



Fundación
de la Energía
de la
Comunidad
de Madrid



LEDVANCE



Jornada sobre ahorro y eficiencia energética en centros comerciales y galerías

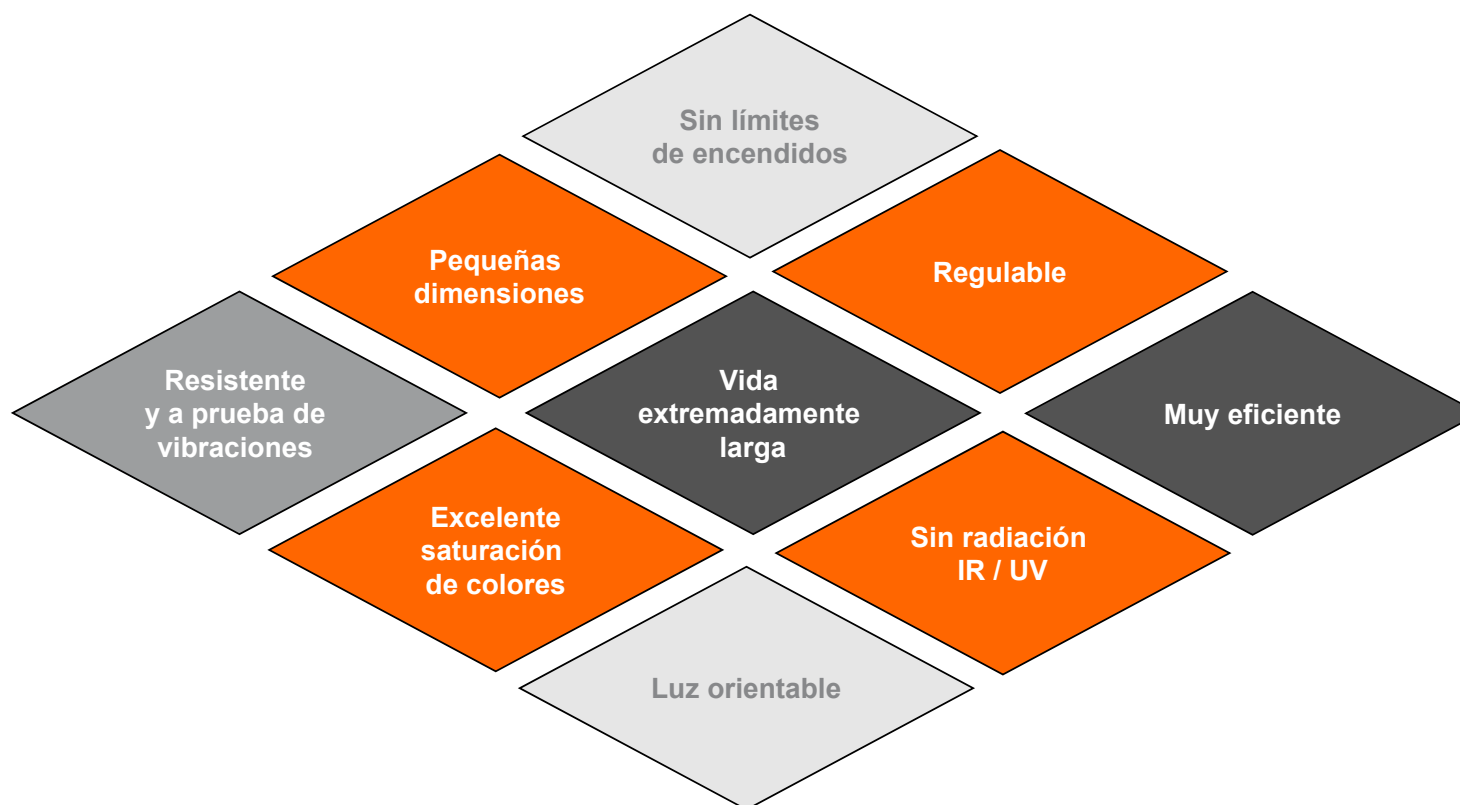
Julio César Álvarez- Vertical Application Manager

07 de Junio, 2017

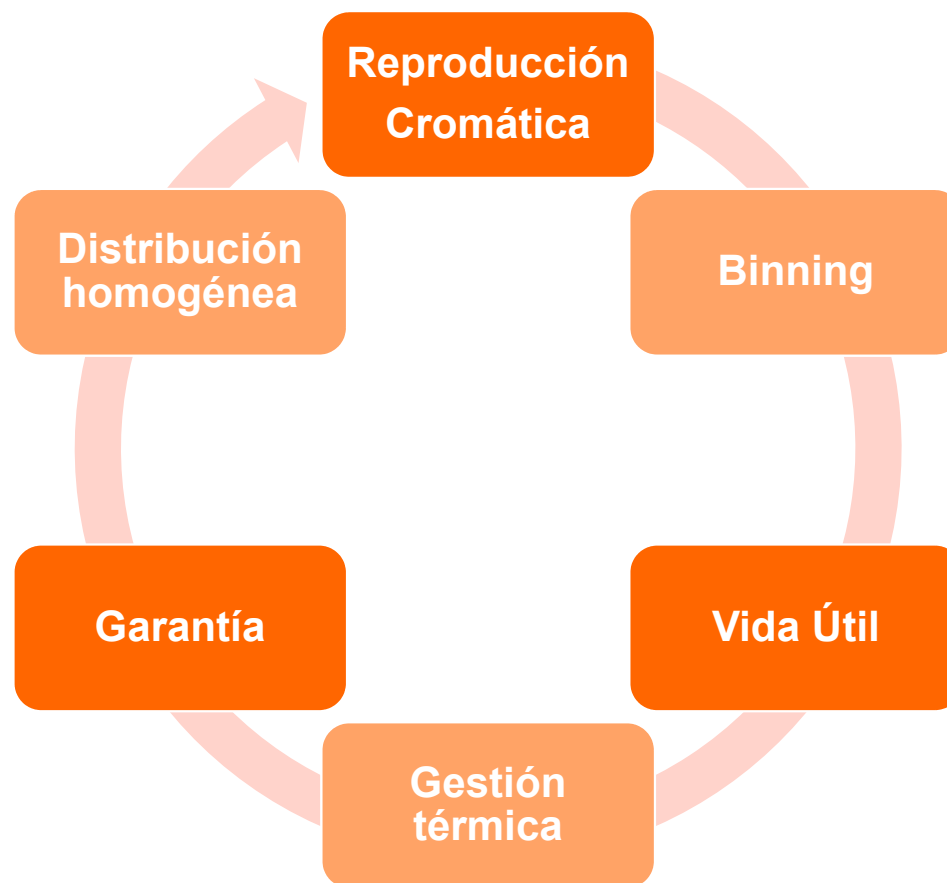
Contenidos

- **Conceptos Básicos**
- **Aplicación: Iluminación para comercios y hostelería**
- **Herramientas : Calculadoras de retorno de inversión (Coste total de propiedad- TCO)**

Ventajas de la tecnología LED frente a las fuentes de luz convencionales



Conceptos Básicos



Conceptos Básicos de Luminotecnia

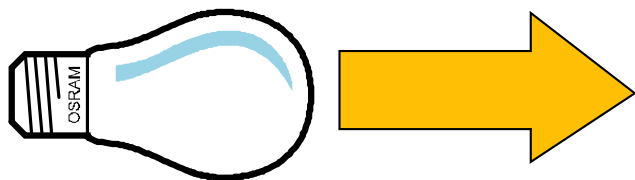
FLUJO LUMINOSO



Radiación emitida por una fuente de luz en todas las direcciones y percibida por el ojo humano.

Unidad: lumen (lm)

INTENSIDAD LUMINOSA

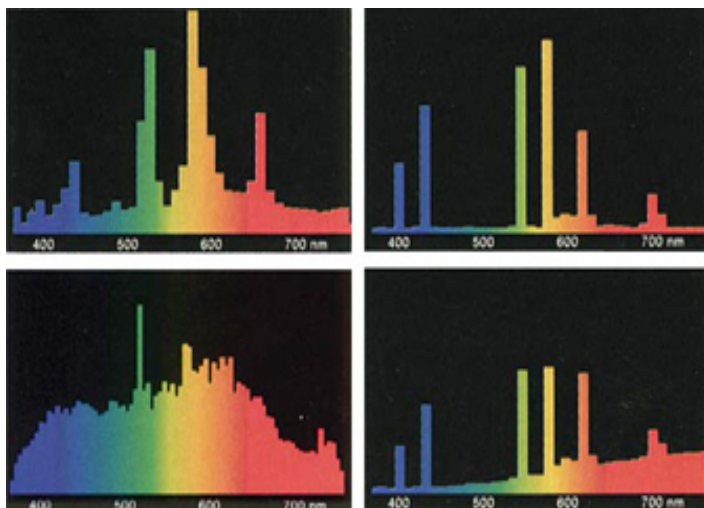


Intensidad con la que una fuente de luz proyecta la luz en una dirección determinada.

Unidad: candela (cd)

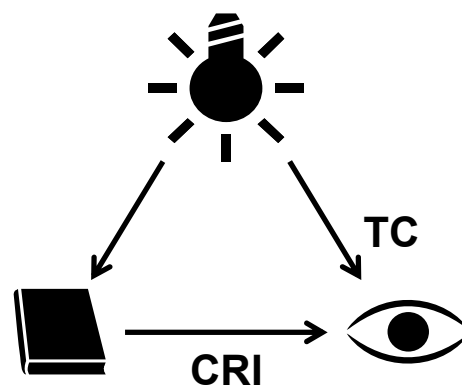
Distribución espectral

La distribución espectral indica las diferentes longitudes de onda de una emisión luminosa y sus proporciones respectivas. El espectro visual afecta principalmente a las cualidades de color.



Las cualidades del color están agrupadas en dos valores:

- Temperatura de color: TC
- Índice reproducción cromática: CRI



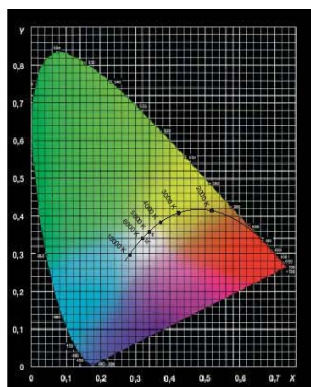
Temperatura de Color

Temperatura de color:

Indica el "color aparente" de una fuente de luz con referencia al "cuerpo negro" de Plank, calentado hasta tal punto que emita la misma luz.

(...nos dice como de fría o cálida es la luz artificial)

Unidad: grados Kelvin (K).



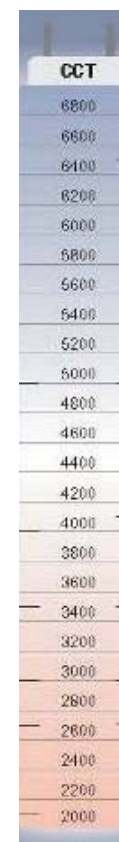
Tono de Luz:

Se determina por su temperatura de color.

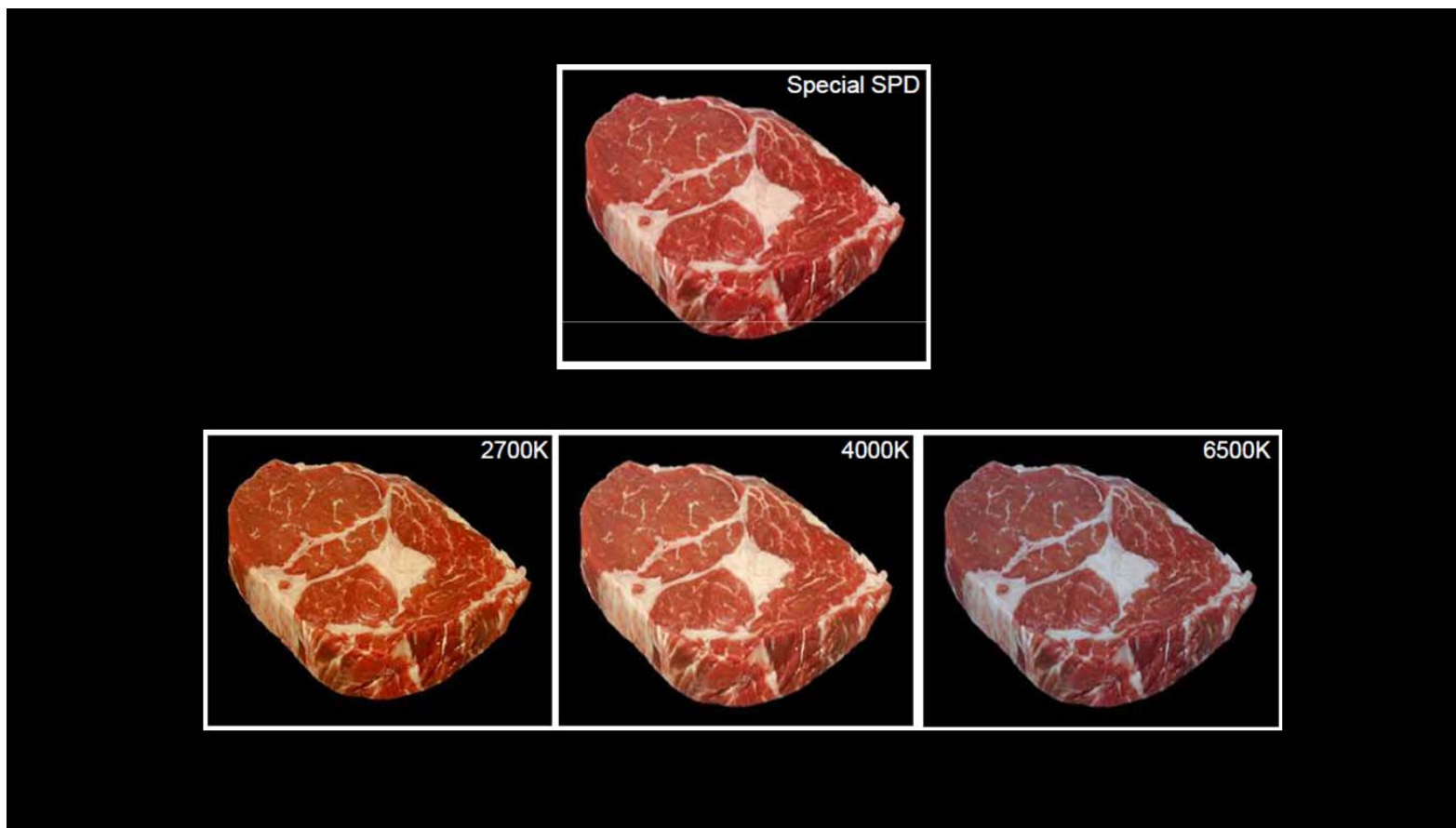
Blanco cálido: <3.300 K

Blanco neutral: 3.300 – 5.300 K

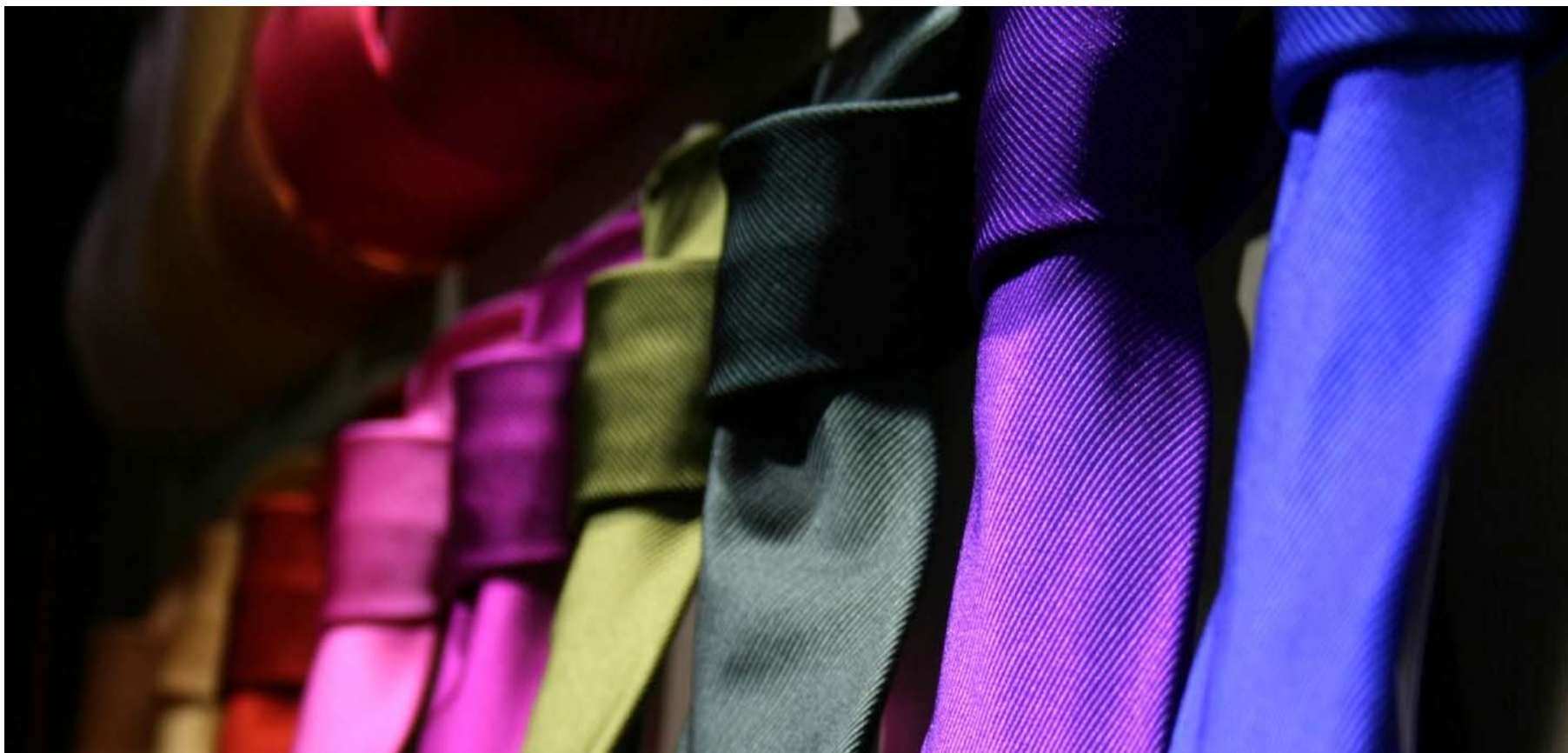
Luz día: >5.300 K



Temperatura de Color



Reproducción Cromática



Índice de Reproducción Cromática (Ra o IRC)

Indica la capacidad de una fuente de luz para reproducir los colores.

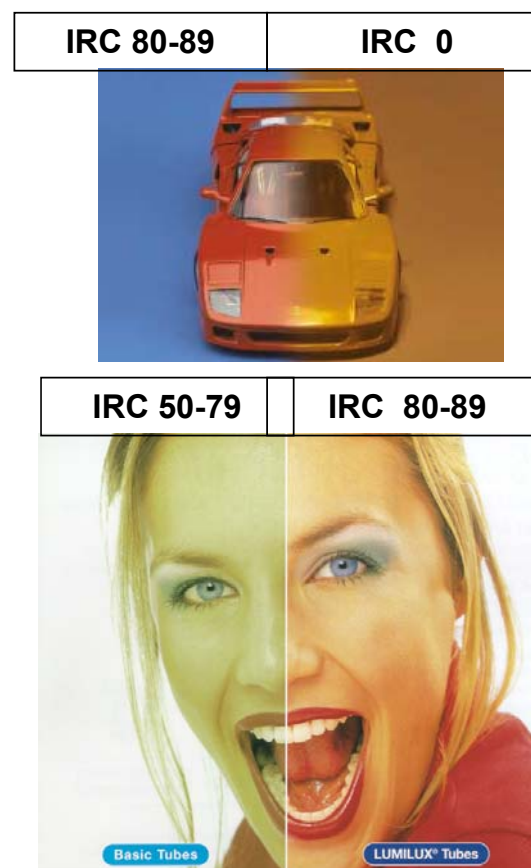
Se compara el aspecto cromático que presentan los cuerpos iluminados por una fuente de luz frente al que presentan bajo una luz de referencia.

La percepción del color obedece a las razones Psicofisiológicas de cada observador

(...mide la precisión del color que vemos respecto de su apariencia real)

El índice varía de 0 a 100

Una fuente de luz con IRC = 100, muestra todos los colores correctamente. (LUZ NATURAL)



BINNING



El “Binning” es un término referido a la consistencia en la temperatura de color entre un grupo de lámparas o luminarias led (“bin”)

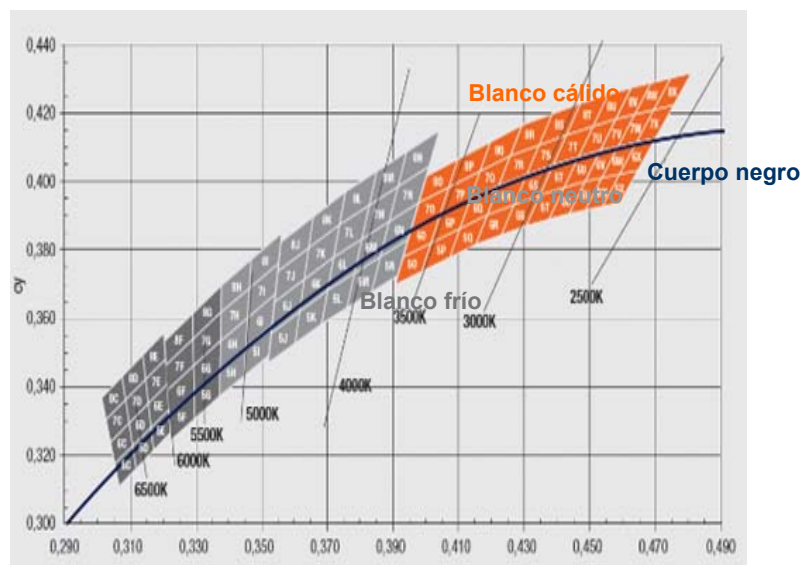
El ojo humano es capaz de diferenciar cambios en temperatura de color (valor variable a medida que dicha temperatura aumenta -

Para aplicaciones profesionales, es necesario contar con garantías de una alta consistencia del tono de luz y del flujo luminoso. ¿ Que se precisa?

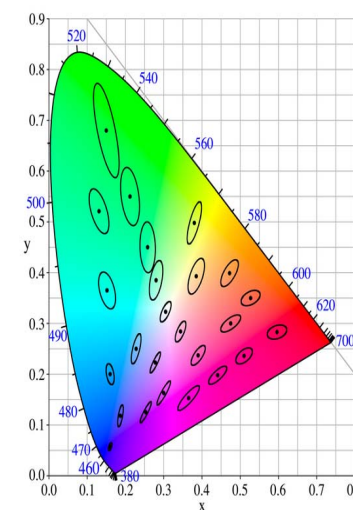
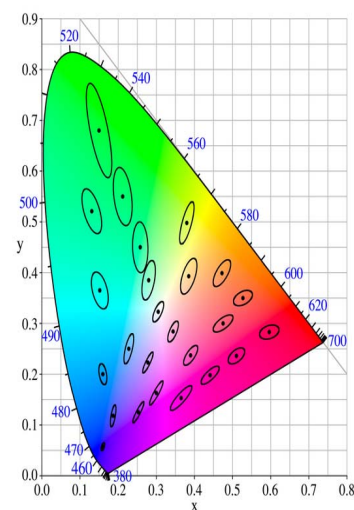
- Después del proceso de fabricación del diodo semiconductor, estos se clasifican acorde a su temperatura de color y eficiencia.
- Todos los LEDs con valores similares se clasifican de forma conjunta en un grupo (Bin).
- Cuanto más estricta sea la tolerancia que se establece, mayor será la calidad de los productos que contienen más de un LED

→ Resultado: Productos adecuados para la aplicación , con una mejor efectividad y eficiencia en la ejecución de los proyectos de mejora

Selección del blanco (fine binning)



•6.500 K	•2.700 K	•6.500 K	•2.700 K
•Blanco frío	•Blanco cálido	•Blanco frío	•Blanco cálido

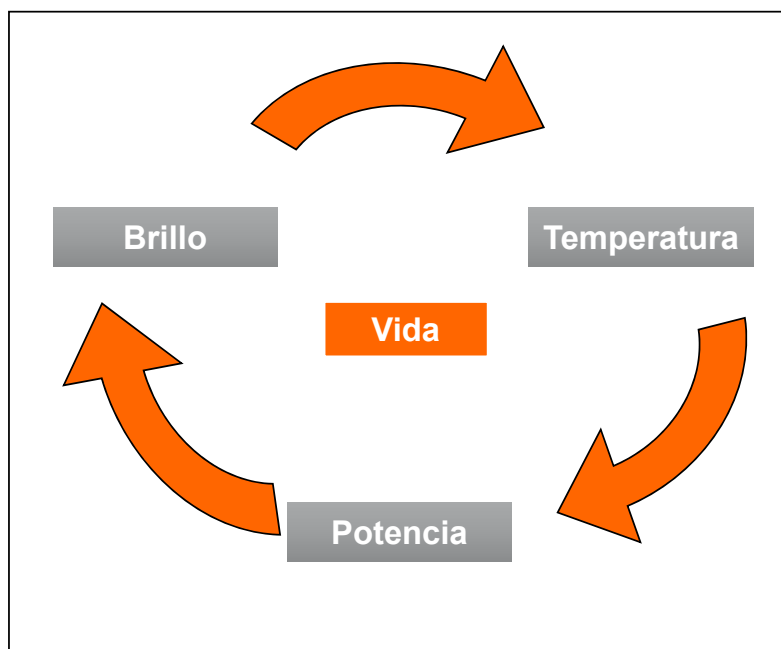


Elipses de MacAdam (SDCM):

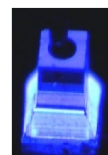
Indican la similitud entre dos temperaturas de color

- El buen binning se basa en 3 SDCM (por debajo del umbral visible de diferencias de temperatura de color)
- Cuanto más estricta sea la tolerancia que se establece, mayor será la calidad de los productos que contienen más de un LED

Disipación térmica

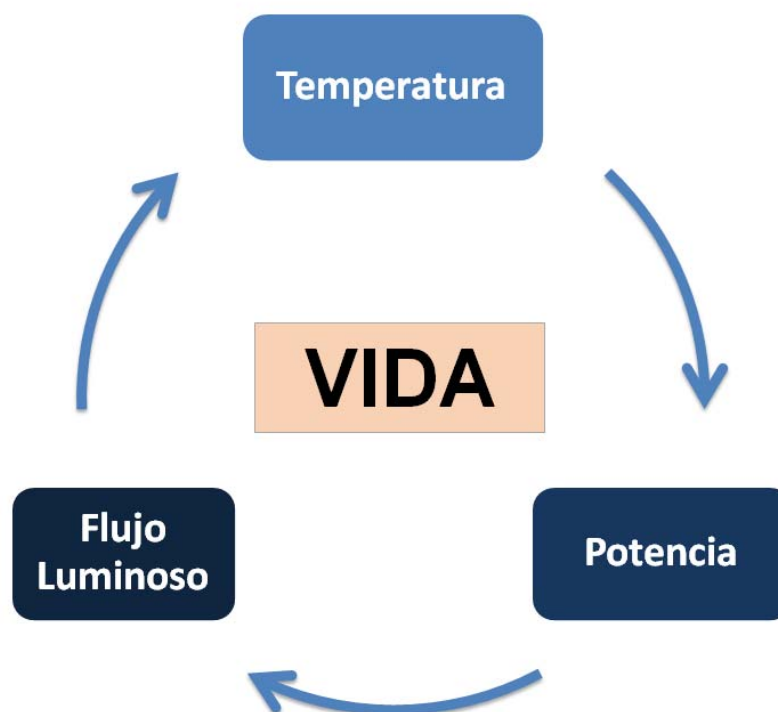


Calor	Más calor: Menos vida Menos brillo
Potencia	Mayor potencia: Más luz Menos vida
Frío	Buen enfriamiento Más luz Más vida.

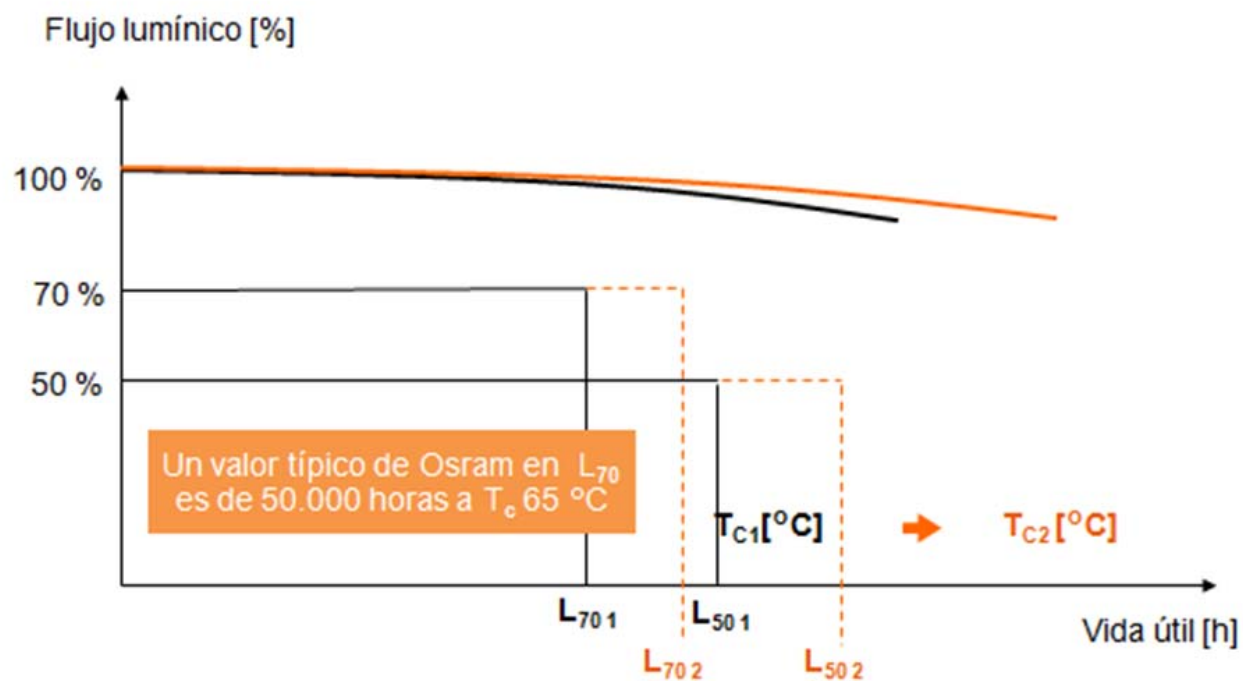


Regulación de temperatura
=
Regulación de vida

Concepto de Vida Útil



Concepto de Vida Útil



El punto de medida T_c se especifica en el módulo LED y en el equipo de control por el fabricante.

Calidad de la Luz



Calidad de la luz

Aplicaciones y Soluciones

Comercio especializado

Entrada

Zona de venta

Zona de Cajas

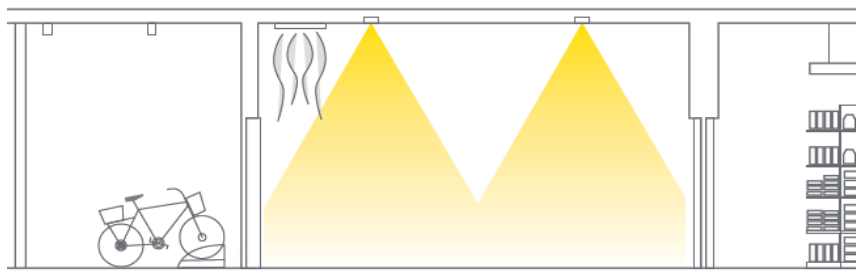
Zona publicitaria



Entrada

Requisitos de iluminación

- + Reclamo y orientación para los clientes
- + Atmósfera acogedora y agradable que invita a entrar



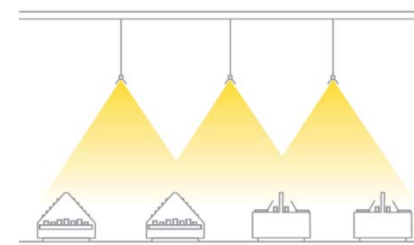
Zona de Venta

Requisitos de iluminación

- + Sistema de iluminación flexible (posibilidad de modificar)
- + Sistema de iluminación homogénea sin puntos de referencia fijos
- + Alta intensidad luminosa en cada área de la superficie de venta para garantizar la luz adecuada



Altura de montaje: 3,50-5,00m/Superficie
aprovechable: 1,20m



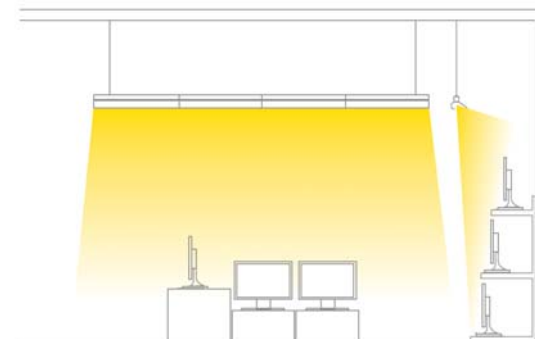
Zona de Venta

Requisitos de iluminación

- + Evitar deslumbramiento por reflejo o directo en monitores, televisores o displays
- + Limitación del deslumbramiento mediante la aplicación de difusores, lamas y sistemas BAP
- + Sistemas de iluminación regulables para reducir la intensidad luminosa básica



Altura de montaje: 3,50-5,00m/Superficie aprovechable: ca. 1,50m



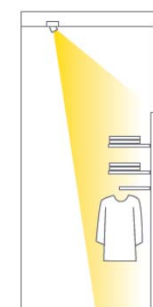
Zona de Venta

Requisitos de iluminación

- + Resaltar mercancía rebajada y ofertas especiales
- + Intensidad luminosa duplicada, comparado con el entorno o la iluminación básica
- + Sistemas de iluminación regulables para reducir la intensidad luminosa básica



Altura de montaje: Montaje empotrar/superficie aprovechable:
aprox. 1,50m

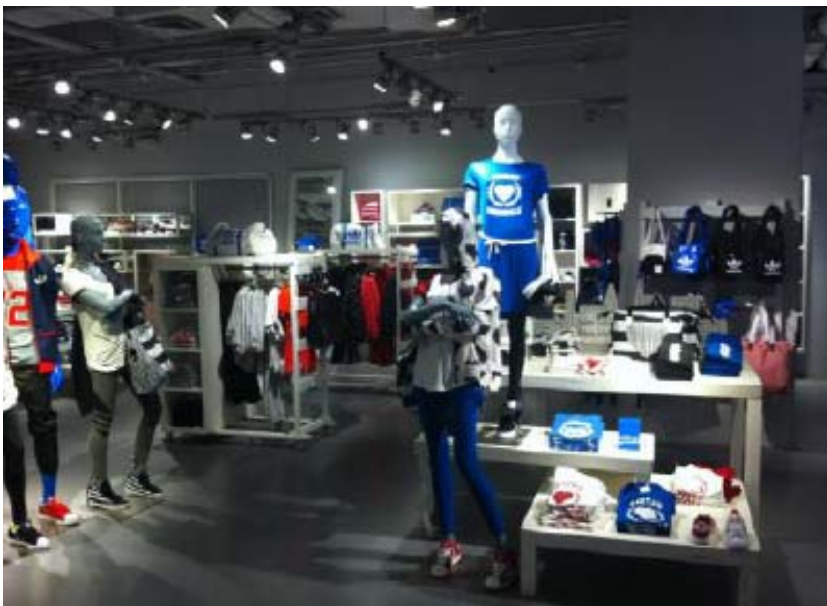


Ejemplo ambiente cromático + distribución de iluminación para iluminación en comercios



- Implementar adecuadamente los colores cromáticos, dependiendo del ambiente
- Distribuir la luz de manera uniforme
- Crear un espacio de confort 3000k o 4000k armonioso





Ahorros del orden del 70% manteniendo alta eficiencia y CRI

Fiabilidad y mantenibilidad (Conexión directa a red)

Normativa UNE- EN 12464

Esta norma europea especifica los requisitos para las soluciones de iluminación de la mayoría de los lugares de trabajo en interiores y sus áreas asociadas en términos de cantidad y calidad de iluminación

Esta norma debe de implementarse en el origen de todos los proyectos de iluminación para lugares de trabajo en interiores recomienda el cumplimiento no solo cuantitativo sino cualitativo de dos aspectos de la tarea visual que se resume brevemente:

- Confort visual
- Rendimiento de colores

Dentro del confort visual estarán englobados parámetros tales como la relación de luminancias entre tarea y entorno, o el control estricto del deslumbramiento producido por las fuentes de luz, o incluso el modo de evitar deslumbramientos reflejados en las pantallas de ordenadores

Normativa UNE- EN 12464

Tabla 5.26 – Oficinas

Nº ref.	Tipo de interior, tarea y actividad	\bar{E}_m lx	UGR_L –	U_o –	R_a –	Requisitos específicos
5.26.1	Archivo, copias, etc.	300	19	0,40	80	
5.26.2	Escritura, escritura a máquina, lectura, tratamiento de datos	500	19	0,60	80	Trabajo en EPV, véase el apartado 4.9
5.26.3	Dibujo técnico	750	16	0,70	80	
5.26.4	Puestos de trabajo de CAD	500	19	0,60	80	Trabajo en EPV, véase el apartado 4.9
5.26.5	Salas de conferencias y reuniones	500	19	0,60	80	La iluminación debería ser controlable
5.26.6	Mostrador de recepción	300	22	0,60	80	
5.26.7	Archivos	200	25	0,40	80	

Normativa UNE- EN 12464

Tabla 5.27 – Establecimientos minoristas

Nº ref.	Tipo de interior, tarea y actividad	\bar{E}_m lx	UGR_L –	U_o –	R_a –	Requisitos específicos
5.27.1	Área de ventas	300	22	0,40	80	
5.27.2	Área de cajas	500	19	0,60	80	
5.27.3	Mesa de envolver	500	19	0,60	80	

Tabla 5.28 – Lugares de pública concurrencia – Áreas comunes

Nº ref.	Tipo de interior, tarea y actividad	\bar{E}_m lx	UGR_L –	U_o –	R_a –	Requisitos específicos
5.28.1	Vestíbulo de entrada	100	22	0,40	80	<i>UGR sólo si es aplicable</i>
5.28.2	Guardarropas	200	25	0,40	80	
5.28.3	Salones	200	22	0,40	80	
5.28.4	Oficinas de taquillas	300	22	0,60	80	



Supermercados:

Segunda área de
importancia en ahorros!

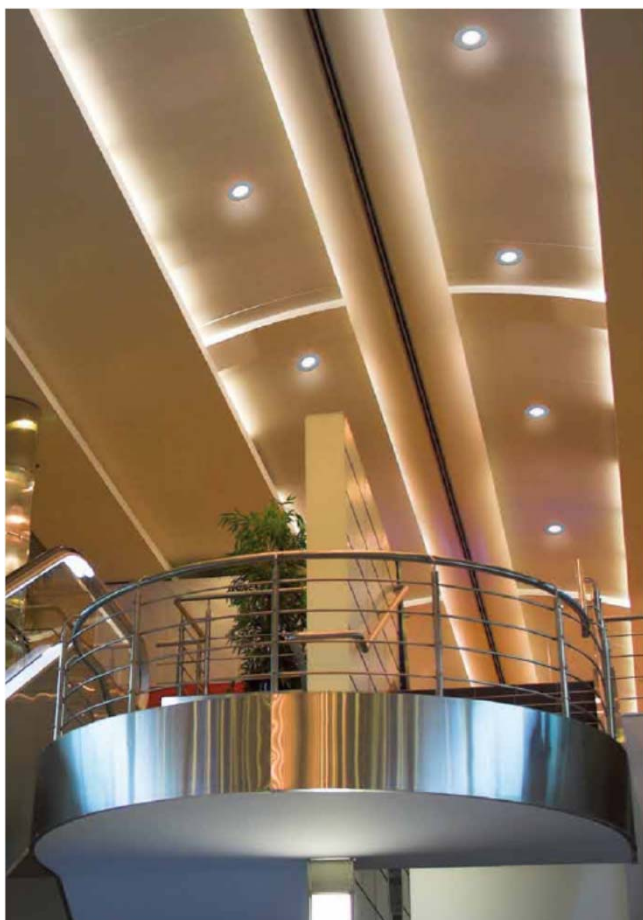





Normativa UNE- EN 12464

Tabla 5.29 – Lugares de pública concurrencia – Restaurantes y hoteles

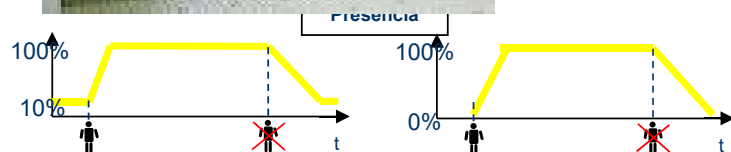
Nº ref.	Tipo de interior, tarea y actividad	\bar{E}_m lx	UGR_L –	U_o –	R_a –	Requisitos específicos
5.29.1	Recepción/caja, conserjería	300	22	0,60	80	
5.29.2	Cocinas	500	22	0,60	80	Debería haber una zona de transición entre cocina y restaurante
5.29.3	Restaurante, comedor, salas de reuniones	–	–	–	80	El alumbrado debería diseñarse para crear la atmósfera apropiada
5.29.4	Restaurante auto-servicio	200	22	0,40	80	
5.29.5	Buffet	300	22	0,60	80	
5.29.6	Sala de conferencias	500	19	0,60	80	El alumbrado debería ser controlable
5.29.7	Pasillos	100	25	0,40	80	Durante la noche son aceptables niveles inferiores








Ejemplos iluminación eficiente: Zonas comunes y pasillos



		~ahorros / lámp / año	
NIVEL 3	 Halógeno Dicroico + ECC 2000 h	~80%	LEDVANCE 30000 h
	 2 x Halógeno bipin + ECC 2000 h	~80%	LEDVANCE 30000 h
	 CFL + ECC 8000 h	~50%	LEDVANCE 50000 h
NIVEL 4	*Control de presencia + 10%-20% ahorro		

Ejemplos iluminación eficiente: Aparcamientos y otras zonas comunes



~ahorros / lámp / año			
NIVEL 1		~10%	FL T8 ES 12000 h <u>* T^a > 20°C</u>
		~45%	SUBSTITUTE LED T8 50000 h
		~50%	LEDVANCE 50000 h
NIVEL 2		~25%	
			FL T8 + ECE 20000 h
		~45%	LEDVANCE 50000 h
			
NIVEL 3		~50%	LEDVANCE 50000 h
NIVEL 4	*Control de presencia + 10%-20% ahorro		

Normativa UNE- EN 12464

Tabla 5.34 – Lugares de pública concurrencia – Aparcamientos de vehículos públicos (interior)

Nº ref.	Tipo de interior, tarea y actividad	\bar{E}_m lx	UGR_L –	U_o –	R_a –	Requisitos específicos
5.34.1	Rampas de acceso/salida (durante el día)	300	25	0,40	40	1. Iluminancias a nivel del suelo 2. Se deben reconocer los colores de seguridad
5.34.2	Rampas de acceso/salida (durante la noche)	75	25	0,40	40	1. Iluminancias a nivel del suelo 2. Se deben reconocer los colores de seguridad
5.34.3	Carriles de circulación	75	25	0,40	40	1. Iluminancias a nivel del suelo 2. Se deben reconocer los colores de seguridad
5.34.4	Áreas de aparcamiento	75	–	0,40	40	1. Iluminancias a nivel del suelo 2. Se deben reconocer los colores de seguridad 3. Una elevada iluminancia vertical aumenta el reconocimiento de las caras de las personas y, por ello, la sensación de seguridad
5.34.5	Caja	300	19	0,60	80	1. Deben evitarse los reflejos en las ventanas 2. Debe prevenirse el deslumbramiento desde el exterior

Iluminación eficiente para Garajes y Parking

- Instalación: En techo
 - Temperatura ambiente: -20... 50°C
 - Comunicación inalámbrica Zigbee.
 - Regulable 15% / 100%. No es posible la regulación progresiva.
 - Eficiencia 150 lm/w
- El sensor de luz diurna y de presencia mantiene el tubo encendido.



- Hasta 50,000 h de vida media.
- Sensor de luz diurna y de presencia.
- CE, VDE Certificados en progreso
- Para tener conectados el tubo SubstiTUBE T8 Adv UO Connected y el sensor Ledvance hay que sincronizarlos para que operen como un Sistema.

Focalizado en su gran
valor

EL **MAYOR**
VALOR DE UN **LUGAR**
ES AQUELLA
EXPERIENCIA
QUE NOS **TRANSMITE**




Herramientas- Calculadoras TCO



El **coste total de propiedad** o **costo total de propiedad** (proveniente del término anglosajón *Total Cost of Ownership* o *TCO*), es un método de cálculo diseñado cuya finalidad es la de ayudar a los gestores empresariales a determinar los costes directos e indirectos, así como los beneficios, relacionados con la inversión en bienes o la compra de equipos.













Resultados claves herramienta TCO por sustitución a LED


- Ahorros de energía en € y en porcentaje
- Periodo de amortización (recuperación de inversión)
- Ahorros medioambientales en emisiones de CO2







Calculadora de TCO: Lámparas 1

 Energy Saving Calculator EN ▾


Filter options for product groups  LED-Lamps  LED-Tubes

Socket           



Luminous flux  470 lm 1 055 lm

Light color  2700k  3000k  4000k  6500k  RGB  Tunable White (2000 - 6500k)


Dimmable

LIGHTIFY-enabled  [Discover LIGHTIFY](#) [Reset filter](#)


PARATHOM
CLASSIC A 40 5
W/840 E27 FR



PARATHOM
CLASSIC A 40
ADV 6 W/840 E27
FR



PARATHOM
CLASSIC A 60
ADV 9 W/840 E27
FR



<https://energy-saving.ledvance.info/en-US/products>

Calculadora de TCO: Lámparas 2



Calculadora de ahorros en TCO lámparas

Calculadora de ahorros en TCO lámparas

Compara dos lámparas al azar entre sí y calcula la cantidad de energía y los costos que usted y sus clientes pueden ahorrar mediante el uso de lámparas de bajo consumo de OSRAM.

Nombre de las lámparas:

Lámpara 1

Lámpara 2

Vatios:

60 W

8 W

Número de lámparas:

50 Unidad/es

50 piece/s

Duración en horas:

1000 h

15000 h

Precio de la lámpara €:

1.5 €

6 €

Total vatios:

3000 W

400 W

Promedio costes/año en €:

187.5 €

50 €

Horas de funcionamiento por día:

10 h

10 h

Número de días de funcionamiento en un año:

250 días

250 días

Horas de funcionamiento por año:

2500 h

2500 h

Consumo anual en kWh:

7500 kWh

1000 kWh

Precio/kWh en €:

0.11 €

0.11 €

Costes de energía/año en €:

825 €

110 €

http://www.osram-tco-calculator.com/es_ES/

Calculadora TCO: Tubos LED 1

Calcule ahora sus ahorros

En cada negocio es primordial reducir el consumo de energía, el mantenimiento y los costes operativos con el fin de cumplir con los presupuestos cada vez más ajustados y objetivos ambientales difíciles. En comparación con las lámparas fluorescentes estándar de OSRAM, los tubos SubstiTUBE de OSRAM ofrecen ahorros significante. Nuestra herramienta de comparación rápida incluye el consumo de energía, los costes de mantenimiento y la huella de carbono.

Paso 1: Elija el área de aplicación



Oficina



Retail



Industria



Transporte



Parking

Paso 2: Elija la instalación actual

T8 KVG

T8 EVG

T5




Standard T8 FL 36W 1200mm



Standard T8 FL 58W 1500mm

<https://substitube.ledvance-calculator.com/>



Calculadora TCO: Tubos LED 2

Número de fuentes de luz	Horas de funcionamiento por día
<input type="text" value="500"/>	<input type="text" value="24"/>
Coste de energía por kWh	Días de funcionamiento por semana
<input type="text" value="0.11"/>	<input type="text" value="7"/>
Coste por lámpara instalada (€/unidad) 	Costes de cambios/por punto de luz (€)
<input type="text" value="1.5"/>	<input type="text" value="2"/>
Años a analizar	
<input type="text" value="5"/>	

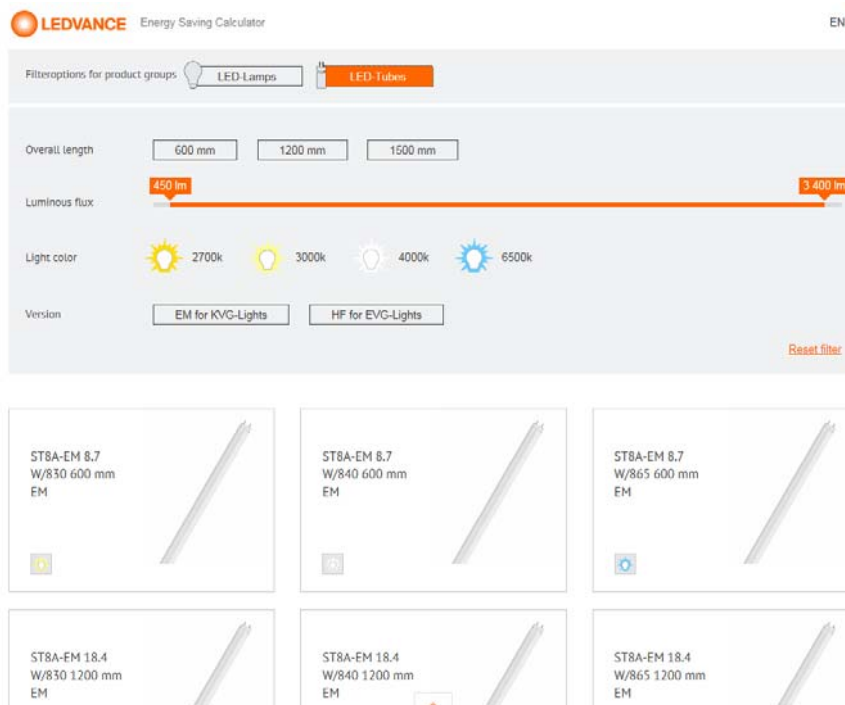
Calcule ahora sus ahorros

Paso 4: Resultado

Instalación de referencia - alternativas OSRAM

	Producto existente	Alternativa OSRAM 1	Alternativa OSRAM 2	Alternativa OSRAM 3
				
Nombre de producto	Standard T8 FL 58W 1500mm	SubstiTUBE Advanced T8 EM-R UO 24W 1.500mm	SubstiTUBE Advanced T8 EM-R 20W 1.500mm	SubstiTUBE Value T8 EM 20W 1.500mm
EAN 10		4052899956476	4052899956209	4052899955806
Número de fuentes de luz	500	500	500	500
Potencia del sistema	72 W	24 W	20 W	20 W

Calculadora TCO: Tubos LED 3



The screenshot shows the LEDVANCE Energy Saving Calculator interface. At the top, there's a header with the LEDVANCE logo, the text "Energy Saving Calculator", and a language dropdown set to "EN". Below this is a filter section with two tabs: "LED-Lamps" and "LED-Tubes", with "LED-Tubes" being the active tab. The main configuration area includes: "Overall length" with buttons for 600 mm, 1200 mm, and 1500 mm; "Luminous flux" with a slider ranging from 450 lm to 3,400 lm; "Light color" with four icons and labels for 2700k, 3000k, 4000k, and 6500k; and "Version" with two buttons: "EM for KVG-Lights" and "HF for EVG-Lights". A "Reset filter" link is located at the bottom right of the configuration area. Below the configuration area, there are six product cards arranged in a 2x3 grid. Each card displays a product name, specifications, and a small image of the LED tube. The products are: ST8A-EM 8.7 W/830 600 mm EM, ST8A-EM 8.7 W/840 600 mm EM, ST8A-EM 8.7 W/865 600 mm EM, ST8A-EM 18.4 W/830 1200 mm EM, ST8A-EM 18.4 W/840 1200 mm EM, and ST8A-EM 18.4 W/865 1200 mm EM.

<https://www.ledvance.com/services-and-tools/tools/energy-saving-calculator-for-led-lamps-and-tubes/index.jsp>

Calculadora TCO: Tubos LED 4

LEDVANCE Energy Saving Calculator EN ▼

Filter options for product groups LED-Lamps LED-Tubes


Overall length [ⓧ] 600 mm 1200 mm 1500 mm

Luminous flux 1 700 lm 2 300 lm


Light color [ⓧ] 2700k 3000k 4000k 6500k

Version [ⓧ] EM for KVG-Lights HF for EVG-Lights [Reset filter](#)


ST8A-EM 18.4
W/840 1200 mm
EM



ST8RA-EM 18.4
W/840 1200 mm
Rotatable EM




ST8B-EM 20
W/840 1200 mm
EM



ST8B-EM 20 W/840 1200 mm EM

[Product specifications](#)



Calculadora TCO: Tubos LED 5



Calculadora de ahorros en TCO lámparas

Calculadora de ahorros en TCO lámparas

Compara dos lámparas al azar entre sí y calcula la cantidad de energía y los costos que usted y sus clientes pueden ahorrar mediante el uso de lámparas de bajo consumo de OSRAM.

Nombre de las lámparas:

Lámpara 1

Lámpara 2

Vatios:

60 W

8 W

Número de lámparas:

50 Unidad/es

50 piece/s

Duración en horas:

1000 h

15000 h

Precio de la lámpara €:

1.5 €

6 €

Total vatios:

3000 W

400 W

Promedio costes/año en €:

187.5 €

50 €

Horas de funcionamiento por día:

10 h

10 h

Número de días de funcionamiento en un año:

250 días

250 días

Horas de funcionamiento por año:

2500 h

2500 h

Consumo anual en kWh:

7500 kWh

1000 kWh

Precio/kWh en €:

0.11 €

0.11 €

Costes de energía/año en €:

825 €

110 €

http://www.osram-tco-calculator.com/es_ES/