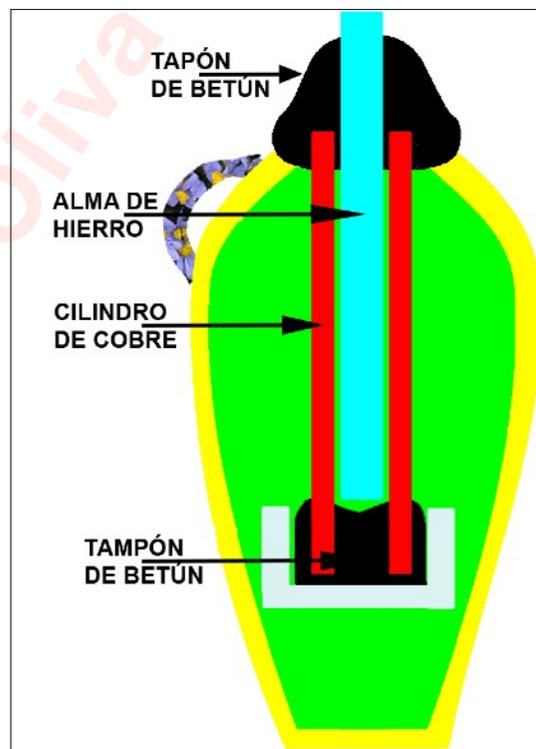
Curiosidades

Batería de Bagdad es el nombre dado a diversos jarrones fabricados antes del año 226 d. C.), que algunos suponen que funcionaban como una pila eléctrica.

El 11 de abril de 2003, durante la Invasión de Irak, el Museo Nacional de Irak en Bagdad, fue asaltado y saqueado.

Durante aproximadamente tres días muchas de las piezas de incalculable valor histórico fueron destruidas o robadas. Este es el caso de las “baterías de Bagdad”.

Aunque algunas versiones afirman que estas pudieron ser retiradas para su protección por el mismo gobierno iraquí como medida de protección ante los bombardeos, los más escépticos consideran que estas pasaron a formar parte del tráfico ilegal de antigüedades. Actualmente se desconoce su paradero.



Curiosidades

En el templo de Hathor en Dendera, Egipto hay unas curiosas inscripciones que son interpretados por los egiptólogos como un reptil surgiendo de una flor, un símbolo con carácter mitológico.

Pero en contraste con la interpretación científica, en algunos medios alternativos a este relieve lo consideran una bombilla, comparándola con una lámpara de arco y tecnología moderna.

Teniendo en cuenta que el templo se comenzó a construir hacia el 1500 a.C. y que por aquel entonces no había enchufes.... bueno esta sección se llama Curiosidades.



Conceptos esenciales

Conceptos esenciales

Deslumbramiento y efectos molestos

El deslumbramiento es producido por áreas brillantes dentro del campo de visión y puede ser experimentado como deslumbramiento molesto o perturbador.

El deslumbramiento causado por las reflexiones en superficies especulares es usualmente conocido como reflexiones de velo o deslumbramiento especulado.

La norma UNE-EN 12464 diferencia entre:

- Deslumbramiento molesto
- Apantallamiento contra el deslumbramiento
- Reflexiones de velo y deslumbramiento reflejado.

UGR (Unified Glare Rating) es el parámetro que mide el deslumbramiento molesto directo (de las luminarias), de un alumbrado interior.

El índice del deslumbramiento molesto procedente directamente de las luminarias de una instalación de iluminación interior debe ser calculado usando el Índice de Deslumbramiento Unificado de la CIE UGR.

Cinco clases de calidad:

- 16 Dibujo técnico.**
- 19 Rellenar, copiar, escribir, mecanografiar, leer, proceso de datos, de reuniones....**
- 22 Mostrador de Recepción**
- 25 Archivos, escaleras**
- 28 Áreas de paso, pasillos**

Conceptos esenciales

Para una mayor exactitud al solicitar la cantidad de luz que necesitamos, debe especificar los lúmenes o candelas.



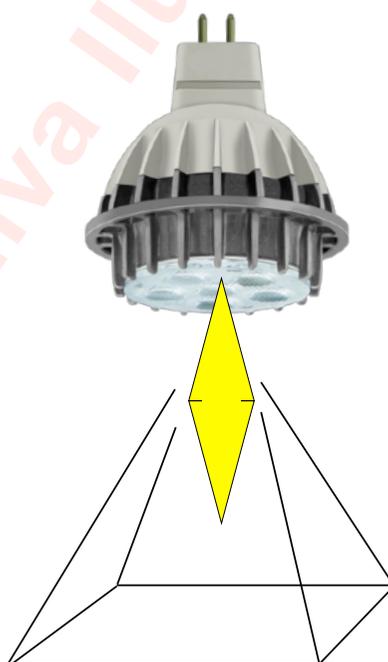
Conceptos esenciales

El flujo luminoso radiado a un cierto ángulo se mide y llama candelas (cd).
La intensidad luminosa es siempre relativa a una cierta dirección y se relaciona con reflectores y difusores. La distribución se reproduce según una curva polar.



Conceptos esenciales

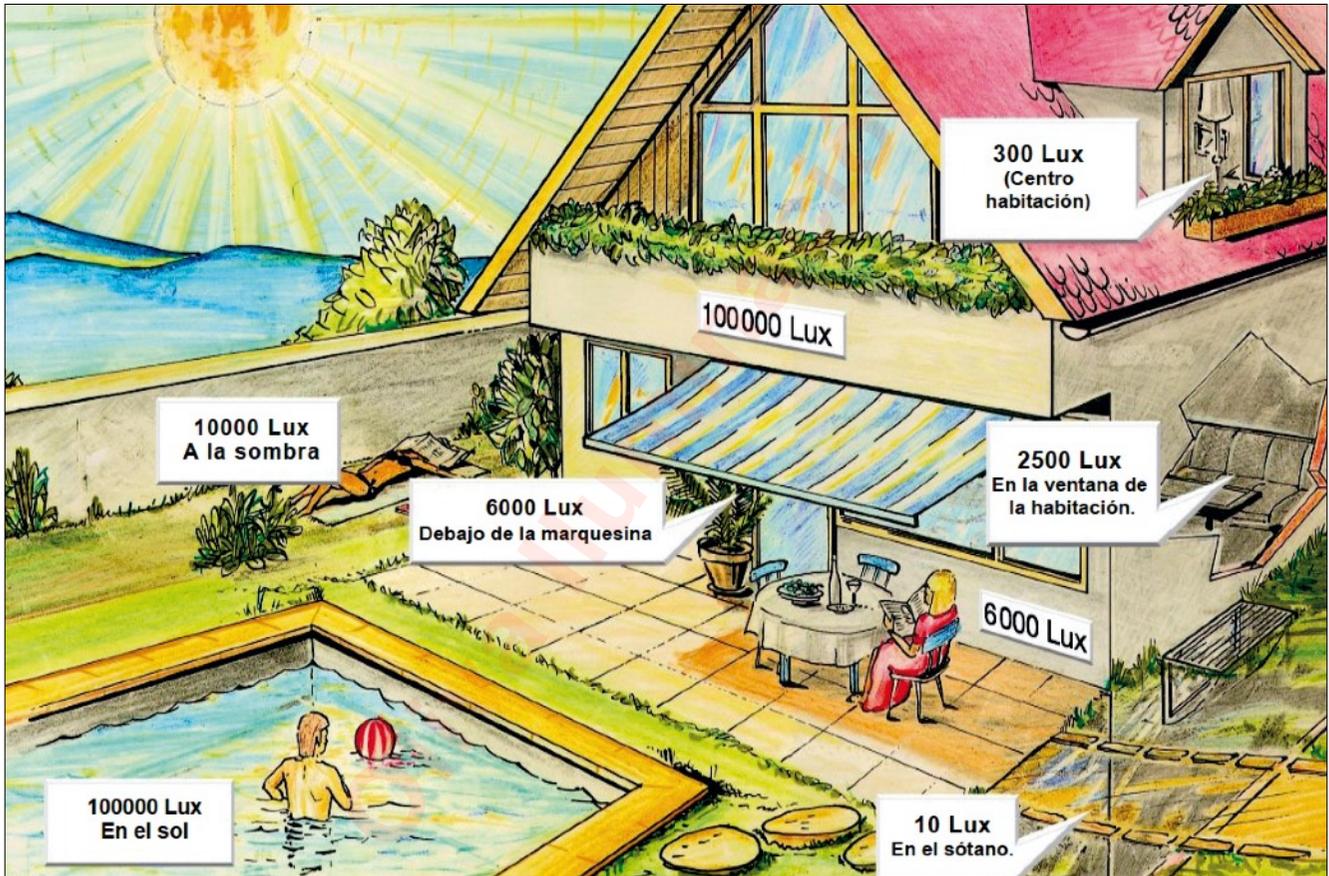
Expresión del grado (medio) de claridad con que el ojo humano percibe una superficie iluminada desde una cierta dirección. La intensidad luminosa, por unidad de superficie visible, de una fuente de luz (directa) o de una superficie iluminada (reflexión). La luminancia se indica en candelas por metro cuadrado (cd/m^2).



Candela: cd/m^2

Conceptos esenciales

Para hacerse una idea de los lux aproximados en algunas situaciones



Conceptos esenciales

Niveles de luz recomendados

Habitación o Tipo de Actividad	Nivel de Iluminación Recomendado en Lux
Áreas interiores generales	
Vestíbulos	150
Escaleras, escaleras mecánicas	150
Cuartos de baño, vestuarios	150
Puestos de primeros auxilios	500
Comedores, cantinas	200
Archivos	200
Lugares de trabajo	
Oficinas: actividades generales	500
Actividades de lectura y escritura	750
Tableros de dibujo	1000
Salas de reuniones	500
Bibliotecas, librerías	300
Salas de lectura	500
Aulas, auditorios	500
Almacenes	150
Cocinas	500
Comercios	
Salas de venta	500
Escaparates	1500
Lugares de Trabajo	
Trabajo de poca precisión Ej.: construcción en acero	300
Trabajos normales Ej.: maquinaria	500
Trabajos de precisión Ej.: electrónica	750
Trabajos de mucha precisión Ej.: inspección	1500

Conceptos esenciales

Temperatura de color °K

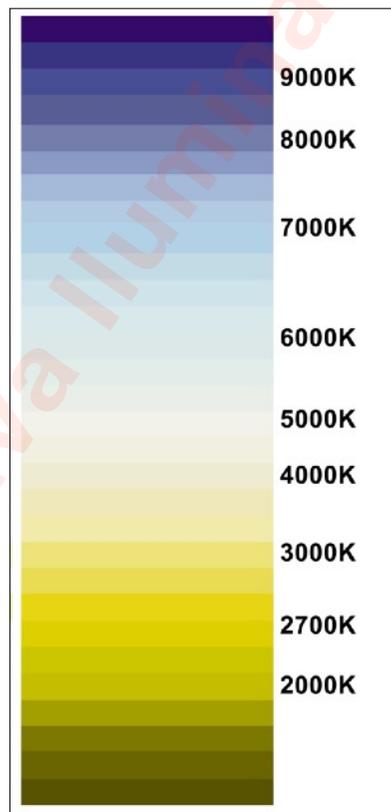
Temperatura de un cuerpo negro cuyo radiador tiene el mismo tipo 0 color que el de una fuente de luz dada.

Las incandescentes tienen una temperatura de color de 2700° K, pero en las lámparas halógenas es superior, y se perciben con una luz 'más fría'.

Un cuerpo negro es calentado intensamente y por eso envía rayos eléctricos (= Luz).

Cuanto más caliente sea el cuerpo, más blanca (fría) será la luz.

Los colores de la temperatura están solamente definidos en el campo de la curva de Planck y en la línea de Judd*.



Conceptos esenciales
Temperatura de color °K

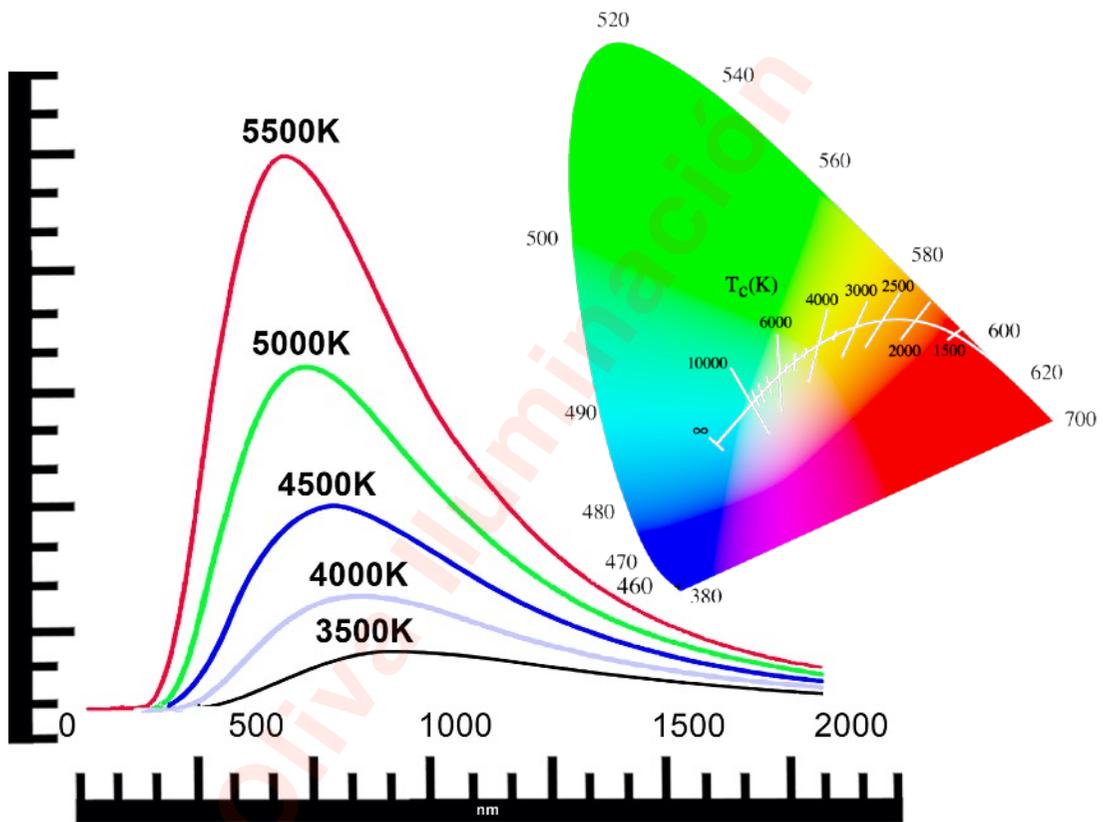
Temperatura de color °K . (TONOS DE LUZ)

**Un mismo objeto iluminado con
diferentes temperaturas de color**



Conceptos esenciales

Curvas de Plank



Conceptos esenciales Reproducción cromática

Una lámpara no reproduce fielmente todos los colores de la naturaleza. Esto se llama cambio de color percibido (iluminante).

El índice cromático es una medida del grado de desviación media de la fidelidad cromática de la fuente de luz y se denomina CRI ó Ra.

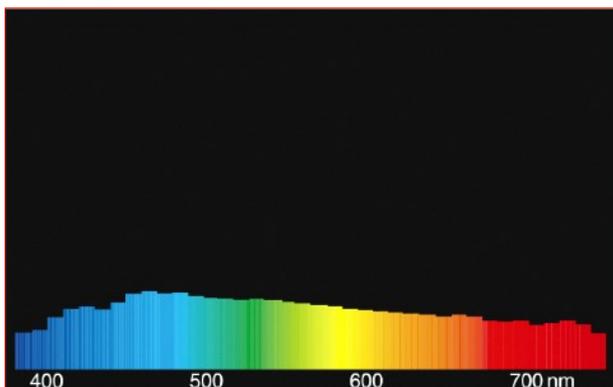
Los valores comprendidos entre 100 y 90 se consideran excelentes, los comprendidos entre 90 y 80 buenos, y las lámparas cuyo Ra es menor de 80 no se deben utilizar donde la fidelidad cromática es un factor importante. Existe una normativa al respecto.

Podemos tener una lámpara que emita el tono luz día (6500°K) pero puede que su reproducción de color no se buena; puede reproducir bien los azules pero, por ejemplo no los rojos.

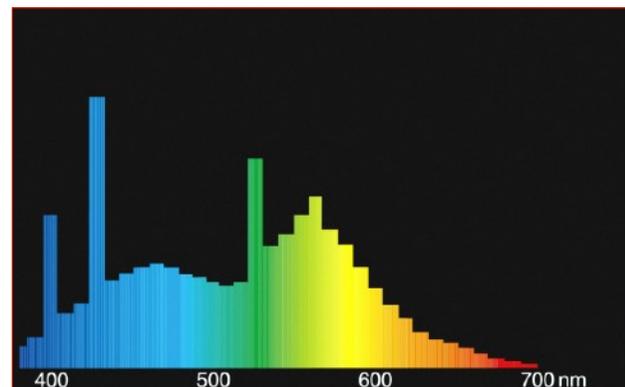
La tonalidad (°K) no tiene relación con la capacidad de reproducir los colores (índice CRI).

Es importante elegir una luminaria con un buen CRI; el tener mucha cantidad de luz no garantiza que veamos con claridad.

Si la lámpara, por ejemplo, no reproduce correctamente los rojos no apreciaremos ese color y no veremos bien independientemente del nivel de luz.



Luz Día D65 / CRI: +90%



Luz Día D65 / CRI: -80%

Conceptos esenciales Reproducción cromática

Mejora la percepción del color
Mejora la agudeza visual
Mejora el estado de ánimo
Mejora la eficacia y la concentración en el trabajo o en la escuela
Mejora la productividad
Evita trastornos del sueño



CRI 90



CRI 80

Conceptos esenciales Rendimiento luminoso

Indica la eficacia con que la lámpara convierte la energía eléctrica en luz

Tipo de Fuente de Luz	Lúmenes Relativos
Lámparas de Incandescencia	11 Lm/w
Lámparas Halógenas 230v	16 Lm/w
Lámparas Halógenas a 12v	20 Lm/w
Fluorescencia Estándar	74 Lm/w
Fluorescencia T5 (FQ) (FH)	88 Lm/w
Fluorescencia Trifósforo	86 Lm/w
Fluorescencia Compacta	60 Lm/w
Halogenuro Metálico	80 Lm/w
Vapor de Mercurio	52 Lm/w
Sodio Baja Presión	146 Lm/w
Sodio Alta Presión	110 Lm/w
Lámparas Inducción	65 Lm/w
LED	130 Lm/w

Se indica en lúmenes por vatio (Lm/W)

Conceptos esenciales

Para una mayor exactitud al solicitar la cantidad de luz que necesitamos, debe especificar los lúmenes o candelas de las bombillas no los vatios.

Si pedimos una bombilla de 15 vatios por pensar que da más que una 10 podemos equivocarnos, debemos pedir las lámparas por lúmenes: en la tienda pediremos una bombilla de 1300 lm en vez de una de 100W (los vatios son una medida de potencia no de cantidad de luz).

Factor de Utilización

El factor de utilización expresa la relación entre el flujo de luz que recibe el plano de referencia y la suma de los flujos luminosos de las luminarias de la instalación. Este valor está influenciado por la forma de la habitación y por la luminaria seleccionada.

El factor de utilización es el producto del rendimiento por la utilancia de la luminaria.

Rendimiento

Hay dos aspectos para evaluar este criterio:

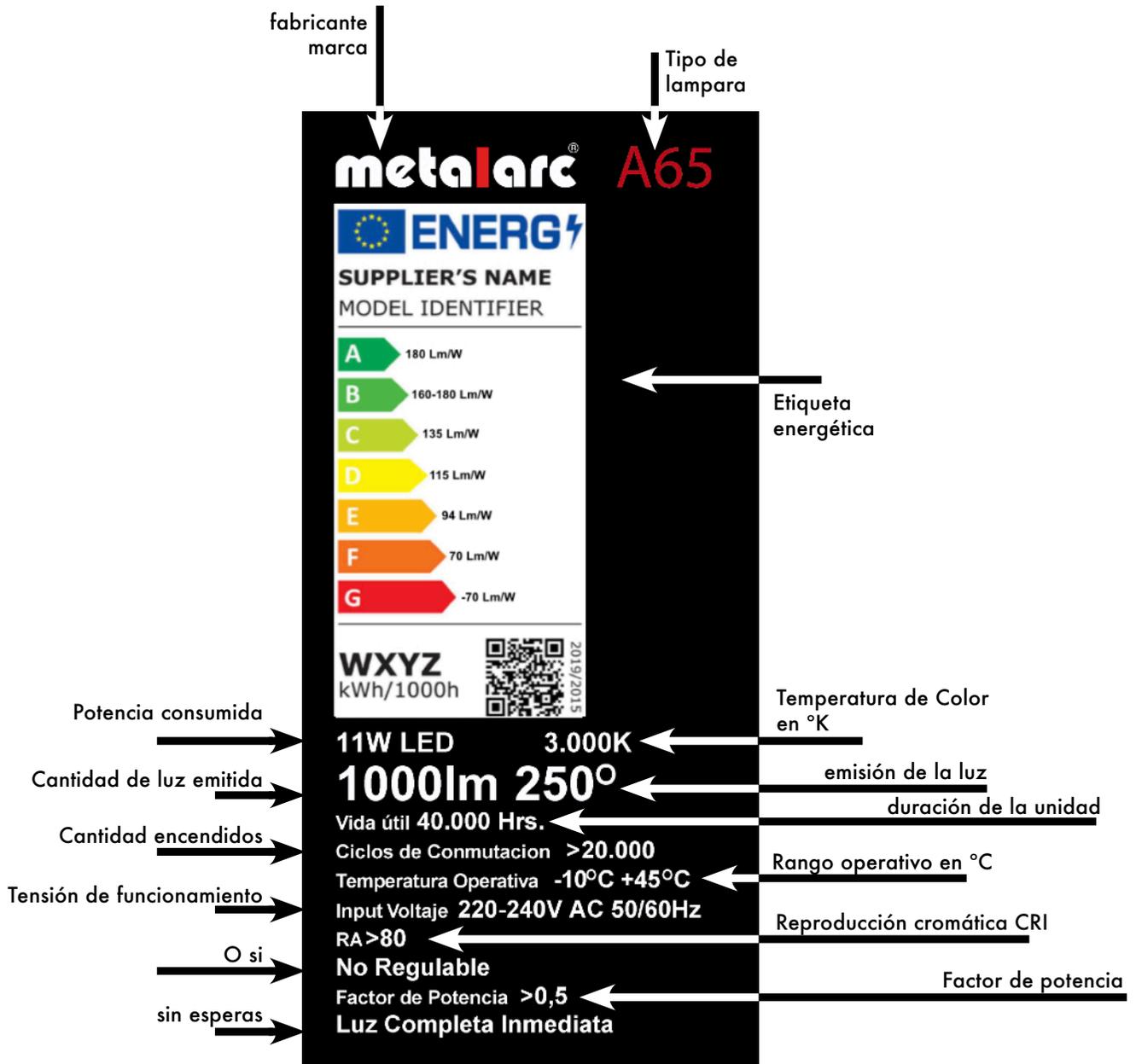
- ¿permitirá la elección y distribución de las lámparas y aparatos de iluminación que el cliente o el usuario realice las tareas necesarias en el espacio a iluminar y quede satisfecho?
- ¿funcionará la instalación eficazmente, será fácil mantenerla y sustituir las lámparas, y se ajustará al presupuesto?

Los objetos reales nunca se comportan como cuerpos negros absolutos. En su lugar, la radiación emitida a una frecuencia es casi siempre menor que el propio rendimiento de la lámpara.

Esto significa que si la bombilla emite, por ejemplo 2000 lúmenes el aparato solo emitirá un porcentaje mucho menor que esa fuente de luz.

El rendimiento depende de la longitud de onda de la radiación, la temperatura de la superficie, acabado de la superficie si esta pulida, oxidada, limpia, sucia, nueva, aislado, etc.

Conceptos esenciales La información en la caja Nueva etiqueta energetica



Conceptos esenciales Fotometrías

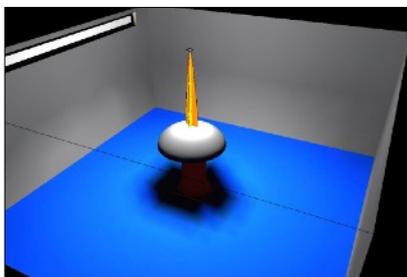
Fotometrías - Distribución de la luz

Aunque estas pirámides de luz corresponden a lámparas halógenas de 12V y 50W, se corresponden casi con exactitud con otros aparatos y lámparas en cuanto a la distancia y diámetro de apertura.

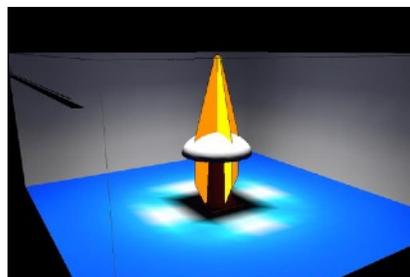
Cambia la cantidad de luz dependiendo de la fuente utilizada.

Evidentemente existen muchas más ópticas concentradas o extensivas, además a los aparatos se les pueden añadir lentes.

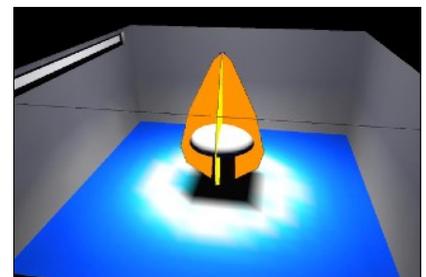
RJLS 50W/12/IRC/SP/GU5,3 10°		
LUX		m Ø
15 000	1,0 m	0,174
6 667	1,5 m	0,260
3 750	2,0 m	0,347
2 400	2,5 m	0,434



RJLS 50W/12/IRC/WFL/GU5,3 38°		
LUX		m Ø
2 850	1,0 m	0,616
1 267	1,5 m	0,923
713	2,0 m	1,231
456	2,5 m	1,539

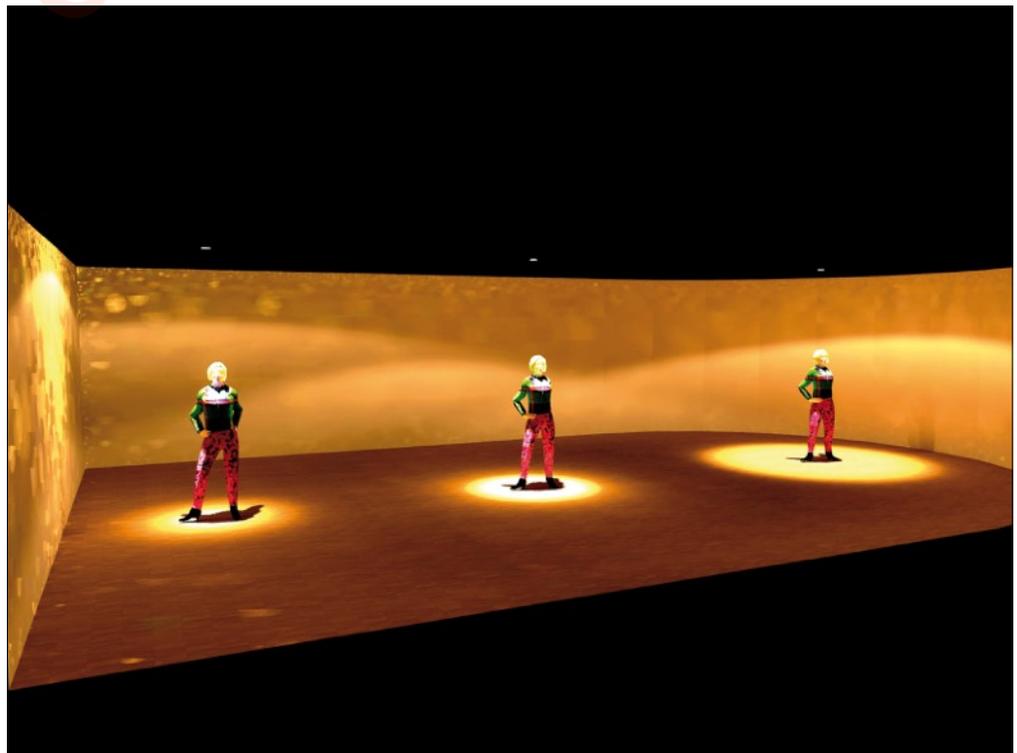
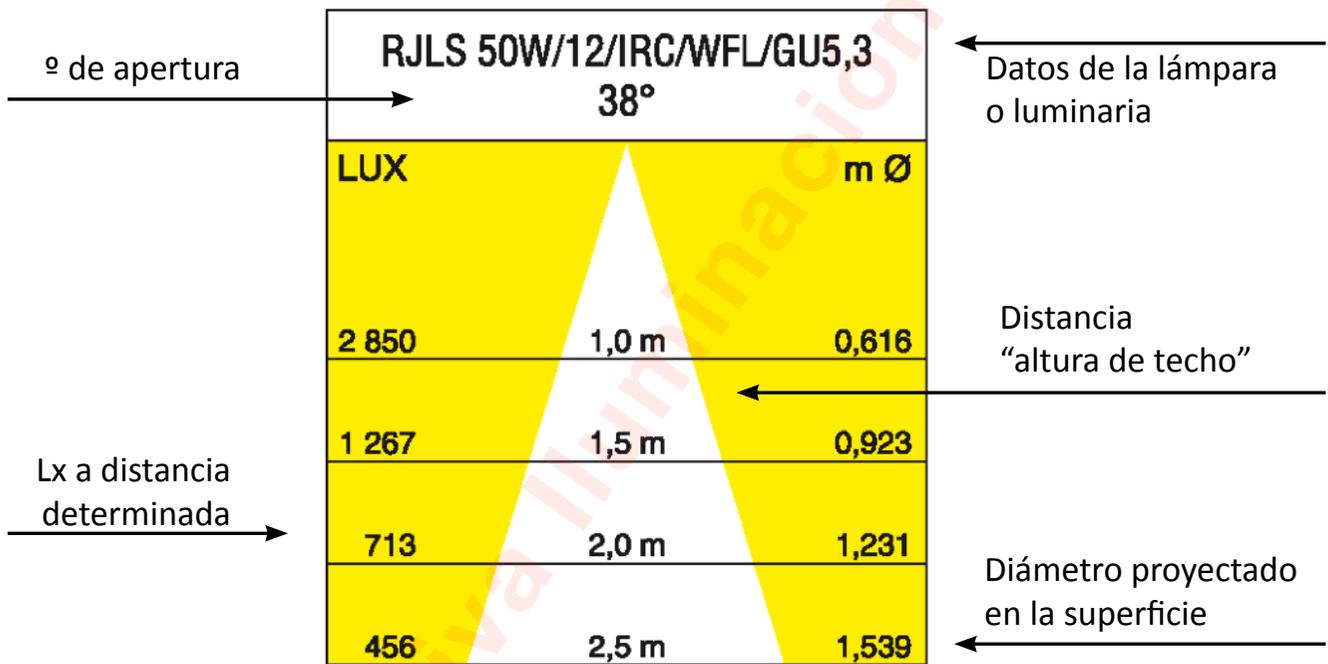


RJLS 50W/12/IRC/VWFL/GU5,3 60°		
LUX		m Ø
1 430	1,0 m	0,866
636	1,5 m	1,299
358	2,0 m	1,732
229	2,5 m	2,165



Conceptos esenciales Fotometrías

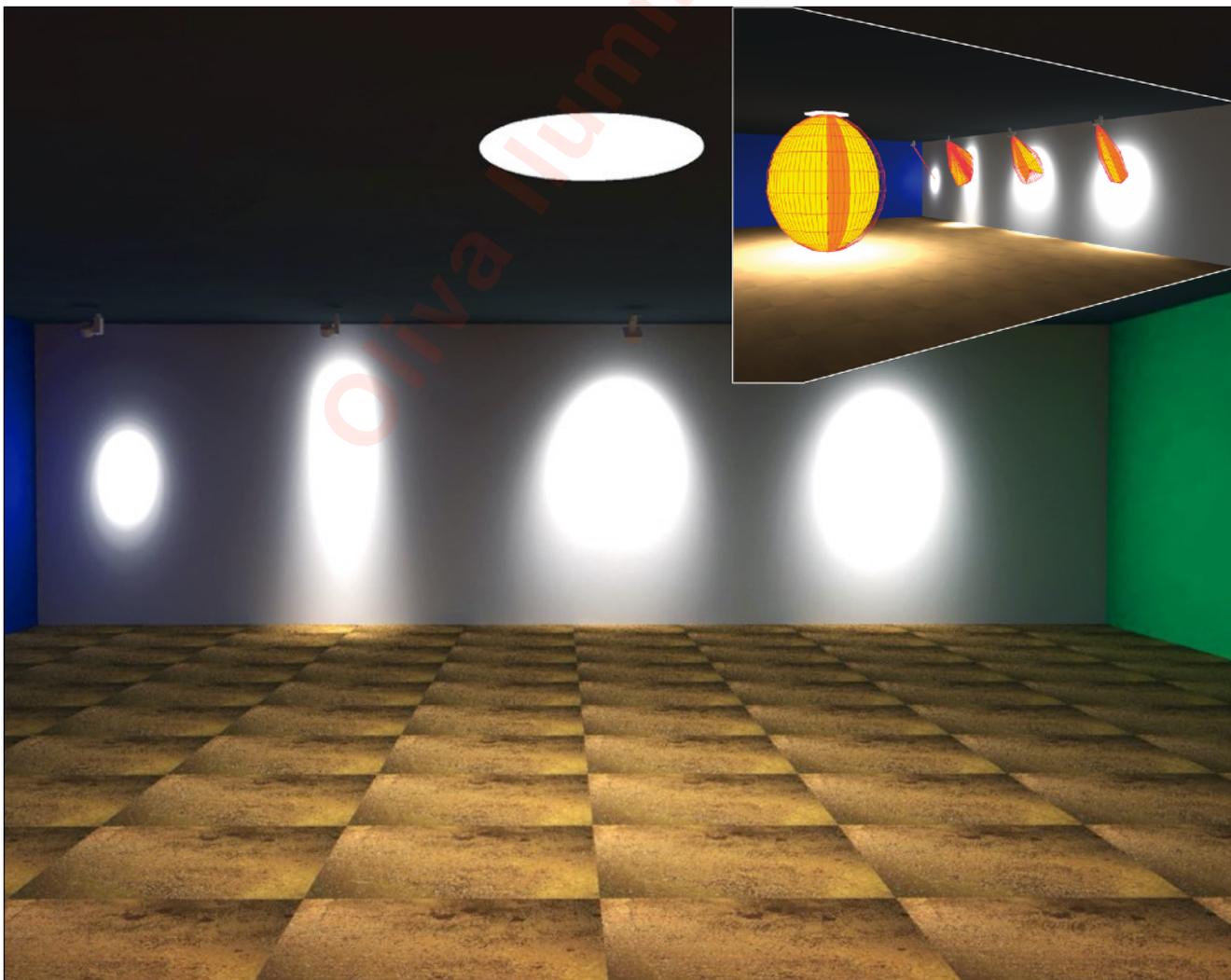
Fotometrías - Distribución de la luz



Conceptos esenciales Fotometrías

El uso de forma adecuada de ópticas en las luminarias seleccionadas nos permitirá crear ambientes agradables donde el trabajo y el bienestar sean lo principal.

La combinación de ópticas distintas en una misma estancia nos proporcionará efectos de luz sorprendentes.





Lámpara
MOON LED
en microcemento

Protección contra los elementos

Protección contra los elementos Nomenclaturas IP

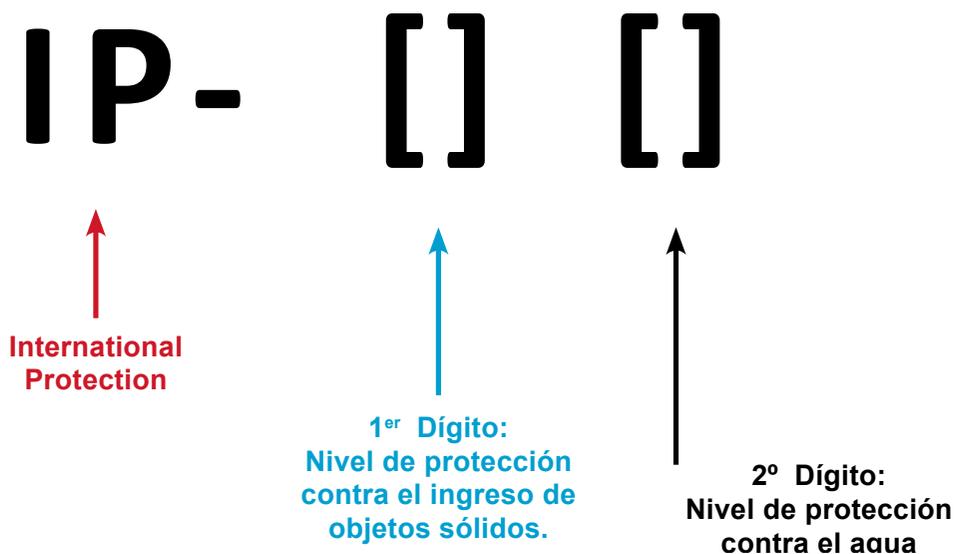
El código **IP** es el sistema de codificación para indicar la protección de una luminaria (o contenedor “caja”) contra la penetración de cuerpos sólidos extraños y la penetración de líquidos.

Materiales eléctricos: código IP, UNE 60529

Las letras IP identifican al estándar (una antigua herencia de la terminología International Protection).

De esta manera, por ejemplo, cuando una luminaria tiene como grado de protección las siglas: IP67 significa que:

- El valor 6 en el primer dígito numérico describe el nivel de protección ante polvo, en este caso: “El polvo no debe entrar bajo ninguna circunstancia”
- El valor 7 en el segundo dígito numérico describe el nivel de protección frente a líquidos (normalmente agua), “El objeto debe resistir (sin filtración alguna) la inmersión completa a 1 metro durante 30 minutos.



Protección contra los elementos Nomenclaturas IP 1^{er} Dígito

Nivel	Tamaño del objeto entrante	Efectivo contra
0	—	Sin protección
1	>50 mm	El elemento que debe utilizarse para la prueba (esfera de 50 mm de diámetro) no debe llegar a entrar por completo.
2	>12.5 mm	El elemento que debe utilizarse para la prueba (esfera de 12,5 mm de diámetro) no debe llegar a entrar por completo.
3	>2.5 mm	El elemento que debe utilizarse para la prueba (esfera de 2,5 mm de diámetro) no debe entrar en lo más mínimo.
4	>1 mm	El elemento que debe utilizarse para la prueba (esfera de 1 mm de diámetro) no debe entrar en lo más mínimo.
5	Protección contra polvo	La entrada de polvo no puede evitarse, pero el mismo no debe entrar en una cantidad tal que interfiera con el correcto funcionamiento del equipamiento.
6	Protección fuerte contra polvo	El polvo no debe entrar bajo ninguna circunstancia.

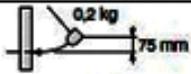
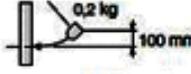
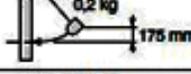
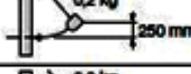
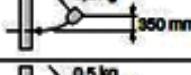
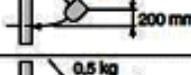
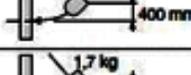
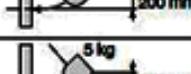
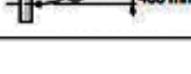
Protección contra los elementos Nomenclaturas IP 2^{do} Dígito

Nivel	Protección frente a	Método de prueba	Resultados esperados
0	Sin protección.	Ninguno.	El agua entrará en el equipamiento.
1	Goteo de agua	Se coloca el equipamiento en su lugar de trabajo habitual.	No debe entrar el agua cuando se la deja caer, desde 200mm de altura respecto del equipo, durante 10 minutos (a razón de 3-5 mm ³ por minuto)
2	Goteo de agua	Se coloca el equipamiento en su lugar de trabajo habitual.	No debe entrar el agua cuando de la deja caer, durante 10 minutos (a razón de 3-5 mm ³ por minuto). Dicha prueba se realizará cuatro veces a razón de una por cada giro de 15° tanto en sentido vertical como horizontal, partiendo cada vez de la posición normal de trabajo.
3	Agua nebulizada. (spray)	Se coloca el equipamiento en su lugar de trabajo habitual.	No debe entrar el agua nebulizada en un ángulo de hasta 60° a derecha e izquierda de la vertical a un promedio de 10 litros por minuto y a una presión de 80-100kN/m ² durante un tiempo que no sea menor a 5 minutos.
4	Chorros de agua	Se coloca el equipamiento en su lugar de trabajo habitual.	No debe entrar el agua arrojada desde cualquier ángulo a un promedio de 10 litros por minuto y a una presión de 80-100kN/m ² durante un tiempo que no sea menor a 5 minutos.
5	Chorros de agua.	Se coloca el equipamiento en su lugar de trabajo habitual.	No debe entrar el agua arrojada a chorro (desde cualquier ángulo) por medio de una boquilla de 6,3 mm de diámetro, a un promedio de 12,5 litros por minuto y a una presión de 30kN/m ² durante un tiempo que no sea menor a 3 minutos y a una distancia no menor de 3 metros.
6	Chorros muy potentes de agua.	Se coloca el equipamiento en su lugar de trabajo habitual.	No debe entrar el agua arrojada a chorros (desde cualquier ángulo) por medio de una boquilla de 12,5 mm de diámetro, a un promedio de 100 litros por minuto y a una presión de 100kN/m ² durante no menos de 3 minutos y a una distancia que no sea menor de 3 metros.
7	Inmersión completa en agua.	El objeto debe soportar (sin filtración alguna) la inmersión completa a 1 metro durante 30 minutos.	No debe entrar agua.
8	Inmersión completa y continua en agua.	El equipamiento eléctrico / electrónico debe soportar (sin filtración alguna) la inmersión completa y continua a la profundidad y durante el tiempo que especifique el fabricante del producto con el acuerdo del cliente, pero siempre que resulten condiciones más severas que las especificadas para el valor 7.	No debe entrar agua

Protección contra los elementos Nomenclaturas IK

Mediante el código IK se indica el grado de protección proporcionada por las carcasas en los aparatos eléctricos contra los impactos mecánicos externos.

El código IK, se forma por las letras IK seguidas de un número entre cero y 10 representado con dos cifras, (00 a 10) , que indican la resistencia a una determinada energía de impacto que puede soportar sin sufrir deformaciones peligrosas.

IK	Prueba	Energía en joule
IK 00		0
IK 01		0,15
IK 02		0,2
IK 03		0,35
IK 04		0,5
IK 05		0,7
IK 06		1
IK 07		2
IK 08		5
IK 09		10
IK 10		20

Emisores de luz

Bombillas

Emisores de luz Bombillas



LÁMPARAS DE INCANDESCENCIA

Estandar
Ralinas
Velas
Pebeteros
Softone
Esféricas
Reflectoras
Krypton-Brillantlampen®
Par
Etc....

LÁMPARAS HALÓGENAS

Decorativas
Velas
Globos
Dicroicas
Bi-Pin
Par
Etc...

LÁMPARAS FLUORESCENTES

Fluorescentes
Fluorescentes circulares

LÁMPARAS AHORRADORAS DE ENERGÍA

Ralux
Ralux Quick
Ralux Quick con reflector
Prismáticas
Etc...

LÁMPARAS DE DESCARGA

Halogenuros Metálicos
Lámparas de sodio en alta y baja presión
Etc...

DE INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA

Endura, Genura...

TECNOLOGÍA LED

RaLED Flex

metalarc

RaLEDina

Incandescentes



Emisores de luz

Bombillas incandescentes

El funcionamiento de una bombilla incandescente se consigue al pasar una corriente eléctrica por un filamento en espiral montado en una ampolla de vidrio en la que se ha hecho el vacío (o que contiene un gas inerte), hasta que el filamento se pone incandescente (3.000°C+).

Se fabrican para funcionar a tensión de red en una gran variedad de tamaños y tensiones. No necesitan reactancias y arrancan instantáneamente.

Tienen una vida media de 1.000hrs. aprox. y un rendimiento de 11 lúmenes por vatio consumido aproximadamente.

Esto significa que cuando nos comprábamos una bombilla de 100W, esta solo usa 20W para dar luz; el resto lo desperdicia en forma de calor.

Energéticamente son un desastre y es por esta razón que en el año 2009, una Directiva de la Unión Europea estableció un plazo para que en los estados miembros dejaran de fabricar y comercializar lámparas incandescentes.



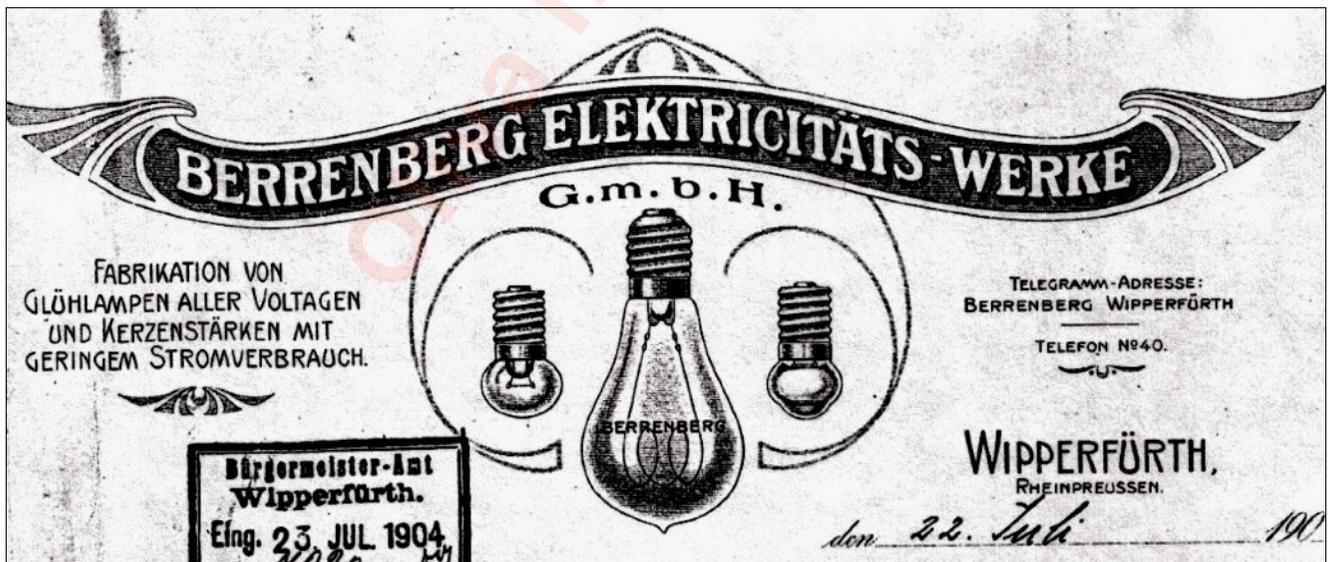
Emisores de luz Bombillas incandescentes

En 1855 el alemán Heinrich Göbel registró su propia bombilla incandescente en el año 1855, y el 11 de julio de 1874 se le concedió al ingeniero ruso Alexander Lodygin la patente n.º 1619 para una bombilla incandescente. El inventor ruso utilizó un filamento de carbono.

Pero fue Thomas Alva Edison primero en patentar una bombilla incandescente de filamento de carbono, comercialmente viable.

La patentó el 27 de enero de 1880 (n.º 285.898).

La bombilla es uno de los inventos más utilizados por el hombre desde su creación hasta la fecha.



Según la revista Life, es la segunda invención más útil del siglo XIX.

Halógenas



Emisores de luz Bombillas halógenas

En estas lámparas hay que diferenciar claramente entre las directas a red, que funcionan sin transformador y las que funcionan en bajo voltaje y necesitan de un transformador para funcionar.

- **Las de 12 voltios tienen más rendimiento; producen más luz; algunas hasta el 40% más.**

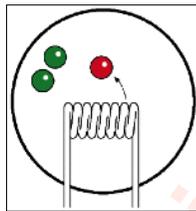


Emisores de luz Bombillas halógenas

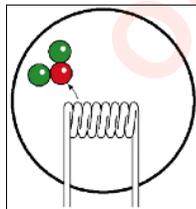
La regeneración del filamento

El funcionamiento de las lámparas halógenas es similar a la de las bombillas convencionales incandescentes, pero al añadirle un gas, el halógeno que tiene la función de regenerar el filamento de la lámpara y aumentando así su duración y eficiencia las hace más limpias y ecológicas.

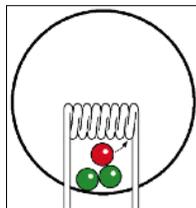
En algunos modelos se añade además gas Xenón que tiene la particularidad de brillar con el paso de la corriente eléctrica.



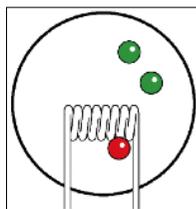
del filamento y por el uso se desprende un átomo de wolframio.



Este es captado por un un átomo del gas halógeno y...



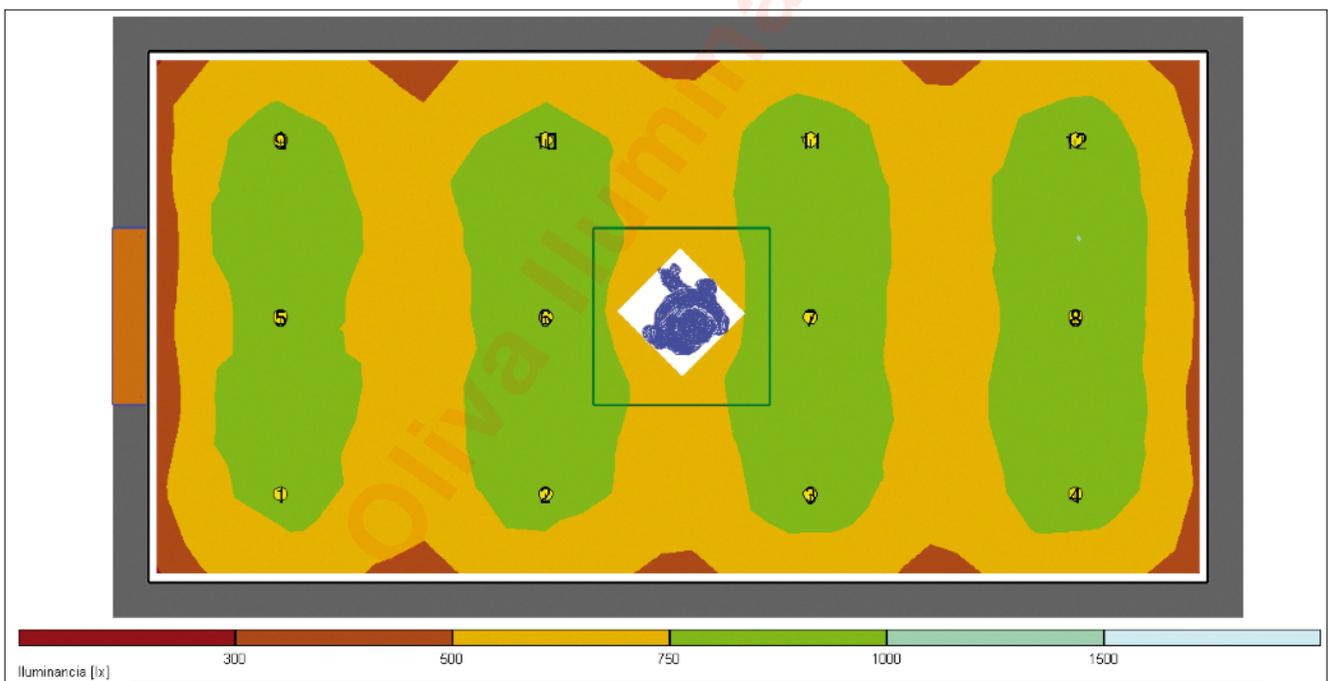
lo vuelve a depositar en el filamento alargando así su vida útil.



el ciclo se vuelve a repetir.

Emisores de luz Bombillas halógenas

Esto vamos a ilustrarlo; en las siguientes simulaciones comprobaremos que para conseguir una media de por ejemplo 560 lx en un espacio de de 6x3 metros y 2,8 de altura a 12 voltios necesitamos 12 lamparas, pero necesitaríamos 30 de las de 230 voltios.
Significa entre otras:



	a 12 voltios (G5,35)	
Tendremos un consumo de 600 W		
Tendremos que reponerlas a las 5000 horas de uso		
Nos darán menos calor: casi el 70% menos		
Producen 2.850 candelas		
Solo compraremos 12 aparatos		

	a 230 voltios (GU10)
Tendremos un consumo de 1.500 W	
Tendremos que reponerlas a las 2000 horas de uso	
Nos darán todo el calor	
Solo producen 950 candelas	
Tendremos que comprar 30 unidades	



Fluorescentes

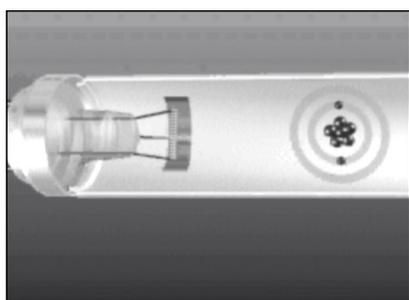
Emisores de luz Fluorescentes

Al aplicar corriente los gases contenidos en la ampolla del cebador se ionizan, aumentando su temperatura lo suficiente para que la lámina bimetálica se deforme, haga contacto y cierre el circuito; esto hará que los filamentos de los extremos del tubo se calienten al rojo vivo, y comience la ionización de los gases en la proximidad de los filamentos.

Al cerrarse el contacto el cebador se apaga y sus gases vuelven a enfriarse, por lo que un par de segundos después el contacto se abre nuevamente. Esta apertura trae como consecuencia que el campo magnético creado en la reactancia inductiva desaparezca bruscamente, lo que trae como consecuencia, de acuerdo con la ley de inducción de Faraday³ la generación de un pico de alta tensión (autoinducción) que termina de ionizar los gases. Se forma plasma conductor dentro de todo el tubo fluorescente y, por lo tanto, lo atraviesa una corriente de electrones que interactúa con los átomos de Hg, Ar y Ne, excitándolos, los que emitirán luz al des-excitarse, principalmente en la región del ultravioleta (UV).

Al pasar por el recubrimiento de fósforo cambia la frecuencia de la luz y la convierte en visible para nosotros.

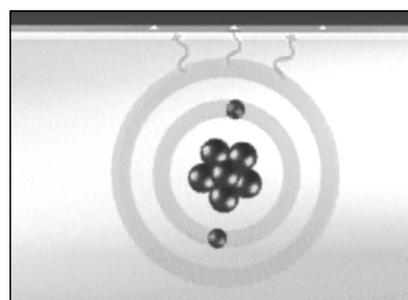
Según la proporción de fósforo Rojo, Verde o Azul conseguiremos diferentes tipos de luz.



En el interior del tubo y al pasar la corriente eléctrica los gases de Mercurio, Argón y Neón interactúan entre sí

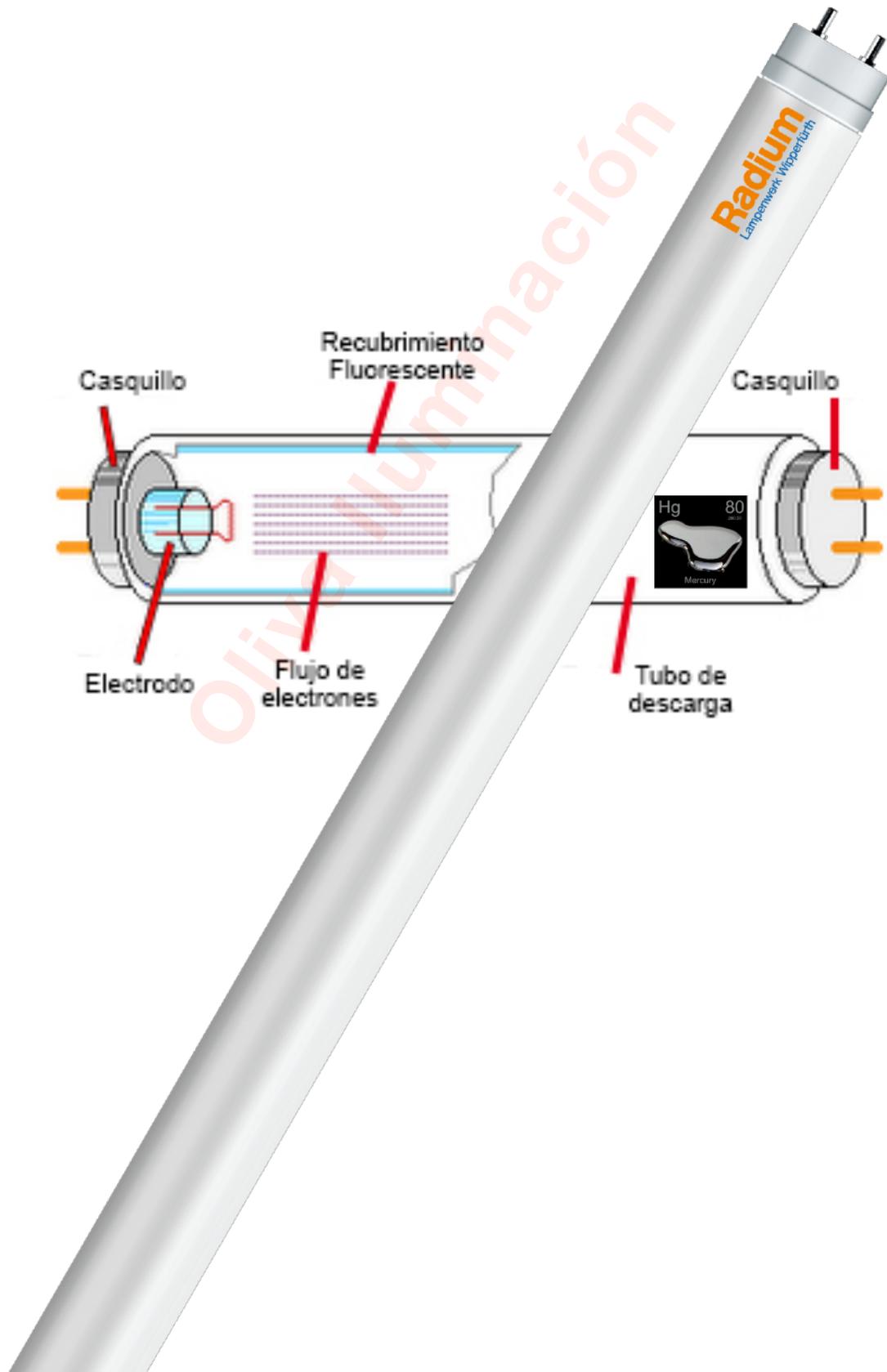


Electrones y átomos son desplazados y al hacerlo generan energía. Parte de ella se convierte en luz ultravioleta.



Esa luz es filtrada por el recubrimiento interior del tubo (fósforo) y la convierte en luz visible

Emisores de luz Fluorescentes



Emisores de luz Fluorescentes

Las lámparas fluorescentes compactas ofrecen, en principio, el mismo rendimiento y duración que las fluorescentes convencionales, pero con reactancias integrales y con un tamaño reducido. Son lámparas extremadamente versátiles para las que existe una amplia gama de aparatos de iluminación.

**Se puede encender y apagar arbitrariamente.
Lámpara fluorescente compacta con base E27 (ON/OFF unlimited)**

Se enciende rápido sin centellear.
Ej: escaleras.

Balastro de alta calidad que permite una larga duración y ahorra energía.

Optimale Funkentstörung

Apropiado también para voltaje continuo de 176V a 310V

Componentes fluorescentes de alta calidad para colores óptimos.

15 x 1000h = 15.000h

75W ⇒ 14W

The diagram illustrates the internal components of a compact fluorescent lamp (CFL). It shows the U-shaped fluorescent tube, the ballast, and the E27 base. Text labels describe the lamp's features: it can be switched on and off freely, it starts quickly without flickering (e.g., for stairs), it has a high-quality ballast for long life and energy saving, it causes minimal electromagnetic interference (Optimale Funkentstörung), and it is suitable for continuous use at voltages from 176V to 310V. A comparison box shows that 15 standard incandescent bulbs (15 x 1000h) are equivalent to 15,000 hours of light from a single CFL. Another box shows the power reduction from 75W to 14W.

Descarga



Emisores de luz Lámparas de descarga

Las lámparas de descarga de alta y baja presión tienen ventajas de rendimiento sobre las lámparas incandescentes, ya que funcionan a menor temperatura durante más tiempo.

No obstante, yo solo las recomiendo con un método de sustitución a plazo fijo ya que algunas cambian su rendimiento a lo largo de su vida.

Asimismo, algunas de estas lámparas sólo funcionan en posiciones de encendido fijas.



Emisores de luz

Lámparas de descarga

Las lámparas de descarga de alta intensidad usan mercurio o sodio como vapor de descarga. Ambos tipos necesitan equipos, pero las de sodio tienen más rendimiento y emiten una luz blanca anaranjada, mientras que la luz de las de mercurio es azulada.

Las lámparas de sodio de baja presión se utilizan tradicionalmente en la iluminación de vías públicas. Aunque ofrecen un elevado rendimiento, apenas tienen fidelidad cromática; son monocromáticas.

Las lámparas de sodio de alta presión tienen una vida prolongada y la luz cálida que emiten es particularmente adecuada para espacios interiores sin luz diurna, como pabellones deportivos.

Las lámparas de mercurio de alta presión crean un efecto de luz natural fría. Son adecuadas para grandes zonas industriales, como naves y almacenes. La tonalidad azul de la luz las hace inapropiadas para zonas donde la fidelidad cromática es importante.

Las lámparas de halogenuros metálicos ofrecen mayor rendimiento y tienen buena fidelidad cromática. Se utilizan con frecuencia como alternativa a la luz natural. Estas lámparas necesitan un tiempo de calentamiento y reencendido.

Emisores de luz Lámparas de descarga

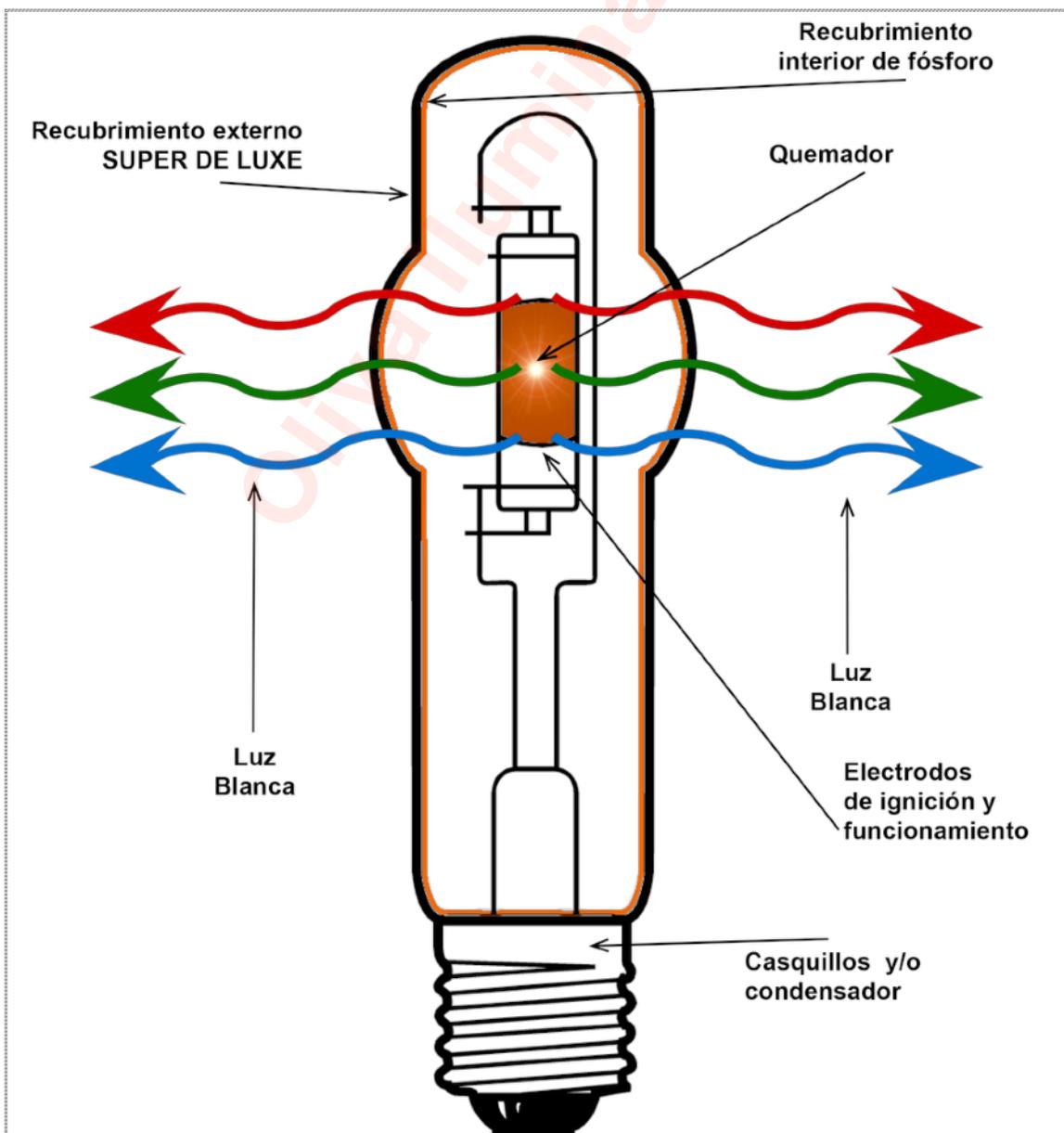
*Principales modelos

Descarga en alta presión		
Vapor de Mercurio	Halogenuro Metálico	Vapor de sodio
Forma Ampolla <ul style="list-style-type: none"> • Elipsoidal 	Quemador <ul style="list-style-type: none"> • Cerámico • Cuarzo 	Forma Ampolla <ul style="list-style-type: none"> • Elipsoidal • Tubular 1 casquillo • Tubular 2 casquillo
Potencia <ul style="list-style-type: none"> • de 50 a 1000 W 	Forma Ampolla <ul style="list-style-type: none"> • Elipsoidal • Tubular 1 casquillo • Tubular 2 casquillo 	
	Potencia <ul style="list-style-type: none"> • de 20 a 2000 W 	

Descarga en alta presión		
Vapor de Mercurio	Halogenuro Metálico	Vapor de sodio
		

Emisores de luz Lámparas de descarga

El funcionamiento de estas lámparas es similar al de los fluorescentes (baja presión) al paso de la corriente eléctrica los electrones interactúan químicamente con los átomos de los gases generando en el proceso energía que convertimos en luz visible gracias a los recubrimientos de la ampolla.



Emisores de luz

Lámparas de descarga - Inducción electromagnética

El funcionamiento de estas lámparas es similar a las lámparas de descarga o fluorescentes.

Sin embargo, con esta tecnología la energía es inducida desde el exterior mediante un campo magnético.

Nos ofrecen un alto ahorro energético (80lm/W), tienen luz inmediata al instante, duran la no desestimable cantidad de 60.000 h y tienen una buena reproducción cromática (CRI >80).

Su uso principal es industrial, vial y en naves, aeropuertos, etc.





LED

Emisores de luz LED

La palabra LED, es la abreviatura de su nombre en inglés; Diodo Electro Luminiscente.

En realidad es un dispositivo electrónico conocido desde hace muchos años, cuya luminiscencia, debido al escaso flujo luminoso que emitía, lo hacía útil solo para su empleo en la señalización o balizamiento.

Pero en 2014 Isamu Akasaki y Hiroshi Amano (Univ. Nagoya, Japón) y Shuji Nakamura (Univ. California, Santa Barbara, EEUU) ganan el Premio Nobel de Física por crear Luz azul dentro de un semiconductor.

Básicamente significa que a partir de un dispositivo conocido se ha desarrollado recientemente un producto con una tecnología increíble casi mágica, basado en tecnología LED pero de un elevado flujo luminoso que podemos utilizar en iluminación con un rendimiento por vatio consumido que a veces supera los 140 lm/W.

El desarrollo clave de esta transformación fue el descubrimiento de las características y prestaciones de un LED de Nitruro de Galio que hizo posible obtener luz blanca de un semiconductor.

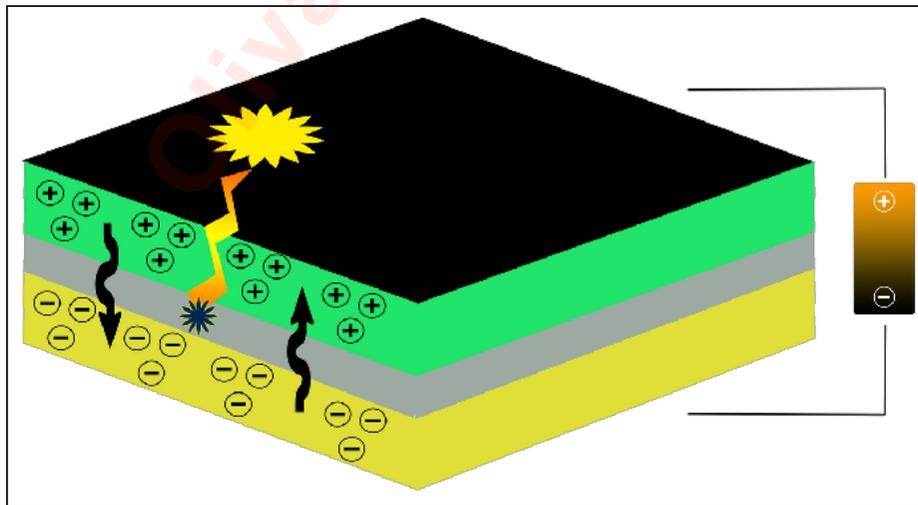
Para obtener una luz, que nosotros percibamos como blanca y que tenga una buena reproducción cromática el chip se recubre con una capa de fósforo que absorbe o filtra la luz azul emite.

Cuando la composición de la capa de fósforo tiene mas espesor y mas componentes rojos la luz percibida es más cálida y mas parecida a las lamparas incandescentes o halógenas (sobre los 3000 grados Kelvin).

Por el contrario cuando el recubrimiento es de menor espesor o con componentes azulados percibimos la luz con una sensación mas fría similar a las fluorescentes (sobre los 6000 grados Kelvin).

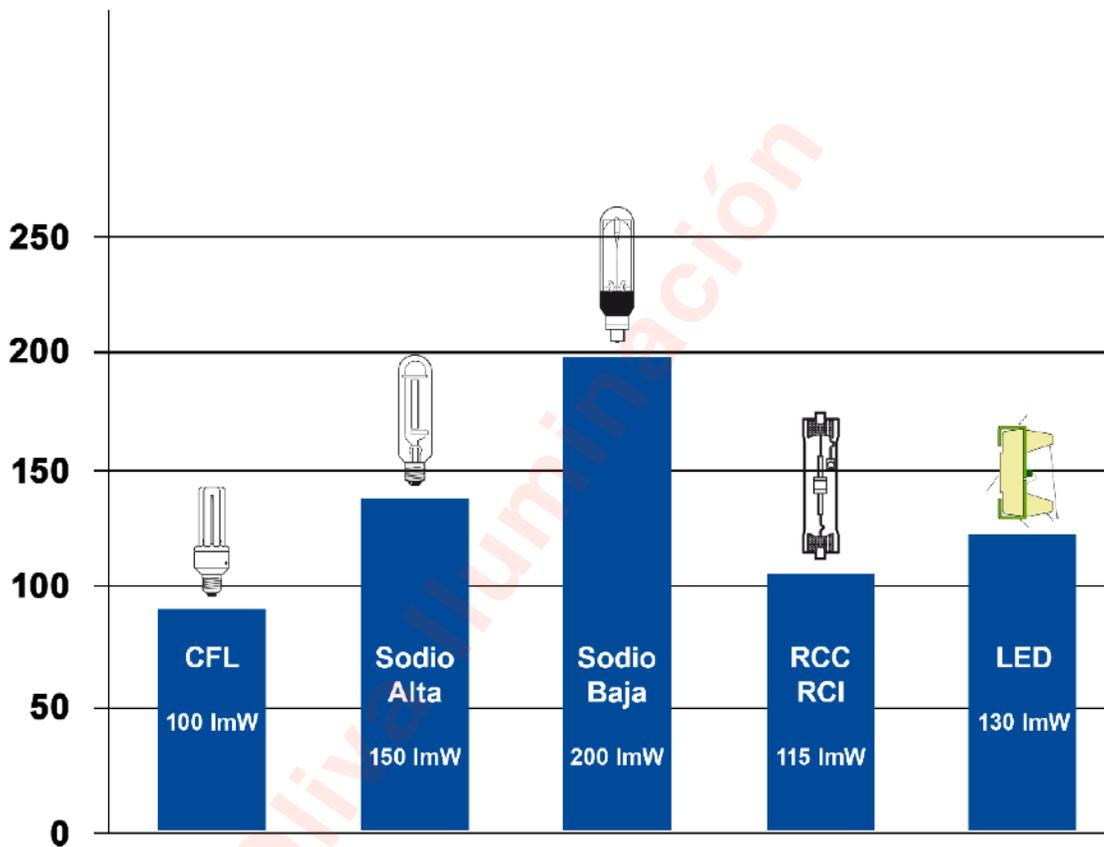
Emisores de luz LED

Cuando un led se encuentra en polarización directa, los electrones pueden re combinarse con los huecos en el dispositivo, liberando energía en forma de fotones. Este efecto es llamado electro luminiscencia y el color de la luz (correspondiente a la energía del fotón) se determina a partir de la banda de energía del semiconductor. Por lo general, el área de un led es muy pequeña (menor a 1 mm²), y se pueden usar componentes ópticos integrados para formar su patrón de radiación.



Emisores de luz LED

Comparativo de rendimiento *aproximados



Sugerencias - Ejemplos

Pedro José Sandoval es un artista afincado en Madrid, España. Su trayectoria artística le ha llevado a experimentar e investigar distintos estilos y movimientos, aunque su nombre se asocia principalmente al neoexpresionismo abstracto.

Desde que, en la década del 2000, fijó su residencia en España sus continuos viajes a Alemania le llevaron a trabajar estrechamente con las figuras más reconocidas del neoexpresionismo alemán como Georg Baselitz, Sigmar Polke o Anselm Kiefer junto a los cuales llegó a formar parte de lo que Wolfrang Becker denominó los Nuevos Salvajes, término con el que se identificaba a aquellos a los pintores que se encontraban a la cabeza de movimiento.

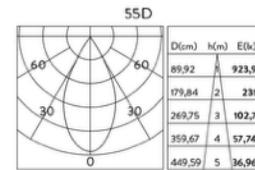
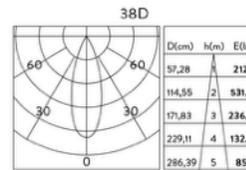
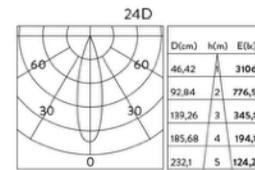
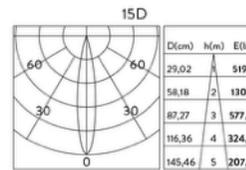
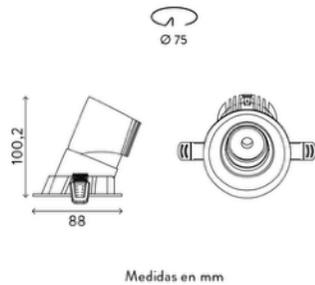
Hoy en día las obras de Pedro Sandoval pueden encontrarse en museos como el Guggenheim de Nueva York o en los museos de arte contemporáneo de Caracas y Boca Ratón (Florida), así como en grandes colecciones como la de la Casa Blanca, la de los Museos Vaticanos o la de la familia Kennedy, entre otras.



DOWNLIGHTS CIRCULARES

WALL WASHER CIRCO

ACCESORIOS MODULAR



REF.	DESCRIPCIÓN	ACABADO
XY0018	WALL WASHER CIRCO FIJO	○ Blanco



NUEVAS LUMINARIAS
Serie MODULAR
95lm/W - CRI≤90



|| META
LARC

2 0 2 1 / 2 0 2 2

www.olivailuminacion.com



OLIVA[®]
ILUMINACION

Hortaleza, 57
28004 Madrid SPAIN

91 531 61 88
91 531 58 19



hortaleza@olivailuminacion.com

