

-luminotecnia-

Publicación de la Asociación
Argentina de Luminotecnia
Edición N° 143 | Julio - Agosto 2018



FrischeParadies, Stuttgart, Alemania
Arquitectura: Robertneun Architekten
Fotografía: Frieder Blickle

IEP

UNA EMPRESA
DEL GRUPO
simon



Nath L




Nath S



ILUMINACION PROFESIONAL
Líderes en diseño e innovación tecnológica

info@iep-sa.com.ar

www.iep-sa.com.ar

 IEP de Iluminacion



LEDVANCE

FACEBOOK.COM/LEDVANCEARGENTINA

+ luz
+ ahorro de energía
+ tecnología
por m²



Iluminación LED

Eficiencia energética, diseños variados, calidad.

Viví tus ideas

Lámparas y Luminarias LED

Soluciones LED para alcanzar la excelencia en tus diseños.



Visita nuestra FanPage:
LEDVANCE Argentina

LEDVANCE 
OSRAM

OSRAM 



Por
Hugo Allegue
Coordinador editorial

Encuentro fortuito con el pasado

La Comisión Directiva de la AADL Regional Buenos Aires acostumbra a realizar sus reuniones en una sala que gentilmente nos cede CADIEEL, ya que todavía no adoptamos el sistema de reuniones virtuales como hace la AADL a nivel nacional. Yendo a esas reuniones encontré, a la vuelta de la sede de la cámara, sobre la calle Suipacha, un restaurante que evoca el tango. En una pequeña vidriera muestra un bandoneón y algunas otras cosas alusivas que no recuerdo, pero algo que se muestra de manera destacada es una página de un diario del 25 de junio de 1935, que en la parte superior anuncia la muerte de Carlos Gardel. Indudablemente, la intención de quien decoró esa vidriera fue mostrar esa noticia, pero además de ver eso, a mí, como veterano dedicado a la luminotecnia, me llamó la atención un largo aviso publicitario en esa misma página, debajo de la noticia. Es de una empresa fabricante de lámparas eléctricas de origen europeo, la que no sé si existe todavía, ya que en estos tiempos de leds todo está cambiando vertiginosamente, pero no hace mucho todavía se la nombraba. Lo que quiero destacar es el contenido de ese aviso. Dice: "¿Ha pensado usted lo que significa para el bolsillo y los ojos del pueblo esa invasión de lámparas baratas que nos mandan desde remotos países? Cualquier oculista le dirá que lo más malo para la vista es la luz amarillenta y oscilante; en cuanto al gasto, una demostración fotométrica le probará que, para dar la misma cantidad de luz que una Xxxx (aquí menciona la marca) de 40 vatios, una lámpara 'barata' necesita 54 vatios... Hay una reacción general contra esos malos productos; colabore Ud., y se beneficiará a sí mismo. Compre lámparas de calidad: las Xxxx rinden 100% de luz clara, suave y brillante!". El aviso está ilustrado con dibujos de lámparas y termina con un epígrafe que dice "Lámparas de calidad. Xxxx. No compre vidrio, compre luz".

Han pasado 83 años y varios párrafos nos resultan hoy discutibles, pero ciertos conceptos siguen siendo válidos y utilizados para la publicidad o la promoción de nuevos productos.

La mejor forma de verlos es leer este ejemplar de *Luminotecnia*. Hay notas muy interesantes sobre los efectos de la luz sobre la salud, sobre las preferencias de los usuarios en la iluminación de interiores, ideas para diseños de iluminación, descripciones de materiales e informaciones sobre actividades que podemos hacer para aprender. Les recomiendo leerla de punta a punta.

AA DL ASOCIACION ARGENTINA DE LUMINOTECNIA

Comisión Directiva Institucional | Presidente: Ing. Rubén O. Sánchez / **Secretario:** Ing. Javier E. Tortone / **Tesorera:** Dis. Bárbara K. Del Fabro / **Vocal:** Ing. Oscar A. Locicero, Ing. Flavio O. Fernández // **Comisión de Protocolo y Relaciones Públicas | Presidente:** Ing. Luis Schmid / **Vicepresidente:** Dr. Ing. Leonardo Assaf / **Secretario:** Ing. Juan A. Pizzani / **Vocales:** Ings. Ricardo Casañas, Carlos Cigolotti, Daniel Rodríguez, Mario Luna, Guillermo Furnari, Hernán Guzmán, Eduardo Manzano, Benjamín Campignotto, Néstor Valdés, Mario Raitelli y Fernando Deco // **Comisión de Prensa y Difusión | Presidente:** Ing. Hugo Allegue / **Vicepresidenta:** Dis. Bárbara del Fabro // **Secretario:** Dr. Ing. Eduardo Manzano / **Vocales:** Mg. Ing. Fernando Deco, Dis. Fernando Mazetti // **Centro Regional Capital Federal y Gran Buenos Aires | Presidente:** Ing. Guillermo Valdettaro / **Vicepresidente:** Ing. Gustavo Alonso Arias / **Secretaria:** Lic. Cecilia Alonso Arias / **Tesorero:** Sergio Mainieri / **Vocales:** Ing. Juan Pizzani, Jorge Menéndez y Carlos Suárez / **Vocales suplentes:** Ings. Jorge Mugica y Luis Schmid // **Revisores de cuentas:** Ings. Carlos Varando y Hugo Caivano // **Centro Regional Centro | Presidente:** Ing. Oscar A. Locicero / **Vicepresidente:** Ing. Javier E. Tortone / **Secretario:** Flavio Fernández / **Tesorero:** Dis. Bárbara K. del Fabro / **Vocales:** Ing. Rubén O. Sánchez // **Centro Regional Comahue | Presidente:** Ing. Benjamín Campignotto / **Vicepresidente:** Ing. Miguel Maduri / **Tesorero:** Ing. Juan Carlos Oscariz / **Secretario:** Ing. Rubén Pérez / **Vocales:** Ings. Gabriel Villagra y Guillermo Bendersky / **Revisor de cuentas:** Francisco Castro // **Centro Regional Cuyo | Presidente:** Arq. Favio Tejada / **Vicepresidente:** Ing. Guillermo Federico Furnari / **Secretaria:** Carina Tejada / **Tesorero:** Arq. Elina Peralta / **Vocales:** Ings. Mario Luna, Rey Alejandro Videla y José García / **Vocales suplentes:** Ings. Adrián Harrison y Ana Arrieta // **Centro Regional Litoral | Presidente:** Ing. Fernando Deco / **Vicepresidente:** Rubén Flores / **Secretario:** Ing. Carlos Cigolotti / **Tesorero:** Ing. Ricardo Casañas / **Vocales:** Ing. Mateo Rodríguez-Volta y Miguel Molina // **Centro Regional Mendoza | Presidente:** Ing. Néstor Valdés / **Vicepresidente:** Ing. Mariano Moreno / **Secretario:** José Roberto Cervantes / **Tesorero:** Ing. Bruno Romani / **Vocal:** Miguel Fernández // **Centro Regional Misiones | Presidente:** Mg. Ing. María Mattivi // **Centro Regional Noroeste | Presidente:** Ing. Mario Raitelli / **Vicepresidente:** Dr. Ing. Leonardo Assaf / **Secretario:** José Lorenzo Albarracín / **Tesorero:** Ing. Julio César Alonso / **Vocales:** Dr. Ing. Eduardo Manzano, Ing. Manuel A. Álvarez e Ing. Luis del Negro

Tabla de contenidos

Diseño e iluminación de locales comerciales 4
Fernando Mazzetti



Foro iberoamericano de Iluminación: así fue 8
Rubén Sanchez, AADL

Luz led para la industria 10
ELT Italavia

Parque Las Heras 12
Strand



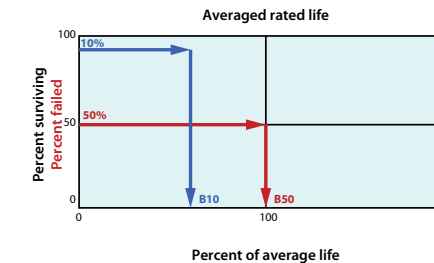
¿Afectan los leds a nuestra salud? 18
Fernando Deco

Escenificación perfecta de delicatessen 24
Erco



Por qué la industria nacional de alumbrado público 30
Jose Tamborenea, CADIEEL

Mitos y verdades sobre la vida útil del led 36
Alejo Arce, Trivialtech



Luminotecnia

Revista fundada en 1966 - Publicación de la Asociación Argentina de Luminotecnia
www.aadl.com.ar

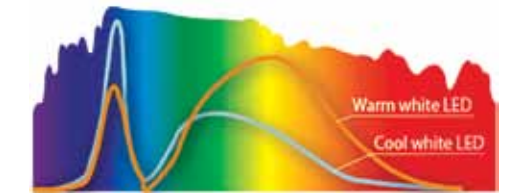
IRAM eligió a sus nuevas autoridades 42
IRAM

Influencia de las lámparas en las preferencias de iluminación interior residencial 44
Jesús Obando, CONICET-UNT

Nuevo curso a distancia sobre iluminación de negocios y vidrieras 50
AADL

De todo para usar con leds 52
RBC Sitel

Tendencia: iluminación orientada al ser humano 54
Fernando Deco



"Conectate con lo importante" 60
APSE

Luxamérica 2018 en marcha 62
Luxamérica 2018

Edición 143 | Julio - Agosto 2018

Política editorial

Tiene como objetivo posicionar a Luminotecnia como un órgano gravitante entre los actores del mercado de la iluminación, sean diseñadores, técnicos, usuarios, comerciantes, industriales, funcionarios, etc., fundado en los siguientes aspectos: calidad formativa y actualidad informativa, carácter ameno sin perder el rigor técnico ni resignar su posición de órgano independiente.

Staff

Director:
Jorge Luis Menéndez, Editores SRL.

Coordinador Editorial:

Ing. Hugo Allegue, AADL.



www.editores.com.ar

Editor-productor:
EDITORES S.R.L.
Av. La Plata 1080 (1250) CABA, Argentina.
Tel.: (+54-11) 4921-3001 | info@editores.com.ar



Revista propiedad:
Asociación Argentina de Luminotecnia
Terrada 3276 (1417) CABA
www.aadl.com.ar



Impresión
Gráfica Offset s.r.l.
Santa Elena 328, CABA

R.N.P.I: 5341454
ISSN 0325 2558

Revista impresa y editada totalmente en la Argentina. Se autoriza la reproducción total o parcial de los artículos a condición que se mencione el origen. El contenido de los artículos técnicos es responsabilidad de los autores. Todo el equipo que edita esta revista actúa sin relación de dependencia con AADL.



EDITORES SRL es miembro de la Asociación de la Prensa Técnica y Especializada Argentina, APTA.

Diseño e iluminación de locales comerciales

Fernando Mazzetti
www.fernandomazzetti.com.ar

La revolución industrial en Inglaterra vio el nacimiento de un nuevo orden social. La burguesía creó un nuevo escalón con una clase económica acomodada que ahora tenía acceso a bienes y productos de consumo.

El escenario se presentaba favorable para el desarrollo del comercio en centros urbanos importantes como Londres o París. Se abrieron pequeños negocios que competían con grandes tiendas ofreciendo todo tipo de productos.

La exhibición en vidrieras e interiores cobró cada vez más importancia. Hasta nuestros días, la situación ha cambiado mucho pero no ha dejado de tener relevancia el diseño de los locales y escaparates para atraer clientes.

Consideraciones previas al proyecto

Un análisis previo de las condicionantes del proyecto se impone para dar los primeros pasos en el diseño de un local comercial. Conocer la zona, el barrio, la cuadra y los vecinos marcará la viabilidad o no del proyecto. Potenciar las fortalezas (por ejemplo, buena ubicación o tamaño del local) o minimizar las debilidades (que haya mucha competencia en ese rubro o que haya vidrieras chicas) son aspectos que se deben considerar desde el inicio. También, el estudio preciso del cliente a quien se dirige el producto. Edad, sexo, poder adquisitivo son elementos que deberían ser analizados a fin de realizar una buena segmentación de mercado.

Diseñando el local

La unidad conceptual del proyecto se compone de cuatro elementos: fachada, vidriera, interior del local (lo que el cliente ve), más las áreas de servicio, el "detrás de escena": depósito, baños, oficinas, etcétera.

Estos aspectos se deben manejar de manera integral a fin de dotar al local una identificación y diferenciación.

Fachada

La fachada forma parte de la primera impresión del local que tiene un potencial cliente. La iluminación es una herramienta de diseño fuerte para destacar algunos aspectos de la fachada. Si hubiera detalles decorativos o arquitectónicos, la luz podría ponerlos en valor. O diseñar con materiales brillantes o mates, de madera, metálicos o vinílicos.



Los efectos rasantes destacan texturas y colores

El uso de leds RGB, con sus posibilidades de cambios cromáticos, debe diseñarse de manera cuidadosa. En ocasiones, la iluminación dinámica confunde y no se entiende el mensaje o a qué rubro pertenece el negocio.

La tendencia es que la luz se integre al diseño arquitectónico. Luminarias embutidas lineales, colocadas vertical-, horizontalmente o inclinadas destacan, a veces de manera muy evidente y otras más sutilmente, detalles de la forma o material de la fachada.

También, usar dobles pieles; combinar lonas tensadas con placas metálicas perforadas y separadas unos centímetros permite la iluminación como *backlight*.

La fachada implica:

- » Marquesina
- » Escala

- » Estilo
- » Material
- » Color
- » Diurna y nocturna
- » Diferenciación
- » Punto de referencia urbana

Vidriera

La vidriera es la cara del local. Casi el ochenta por ciento de las decisiones de compra ocurren cuando una persona se detiene frente a una vidriera.

El viejo modelo de marketing AIDA (atención, interés, decisión y acción) son las fases que atraviesa un cliente de manera inconsciente. Y son aplicables, en parte, al diseño comercial, pero no alcanza. Hay que sumar un elemento más: la emocionalidad. Me permito agregar, entonces, a AIDA, una 'S': AIDAS habla de sensaciones.

En un entorno en donde estímulos visuales enormes (paisaje urbano, redes sociales como *Instagram* o



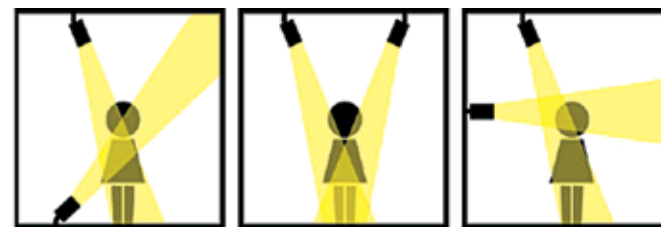
	Locales más exclusivos y alta calidad de productos	Locales de menor calidad y precios económicos
Temperatura de color	TC cálidas, 2.700 a 3.000 K	TC neutras-frías, 4.000 a 6.000 K
Índice de reproducción cromática	90 a 100 Ra	90 a 100 Ra
Nivel de iluminancia	Bajo	Alto
Efecto luminoso	Directos y de contrastes altos	Difusos e indirectos



Youtube, etcétera) nos ponen en contacto inmediato con un mundo de intenso consumo de productos, la iluminación de la vidriera adquiere mayor importancia para acentuar la intención comercial del negocio, para despertar sensaciones y emociones en el cliente potencial que lo identifiquen con el producto o servicio ofrecido.

Respeto de la estructura de la vidriera, esta puede ser abierta, semiabierta o cerrada. El diseño lumínico deberá estar pensado en función de esas características y de su relación con el interior en las dos primeras.

Un elemento muy utilizado en las vidrieras son los rieles. La ubicación en techos, paredes laterales o piso permite ubicar luminarias tipo spots en distintas posiciones. Los efectos cenitales (de arriba hacia abajo), laterales o nadirales (desde abajo hacia arriba) ofrecen muchas variantes de cambios y creación de escenas. Lámparas con distintos ángulos de apertura son recomendables a fin de controlar mejor la dirección de la luz.



Luminaria, fuente de luz y sistema de control: instalación y dirección, efecto luminoso, nivel de iluminación, temperatura de color, índice de reproducción de color

Nada más dinámico que una vidriera con cambios permanentes, por ende, la iluminación debería ser muy versátil para adaptarse a esas modificaciones. Los distintos ángulos de incidencia sobre los productos crean efectos llamativos que el ojo del cliente percibe de manera subliminal pero que le generan interés.

Una herramienta técnica muy importante es el índice de reproducción cromática. La tecnología led avanzó mucho durante los últimos años en ese tema, permite el uso en iluminación comercial sin riesgo de

modificar los colores. Alcanzar valores de más de noventa asegura una reproducción del color perfecta.

También la elección correcta de la temperatura de color hará que la vidriera y el local se perciban de la manera que el proyecto requiera. En ese sentido, se puede establecer un parámetro general que ayude a seleccionar la más adecuada y combinarla con el efecto luminoso.

La vidriera implica:

- » Cantidad
- » Ubicación
- » Tamaño y estructura
- » Estilo
- » Decoración
- » Precio, cantidad y calidad de los productos

Interior del local

La ubicación del mobiliario determina la circulación. La exhibición de los productos puede ser horizontal o vertical en muros y tabiques, por lo que es imprescindible instalar un sistema lumínico que permita cambios de intensidad y dirección. La ubicación de luminarias en rieles se presenta como una muy buena opción por la versatilidad, modificación y mantenimiento. La precaución de la dirección para no generar deslumbramientos directos por mal direccionamiento, o indirectos por superficies reflectantes, son aspectos que se deben considerar en el diseño.



Pensar en los clientes y en los empleados que permanecen muchas horas en espacios iluminados artificialmente. Crear zonas calientes y frías respecto de flujo de cliente. Las mayores iluminancias crean interés y acercamiento y, por el contrario, las bajas pasan desapercibidas.

El sistema de control de la iluminación es una herramienta imprescindible para el ahorro energético. No siempre se necesitan las luminarias encendidas en su totalidad. En ese sentido, considerar en el proyecto interior a la luz natural como fuente de luz externa sumará valor agregado.

Un local es una suma de factores que determinan el éxito o fracaso comercial. El diseño interior, arquitectónico y visual se unen interdisciplinariamente con el diseño de iluminación para crear la atmósfera buscada. Este define la experiencia de compra, la permanencia en el recuerdo, el regreso y recomendación del local. ❖



Foro Iberoamericano de Iluminación: así fue

Rubén Sánchez
presidente de AADL
www.aadl.com.ar

En el marco de Interlumi 2018, el pasado 12 de julio se puso en marcha, en la ciudad de Panamá, el Foro Iberoamericano de Iluminación.

Por iniciativa de ANFALUM, la Asociación de Fabricantes de Iluminación de España, representada por su vicepresidente Alfredo Bergés, conjuntamente con los representantes de las asociaciones de iluminación americanas, cámaras de industria y comercio, asociaciones profesionales, universidades y empresas del sector iluminación, se acordó la puesta en marcha del Foro Iberoamericano de Iluminación.



En esta ocasión, la Asociación Argentina de Luminotecnia (AADL) estuvo representada por el presidente de la Regional Centro, Oscar Locicero, quien junto a Annie Hernández, de la Asociación Guatemalteca de Iluminación; Héctor Mendoza, de Neo Digital Panamá; Jorge Jusdado, de Philips Lighting-Signify NLA, y los representantes de la Asociación de Electricistas y la Cámara de Comercio Exterior de Costa Rica, la Cámara de Industrias de Guatemala, la Asociación de Electricistas de Panamá Oeste y la Universidad Tecnológica de

Panamá, entre otros, suscribieron el documento inicial cuya firma fue la base para la puesta en marcha del Foro Iberoamericano de Iluminación.

Los objetivos principales de la colaboración asociativa que propone el Foro, serán: la creación de lazos que permitan el crecimiento de las instituciones, asociaciones y empresas iberoamericanas, facilitar el conocimiento e intercambio de información, fomentar las buenas prácticas técnicas y comerciales en el sector de iluminación y potenciar, con la internacionalización, las capacidades de investigación, desarrollo y negocios entre los países que intervienen.

Interlumi, el evento de iluminación de América Central y el Caribe, organizado por América Expo Group, en su tercera y exitosa edición, de la mano de Rafael Galue, ha sido el marco adecuado para que las instituciones y empresas de Iberoamérica coloquen la piedra basal de esta organización iberoamericana. Es de destacar el apoyo logístico de Mario Prieto Sanz, director general de SmartLighting, la revista española de información y negocios de iluminación. ❖



LETRAS BLANCAS, FONDO VERDE

ÚNICO CON
11 LEDS
BLANCOS DE
ALTA LUMINOSIDAD

Tecnología fotométrica de placa difusora óptica, que asegura la uniformidad en la distribución de luz

GX12B



3 FORMAS DE MONTAJE



Montaje lateral



Montaje en techo



Montaje en pared

LEYENDAS DISPONIBLES



Placa difusora óptica asegura luz uniforme en todo el cartel

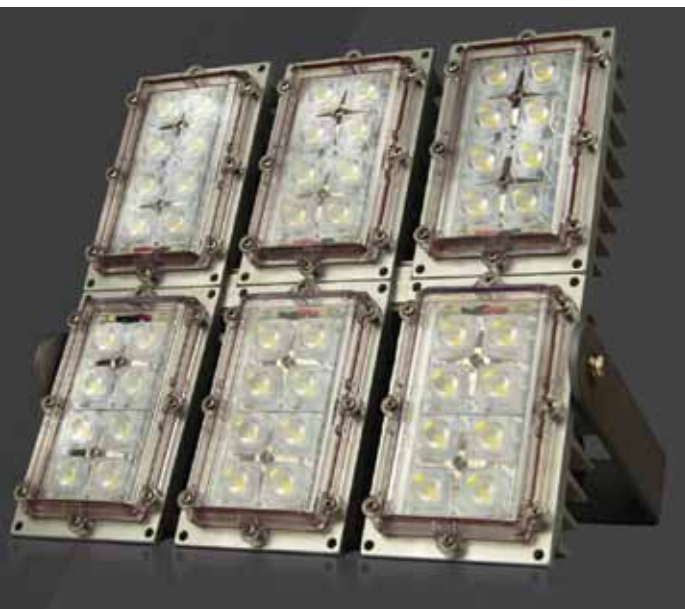


Luz led para la industria

ELT Italavia
www.eltargentina.com

Luminarias led para diversos entornos industriales (petróleo y minería inclusive), galpones, estaciones de servicio, etcétera

Amplia gama de artefactos de iluminación led para aplicar en diversos entornos industriales, con grados de protección elevados, que satisfacen requisitos exigidos por industrias en donde la limpieza, la seguridad o la resistencia a condiciones adversas son puntos clave, como la industria alimenticia, la industria química o farmacéutica, o la de petróleo y minería. Asimismo, opciones de artefactos para instalar en estaciones de servicio, puestos de peaje, galpones, etcétera. Suman, además, un diseño moderno y estético.



Campanas

Las campanas de la línea *Array* para uso en interiores son todas de industria argentina, diseñadas y fabricadas para el reemplazo de artefactos de mercurio de 150 a 400 watts, según el modelo.

Campana industrial 75

Campana de la línea *Array*, industria argentina, para el reemplazo de artefactos de mercurio de 150 watts.

- » Potencia de 75 watts
- » Uso interior
- » Flujo de novecientos lúmenes
- » Temperaturas de color de tres, cuatro y cinco mil grados kelvin

Campana industrial 100

Campana de la línea *Array*, industria argentina, para el reemplazo de artefactos de mercurio de 250 watts.

- » Potencia de cien watts
- » Uso interior
- » Flujo de 1.200 lúmenes
- » Temperaturas de color de tres, cuatro y cinco mil grados kelvin

Campana industrial 150

Campana de la línea *Array*, industria argentina, para el reemplazo de artefactos de mercurio de cuatrocientos watts.

- » Potencia de 150 watts
- » Uso interior
- » Flujo de 18.000 lúmenes
- » Temperaturas de color de tres, cuatro y cinco mil grados kelvin



De izquierda a derecha: Campana industrial 75, 100 y 150

Aleros

Aleros led fabricados en argentina para colocar en estaciones de servicio, puestos de peaje, etcétera.

Alero 100

- » Potencia de cien watts
- » 220 volts en alterna y cincuenta a sesenta hertz
- » Uso interior para embutir
- » Flujo de 12.000 lúmenes
- » Temperaturas de color de tres, cuatro y cinco mil grados kelvin
- » Disponible con varias fotometrías de setenta a 140 grados

Alero 150

- » Potencia de 150 watts
- » 220 volts en alterna y cincuenta a sesenta hertz
- » Uso interior para embutir
- » Flujo de 18.000 lúmenes



Izquierda: Alero 100; derecha: Alero 150

- » Temperaturas de color de tres, cuatro y cinco mil grados kelvin
- » Disponible con varias fotometrías de setenta a 140 grados

Estanco led 32

Artefacto estanco de industria argentina, para el reemplazo de artefactos de dos por 36 watts

- » Potencia de 32 watts
- » Dos presentaciones: 24 volts continua y 220 volts alterna y cincuenta a sesenta hertz
- » Grado de protección IP 65
- » Flujo de 3.600 lúmenes
- » Temperaturas de color de tres, cuatro y cinco mil grados kelvin

Módulo led multipropósito 25

Módulo led para diversas aplicaciones, industria argentina, soldado por refusión

- » Potencia de 25 watts
- » 220 volts alterna y cincuenta a sesenta hertz
- » Grado de protección IP 65
- » Flujo de 3.000 lúmenes
- » Temperaturas de color de tres, cuatro y cinco mil grados kelvin
- » Disponible con varias fotometrías de setenta a 140 grados ❖

Parque Las Heras

Strand
www.strand.com.ar

Un poco de historia

Catorce presos lograron salir, pero el alemán Hans Wolf se metió en el túnel de unos sesenta centímetros de diámetro (y 24 metros de largo) con las piernas por delante en lugar de la cabeza, se atoró y tuvo que quedarse adentro, igual que los cuarenta que venían huyendo detrás de él. El intento de fuga ocurrió el 23 de agosto de 1923, cuando en el Parque Las Heras de Capital Federal, había una fortaleza monumental: en diez hectáreas, se alzaban cinco pabellones de dos pisos con 120 celdas y dos pabellones de 52 celdas, rodeados por muros de siete metros de alto y torres para vigilar desde donde se podía mirar todo sin ser mirado. Era la Penitenciaría Nacional, que funcionó desde 1877, cuando se cuenta que llevaron a los primeros trescientos presos, hasta 1962, cuando la demolieron. “Tierra del Fuego” le decían, porque recordaba a la de Ushuaia.



Parque Las Heras, emplazado entre las avenidas General Las Heras y Coronel Díaz y las calles Juncal y Salguero, en la ciudad de Buenos Aires

El Parque Las Heras, bautizado en honor a Juan Gualberto Gregorio de Las Heras, quien luchó en las guerras por la independencia, se inauguró casi a mitad de la década de 1980. Hoy, ofrece una suave barranca verde, senderos curvos, un canil, espacios deportivos, juegos y fresco.

El parque abarca unas doce hectáreas entre la avenida Las Heras, Coronel Díaz, Salguero y Juncal. Aún cuando no funcionan los solárium, su barranca suave se convierte en uno improvisado. Y cuando el gobierno porteño terminó de arreglar el lugar, dijo —entre reclamos vecinales— que había retirado setenta árboles en mal estado y colocado cien. Los senderos fueron rediseñados a fines del año pasado, cuando además de árboles, se incorporaron mil metros cuadrados de arbustos y herbáceas, baldosas semiabsorbentes y luces que ayudan a mejorar la seguridad, según las fuentes oficiales, resumidas por el diario *Clarín* en varias ediciones. Los circuitos aeróbicos y de bicis tienen su lugar. Para tomar aire o leer, los bancos vintage (estilo anterior) resultan irremplazables.

La iluminación

El parque Las Heras, con su gran superficie y la variedad de escenarios diversos que ofrece, merece profundizar el tema de las últimas luminarias incorporadas. Para ello, Roberto Castiñeira, de la Dirección General de Alumbrado Público de la Ciudad de Buenos Aires, informó: “En la ciudad se ha trabajado activamente en el reemplazo de fuentes de alumbrado clásico por las nuevas tecnologías a base de leds, razón por la cual en muchas aplicaciones hemos decidido que no era necesario reemplazar lo existente sino

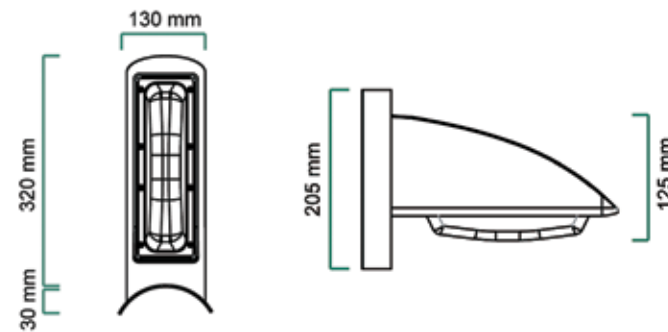


Pasear por sus senderos iluminados, visitar su calesita o recostarse en sus lomas son algunas de las alternativas que ofrece actualmente el parque





Luminaria *Strand* modelo RC 30 Led



Medidas aproximadas

que lo conveniente era reforzar ciertas aplicaciones, como es el caso de los senderos del parque”.

Continuó Castiñeira: “Lo importante es que la población que utiliza las instalaciones del parque luego de la puesta del sol se sienta segura y pueda disfrutar de esos momentos. En esta obra en particular, se reforzaron los senderos con las nuevas luminarias *Strand RC 30 Led* que con muy bajo consumo permiten que la gente se reconozca a quince metros de distancia. Seguramente, esta intervención ha sido satisfactoria ya que, si bien no hemos recibido comentarios de agradecimiento, tampoco hemos recibido quejas. En lo personal creo que el parque ha quedado muy agradable y sin encandilamientos”.

Las luminarias

Para esta obra, la Dirección General de Alumbrado Público de la Ciudad de Buenos Aires consideró que la luz que debía sumar era la que se concentraría sobre los senderos o sobre las áreas de descanso, y para ese propósito lo más indicado fue utilizar farolas montadas a baja altura. El modelo elegido fueron las farolas *Strand RC 30 Led*.

Las nuevas luminarias fueron diseñadas para optimizar la eficiencia energética, con una elegante línea de diseño compacto que facilita una inserción armoniosa en cualquier proyecto de iluminación y,

en especial, en senderos de parques como el que nos ocupa en esta nota.

El diseño compacto se potencia con la robustez habitual de las luminarias *Strand*, pues su carcasa monolítica está construida en una sola pieza de aleación de aluminio, fabricación a la que también responde el marco portatulipa frontal que proporciona una resistencia extraordinaria a las tormentas y granizadas más severas.

En particular, se debe considerar que la tulipa se elabora con un policarbonato antivandálico que se complementa con la forma superior policurva de la luminaria, que dificulta su aprehensión. Dicho de otra forma, la superficie policurva superior impide colgarse con sogas, y la ausencia de tornillos exteriores dificulta su hurto. El lector debe tomar en cuenta que por su baja potencia (treinta, veinte o cuarenta watts) la mayoría de estas luminarias será instalada a baja altura, en muchos casos, al alcance de la mano. En todo momento se mantiene un cerramiento en el recinto óptico correspondiente a la clasificación IP 66. Tanta prestación sorprende en una luminaria particularmente pequeña.

Para favorecer la presentación estética, cabe la posibilidad de elegir el color de la pintura de poliéster, que se aplica en polvo y luego se hornea para darle esa resistencia a las inclemencias del tiempo. La gama de posibilidades llega a diecisiete colores diferentes para armonizar con la obra. La empresa ofrece también producir un color especial decidido de común acuerdo.

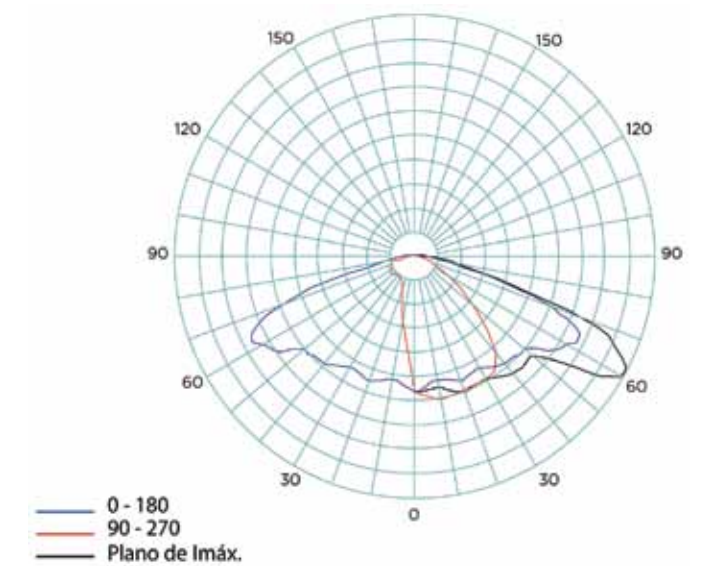


Strand, como hace más de cincuenta años, demuestra su liderazgo en las nuevas tecnologías de iluminación en el desarrollo en su planta la fabricación de los módulos o plaquetas de leds modelo FX220, partiendo de productos de la marca Cree, la mejor calidad reconocida a nivel mundial para leds blancos, ensamblados con componentes y lentes de industria argentina.

Los módulos de leds *Strand* aseguran una larga vida de las luminarias (50.000 horas) con mínima depreciación. Sus lentes preenfocados aseguran una mínima dispersión del haz luminoso, a la vez que le permiten al comitente final solicitar distintos ángulos de apertura del haz según la aplicación que les vaya a dar estas luminarias y el proyecto luminotécnico que se necesite.

Características técnicas

- » Tensión de línea: 220 volts
- » Frecuencia: 50-60 hertz



Fotometría estándar del sistema (curva polar)

Obra

- » Temperatura de color: entre 3.000 y 5.700 grados kelvin (otras temperaturas de color, consultar)
- » Consumo de energía: 40 watts
- » Grado de protección: IP 66 en el recinto óptico
- » Apto para aplicación en exteriores, resistente a condiciones climáticas severas
- » Temperatura ambiente: -20° a 45 grados centígrados

Datos de los leds:

- » Tj máxima: 150 grados centígrados (temperatura de juntura máxima)
- » Corriente máxima: 1,5 amperes
- » Eficiencia luminosa del led: hasta 171 lúmenes por watt a 85 grados Tj y 350 miliamperes

Para finalizar, es conveniente mencionar algunas ventajas adicionales de estas luminarias:

- » luz al cien por ciento en cuanto se encienden o se reencienden en caso de corte
- » mantenimiento prácticamente nulo
- » enfoque sencillo con solo especificarlo en el momento de compra
- » posibilidad de elegir el tono de luz entre 3.000 y 5.700 kelvin
- » buena reproducción cromática de su luz, superior a setenta

Para una aplicación cabal, *Strand* pone a disposición de los interesados su departamento de asesoramiento a fin de efectuar un proyecto para su aplicación particular. ❖



UN NUEVO
ENFOQUE



Línea de Proyectoros

Robustez, durabilidad y ahorro de energía, son los conceptos que incorpora la nueva línea de proyectores modulares ITALAVIA. Aptos para uso directo a la intemperie, están dotados de un exclusivo sello con protección UV que garantiza la ausencia total de humedad en el recinto óptico.

- Leds Cree de última generación.
- Ópticas Ledil.
- Drivers Italavia

Potencias: 60 W / 90 W / 110 W / 170 W / 220 W.

BALASTOS / MÓDULOS LED / LUMINARIAS /
DRIVERS LED / PLACAS LED



Italavia
La evolución de la luz

www.eltargentina.com |

¿Afectan los leds a nuestra salud?

Mag. Ing. Fernando Deco
ferdeco@gmail.com

La Comisión Europea y su Comité Científico de Salud, Medio Ambiente y Riesgos Emergentes (SCHEER, por sus siglas en inglés 'Scientific Committee on Health, Environmental and Emerging Risks'), dio a conocer su opinión final sobre los riesgos potenciales para la salud humana de los diodos emisores de luz (leds).

Después de un periodo de tres años, donde se ha llevado a cabo una revisión profunda de las investigaciones publicadas junto con la puesta en marcha de varias consultas públicas, el Comité Científico concluyó que:

- » no hay evidencia de efectos adversos directos para la salud, de los leds en el uso normal (lámparas y pantallas) por parte de la población general sana;
- » los niños tienen una mayor sensibilidad a la luz azul y, aunque las emisiones pueden no ser perjudiciales, los leds azules pueden ser deslumbrantes para ellos;
- » las personas mayores pueden experimentar incomodidad por la exposición a la luz que es rica en luz azul;
- » existe un bajo nivel de evidencias sobre cómo la exposición a la luz durante el anochecer, incluida la que proviene de la iluminación led y/o las pantallas, puede impactar en el ritmo circadiano. Sin embargo, aún no está claro si esta alteración del sistema circadiano conduce a efectos adversos para la salud.

Dice la opinión final de SCHEER: "No hay evidencia de que el público en general esté en riesgo de efectos



adversos directos para la salud frente a los leds cuando las luces están en uso normal. Sin embargo, no hay suficiente investigación sobre los efectos en la salud y muchos temas deberían investigarse más a fondo, particularmente los efectos del parpadeo. Dado que el uso de la tecnología led aún está evolucionando, el SCHEER desea que se controle continuamente las luces leds y cualquier riesgo para la salud que puedan representar para el público en general".

Proceso para la obtención del dictamen final

La obtención de estas conclusiones finales son el resultado de un periodo de tres años, iniciado en el año 2016 por la Comisión Europea, para aclarar todas

las dudas sobre si realmente la tecnología led afecta a la salud de las personas. El proceso se describe a continuación.

2016: solicitud de dictamen científico. Debido al uso generalizado de la tecnología led en nuestra vida diaria, pantallas, bombillas, alumbrado público., etc, la Comisión Europea solicitó al SCHEER que determine si el uso de las luces leds podría representar un riesgo para la salud humana.

Dice la opinión final de SCHEER: "No hay evidencia de que el público en general esté en riesgo de efectos adversos directos para la salud frente a los leds cuando las luces están en uso normal. Sin embargo, no hay suficiente investigación sobre los efectos en la salud y muchos temas deberían investigarse más a fondo".

Esta solicitud de dictamen científico tuvo lugar en 2016, y con el fin de que cualquier interesado pudiera presentar cualquier información relevante que pudiera ayudar al Comité Científico, se abrió una convocatoria pública, con fecha límite el 30 de septiembre del 2016, para la presentación de la información.

Julio de 2017: opinión preliminar del Comité Científico. En julio 2017, el Comité Científico publicó un dictamen preliminar sobre los riesgos potenciales para la salud humana de los leds. En este documento, el Comité llega a la conclusión de que no hay evidencia de efectos adversos directos para la salud humana derivado de los leds en uso normal para la salud de la población general. Para confeccionar la opinión final, el Comité invitó a las partes interesadas a presentar sus

observaciones sobre las pruebas científicas mostradas en esta opinión preliminar.

Septiembre de 2017: consulta pública. Entre el 19 de julio y el 17 de septiembre de 2017, se abrió la consulta pública sobre la versión preliminar del dictamen en la página web de los comités científicos de la Unión Europea. La información sobre la consulta pública se comunicó ampliamente a las autoridades nacionales, las organizaciones internacionales y otras partes interesadas. 84 organizaciones e individuos (que proporcionaron cerca de trescientos comentarios y 22 documentos) participaron en la consulta pública con aportes a diferentes capítulos y subcapítulos de la opinión. La gran mayoría de los comentarios provenía de la industria. Cada presentación fue cuidadosamente considerada por el SCHEER, y la opinión científica fue revisada para tener en cuenta los comentarios relevantes. Como consecuencia, se actualizó la literatura sobre el tema con publicaciones relevantes.

Julio 2018: dictamen final. En julio de este año, el Comité Científico publicó su dictamen final, con las conclusiones ya mencionadas.



Evaluación de los posibles riesgos para la salud

Los dispositivos de iluminación led emiten radiación óptica que no penetra en el cuerpo pero que podría dañar los ojos y la piel dependiendo de muchas variables, como son la duración de la exposición, la longitud de onda y la intensidad.

El riesgo retinal fotoquímico por luz azul de la iluminación led doméstica para el ojo está entre diez y veinte por ciento (en comparación con el catorce por ciento de una lámpara incandescente de rango medio) dentro de los límites de exposición marcados por la Comisión Internacional de Protección de Radiación no Ionizante (ICNIRP, por sus siglas en inglés, 'International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection').

Las poblaciones vulnerables y susceptibles (niños pequeños, adolescentes y personas mayores) fueron consideradas por separado y se obtuvieron diversas conclusiones.

Los estudios demuestran que el resplandor de las pantallas leds en televisores, computadoras, teléfonos, tablets y juegos es inferior al diez por ciento de la cantidad máxima dentro de los límites seguros establecidos por la normativa para proteger la retina de lesiones. Eso significa que no representan ningún riesgo para los ojos en su uso normal.

En cuanto a la utilización de la tecnología led en el alumbrado público, se ha destacado que algún tipo de farola led puede causar deslumbramiento si se mira directamente, pero esto se puede evitar con un buen diseño de la luminaria led.

Las luces leds de los vehículos, así como de algunas señales luminosas como los semáforos, pueden ser también una fuente importante de deslumbramiento, especialmente para las personas mayores.

Los leds también se usan en auriculares de realidad virtual donde la pantalla está muy cerca de los ojos. Sin embargo, la luminancia de la fuente es muy baja y no es probable que se excedan los límites de exposición. Los fabricantes brindan orientación sobre la duración máxima de uso de dichos auriculares. Algunas personas informan desorientación y náuseas después del uso prolongado de estos auriculares. Es probable que esto se deba a la cinetosis y no a la radiación óptica emitida por la pantalla.

Los límites de la exposición para la radiación óptica son establecidas por ICNIRP. Además los requisitos de seguridad específicos y los métodos de evaluación de riesgos con respecto a los peligros fotobiológicos están contenidos en varias normas de seguridad europeas.

Las fuentes que emiten más luz de longitud de onda corta, al igual que algunos tipos de led, tendrán un mayor efecto en los ritmos circadianos con igual luminosidad óptica, duración y momento de exposición.

Población vulnerable

Las poblaciones vulnerables y susceptibles (niños pequeños, adolescentes y personas mayores) fueron consideradas por separado y se obtuvieron las siguientes conclusiones.

Los niños tienen una mayor sensibilidad a la luz azul y, aunque las emisiones pueden no ser perjudiciales, los leds azules pueden ser deslumbrantes para los niños pequeños. El cristalino de los niños es más transparente a longitudes de onda cortas que el de un adulto, haciendo que los niños sean más sensibles a los efectos de la luz en la retina.

Las personas mayores pueden experimentar incomodidad por la exposición a la luz que es rica en azules. A medida que el ojo envejece, la dispersión puede aumentar. Este es un problema particular para la luz azul, por lo tanto, las personas mayores pueden padecer molestias con la exposición a pantallas leds con un alto contenido azul, sin ver claramente este tipo de dispositivos (por ejemplo, paneles informativos en los medios de transporte). Además, las personas mayores tienen ritmos circadianos menos robustos y, por lo tanto, podrían ser más susceptibles a las alteraciones circadianas por luz natural.

Por último las personas con enfermedad vascular y degenerativa de la retina pueden ser más susceptibles a sufrir daños a causa de los leds que la población general, pero el riesgo se considera similar al de otras fuentes de iluminación con características de emisión similares.

Algunos leds pueden plantear problemas en términos de parpadeo. Esta modulación de la luz de forma temporal puede causar efectos estroboscópicos.

Ritmo circadiano. Alteraciones del sueño

Los estudios actualmente disponibles indican que la luz artificial puede influir en el sistema circadiano, dependiendo de las características de la luz.

Las fuentes que emiten más luz de longitud de onda corta, al igual que algunos tipos de led, tendrán un mayor efecto en los ritmos circadianos con igual luminosidad óptica, duración y momento de exposición. La exposición durante la noche puede provocar cambios en los patrones de sueño y otros efectos adversos, aunque la evidencia es limitada.

Varios estudios sugieren un vínculo entre la desincronización del reloj biológico y el aumento de los factores de riesgo metabólicos. Sin embargo, no está claro si la luz artificial durante la noche puede causar estos efectos. A la vez, la conclusión actual se basa en una cantidad limitada de estudios, que se realizaron principalmente en un entorno de laboratorio.

Una pregunta importante que queda pendiente de contestación es si la luz led, y la luz artificial en general, presente en la iluminación de interiores y pantallas de dispositivos, va a tener un efecto sobre el sistema circadiano en la vida real. Además, actualmente se desconoce si los efectos sobre el sistema circadiano permanecen, mejoran o disminuyen, después de una exposición repetida y finalmente crónica, como puede ocurrir en la vida real.

El parpadeo de los leds y sus posibles efectos sobre la salud

La mayoría de fuentes de luz que operan desde la red eléctrica tienden a tener un grado de parpadeo (flicker). Sin embargo, las fuentes como las lámparas incandescentes presentan inercia térmica, lo que significa que el grado de parpadeo está limitado a alrededor del diez por ciento. En cambio los leds que funcionan con fuentes de alimentación (cincuenta hertz en Europa) pueden tener un grado de parpadeo que va desde menos del diez hasta el cien por ciento.

Las conclusiones son que algunos leds pueden plantear problemas en términos de parpadeo. Esta modulación de la luz de forma temporal puede causar efectos estroboscópicos. Además, aunque no se identificaron estudios de casos publicados, existen afirmaciones de que un pequeño número de personas son muy sensibles a esta parpadeo, lo que desencadena síntomas como dolores de cabeza, migraña y malestar general. ❖

Nota de la redacción. La nota aquí reproducida se publicó originalmente en el blog del autor.

SPOTSLINE
ILUMINACIÓN PROFESIONAL

Pedro I. Rivera 5915/23 (1606) Carapachay, Vicente López
 Fabrica y ventas: 011 4762-3663 / 4777 // 4756-0821/1505
 Fax de pedidos: 0810-555-7768 (SPOTS)
 ventas@spotslines.com.ar www.spotslines.com.ar

SPL
Distribuidora

BELL
 BOX
 SPOTS
 LISTON
 LUXOR

Tel: (54-11) 4730-2123/ (011)1566165222
 Olaguer Feliú 5350,
 El Fleming y Carlos Calvo, Munro (CP 1605)
 ventas@spldistribuidora.com.ar

SPL Distribuidora

LA ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA No Puede Fallar!!



Al vender o instalar equipos no certificados o fuera de normas, usted además corre peligros que no aparecen en los presupuestos, exponiéndose a mayores responsabilidades frente a daños y otras consecuencias.

La verdadera confiabilidad de un equipo de iluminación de seguridad se comprueba en el momento de una emergencia real. Y en ese momento, lo único importante es que los equipos funcionen.

Por eso, al momento de decidir, decida por WAMCO.
 La única marca que le garantiza el resultado que lo deja tranquilo: **Falla Cero.**



Señalizador ZALP177

WAMCO

VISIÓN ARGENTINA, MISIÓN DE CALIDAD

Desde 1949 fabricando Balastos, Ignitores y Equipos de Iluminación de emergencia de calidad internacional

INDUSTRIAS WAMCO S.A.I.C
 Cuenca 5121 - C1419ABY - Buenos Aires - Argentina
 Tel. +5411 4574-0505 - Fax +5411 4574-5066
 ventas@wamco.com.ar - www.wamco.com.ar



ISO 9001-2015

Trivialtech

Vida útil superior a 100.000hrs

Las luminarias URBAN 2 lograron el mejor resultado de toda la Argentina en el ensayo más exigente del mercado, ANEXO 4 de PLAE.

Este ensayo tomó luminarias de todas partes del mundo, nacionales e importadas para medir el decaimiento de su flujo luminoso y otros parámetros.

El estudio realizado por el INTI durante más de 8 meses continuos otorgó a URBAN 2 una expectativa de vida útil superior a las 100.000hrs para toda la luminaria.

100.000hrs de vida útil!

URBAN 2

www.trivialtech.com.ar • f trivialtechsa • T. (011) 4753 6433 rot. • Gral N. Manuel Savio 2750. San Martín, Buenos Aires, Argentina

Escenificación perfecta de delicatessen

Erco
www.erco.com

Un concepto de iluminación que ayuda a los clientes a orientarse en un local extenso

- » Proyecto: *FrischeParadies* (Stuttgart, Alemania)
- » Arquitectura: *Robertneun Architekten*
- » Productos: *Optec*
- » Crédito fotográfico: © ERCO GmbH, www.erco.com, fotografía: Frieder Blickle

La empresa *FrischeParadies* se yergue como el mayor establecimiento especializado en delicatessen de Alemania. Con sucursales en Berlín, Hamburgo, Colonia y Múnich, entre otras ciudades, ofrece un amplio surtido de más de 12.000 productos.

Un nuevo local abrió en la ciudad de Stuttgart, al sur del país germano. El estudio *Robertneun Architekten* desarrolló para el caso una arquitectura e interiorismo refinados, así como un concepto de iluminación diferenciado que estructuran el espacio, definen zonas diferenciadas concretas y facilitan así al cliente la orientación entre el surtido de productos. Las herramientas de iluminación led de *Erco* acompañan el proyecto dirigiendo la atención de los visitantes y escenificando con brillantez las delicatessen a la venta.



El nuevo establecimiento es un edificio llamativo estructurado en cuatro secciones sin pilares de sostén. El local abierto al público ocupa una superficie de venta aproximada de mil metros cuadrados y tejados con linternas con una altura de techo de hasta diez metros. Una elevada proporción de luz diurna, elementos acristalados de gran superficie en los lados cortos, así como una llamativa estructura de tejado entramado

formada por vigas de madera no tratada sobre paredes de hormigón visto, otorgan al interior un carácter industrial moderno.

Para la iluminación, a una altura de 3,5 metros, se instaló un sistema de rieles electrificados, y se equipó con proyectores *Optec*, de *Erco*. Utilizando esta única familia de proyectores, se creó en la nueva parada





de mercado un concepto de iluminación acentuado y orientado a la percepción, con los contrastes correspondientes y manteniendo una estética discreta del techo.

Los rieles electrificados negros y los proyectores instalados en ellos desaparecen completamente del campo de percepción de los visitantes, mientras que las delicatessen y los manjares de *FrischeParadies* se sitúan en el centro de la atención.

Los proyectores utilizados, que pueden posicionarse fácilmente a lo largo de los rieles electrificados, proporcionan una acentuación expresiva de zonas concretas del local y expositores de artículos. En la totalidad del establecimiento (excepto en el mostrador de pescado), se utilizaron proyectores *Optec* blanco cálido (3.000 grados kelvin) con las distribuciones luminosas *narrow spot* (seis watts), *spot*, *flood* o *wide flood* (19 watts). También en la zona de las cajas, los proyectores con la distribución luminosa *wide flood* garantizan la iluminancia de 500 lux exigida por la normativa para los lugares de trabajo.

Prácticamente todos los proyectores colocados tienen una temperatura cromática de 3.000 grados

kelvin. La luz de color blanco cálido escenifica la calidad de los alimentos a la venta; no en vano, una buena reproducción cromática es esencial, especialmente para los productos frescos. Las herramientas de iluminación utilizadas acreditan la mejor reproducción de colores y materiales posible (mayor o igual a noventa) como rasgo de diferenciación.

Asimismo, gracias a sus distribuciones luminosas diversas, el proyector led satisface todos los requisitos de iluminación en el segmento minorista y de restauración de alta gama: acentuaciones contrastadas, bañado de zonas concretas o haces de luz de contornos nítidos para crear efectos de iluminación expresivos. Gracias a su luminotecnología innovadora, aún eficiencia y confort visual. A la vez, se logran las iluminancias suficientes en el establecimiento consumiendo solo 19 watts por luminaria. Por último, las ópticas apantalladas con distribución luminosa dirigida con precisión hacia la superficie de destino garantizan un elevado confort visual. ❖



Alumbrado Público
Semáforos
Electrificación Rural
Materiales Eléctricos
Municipios
Cooperativas
Eléctricas
Direcciones de Energía

DR
DISTRIBUIDORA
ROCCA S.A.

Cavia 633 - Lomas del Mirador (B1752DNM) Prov. de Bs.As.
Tel./Fax: +54 11 4699-3931 (líneas rotativas)
e-mail: roccad@infovia.com.ar - www.distribuidorarocca.com.ar
Sucursal: Godoy Cruz - Mendoza (5501) Tel./Fax: +54 0261 422-6854
e-mail: distroccamendoza@infovia.com.ar

CONEXPO

Congresos y Exposiciones

Congreso y Exposición de Ingeniería Eléctrica, Luminotecnia, Control, Automatización y Seguridad

Organización y Producción General

EDITORES

ingeniería **ELECTRICA** electrotecnica **28A**

AADECA REVISTA -luminotecnia- Editores online

CONEXPO
La Exposición Regional del Sector,
70 ediciones en 24 años consecutivos

www.conexpo.com.ar

La marca de certificación IRAM es sinónimo de calidad y seguridad

Desarrollamos normas técnicas destinadas a una variada gama de productos y servicios, certificando su estricto cumplimiento.

IRAM es una asociación civil sin fines de lucro fundada en 1935.
www.iram.org.ar

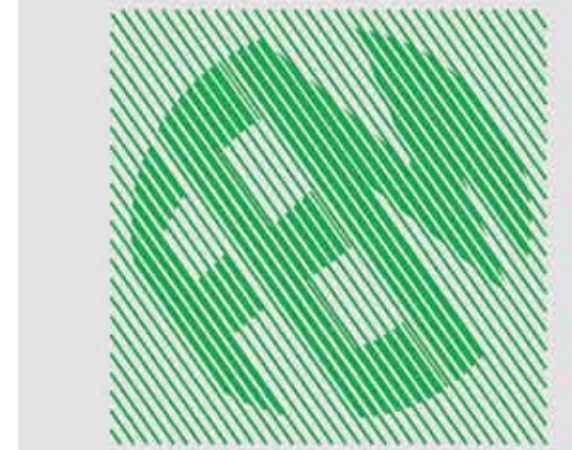
IRAM

SELO CONFORMIDAD NORMA IRAM

REPUBLICA ARGENTINA

CENTRO DE CONFORMIDAD DE LA FABRIL IRAM

QR code and social media icons (Twitter, YouTube, LinkedIn, Facebook)



FABRICACIONES ELECTRO MECÁNICAS S.A.

- » Luminarias a leds para alumbrado público y ornamental
- » Luminarias para iluminación urbana con lámparas a descarga
- » Semáforos, controladores de tránsito y accesorios
- » Columnas, torres y mástiles en tubos de acero

Somos una empresa forjada netamente con capitales locales que desde 1953 dedica sus esfuerzos a la producción integral de piezas de iluminación para vía pública y otros diversos espacios.

Nuestra variada gama de productos se encuentran instalados en rutas, avenidas y calles, como también en importantes emprendimientos industriales y comerciales privados realizados en distintos puntos geográficos.

Contamos con larga trayectoria industrial en el país. Una historia de trabajo e innovación, que refleja vocación y compromiso por el desarrollo nacional



Herminio Malvino 3319 (5009) Córdoba
(0351) 481-2925 | femsa@femcordoba.com.ar
www.femcordoba.com.ar



Por qué la industria nacional de alumbrado público

José Tamborenea
 Presidente de la Comisión de Iluminación
 Cámara Argentina de Industrias Electrónicas,
 Electromecánicas y Luminotécnicas
 (CADIEEL)
 www.cadieel.org.ar

Información de mercado

Pese a que decrece cada vez más la necesidad de recurrir a la importación, Argentina es un país que aún no produce la suficiente cantidad de energía como para abastecerse a sí misma, hecho que conduce a una limitación de su crecimiento industrial, entre otras consecuencias.

Respecto del costo de la energía consumida, se prevén más ajustes tarifarios y quita de subsidios, con agregado de impuestos municipales o provinciales, y como contrapartida, desde el punto de vista de los consumidores, crece la demanda de productos de bajo consumo y las empresas demandan soluciones sustentables que permitan ahorrar energía y reducir los efectos del cambio climático. El Estado alienta la moderación y la eficiencia en el consumo, desarrolla proyectos para generación de energías limpias y conduce nuevos planes para la iluminación pública.

Todo este panorama incide directamente sobre el estado del mercado luminotécnico en el país, en donde, además, vale aclarar que gran parte de la industria no se ajusta a las recomendaciones o exigencias de iluminación en los puestos de trabajo. Conclusión: es necesario iluminar más y mejor, pero sin aumentar el consumo energético, y si es posible, hasta reduciéndolo.

Plan Nacional de Alumbrado Público

El Plan de Eficiencia Energética lanzado por el Poder Ejecutivo Nacional, cuyo objetivo es generar energía limpia y sustentable para abastecer de energía a hogares, a industrias y al Estado y sus servicios públicos,

debe contribuir a preservar e impulsar una industria nacional capaz de proveer productos con tecnología led, cada vez más sustentable y sostenible.

En este marco, la cámara CADIEEL (Cámara Argentina de Industrias Electrónicas, Electromecánicas y Luminotécnicas) desarrolló y presentó un plan nacional de recambio de alumbrado público por cuatro millones de luminarias led de fabricación nacional al Ministerio de Producción Nacional. Este a su vez realizó un relevamiento de fábricas nacionales de iluminación led, a través del INTI (Instituto Nacional de Tecnología Industrial), donde se pudo manifestar que la industria argentina cuenta con la calidad internacional y la capacidad de producción necesaria para abastecer el mercado local (ver tabla 1).

Reseña PLAE

En tanto que la incorporación de la tecnología led puede representar hasta un cincuenta por ciento de ahorro energético respecto del consumo actual, adecuando los niveles lumínicos de alumbrado público a la normativa vigente (IRAM AADL J 2022-2.), el Ministerio de Energía y Minería de la Nación, desde la Dirección Nacional de Ejecución de Programas de Ahorro y Eficiencia Energética lanzó el nuevo Plan Alumbrado Eficiente (PLAE), que consiste en el recambio de luminarias por equipos más eficientes de tecnología led en la vía pública, tanto en municipios como en rutas provinciales, con un presupuesto de 250 millones de pesos.

El plan está dirigido a las provincias y/o municipios que cumplan con los criterios de selección especificados en la reglamentación.

Como parte del trabajo previo al lanzamiento, se realizó de manera conjunta y con diferentes entidades y empresas fabricantes del sector, un proceso de adecuación de las luminarias, que fueron finalmente aprobadas.

Según los datos, para abastecer 64 municipios de 17 provincias, el mercado luminotécnico se compone de un 54 por ciento de fabricantes, 14 por ciento de ensambladores y 32 por ciento de importadores (ver tabla 2).

Pero ni los importadores ni los ensambladores cumplen la norma IRAM de diseño: no tienen tulipa secundaria ni satisfacen el requisito de tres milímetros de espesor de aluminio. Además, utilizan materiales no permitidos como la chapa. 2018 sumó nuevas exigencias: certificación de marca y datos de decaimiento del flujo luminoso. Ante la situación, CADIEEL propone que se lleven adelante ensayos de degradación de lentes con y sin tulipas secundarias.

Fortalezas de la producción nacional

Problemática: nuestros pueblos y ciudades tienen amplia diversidad de geometría lumínica, anchos de calzadas, línea municipal, disposición de columnas (en línea, en tresbolillos, enfrentadas, etcétera), altura y retiro de columnas, largos e inclinación de pescantes; esto hace que las luminarias deban tener flexibilidad de adaptación y se subsana con diversidad de potencias y lentes (fotometrías). Por este motivo, el PLAE solicita cuatro aperturas mínimas de potencia para cada ciudad. La primera fortaleza de la industria nacional se asocia con esto: sus potencias (ver tabla 3).

La segunda fortaleza atiende a las fotometrías. Mientras que los productos importados traen una sola fotometría que no cubre la problemática, la industria nacional ofrece varias geometrías diversas, que cubren todas las necesidades (ver figura 1 y tabla 4).

La tercera fortaleza es la logística. La industria local puede entregar el material cuando el municipio ya tenga todo preparado para el montaje y no antes, lo cual evita el riesgo de almacenar mercadería de alto valor,

Alumbrado público

Unidades	Energía	Impuestos	Aluminio	P. directos	P. indirectos
4.000.000	600 MW	47%	28.000 Tn	4.000	16.000

Tabla 1

Unidades	Municipios	Provincias	Fabricantes	Ensambladores	Importadores
94.070	64	17	5,5 (54%)	3,5 (14%)	4 (32%)

Tabla 2

Potencias importadas	Potencias PLAE	Potencias de la industria nacional
9.500 lm	10.000 lm	5.000 lm
15.000 lm	15.000 lm	10.000 lm
28.000 lm	20.000 lm	15.000 lm
	+20.000 lm	20.000 lm
		25.000 lm
		30.000 lm

Tabla 3

	Fabricantes	Importadores
Potencias	6	3
Fotometrías	6	1
Variantes	36	3

Tabla 4

además de ahorrar costos de logística porque no es necesario pasar por un almacén secundario.

La cuarta fortaleza es del orden del mantenimiento de partes y piezas. Ante imprevistos o contingencias (vandalismo, problemas de tensión o climáticos, etcétera), todas las marcas nacionales tienen disponibles los repuestos. Al respecto, las importadas suman otra desventaja: las luminarias se montan en condiciones de temperatura y humedad controlada y libre de polvo; con lo cual las luminarias importadas debería tener un almacén con partes y piezas y una estructura para realizar las reparaciones.

La quinta fortaleza es el costo total operativo o vida útil. Dependiendo de los modelos, las luminarias tienen una vida útil de diez a veinticinco años de flujo luminoso. Cuando la vida útil se extingue, con la reposición de partes y piezas (estimada en un cincuenta por ciento del valor del equipo), por ejemplo, una nueva placa con leds, se obtienen otros diez a veinticinco más. ¿Cómo haría eso un empresa importadora que cotiza FOB o CIF? Las importadoras obligarían a gastar el doble.

La sexta fortaleza es financiera. La entrega adaptada a la necesidad permite armar un equipo para un propósito específico, como recomienda la Asociación Argentina de Luminotecnia. Es posible quitar de circulación un modelo previo que cumpla con la norma IRAM AADL J-2022-2, y luego emitir la orden de abastecimiento para entregarle a cada lugar lo que realmente necesita, con lo cual se factura en el momento de la entrega y la consecuencia es un mejor impacto financiero y fiscal. En caso de que el producto sea importado, se entrega una orden completa de 30.000 equipos, que suele tardar más de doce meses en instalarse, cuando ya se pagó por ello.

Por otro lado, en las licitaciones internacionales, se le ofrece a los importadores una carta de crédito, mientras que a los fabricantes nacionales y a pesar de la

gestión realizada desde CADIEEL con los entes y apoyo de bancos, no fue posible que ofrecieran un carta de crédito doméstica. Considero que esto es sumamente discriminatorio.

La séptima fortaleza se asocia con el servicio de telegestión. Cuando se solicitan luminarias con telegestión, se necesita servicio; difícilmente una empresa del exterior brinde un servicio mejor, lo cual quedó demostrado en la ciudad de Buenos Aires, donde no solo hay graves problemas de servicio, sino que cada vez que se necesita un reporte o proceso de cambios, los tiempos de respuesta dejan mucho que desear. Para la puesta en servicio, también la balanza se inclina hacia lo nacional: los importadores necesitan enviar un equipo de personas con gastos como pasajes internacionales y hotelaría, mientras que los locales tienen una enorme ventaja en

estas circunstancias, dando servicio de forma inmediata frente a problemas como procesos de cambio requeridos por el cliente.

Existe un sistema de telegestión desarrollado por empresas de CADIEEL que ya fue evaluado y aprobado por la ciudad de Buenos Aires para su nueva licitación de luminarias públicas, y se destaca por ser abierto, lo que permite interoperabilidad desde el controlador de segmento a la base, y no deja apesado al cliente con una marca que después abusa de su posición de proveedor.

La octava fortaleza es el precio justo. Entre 15.000 y 28.000 lúmenes hay una diferencia enorme (como ocurre con las licitaciones internacionales mencionadas más arriba). Los compradores, quizá un municipio, se ven obligados a costear un equipo que seguramente excede su necesidad, por ejemplo, podría necesitar una luminaria de 20.000 lúmenes, pero está pagando de más por una de 28.000, que encima luego consumirá un excedente que impactará en la factura de alumbrado público. El municipio terminaría perjudicando involuntariamente a los ciudadanos por una mala especificación.

La novena fortaleza es la adecuación a la ley de responsabilidad extendida al productor (REP), de pronto dictamen. Se trata de la trazabilidad en el ciclo de vida del producto, la reutilización de partes y piezas, y disposición final de residuos, para aquellos que no se pueda reciclar. ¿Qué van hacer los importadores con esto?

A pesar de estas fortalezas, la problemática de la industria nacional está enmarcada dentro de la realidad socioeconómica y financiera, con impuestos altos y distorsivos, tasas de interés desacopladas del mundo y costos laborales altos. Esta posición es contradictoria, porque afecta los precios de venta por un lado, pero castiga a nuestra sociedad en su conjunto, generando una contrariedad entre los industriales, las autoridades y nuestros propios empleados. Pero estos impuestos, que llegan al 47 por ciento del valor del producto, son justamente los que le permiten al Estado brindar sus servicios, subsidios e inversión en carreteras,

ferrocarriles, hospitales y colegios; por otro lado las cargas sociales regresan a nuestro pueblo en forma de jubilaciones, pensiones y prestaciones sociales.

En definitiva, ¿qué dejamos los fabricantes en el país:

- » Impuestos, aportes, contribuciones
- » Desarrollo, conocimiento i+D
- » Mano de obra: entre seis y diez veces más de empleados
- » Matrices, máquinas y herramientas, instalaciones
- » Oportunidades de negocios, de exportación y desarrollo de proveedores

Resumen

Debemos ser claros y transparentes cuando delineamos las políticas públicas y horizontes de desarrollo en la industria, porque esta inmoviliza capital con barreras de entrada y salida alta. También debemos ser compradores racionales y equilibrados, teniendo en cuenta cómo afectamos nuestro entorno.

Reclamamos a los intendentes que sean racionales y piensen en función del país, que tengan en cuenta cómo afectan con sus decisiones al sistema donde viven y gestionan.

Los industriales debemos ser productivos en lo que atañe a los procesos y la gestión de la empresa. Sin embargo, es el Estado el que nos hace competitivos, que con la carga tributaria nacional, provincial y municipal, afecta la competitividad como ningún otro.

Sabemos que tenemos un país con distorsiones: los autos tienen un costo de duplicado o triplicado; los productos electrónicos y la indumentaria, hasta cuadruplicado; la línea blanca, hasta quintuplicado. En iluminación competimos con valores muy por debajo de estos ratios, y creemos que con volumen, estaríamos a valores prácticamente internacionales.

Entendemos que esto no se cambia de la noche a la mañana, pero celebraríamos acciones en ese rumbo, como una reforma impositiva, cumplimiento de las normativas vigentes y el acompañamiento de un régimen de compras públicas, como hacen la mayoría de los países. ❖

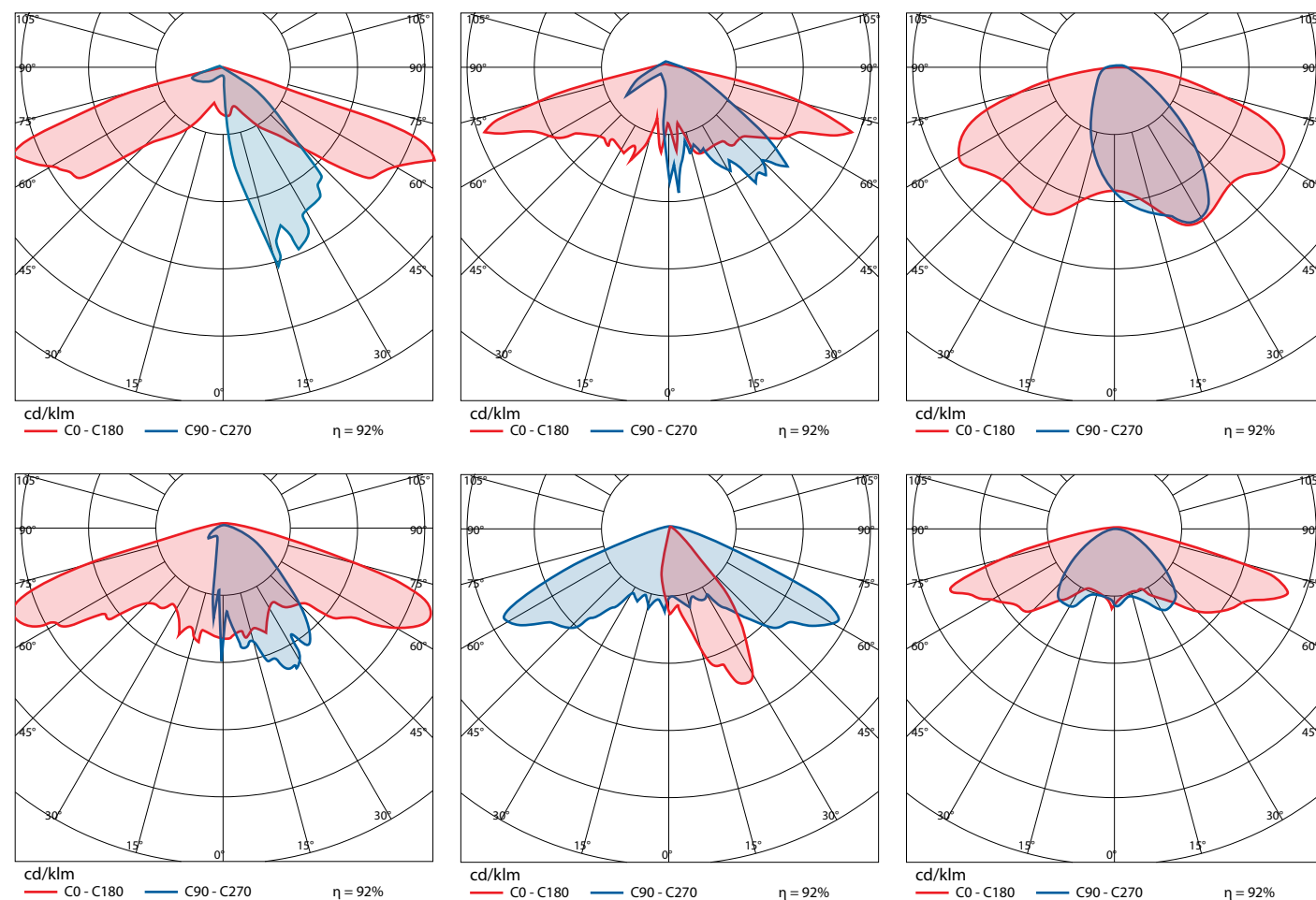


Figura 1. La industria nacional ofrece variedad de geometrías

Estrategias para reducir los costos de la energía y potenciar la producción de su empresa

- ✓ Identificación de oportunidades de mejora e implementación llave en mano
- ✓ Optimización del encuadre tarifario
- ✓ Valuación económica de la eficiencia energética
- ✓ Línea de base, medición y verificación de los ahorros de energía en proyectos de eficiencia energética según protocolos de la Efficiency Valuation Organization (EVO)
- ✓ Cuantificación de las reducciones de emisiones de carbono en los proyectos de eficiencia energética
- ✓ Inicio del proceso para la certificación de un Sistema de Gestión de Energía bajo la norma IRAM-ISO 50.001
- ✓ Oportunidades de acceso a financiamiento específico de su empresa
- ✓ Posibilidades de integración de energías renovables



www.3energy.com.ar

Patentes y Marcas

Una empresa con amplio espectro de servicios

- ✓ Solicitudes de patentes de Invención
- ✓ Marcas de Productos y Servicios
- ✓ Modelos y Diseños Industriales
- ✓ Aprobación de Productos ante oficinas nacionales y/o provinciales de acuerdo con las Normas del Código Alimentario Argentino (Ley N° 18.284)
- ✓ Aprobación de Etiquetas ante el Departamento de Identificación de Mercadería de Lealtad Comercial
- ✓ Estudio Jurídico y Contrato de Licencias y Transferencias de Tecnologías
- ✓ Trámites en el exterior

KEARNEY & MacCULLOCH

Nuestros servicios son avalados por una amplia experiencia en el rubro
Solicite nuestro asesoramiento personalizados

Av. de Mayo 1123, piso 1 (1085) Bs. As. - Tel.: 4384-7830/31/32 - Fax: 4383-2275
Email: mail@kearney.com.ar • Sitio web: www.kearney.com.ar

LUMINARIAS SUBACUÁTICAS

PARA UTILIZAR EN PISCINAS, JACUZZIS, CASCADAS, etc.



LAGO 100

Plaqueta LED Aislada,
RGB ó Monocolor.
ó Lámpara LED RGB 18w.
Ø 184 mm. Prof. 145 mm.

LAGO 50

Plaqueta LED Aislada,
RGB ó Monocolor.
ó También Lámpara DICROLED.
Ø 118 mm. Prof. 135 mm.

LAGUNA 100

Plaqueta LED Aislada,
RGB ó Monocolor.
ó Lámpara Bi-Pin 12v - 100w
Ø 270 mm. Prof. 50 mm.

LAGUNA 50

Plaqueta LED Aislada,
RGB ó Monocolor.
ó Lámpara Bi-Pin 12v - 50w
Ø 160 mm. Prof. 45 mm.

CONSULTAR DISTRIBUIDOR

Corrales 1564 - (C1437GLJ) - C.A.B.A. / Arg.
Tel./Fax: (+54 11) 4918-0300 / 4919-3399
info@beltram-iluminacion.com.ar



Simbologías correspondientes a Luminarias

www.beltram-iluminacion.com.ar

ACERO CALIDAD AISI 304

Mitos y verdades sobre la vida útil del led

Por Alejo Joaquín Arce
Trivialtech
www.trivialtech.com.ar

¿Mito o verdad?

Que los leds ahorran más que otras fuentes, que son mejores para el medioambiente, que no necesitan reemplazo o que duran para siempre son solo algunas de las afirmaciones acerca de los leds que se escuchan diariamente en el mercado. Sin las debidas aclaraciones, se trata de solo de mitos o pseudoverdades.

Los hechos

El Sol es una fuente original e inagotable (para nosotros seres vivos y de corta edad respecto del sol) de luz y energía. Solo para cuando no está (porque está nublado, porque es de noche o en espacios interiores donde no es suficiente), se hace necesario recurrir a otras formas de iluminación. En la naturaleza existen elementos a los que el hombre ha recurrido tradicionalmente para darse luz: cebo, cera, resina, aceite, grasa, petróleo, gas, kerosene, etc., cada uno con propiedades diferentes y aportando distintos tipos de luz. Luego, llegó la electricidad a los hogares y con ella, las lámparas de filamento primero (carbono, tungsteno, wolframio, halógenas, etc.), las de descarga (SBP, SAP, SUP, MHI, HQI, MSD, MSR, CDMT, CDO-TT, etc.), fluorescentes, plasma, láser y ahora, las led.

La iluminación proveniente de la lámpara o luminaria led es el resultado de un gran conjunto de componentes que lo asisten: disipador, driver, carcasa, óptica, protectores, auxiliares. Dependerá entonces de la calidad de cada uno de estos componentes, el rendimiento general del sistema (sea una lámpara o luminaria led). Pero también dependerá de su tipo, pues los leds no son todos iguales.

Un led puede ser de alta, baja o media potencia; y pueden luego estar agrupados de diferentes formas,

como puede ser COB (chip en placa) que se caracterizan por agrupar muchos chips en un área muy pequeña, MCPCB (placa de circuito impreso de núcleo metálico) que adhieran a Zhaga, un consorcio de estandarización de módulos o placas con leds entre otras cosas.

Los resultados obtenidos por medio de LM-80 y TM-21 solo proveen la información del componente led otorgada por el fabricante, como componente discreto. Nada dicen del módulo led final o de la luminaria completa.

MCPCB custom, que son placas diseñadas y realizadas por los propios fabricantes.

MCPCB off the shelf, que son placas o módulos diseñados por una marca y que luego los fabricantes de luminarias pueden comprar y utilizar en sus modelos.

Sumada a la variabilidad que encontramos en este breve desglose de tipologías de agrupamientos de chips led, podemos ahondar también en el gran acervo que nos ofrece los otros componentes ya que por ejemplo la óptica puede ser lente TIR (reflexión interna total) o un reflector, y pueden dar protección IP/no-IP; el driver puede ser de corriente constante, dimerizable, uno, dos o más canales, y la disipación térmica puede darse por disipación pasiva o activa.

Rendimiento y fiabilidad de una lámpara o luminaria led dependerá absolutamente de todos y cada uno de estos componentes y como ellos interactúen entre si.

Con esto ya estamos dando luz sobre la afirmación “los leds son mejores” y podemos dejar que cada lector comience a elaborar su conclusión.

Cómo protegernos

La forma de garantizar es mediante el conocimiento de estos componentes, en medida de lo posible y darte con precisión sus beneficios respecto de otras formas de iluminación a través de los ensayos, pruebas de campo y el asesoramiento al realizar los proyectos de iluminación.

El conocimiento en profundidad de esta tecnología es el puntapié inicial para poder comprender toda la información que existe y poder discernir entre buenos y malos productos.

Los ensayos previos a la compra son el único método fiable para conocer el comportamiento de los productos en situaciones de trabajo adversas y para estimar el comportamiento real en el ambiente deseado ya que no basta solamente con las certificaciones en materia de seguridad eléctrica y las declaraciones de conformidad de los fabricantes que nada dicen del comportamiento real de sus productos. Claro está, que conseguir dichos ensayos no es tarea fácil e incluso puede que muchos se nieguen a mostrarlos siquiera.

Los ensayos realizados por el INTI (Anexo 4 del PLAE) proveen una evaluación más completa del rendimiento y comportamiento futuro ya que involucra a todos los componentes y módulos finales. Pero no llega a predecir la durabilidad del driver y otros accesorios.

Es por esto que a la hora de llevar adelante un proyecto de iluminación, el asesoramiento de profesionales

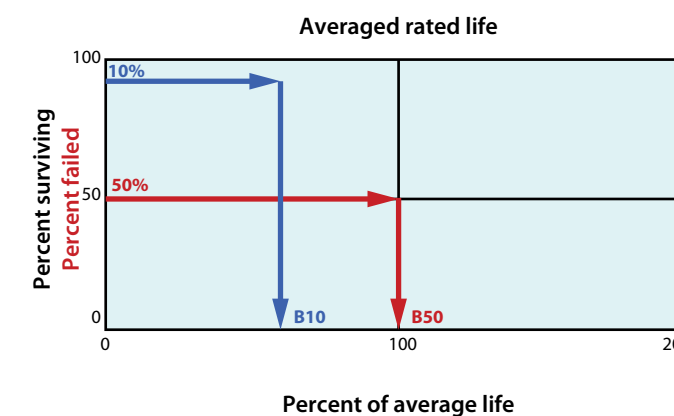


Figura 1.

idóneos y actualizados en estas tecnologías y el análisis completo de la obra es fundamental para seleccionar la solución. En Argentina hoy en día, el rol del Diseñador de Iluminación o *Lighting Designer*, no está del todo desarrollado, y en casi todos los casos se lo ve como un costo injustificado o un costo extra, cuando en realidad es éste profesional quien vela por los intereses del cliente. Y cuando se lo deja de lado, aprovechando que las empresas proveen el servicio incluido en el precio, uno como cliente puede quedar preso de las pseudoverdades mencionadas anteriormente, o de las verdades parciales, en las cuales no es el interés del cliente quien prima en el trabajo, sino la necesidad de colocar el producto en el mercado. Invertir en un proyecto realizado por un diseñador o una mera consulta, marca una gran diferencia en el proceso final y protege la inversión realizada e incluso ahorra dinero en posteriores modificaciones o reparaciones.

¿Qué es el mantenimiento luminoso?

El famoso “lumen maintenance” (mantenimiento luminoso) es la forma de medir la vida útil o vida media de los leds. En la figura 1, B10 es la expectativa de fallo del diez por ciento de un lote analizado, mientras que B50 es la expectativa de fallo o depreciación de la mitad del lote medido, comúnmente llamada la vida media de la lámpara. Donde allí la medición más común era observar de un lote de 100 lámparas, el tiempo transcurrido hasta que la mitad haya fallado y de allí tomar la vida media.

Como es esperable en todas las fuentes luminosas, los leds también pierden luminosidad (flujo) a lo

largo de su utilización. Independientemente de cuánto tiempo pase y cómo, siempre perderán parte de su emisión luminosa. El mantenimiento del flujo luminoso inicial es comprender cuánto de ese flujo inicial se mantiene una vez que hayan pasado una cierta cantidad de horas. Donde expresado de la siguiente forma $L70 = 100.000$ hs nos dice que dicha fuente luminosa, sea este un led, lámpara o una luminaria led al cabo de 100.000 hs de uso habrá perdido el 30% de su flujo luminoso inicial.

Los leds del tipo mid-power con encapsulados plásticos presentan variaciones en su rendimiento, y cromaticidad pasadas las 8.000 horas de uso y pueden no ser adecuados para utilización a largo plazo y donde se requiera alta fiabilidad.

La actualidad en normalización

Existen normativas vigentes que rigen la funcionalidad de los leds, de las lámparas led y de las luminarias led, cada cual posee la suya y estas no deben ser confundidas. A continuación, un repaso sobre cuáles son y qué tipo de información proporcionan.

LM-80 es el estándar de la Sociedad de Ingenieros de Iluminación de Norteamérica (IESNA) para la medición de leds discretos. Los parámetros que mide son la variación del flujo luminoso, el corrimiento de coordenadas cromáticas y el entre otros. Plantea la medición del led a una temperatura de entre 55°C y 85°C y una extra definida por el fabricante y permite una variación

7 TEST SUMMARY:

7.1 Data Summary of Lumen and Color Maintenance

Temp.	Initial(0 h)			Luminous Maintenance (%)						
	TLF(lm)	Vf(V)		0 h	1000 h	2000 h	3000 h	4000 h	5000 h	6000 h
55 °C	50.7	3.4		100%	102.88%	102.50%	102.34%	101.76%	101.37%	101.13%
85 °C	50.7	3.4		100%	100.81%	99.26%	98.34%	97.89%	96.74%	95.91%
105 °C	51.1	3.4		100%	100.03%	99.20%	97.74%	96.99%	95.92%	95.31%

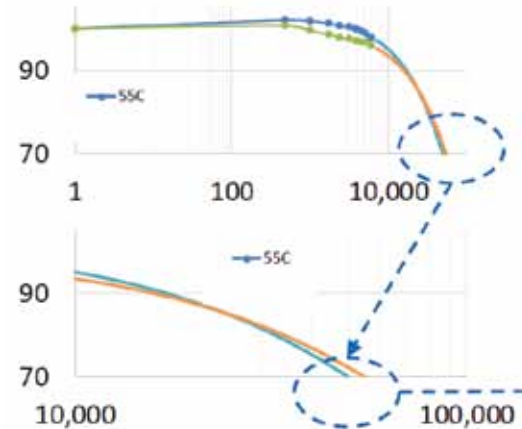
Temp.	Initial(0 h)			Chromaticity Shift ($\Delta u'v'$)					
	CIE u'	CIE v'	CCT	1000 h	2000 h	3000 h	4000 h	5000 h	6000 h
55 °C	0.2494	0.5253	3009	0.00064	0.00057	0.00099	0.00126	0.00144	0.00147
85 °C	0.2491	0.5257	3014	0.00066	0.00085	0.00126	0.00146	0.00246	0.00255
105 °C	0.2497	0.5257	2999	0.00082	0.00119	0.00171	0.00219	0.00256	0.00312

4 Copyright © 2015, Everlight All Rights Reserved. Release Date: Mar. 6, 2015. Issue No:V4 www.everlight.com

Ejemplo de resultados que entrega LM-80

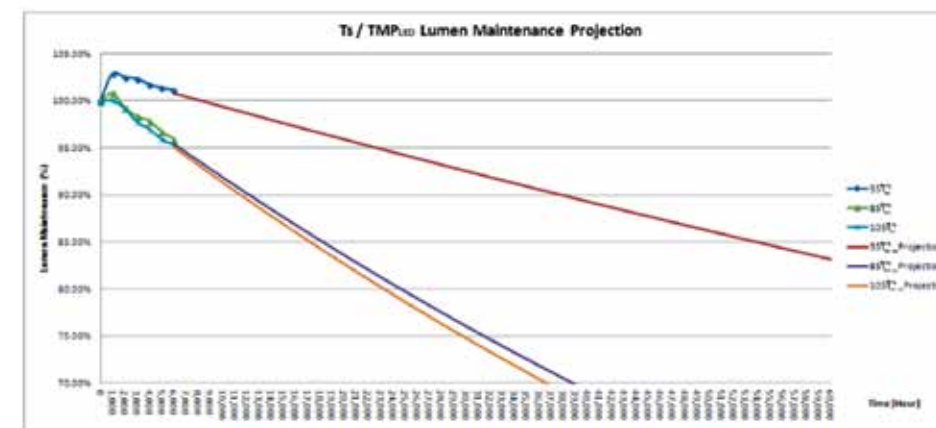
de aproximadamente el cinco por ciento. Como resultado, entrega solamente la información medida en cada momento (según TM-21 es cada mil horas). Esta normativa no entrega información sobre la predicción de la vida útil o la duración del led; tampoco tiene un criterio de pasa/no-pasa.

TM-21 es el estándar de la IESNA para la extrapolación de los datos obtenidos de la medición realizada bajo el estándar LM-80. Utiliza ecuaciones estandarizadas para realizar la extrapolación y entrega los datos en forma de "Lxx ZZZZ", en donde 'X' es el porcentaje de flujo depreciado y 'ZZZZ' es el tiempo transcurrido durante dicha depreciación. Para medir, utiliza la información de las últimas 5.000 horas, más una predicción matemática para extrapolar la información. Como



Resultados no esperados

Table : Report at each LM-80 Test Condition		
Case Temperature 1	Case Temperature 2	Case Temperature 3
Temperature (°C): 55	Temperature (°C): 85	Temperature (°C): 105
Temperature (°K): 328.15	Temperature (°K): 358.15	Temperature (°K): 378.15
α : 3.56E-06	α : 9.45E-06	α : 1.00E-05
B: 1.03	B: 1.01	B: 1.01
Calculated L70 (hrs): 109000	Calculated L70 (hrs): 39000	Calculated L70 (hrs): 37000
Reported L70 (hrs): >36000	Reported L70 (hrs): >36000	Reported L70 (hrs): >36000



Ejemplo de resultados que entrega TM-21

resultado, entrega un extrapolado reportado (no medido) estimado basado en la información obtenida en la LM-80. Este valor se desprende de predicciones, no hay ensayos involucrados y se estima que es válida solamente hasta seis veces la cantidad de horas testeadas. Luego de ese valor, los resultados son menos fiables. No es un test ideado para comparar luminarias o lámparas, ni provee información para que se utilice comercialmente.

Los leds tipo COB deben ser utilizados con sumo cuidado en aplicaciones de utilización prolongada y con alta temperatura, ya que lo más crítico es evacuar el calor generado por mucha potencia concentrada en una superficie pequeña.

TM-21 presenta algunas problemáticas. Por ejemplo, en algunos casos, la proyección esperada puede fallar,

llegando a valores calculados de un millón de horas para L70 (114 años) o 312.000 (35 años) para L90 o incluso que el led dura por siempre o que se haga más brillante con el paso del tiempo. Asimismo, puede arrojar resultados extrapolados distintos a lo esperado, como temperaturas de 55°C grados (azul) en la izquierda que duraría por siempre y aumentaría su brillo y casos de 105°C (verde) y que luego la extrapolación arroje que el led ensayado esa temperatura duraría más tiempo que otro de iguales características ensayado a 55°C, cuando es sabido a menor temperatura es mayor la durabilidad del led. Otro problema de TM-21

son las variaciones en la cromaticidad de la emisión: la predicción para este parámetro no es la más adecuada y puede llevar a conclusiones o predicciones erróneas, motivo por el cual se está trabajando actualmente en otro estándar que se encargue de esto.

Por otro lado, existe en Argentina una forma de medición que está abarcando más componentes y no solamente el led ya que se ensaya la luminaria completa, tal como será comercializada y es sometida de diferentes tipos de ensayos.

Los requisitos y métodos de ensayo requeridos por el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) están descritos en el cuerpo del Anexo 4 de las especificaciones técnicas del PLAE (Plan de Alumbrado Eficiente) del Ministerio de Energía y Minería. Plantea la medición de diferentes parámetros, como decaimiento del flujo luminoso, temperatura de color correlacionada, índice de reproducción cromática y riesgo fotobiológico, entre otros. Esta normativa contempla todos los componentes, cuenta con un criterio pasa/no-pasa, y si la luminaria pasa, entrega un estimado de vida útil de la luminaria, ya no del led como en los métodos anteriormente descritos.

Leds con encapsulados plásticos y COB

Los materiales que constituyen los leds juegan un papel fundamental en la emisión espectral del led y su correcto mantenimiento en el tiempo. La mayoría de los leds mid-power de encapsulados plásticos que se encuentran en el mercado local hoy en día tienden a tener problemas de viraje en su emisión al cabo de unas cortas 8.000 hr.

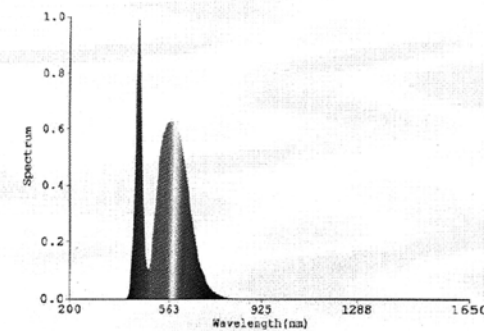
En ensayos realizados en leds con bases plásticas, normas como LM-80 y la TM-21 pueden no detectar las variaciones en la cromaticidad de la emisión o fallas críticas debido al corto tiempo de ensayo y que estos no se encuentran colocados en las luminarias en los que luego son utilizados. Esto puede llevar a utilizar componentes led no aptos para luminarias cuya intención es la larga vida útil y el libre mantenimiento, pudiendo quedar fuera de servicio o perder sus prestaciones originales.

Por otro lado, para los leds de media potencia (mid-power) se utilizan encapsulados plásticos con plata debido a la alta conductividad térmica, la alta conductividad eléctrica, la baja resistencia y la alta reflectancia óptica. En ambientes de trabajo como el alumbrado público, la presencia de gases que contienen azufre (S) pueden combinarse con la plata porque la silicón utilizada para recubrir o mezclar con el fósforo que está por encima del emisor es permeable a los gases. Esta nueva capa creada de la reacción de la plata con el azufre, no reflectora, puede ocasionar severas pérdidas de flujo luminoso a los led. Una vez ocupada toda la superficie disponible de plata, el proceso no continúa avanzando, pero ya ha dejado una merma importante en el flujo luminoso inicial.

Para los led con bases cerámicas (alta potencia), no es utilizada la plata como superficie reflectora, con lo

Riesgo fotobiológico EN62471:2008								
Tipo de Riesgo (Símbolo) Valores basados en Irradiancia	Unidad	Exento de Riesgo		Riesgo Bajo (Grupo 1)		Riesgo Moderado (Grupo 2)		T max
		Límite	Resultado	Límite	Resultado	Límite	Resultado	
Actínico UV piel y ojos (ES)	W/m²	0,001	7,5E-5	0,003	7,5E-5	0,03	7,5E-5	> 8h
UV-A (EUV-A)	W/m²	0,33	1,5E-4	33	1,5E-4	100	1,5E-4	>1000s
IR para el ojo (EIR)	W/m²	103	4,1 E-3	570	4,1 E-3	3200	4,1 E-3	>1000s
Térmico para la piel (EH)	W/m²	3556,6	1,4	3556,6	1,4	3556,6	1,4	>10s
Tipo de Riesgo (Símbolo) Valores basados en Radiancia		Para un campo de 100m rad		Para un campo de 11 m rad		Para un campo de 1,7 m rad		
Retiniano por Luz azul (LB)	W/m²sr	100	21,9	1,0E+04	176	4,0E+6	786	>10000s
Térmico Retiniano (LR)	W/m²sr	7,2E+5	1400	7,2E+5	2300	1,8E+6	10000	>10s
Distancia de testeo (mm)		3600						
Iluminancia (lx)		498,9						
Tasa de UV (mW/m²/nm)		1,2						

Grafico de irradiancia espectral relativa.



Ejemplo de resultados que entrega INTI

	LM-80 IESNA	TM-21 IESNA	Anexo 4 INTI
Medición de led	Sí	No	No
Medición de la luminaria	No	No	Sí
Predicción de vida útil	No	Sí	Sí
Periodo de evaluación	Indefinido	Últimas 6.000/5.000 horas	6.000 horas
Criterio pasa/no-pasa	No	No	Si

cual la exposición a gases ricos en azufre no presentaría una depreciación significativa en relación a los chips antes mencionados. ❖

Bibliografía

- [1] IESNA, Norma LM-80:2008
- [2] IESNA, Norma TM-21:2011
- [3] MINEM, PLAE, Especificaciones Técnicas
- [4] Diario Oficial de la Federación, NOM-031-ENER2012 (norma oficial mexicana)
- [5] IESNA, LM-80-08 "An Overview of the Test Procedure and How it is Used for Energy Star"
- [6] Department of Energy, Street Lighting Consortium 2011 Southeast Region Workshop, Tampa
- [7] Tuttle, Ralph, Conferencia Cree 2018, Argentina
- [8] Swenson, Erig, Webinar Nichia 2018
- [9] Philips, "Understanding power LED lifetime analysis", Technology
- [10] White Paper
- [11] EN 62722-2-1, Prestaciones de las luminarias LED

COMPRÁ SEGURO BUSCÁ ESTE SELLO



Cada vez que compres uno de estos productos fijate que tenga el Sello. Eso certifica que es un **producto seguro**.

DIRECCIÓN NACIONAL DE
**DEFENSA DEL
CONSUMIDOR**



Organización de los
Estados Americanos



RED DE CONSUMO
SEGURO Y SALUD



Ministerio de Producción
Presidencia de la Nación

Secretaría de Comercio

IRAM eligió a sus nuevas autoridades

IRAM
Instituto Argentino de
Normalización y Certificación
www.iram.org.ar

Se realizó la 83° Asamblea Anual Ordinaria del Instituto Argentino de Normalización y Certificación: Raúl Amil es el nuevo presidente

El Instituto Argentino de Normalización y Certificación, representante de ISO en nuestro país, desarrolló su 83° Asamblea Anual Ordinaria en la cual se comunicaron los nuevos consejeros para el período 2018-2019:

- » Presidente: Raúl Amil (de UIA —Unión Industrial Argentina—)
- » Vicepresidentes: Claudio Terrés (de la Asociación de Fabricantes de Celulosa y Papel) y Alberto Ruibal (de la Cámara Argentina de Seguridad)
- » Secretario y prosecretario: Eduardo Bianco (del Ministerio de Producción) y Esteban Verrone (de INTI)



- » Tesorero y protesorero: Ricardo Fragueyro (de la Cámara Argentina de Fabricantes de Maquinaria Agrícola) y Héctor Fernando Zabaleta (de *Tenaris Siderca*)



Ing. Alberto Schiuma



Ing. Mariano Pérez y Lic. Héctor Cañete



Ing. Raúl Amil



Lic. Héctor Cañete e Ing. Raúl Amil

Luego de informar el resultado de la votación realizada por los socios, el presidente saliente, Héctor Cañete (UIA), dio la bienvenida al flamante presidente electo, Raúl Amil, representante de la UIA y vocal de su Comité Ejecutivo, quien también es presidente de la Asociación de Fábricas Argentinas de Componentes (AFAC) y de *Ventalum*.

En relación a su gestión, Cañete recordó que, como representante de la UIA, desde su inicio se ha abocado a acercar a la pyme al instituto, facilitando la integración territorial y procurando acelerar aún más los procesos de normalización. Para ilustrar estos avances, Alberto Schiuma, director general de IRAM, realizó una presentación que resumió los aspectos más relevantes de dicha gestión, la cual comprende diversos logros a nivel de innovación y mejoras tecnológicas y de infraestructura.

Posteriormente, tomó la palabra el nuevo presidente, quien luego de agradecer, puntualizó: “Estamos ante un proceso donde las normas técnicas son el punto de acuerdo entre quienes buscan una inserción internacional y aquellos que persiguen que en el mercado interno solo se comercialicen productos de calidad y seguros, tanto para consumidores como

usuarios. En ese camino, me propongo tener una mirada integradora y de consenso que busque articular las políticas públicas con las privadas, emprendiendo esta misión con toda la responsabilidad que implica velar por la sostenibilidad y el desarrollo de esta institución”.

En sintonía con este propósito, días atrás, en su última visita a la UIA, el ministro de Producción de la Nación, Dante Sica, señaló que en el marco del Plan Federal de Exportaciones, alineado con el Plan Calidad Argentina, el IRAM tendrá un rol importante de cara a la definición de normas técnicas que impulsen las exportaciones y permitan controlar las importaciones. ❖

Influencia de las lámparas en las preferencias de iluminación interior residencial

Por Jesús Obando,
Andrés Martín,
Carlos Kirschbaum

Departamento de Luminotecnia,
Luz y Visión, Facultad de Ciencias
Exactas y Tecnología, Universidad
Nacional de Tucumán; Instituto de
Investigación en Luz Ambiente y
Visión, CONICET-UNT y Universidad
Tecnológica Nacional Facultad
Regional Tucumán

Resumen

Se reseña una ponencia presentada en la reunión anual de la IES (Sociedad de Ingeniería de Iluminación) realizada entre el 9 y el 11 de agosto en Boston (Estados Unidos).

Se presentan los principales resultados obtenidos de un experimento realizado para investigar las preferencias en la elección de fuentes de iluminación residencial interior, en el que se evaluó una sala de estar simulada a escala real, bajo diferentes fuentes de luz y niveles. Se evaluaron 24 condiciones de iluminación que comprenden la combinación de cuatro tecnologías diferentes: incandescente (I), incandescente halógena (IH), fluorescente compacta (FC) y diodo emisor de luz (led); tres niveles de iluminancia horizontal entre 215 y 630 lux, y temperaturas de color fría (6.500 kelvin) y cálida (2.700 kelvin). Todas las lámparas evaluadas pertenecen al grupo de base E27, las cuales son más utilizadas en las viviendas residenciales.

24 observadores completaron evaluaciones subjetivas mediante un cuestionario de diferenciales semánticos en el que se evaluaron categorías relacionadas con la percepción del ambiente iluminado.

Los resultados muestran que, para todas las condiciones evaluadas, los niveles máximos de iluminación son calificados con los valores más altos. Se destaca la preferencia de lámparas con temperatura de color

baja (2.700 kelvin) como las incandescentes halógenas, incandescentes, iLEDc y LEDc para tener la sensación de una sala de estar como más agradable, colorido, estimulante y cálido. Además, se muestra cómo la distribución de la luz de las lámparas es un factor importante a considerar en el diseño de la iluminación de un ambiente.

Palabras clave

Iluminación interior. Fuentes de luz. Preferencias.

Introducción

Un ambiente puede diseñarse con detalle y satisfacer todas las necesidades y expectativas de un usuario mediante una iluminación de calidad [1, 2], pero ante la necesidad de reemplazar alguna de las fuentes de luz del diseño original, puede verse alterado por completo. El resultado de este cambio puede ir desde el disgusto hasta el impedimento en la realización de alguna tarea (por deslumbramiento, por ejemplo). Existe gran cantidad de alternativas de fuentes de luz de diferentes tecnologías (led, descarga, bajo consumo, halógenas) [3, 4, 5]; con coloraciones distintas, diferentes potencias y gran variedad de precios.

Para ello se han investigado los efectos de la iluminación en la apariencia visual de una sala de estar simulada en escala real en un laboratorio.

Se ha escogido la evaluación de la apariencia visual del espacio por considerar que es el concepto que encierra, para un usuario, tanto la valoración de las tareas que podrá desarrollar en ese ambiente como su confort al ejecutarlas [6, 7, 8, 9, 10, 11]. Además, se ha optado por utilizar únicamente lámparas cuyo montaje se basan en la rosca E27 por tratarse del sistema más difundido y utilizado en nuestro país.

Metodología

Sala de estar. La sala de estar fue diseñada y montada a escala real. Sin incidencia de iluminación natural, estaba equipada con elementos típicos como sofás, cuadros, mesas, flores y revistas, que dan al ambiente un carácter general. Las dimensiones de la habitación son 3,12 metros de largo, 2,64 de ancho y 2,8 de alto (figura 1).

Lámparas de diferentes tecnologías. Se evaluaron 24 condiciones de iluminación que comprenden la combinación de cuatro tecnologías diferentes: incandescente, incandescente halógena, fluorescente compacta y diodo emisor de luz (led); tres niveles de iluminancia horizontal entre 215 y 630 lux, y temperaturas



Figura 1. Presentación de la sala de estar en el congreso de la IES 2018

de color fría (6.500 kelvin) y cálida (2.700 kelvin). Todas las lámparas evaluadas pertenecen al grupo de base E27, que son las más utilizadas en las viviendas residenciales.

Mediciones fotométricas. La iluminación de la sala se realizó a través de una luminaria equipada con ocho portalámparas, lo que permitió variar los niveles de iluminación de manera precisa y escalonada (figura 2). A su vez, el diseño de la luminaria evitó que los presentes pudieran observar directamente las fuentes de luz, por lo que no contaron con información sobre el origen de la luz que pudiera influir sobre su juicio.

Teniendo en cuenta los niveles recomendados según la norma IRAM-AADL J 20-06 para sala de estar, la cual recomienda un nivel mínimo de doscientos lux, recomendado de trescientos y óptimo de quinientos de iluminancia horizontal (Eh) medida sobre el plano de trabajo, es decir, a una altura promedio de ochenta centímetros, se utilizaron tres niveles de iluminación para cada lámpara. Las iluminancias horizontales obtenidas varían entre un mínimo de 215 lux y un máximo de 630, medidas a una altura de ochenta centímetros desde el piso y debajo de la luminaria (figura 3).



Figura 2. Luminaria

Los promedios de las mediciones fotométricas se muestran en la tabla 1. En la misma tabla se muestran los promedios de iluminancia vertical (Ev) medida en las paredes mediante una grilla (figura 3) y la relación entre iluminancias vertical y horizontal (Ev/Eh), que refleja la forma de distribución de la luz de la luminaria (artefacto más lámparas). Como complemento, se muestran las distribuciones de intensidad luminosa

propias de cada lámpara desnuda (figura 4) como sus distribuciones espectrales (figura 5).

Evaluaciones subjetivas. Las evaluaciones subjetivas se realizaron con un grupo de 24 observadores (trece mujeres y once varones), con edades entre 18 y 34 años, algunos con visión normal y otros con errores refractivos como miopía, hipermetropía o astigmatismo (debidamente corregidos al momento de realizar las evaluaciones). Las 24 condiciones de iluminación se

presentaron a los observadores de forma aleatoria. Las valoraciones se registraron a través de un cuestionario con diferenciales semánticos de siete pasos mediante el uso de pares de adjetivos bipolares que se agrupaban y se evaluaron en las siguientes categorías:

- » Percepción del color:
 - Los colores de la pintura se ven: Muy mal / Muy bien
 - Los colores de la pintura son: Muy débiles / Muy intensos
 - Los colores del sofá son: Muy débiles / Muy intensos
- » Nivel de iluminación:
 - El nivel de iluminación en la superficie de la mesa es: Muy bajo / Muy alto
 - El nivel de iluminación en la pintura es: Muy bajo / Muy alto
- » Apariencia del espacio
 - Muy oscuro / Muy claro
 - Muy desagradable / Muy agradable
 - Muy descolorido / Muy colorido
 - Muy estrecho / Muy amplio
 - Muy aburrido / Muy estimulante
 - Muy frío / Muy cálido

Los observadores realizaron todas las evaluaciones en tres sesiones de veinte minutos cada una. Antes de evaluar cada condición de iluminación, los observadores tuvieron un minuto de adaptación [12].

Resultados

Las evaluaciones se representan en términos de iluminancia horizontal (Eh) y de relación entre iluminancia vertical y horizontal. Las figuras 6 y 7 muestran ejemplos de la distribución gráfica de las evaluaciones promedio evaluadas para cada categoría perceptual.

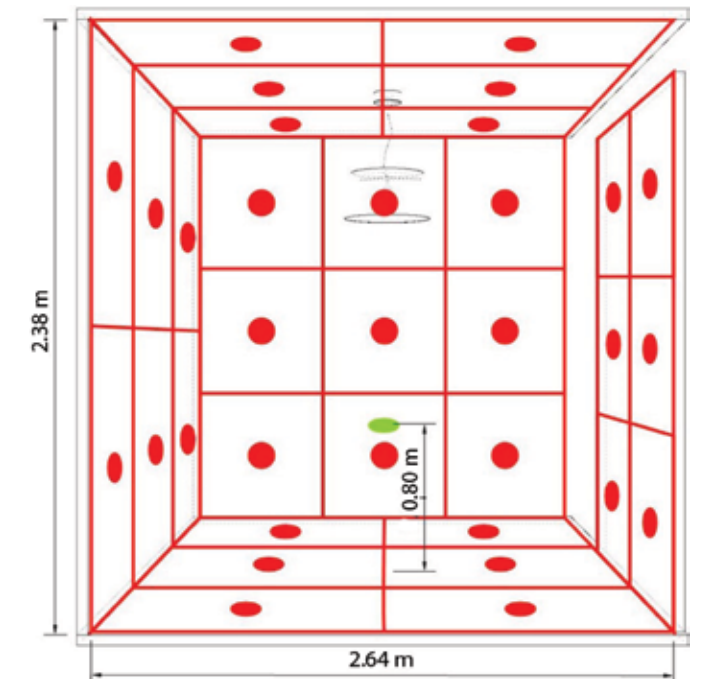


Figura 3. Puntos de medición

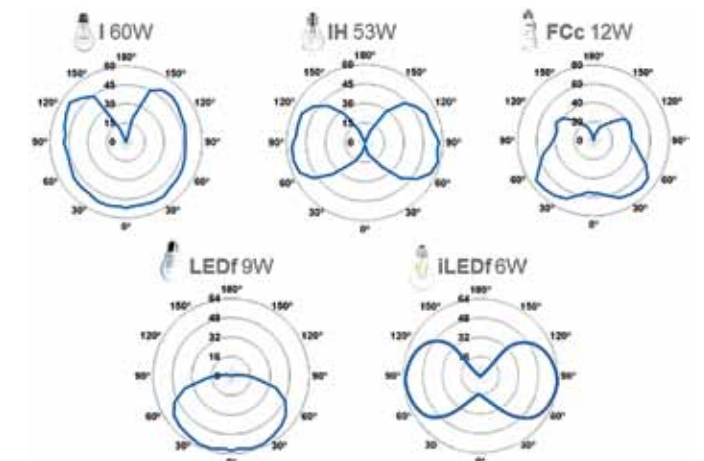


Figura 4. Curvas de distribución luminosa

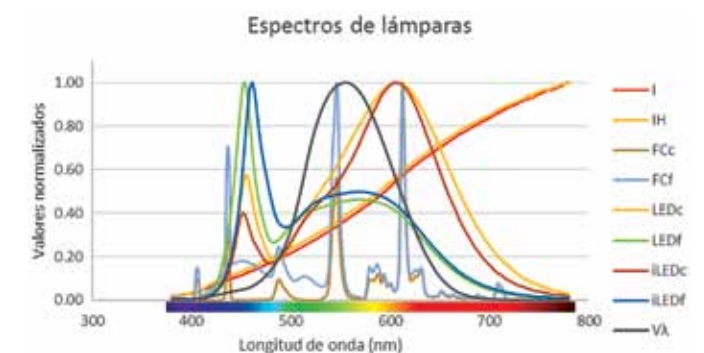


Figura 5. Espectros de las fuentes de luz

Lámpara	Niveles	Eh	Ev	Ev/Eh	L	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
	I 1	236 lux	45,28 lux	0,19	9,15 cd/m ²			
	I 2	357 lux	66,97 lux	0,19	13,19 cd/m ²			
	I 3	590 lux	111,03 lux	0,19	22,87 cd/m ²			
	IH 1	242 lux	59,4 lux	0,25	11,88 cd/m ²			
	IH 2	397 lux	100,12 lux	0,25	20,42 cd/m ²			
	IH 3	630 lux	157,94 lux	0,25	29,82 cd/m ²			
	FCc 1	250 lux	51,03 lux	0,2	9,82 cd/m ²			
	FCc 2	369 lux	76,53 lux	0,21	13,96 cd/m ²			
	FCc 3	602 lux	130,57 lux	0,22	20,8 cd/m ²			
	FCf 1	235 lux	47,47 lux	0,2	8,38 cd/m ²			
	FCf 2	350 lux	71,55 lux	0,2	12,47 cd/m ²			
	FCf 3	580 lux	120,43 lux	0,21	20,04 cd/m ²			
	LEDc 1	252 lux	42,95 lux	0,17	7,93 cd/m ²			
	LEDc 2	359 lux	58,48 lux	0,16	10,72 cd/m ²			
	LEDc 3	610 lux	101,52 lux	0,17	18,71 cd/m ²			
	LEDf 1	232 lux	38,01 lux	0,16	7,03 cd/m ²			
	LEDf 2	372 lux	58,12 lux	0,16	10,8 cd/m ²			
	LEDf 3	600 lux	96,50 lux	0,16	18,16 cd/m ²			
	iLEDc 1	215 lux	54,85 lux	0,26	14,64 cd/m ²			
	iLEDc 2	357 lux	93,78 lux	0,26	18,39 cd/m ²			
	iLEDc 3	569 lux	146,89 lux	0,26	29,65 cd/m ²			
	iLEDf 1	234 lux	58,78 lux	0,25	15,72 cd/m ²			
	iLEDf 2	389 lux	99,54 lux	0,26	19,72 cd/m ²			
	iLEDf 3	614 lux	159,33 lux	0,26	31,64 cd/m ²			

Conclusiones

El presente trabajo estudia la relación entre la iluminación interior y las evaluaciones subjetivas para intentar comprender cómo perciben las personas y cuáles son sus preferencias.

- » Niveles máximos de iluminación (aproximadamente seiscientos lux de iluminancia horizontal) son preferidos por los observadores para percibir colores e iluminar espacios interiores residenciales.
- » Cómo distribuyen la luz las lámparas es un factor importante a la hora de diseñar la iluminación de un ambiente, dependiendo de si se quieren iluminar objetos que están ubicados en el plano horizontal o vertical.
- » Se prefieren lámparas con temperatura de color baja (2.700 kelvin) como las incandescentes halógenas, incandescentes, iLEDc y LEDc para tener la

sensación de una sala de estar como más agradable, colorida, estimulante y cálida.

- » Con diferentes lámparas, se obtienen valoraciones similares, influyendo en el aspecto económico, ya que entre las diversas tecnologías hay sensibles diferencias de precios.
- » En resumen, analizando todos los resultados obtenidos, la mayoría de los observadores prefieren lámparas cálidas con mayor distribución de luz en el ambiente.

La edad de los usuarios es un tema importante a tener en cuenta, ya que en las viviendas residen personas de diferentes edades, que, al ir creciendo, su sistema visual se ve perjudicado conforme el paso del tiempo.

Actualmente se están realizando evaluaciones que permitirán ampliar el rango de edades considerado en este trabajo con el objetivo de incluir el factor edad en

los próximos análisis y dar más luz sobre el problema abordado.

Reconocimientos

Este trabajo es parte del proyecto PICT "Efectos psicológicos y fisiológicos de la iluminación" y PIP "La percepción visual y sus aplicaciones en eficiencia energética, deporte y visión con objetos transparentes".

Referencias

[1] [1] Bjarklev, Ar., & Bjarklev, An., "Future illumination systems and the climate change challenge - The case of danish office lighting". CIE: Lighting Quality & Energy Efficiency (2010).
 [2] [2] Manav, B., Kutlu, R.G., & Küçükdoğu, M. Ş., "The Effects of Colour and Light on Space Perception", Colour and Light in Architecture. First International Conference 2010 Proceedings (2010).
 [3] [3] Lima Azevedo, I., Morgan, M.G., & Morgan, F., "The Transition to Solid-State Lighting", Procc. IEEE, Vol 97, N° 3, 481-510 (2009).
 [4] [4] Lim, S.R., Kang D., Ogunseitan, O. A. & Schoenung, J. M., "Potential Environmental Impacts from the Metals in Incandescent, Compact Fluorescent Lamp (CFL), and Light-Emitting Diode (LED) Bulbs", Environmental Science & Technology, Vol° 47, N°2, 1040-1047 (2013).
 [5] [5] Halonen, L., Tetri, E., & Bhusal, P., "Guidebook on Energy Efficient Electric Lighting for Building", IEA, ECBCS, Annex 45. Finland: Aalto University School of Science and Technology (2010).

[6] [6] Schanda, J., & Madár, G., "Light Source Quality assessment". CIE Session - Beijing Poster Paper (2007).
 [7] [7] Fernandez, P., Giboreau, A., & Fontoynt, M., "A Three Step Method to Design Lighting in Hotel Rooms Through a User Centered Approach". International Conference on the Effects of Light on Wellbeing (2012).
 [8] [8] R. Dangol MSc, M. Islam MSc, M. Hyva" rinen LiSc, P. Bhusal DSc, M. Puolakka DSc and L. Halonen DSc., "Subjective preferences and colour quality metrics of LED light sources". Lighting Res. Technol. 45: 666-668 (2013).
 [9] [9] F. Szabó PhD, R. Kéri BSc, J. Schanda DSc, P. Csuti MSc, E. Mihálykó-Orbán PhD., "A study of preferred colour rendering of light sources: Home lighting". Lighting Res. Technol., Vol. 48: 103-125 (2014).
 [10] [10] Sophie Jost-Boissard, Pascale Avouac & Marc Fontoynt. "Preferred Color Rendition of Skin under LED Sources", LEUKOS, 12:1-2, 79-93, DOI:10.1080/15502724.2015.1060499 (2016).
 [11] [11] Lombana M, Tonello GL. "Perceptual and emotional effects of light and color in a simulated retail space". Color Res Appl. 2017;00:1-12.
 [12] [12] Boyce P. R. "Human Factors in Lighting" Third Edition. Chapter 9.
 [13] [13] Obando J., Buriek F., Kirschbaum C., "Tecnologías para la iluminación de interiores residenciales". 101° Reunión de la Asociación Física Argentina, organizada por filial Tucumán (AFA). San Miguel de Tucumán. Tucumán. Argentina (2016).
 [14] [14] Obando J., Martín A., Kirschbaum C., "Evaluación subjetiva de espacios interiores residenciales iluminados con lámparas de diferentes tecnologías". XIII Jornadas Argentinas de Luminotecnia - LUZ 2017.San Rafael, Mendoza (2017).



Figura 6. Evaluación promedio en función de la iluminancia horizontal



Figura 7. Evaluación promedio en función de la relación entre iluminancias vertical y horizontal

Nuevo curso a distancia sobre iluminación de negocios y vidrieras

AADL
Asociación Argentina de Luminotecnia
aadlcapacitacion@gmail.com

En el marco de Luxamérica 2018, el área de capacitaciones de AADL (Asociación Argentina de Luminotecnia), presenta una nueva capacitación a distancia denominada "Iluminación de negocios y vidrieras".

Este curso permitirá potenciar la imagen de un negocio, crear una vidriera atractiva para que se produzca el interés en la compra e iluminar con los conceptos de eficiencia energética y lumínica.

Esta nueva capacitación de AADL dará comienzo el día 1º de octubre y se desarrollará durante todo el mes, en cuatro módulos temáticos:

- » Introducción
- » La iluminación del negocio. La iluminación de vidrieras
- » Iluminación de la fachada. Iluminación flexible
- » Consideraciones acerca del uso eficiente de la energía

Con una carga horaria equivalente a veinte horas de cursada, está dirigido a quienes cuenten con conocimientos básicos de luminotecnia y a los alumnos que realizaron el curso anterior.

La dirección y coordinación académica estará a cargo, una vez más, del reconocido especialista magister ingeniero Fernando Deco, quien cuenta con una sobrada experiencia en el tema por haber estado al frente de más de veinte cursos del mismo tipo.

Con el material de estudio, los alumnos recibirán la *Recomendación para la Iluminación de Negocios y Vidrieras*, de AADL, en formato digital. También, se entregarán certificados.

Las inscripciones ya están abiertas y se puede solicitar más información en AADL. ❖



CURSO DE ILUMINACIÓN
ILUMINACIÓN DE NEGOCIOS Y VIDRIERAS

inicia
1 de Octubre

Dirección y Coordinación Académica
Mg. Ing. Fernando Deco

Modalidad
No Presencial

Organiza
AADL - Asociación Argentina de Luminotecnia

AADL

f AADLCENTRO LUXAMERICA 2018
Inscripciones abiertas
aadlcapacitacion@gmail.com



XIV Congreso Panamericano de Iluminación
14 a 16 de noviembre de 2018



Objetivos de Luxamérica:

- Jerarquizar la actividad luminotécnica | Presentar los avances tecnológicos del sector
- Propiciar el intercambio científico técnico y comercial | Integrar la industria de la iluminación
- Promover la iluminación sustentable | Crear un ámbito de encuentro para los principales exponentes de la luz en Sudamérica

De todo para usar con leds

RBC Sitel
www.rbcситel.com

Productos desarrollados por RBC Sitel, aptos para luminarias led



RBC Sitel es una empresa con más de treinta años en el mercado, que ha sabido adaptarse a las vicisitudes, por ejemplo, desarrollado dentro de cada una de las familias de productos, nuevas versiones compatibles con la tecnología led, de uso habitual en iluminación.

Es muy importante tener en cuenta que el comportamiento de las luminarias led es distinto al de las lámparas tradicionales, y la principal diferencia se encuentra en el consumo energético: las lámparas led son más eficientes, ya que pueden emitir más luz por cada watt del que disponen, en cambio, en las lámparas tradicionales, mucha energía se desperdicia al convertirse en calor.

A continuación se detallan algunas características de los productos diseñados y fabricados por la empresa para utilizar con la nueva tecnología.

Fotocontroles aptos para leds

Los fotocontroles son dispositivos que permiten automatizar el encendido de luminarias cuando anochece y que se apaguen cuando amanece. La gama cuenta con fotocontroles de tres y cuatro cables, aptos para manejar varias lámparas y reflectores led que en total no superen los cien o los doscientos watts, según el modelo.

Detectores de movimiento

Los detectores de movimiento son dispositivos diseñados para activar el encendido de luminarias cuando se detecta algún movimiento dentro de un área especificada, quizá debido al ingreso o movimiento de personas en un pasillo, habitación, estacionamiento o área donde se requiera.

Tanto para uso interior como exterior, los detectores de movimiento fabricados por RBC Sitel pueden controlar hasta cien watts en luminarias led, dando la posibilidad de conectar varias lámparas en paralelo.

Atenuadores de luz (dimer led)

Se trata de módulos atenuadores de luz, es decir, que permiten regular la intensidad lumínica de los ambientes. En esta oportunidad, se presentan modelos compatibles con lámparas led dimerizables de hasta cien watts.

Cuando se gira la perilla que poseen en el frente, varía la luminosidad de la lámpara a la que regulan, por lo que el usuario puede modificar la intensidad de luz en los ambientes según desee, dependiendo del clima que quiera generar en un momento particular.

Temporizadores de pasillo y escalera

Cuando se requiere que las luminarias se apaguen luego de permanecer cierto tiempo encendidas en espacios como pasillos o escaleras de edificios, salidas de ascensores, etc., es decir, lugares de solo tránsito y no de permanencia, es adecuado utilizar temporizadores específicos para dichas áreas.

FOTOCONTROLES	Apto led 100 W (poseen relay 10 A)	Apto led 200 W (poseen relay 25 A)
	Todos los de 3 y 4 cables y para zócalo	
ATENUADORES de LUZ	Apto lámparas led dimerizables 100 W (poseen salida a transistores)	Código 0125
	Código 8701 a 23 - módulo	
DETECTORES DE MOVIMIENTO	Apto led 100 W (poseen relay 10 A)	Apto led 20 W (poseen relay 3 A)
	Código 3501 a 25 y 2957 - módulo doble	Código 5501 a 25 - módulo
	Código 2981 - de techo	Código 8301 a 23 - modulo barrera
	Código 2987 - de pared	
INTERRUPTORES DE COMBINACIÓN	Apto led 100 W (poseen relay 10 A)	Apto led 20 W (poseen relay 3 A)
	Código 5101 a 23 - de combinación múltiple	Código 2751 a 75 - de combinación múltiple
INTERRUPTORES TÁCTILES	Apto led 150 W (poseen relay 10 A)	
	Código 9301 a 23 - táctil	
TEMPORIZADORES	Apto led 100 W (poseen relay 10 A)	Apto led 300 W (poseen relay 25 A)
	Código 0915 - de pasillo - 3 cables	Código 0907 y 0909 - de escalera
	Código 8901 a 25 - módulo - 3 cables	
FUENTES	Apto led	
	Código 3383 - Apto led 12 V hasta 500 mA	
	Código 3387 - Apto led 12 V hasta 2,5 A	

Los que desarrolló RBC Sitel permiten ahorrar energía utilizando la iluminación solamente los momentos que se requiera. Son aptos para manejar hasta cien o trescientos watts de leds, dependiendo del modelo.

Interruptores de combinación

Los interruptores de combinación son dispositivos que simplifican el cableado de varios pulsadores, puesto que un solo interruptor basta para manejar, desde diversos puntos, las mismas luminarias. Se pueden controlar hasta cien watts de leds.

Interruptores táctiles

Los interruptores táctiles del portafolio de RBC Sitel están diseñados para reemplazar la tradicional llave de punto por un dispositivo que permite su operación de forma táctil. Pueden actuar con una potencia máxima de cien watts de led.

Fuentes

Las fuentes de la empresa permiten alimentar tiras de leds de doce volts. Además, existe un modelo que admite la atenuación (dimerización) de los leds utilizando un dimer tradicional. ❖

Tendencia: iluminación orientada al ser humano

Por Mag. Ing. Fernando Deco
www.luminotecniatotal.blogspot.com.ar

Hasta el siglo XVIII, el ser humano disponía únicamente de dos fuentes de luz: la luz natural y, desde la edad de piedra, la llama como fuente de luz artificial. Estos dos tipos de iluminación han determinado durante mucho tiempo la vida y la arquitectura. Con la invención del alumbrado por medio del gas, y más adelante de las fuentes de luz eléctricas, inició una nueva era.

En base a la fisiología de la percepción, se formalizaron las recomendaciones que, por un lado, exigen las iluminancias mínimas para determinadas tareas visuales y, por otro lado, indican las calidades mínimas para dichas tareas y la limitación de deslumbramiento.

En principio, estas recomendaciones están pensadas para la iluminación de puestos de trabajo y sirven de orientación para otras aplicaciones. No obstante, adolecen de una clara orientación hacia el control de la cantidad de luz y se limitan a explorar y fundamentarse en la fisiología del ojo humano.

Luz y psicología humana: nace un concepto

Richard Kelly (1919-1977) fue un pionero de los proyectos de iluminación cualitativos, pues integró en un concepto unitario las ideas procedentes de la psicología de la percepción y de la iluminación de escenarios. En los años '50, estableció una distinción entre tres funciones básicas: *ambient luminescence* (luz para ver),

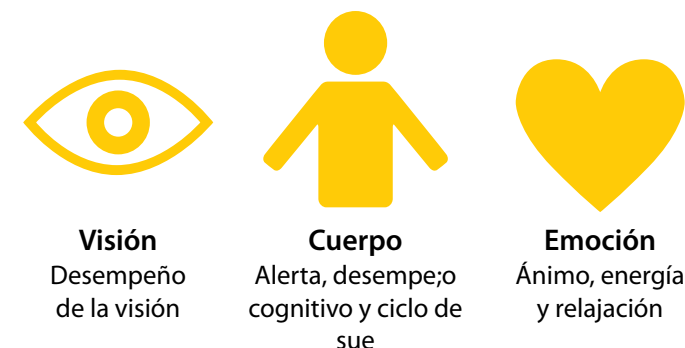
focal glow (luz para mirar) y *play of brilliants* (luz para contemplar).

Veinte años después, durante los años '70, William M. C. Lam (1924- 2012) elaboró un catálogo de criterios, un vocabulario sistemático para describir los requisitos de una instalación de iluminación. Distinguió dos grupos principales de criterios: las *activity needs* (necesidades de actividad), los requisitos derivados de la participación activa en un entorno visual, y las *biological needs* (necesidades biológicas), las cuales agrupan en cada contexto los requisitos psicológicos vigentes planteados a un entorno visual.

El legado de ambos trabajos fue que las cualidades físicas de una situación luminosa se pueden calcular y medir, pero al final siempre decide el efecto real sobre el hombre: la percepción subjetiva valora la bondad de un concepto de iluminación.

Siguiendo la línea planteada, se desarrolló en el campo un nuevo concepto: iluminación centrada en el ser humano. Se trata de una idea novedosa que trata de vincular la iluminación con ser humano, adaptando de forma precisa sus características a cada una de las necesidades planteadas por el individuo en sus diferentes facetas, y tratando de alcanzar una calidad máxima de luz e iluminación en cada momento y en cada situación. Así la define el médico Fernando Mugarza: "Hoy en día somos capaces de influir en la salud, la confortabilidad o incluso el comportamiento humano mediante la modificación de la intensidad

La luz tiene un efecto en:

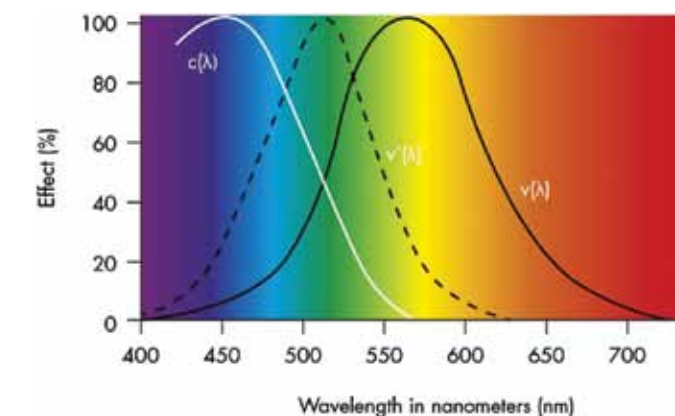


de la luz y la adecuación de sus características a cada entorno, la distribución espacial y angular, contenido espectral, y otras características asociadas". Explica que la luz interviene directamente en nuestro cerebro estimulando y controlando la liberación de serotonina y melatonina, mediadores bioquímicos que participan en nuestro estado anímico y en el ciclo vigilia/sueño.

Iluminación centrada en el ser humano

La luz tiene un gran efecto en nosotros. No solo nos permite ver, también nos estimula e influye en nuestros estados de ánimo y niveles de actividad. Debido a que nuestra respuesta fisiológica a la luz depende de las características de la luz, como el espectro de color, la intensidad y el tiempo, las características de la luz artificial en nuestro entorno serán importantes si pasamos mucho tiempo en el interior. Las soluciones de iluminación centrada en el ser humano pueden colaborar con el ritmo circadiano humano, mejorar la concentración, prevenir los trastornos del sueño y mejorar nuestro bienestar general.

El nuevo uso de la luz es posible gracias a los nuevos conocimientos sobre los efectos biológicos de



Curvas de sensibilidad en condiciones de luz diurna $v(\lambda)$, nocturna $v'(\lambda)$ y para efectos circadianos $c(\lambda)$.

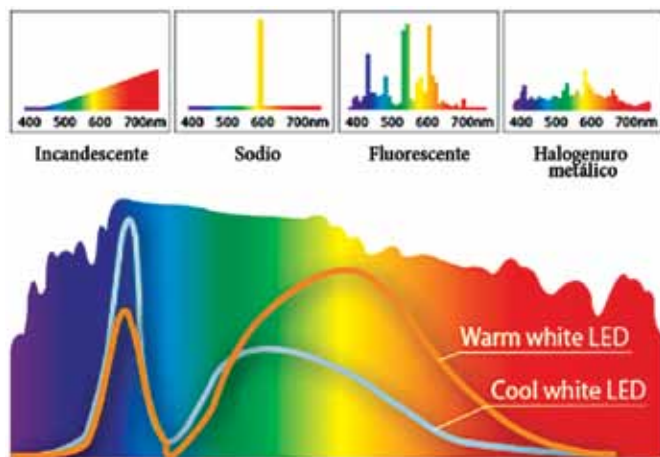
la luz y a las recientes innovaciones en la tecnología de iluminación. Con la introducción del led, se puede lograr una luz blanca sintonizable de una manera eficiente en cuanto a energía, que es fácil de controlar con sistemas de control avanzados. Los sistemas de iluminación nuevos, inteligentes y conectados crean infinitas posibilidades con un mejor control del usuario.

Para instalar y programar una solución eficiente de iluminación centrada en el ser humano, tres parámetros interdependientes requieren una atención especial en tanto que se pueden modificar para controlar el efecto en humanos: espectro de luz, intensidad y tiempo y duración.

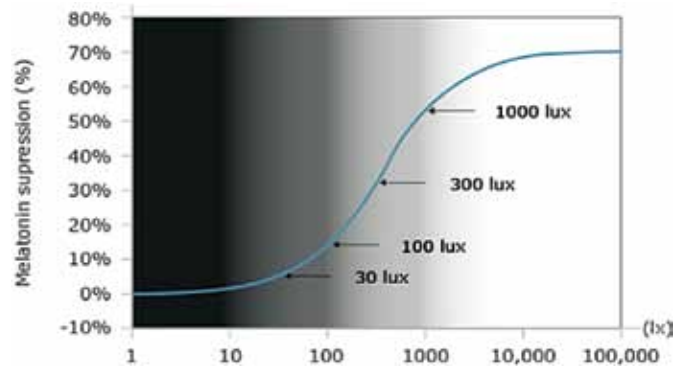
Espectro de luz

La luz es la radiación visible para el ojo humano en el rango de 380-780 nanómetros. Los estímulos ópticos se registran en el ojo humano a través de tres conos diferentes que responden sensiblemente a la radiación roja, verde o azul, aunque no percibimos los colores con el mismo nivel de brillantez.

Los colores en el espectro amarillo-verde, a 555 nanómetros, los percibimos como los más brillantes. Los



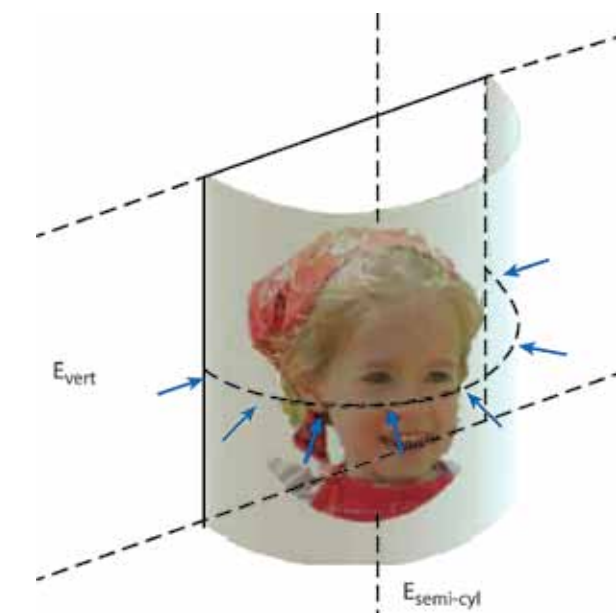
Distribución espectral de la luz solar



La supresión de melatonina comienza en treinta lux y satura a aproximadamente mil lux a nivel de ojo



Luz energía, luz calma, luz concentración y luz normal



bastones nos permiten ver con poca luz. Sin embargo, no podemos distinguir los colores.

Las células ganglionares son más sensibles a la luz en 480 nanómetros, es decir, la luz azul. Por lo tanto, la luz blanca equivalente contendría una gran parte de las longitudes de onda azules y, por lo tanto, se la denomina luz blanca fría, con temperaturas de color de 5-6.000 kelvin y superiores. Se ha demostrado que la exposición a la luz en la parte azul del espectro da como resultado una menor secreción de melatonina. En resumen, podríamos decir que la luz blanca fría que encontramos en la luz del sol y ciertas fuentes de luz ayudará a ajustar la fase circadiana y dará como resultado una mayor alerta subjetiva, la temperatura corporal central y la frecuencia cardíaca.

Dado que las longitudes de onda azules son las partes biológicamente activas; debemos elegir fuentes de luz blanca con una gran cantidad de luz blanca fría. Ahora bien, conocemos los niveles mínimos y máximos de luxes que se necesitan para desencadenar la supresión de melatonina, y sabemos cuánto tiempo lleva lograr el efecto circadiano deseado o el cambio de fase, pero dicho conocimiento se basa

principalmente en investigaciones realizadas en laboratorios. En entornos de la vida real, necesitamos más datos para comprender el efecto en las personas.

Intensidad

Los estudios sugieren que los niveles de iluminación relativamente bajos (menos de 150 luxes en el ojo) son suficientes para inducir el estado de alerta y cambiar el ritmo circadiano. Existen indicios de que el efecto de la luz azul enriquecida en la fase circadiana de las personas puede saturarse a niveles de alta intensidad.

Saber que los niveles de melatonina se saturan por encima de los mil lux en el ojo podría considerarse como guía de nivel máximo. Esto se traduce en una iluminación vertical, o iluminación cilíndrica (E_c), de mil lux.

EN 12464-1 requiere más luz en las caras de las personas para mejorar las condiciones de comunicación visual. En áreas donde la buena comunicación visual es importante, especialmente en oficinas, áreas de reunión y de enseñanza, la iluminación cilíndrica no debe ser menor a 150 lux con U_0 mayor o igual a 0,1. Si representamos las cabezas de las personas como

cilindros, la iluminancia cilíndrica es el promedio de toda la luz (medida en lux) que cae sobre el cilindro.

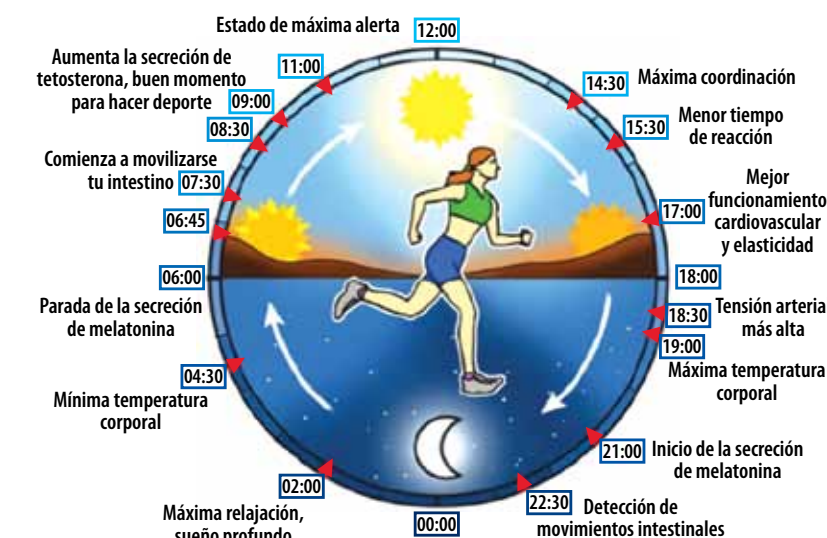
Tiempo y duración

La luz de la mañana es la más efectiva, le dice a nuestro reloj biológico que el día ha comenzado y que las funciones corporales deben activarse. Por el contrario, la exposición a la luz durante la noche hará que se suprima la producción de melatonina y dificultará la conciliación. La exposición nocturna puede provocar un retraso de fase, mientras que la exposición temprana puede causar un avance de fase. Sin embargo, los efectos agudos en el estado de alerta son independientes a la hora del día. Los efectos sobre la atención sostenida son significativos solo durante la mañana.

De todos modos, los tiempos y la duración de aplicar luz fría o cálida con los niveles de intensidad correspondientes varían según la aplicación.

Algunos casos reales

La tendencia de los adolescentes a acostarse tarde y levantarse tarde los pone en desacuerdo con los horarios escolares estructurados. A medida que se acercan a la edad universitaria, experimentan un inicio



Iluminación y biología humana. Fuente www.elmostrador.cl/cultura/2017/12/18/iluminacion-con-énfasis-en-la-fisiologia-humana/

del sueño progresivamente más tardío y tiempos de sueño reducidos. Los trastornos del sueño resultantes pueden conducir a un bajo rendimiento escolar y problemas de conducta. El diseño mejorado de la iluminación de la sala de clase puede fomentar mejores resultados escolares y de salud al ayudar a cambiar el horario de sueño y promover el arrastre al día solar de 24 horas.

Otro ejemplo digno de mencionar es cómo el cambio de iluminación de una sala de resonancia magnética puede modificar los resultados obtenidos en los pacientes.

Los médicos ven una gran mejora en la precisión de sus resultados, al trabajar con pacientes relajados. Por ejemplo: una tasa media de repetición en los exámenes estándar de resonancia magnética es de aproximadamente el cuatro por ciento, pero con la nueva iluminación, se muestran tasas de 0,5 por ciento. Esto, a su vez, conduce a una mayor eficiencia en el flujo de trabajo para los hospitales y las cirugías y especialmente en salas de tomografía a una menor exposición a la radiación para los pacientes. ❖



Hospital Teknon, en Barcelona (España)



Hospital Marian, en Hamburgo (Alemania)



Congreso y exposición de Electrotecnia, Iluminación, Automatización y Control



CONEXPO

Noa 2018

11ª Edición | Tucumán

13 y 14 de Septiembre



Hotel Catalinas Park

Av. Soldati 380, San Miguel de Tucumán

Exposición de productos
y servicios

Congreso
técnico

◀ Conferencias técnicas ▶
 ◀ Encuentros ▶
 ◀ Jornadas ▶

Organización y
Producción General



Auspiciantes














Medios auspiciantes













www.conexpo.com.ar

CONEXPO | La Exposición Regional del Sector, 74 ediciones en 26 años consecutivos

Av. La Plata 1080 (1250) CABA | +54-11 4921-3001 | conexpo@editores.com.ar

“Conectate con lo importante”

Asociación para Promoción
de la Seguridad Eléctrica
APSE
www.apseargentina.org

En el marco de su nueva campaña institucional, “Conectate con lo importante. La seguridad eléctrica nos une”, APSE (Asociación para Promoción de la Seguridad Eléctrica) busca concientizar acerca del uso racional y seguro de la electricidad.

La organización sin fines de lucro se encuentra en un trabajo de promoción para la difusión de los requisitos esenciales de seguridad con los que debería contar toda instalación eléctrica, sea cual fuere su antigüedad, a fin que brinden un nivel aceptable de seguridad eléctrica.



SEGURIDAD ELÉCTRICA PARA VOS

apse

Entre sus objetivos, APSE busca impulsar la formación y divulgación de los conceptos y normas sobre seguridad eléctrica para propiciar, mediante su difusión, la prevención de las personas, animales y bienes frente a los riesgos inherentes al uso de la energía eléctrica.

En el marco de su nueva campaña institucional, APSE lanzó su nuevo sitio web con información relevante acerca del tema y con una solapa para contactarse directamente con la organización vía web en caso de tener dudas acerca de la seguridad eléctrica de una casa.

A continuación detallan de forma clara y sintética los ítems que siempre hay que respetar y que según la organización en muchos casos se pasan por alto y son causales de accidentes:

- » Sistema de puesta a tierra (jabalina, conductor de puesta a tierra y conductor de protección)
- » Correcto dimensionamiento de las protecciones contra sobrecargas (larga duración)
- » Correcto dimensionamiento de las protecciones y conductores contra cortocircuitos (corta duración)
- » Protección diferencial
- » Correcta disposición de los aparatos de maniobra y protección
- » Tomacorrientes de tres patas (según Norma IRAM 2071 para diez y veinte amperes o IEC 60309 para otros usos)
- » Cumplimiento de las distancias y condiciones de seguridad en cuartos de baño, locales húmedos, mojados, instalaciones a la intemperie, locales de ambientes peligrosos, con vapores corrosivos y polvorientos
- » Protección mecánica de la instalación eléctrica
- » Verificar el valor de resistencia de aislación de la instalación
- » Utilización de materiales y aparatos con certificación de seguridad argentina

La electricidad es hoy imprescindible para la sociedad. Sin embargo no hay conciencia de los riesgos que implica su uso cuando las instalaciones, los materiales empleados en su ejecución y los aparatos que se conectan a ella no son seguros. Solamente en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, las estadísticas de la Superintendencia de Bomberos de la Policía Federal (PFA) para el decenio 2000-2010 revelan que en promedio intervinieron en más de 4.000 incendios por año, de los que el 34 por ciento fueron de origen eléctrico, siendo ésta la causa de mayor incidencia en estos siniestros.

“Esta campaña institucional la desarrollamos con el objetivo de seguir trabajando hacia una concientización cada vez mayor del buen uso de la energía eléctrica y la importancia de contar con conexiones seguras realizadas por profesionales y controladas...”

“Esta campaña institucional la desarrollamos con el objetivo de seguir trabajando hacia una concientización cada vez mayor del buen uso de la energía eléctrica y la importancia de contar con conexiones seguras realizadas por profesionales y controladas. Solo de esta manera se logrará bajar el número de accidentes eléctricos, electrocuciones e incendios por fallas eléctricas que son evitables, con educación y control es posible lograrlo”, afirmó el ingeniero Osvaldo Petroni, presidente de APSE. ❖

Luxamérica 2018 en marcha

Luxamérica 2018
www.luxamerica.org

El comité organizador del XIV Congreso Panamericano de Iluminación informa las actividades que se desarrollarán próximamente en torno a la realización del evento, así como otras noticias asociadas, como ser la declaración de Interés Municipal de parte de la ciudad de Córdoba.

La municipalidad de la ciudad de Córdoba, mediante expediente 021.771/18 y decreto 2057, declaró a Luxamérica como de interés municipal, distinción que se suma a las declaraciones de interés académico de las facultades de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales y de Arquitectura, Urbanismo y Diseño de la Universidad Nacional de Córdoba.

La municipalidad de la ciudad de Córdoba declaró a Luxamérica como de interés municipal, distinción que se suma a las declaraciones de interés académico.

Por otro lado, a partir del próximo 1º de octubre, dará comienzo el segundo curso a distancia de AADL. En esta ocasión el tema será iluminación de comercios y vidrieras, y estará a cargo del reconocido magister ingeniero Fernando Deco. El curso se desarrollará durante todo el mes de octubre, con una carga horaria equivalente a veinte horas. Los interesados pueden solicitar mayor información al área de capacitación de AADL a través de la siguiente dirección de correo electrónico: aadlcapacitación@gmail.com.

Asimismo, de manera paralela al congreso se implementará el taller y foro de alumbrado urbano eficiente. Durante su desarrollo, se llevarán a cabo conferencias, las que serán presentadas por reconocidos referentes del ámbito nacional como también del exterior. Este foro está destinado a los integrantes de los cuerpos técnicos y políticos de municipios, cooperativas y prestadores privados del servicio de alumbrado público.

Respecto de la expectativa del congreso, el comité científico ya evaluó los más de 65 resúmenes de ponencias que se presentaron, provenientes de Argentina, Uruguay, Colombia, Chile, Brasil, Ecuador, México, Reino Unido y España. En cuanto a la temática, el eje nuevas tecnologías en iluminación fue el más elegido, con 33 trabajos presentados, seguido por diseño de iluminación con dieciocho, y finalmente, los ejes luz, percepción y color y luz y calidad de vida con siete trabajos cada uno.

Los interesados en participar de este congreso internacional, que se llevará a cabo en la ciudad de Córdoba desde el 14 al 16 de noviembre próximos, pueden consultar a AADL para obtener más información, así como recurrir directamente al sitio web del evento. ❖

BIEL light+building BUENOS AIRES

Bienal Internacional de la Industria Eléctrica,
Electrónica y Luminotécnica
16º Exposición y Congreso Técnico Internacional

11 – 14.9.2019
La Rural Predio Ferial

Inspiring tomorrow

www.biel.com.ar

 @BIELBuenosAires

 /BIEL.LightBuilding.BuenosAires

Horarios: miércoles a viernes de 13 a 20 hs. | sábado de 10 a 20 hs.
Evento exclusivo para profesionales y empresarios del sector.
Para acreditarse debe presentar su documento de identidad.

No se permite el ingreso a menores de 16 años incluso acompañados por un adulto.

Messe Frankfurt Argentina: +54 11 4514 1400 - biel@argentina.messefrankfurt.com



Índice de empresas anunciantes

3Energy

www.3energy.com.ar

Ver en página 34

Beltram Iluminación

www.beltram-iluminacion.com.ar | 011 4918-0300

Ver en página 35

BIEL Ligh+Building 2019

www.biel.com.ar | 011 4514-1400

Ver en página 63

CONEXPO NOA Tucumán 2018

www.conexpo.com.ar | 011 4921-3001

Ver en página 59

Consejo de Seguridad Eléctrica

www.consumidor.gob.ar

Ver en página 41

Distribuidora Rocca

www.distribuidorarocca.com.ar | 011 4699-3931

Ver en página 28

ELT Argentina | Italavia

www.eltargentina.com | 011 4838-3400

Ver en página 17

FEM

www.femcordoba.com.ar | 0351 481-2925

Ver en página 29

Gama Sonic

www.gamasonic.com.ar | 011 4583-3700

Ver en página 9

IEP de Iluminación

www.iep-sa.com.ar | 03327 410-410

Ver en retiración de tapa

Industrias Wamco

www.wamco.com.ar | 011 4574-0505

Ver en página 23

IRAM

www.iram.org.ar

Ver en página 28

Kearney & MacCulloch

www.kearney.com.ar | 011 4384-7830

Ver en página 34

Ledvance

www.ledvance-latam.com

Ver en página 1

Luxamerica 2018

www.luxamerica.org

Ver en página 51

Spotsline

www.spotsline.com.ar | 011 4762-3663

Ver en página 22

Strand

www.strand.com.ar | 011 4943-4004

Ver en retiración de contratapa y contratapa

Trivialtech

www.trivialtech.com.ar | 011 4753-6433

Ver en página 22

Suscripción a LUMINOTECNIA

La revista *Luminotecnia* es una publicación de la Asociación Argentina de Luminotecnia, AADL.

Puede recibir la revista *Luminotecnia* de dos formas:

- » Asociándose a la AADL en su centro regional recibirá un ejemplar gratis de cada edición.
- » Suscribiéndose anualmente, cinco ediciones, mediante un pago único de \$350.

Para más información, comuníquese a:

Editores SRL

+54 11 4921-3001

luminotecnia@editores.com.ar

Recomendaciones de la AADL

Las recomendaciones de la AADL, coordinadas por Mag. Ing. Fernando Deco, están disponibles para su adquisición inmediata. Envío de ejemplares por correo y a domicilio.



Consulte costos de envío y forma de pago al 011 4921-3001 o por correo electrónico a luminotecnia@editores.com.ar



strand



Luminaria marca STRAND modelo RC 30 LED, utilizada para iluminar el Parque Las Heras (C.A.B.A.)



RS 320 LED



RS 160 LED



RS 400 LED



RS 320 LED C



RS 160 P LED



FTI 400 LED



RS 320 P LED



F 294 LED



MODULO



F 194 LED



FM LED



FM 3MO LED

strand led

Un paso más allá de lo conocido en iluminación



RS 320

DISEÑO SUSTENTABLE | EFICIENCIA ENERGÉTICA | INDUSTRIA ARGENTINA

Dirección: Pavón 2957 (C1253AAA) - Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Teléfono / Fax: (54-11) 4943-4004 (54-11) 4941-5351

E-mail: info@strand.com.ar

Web Site: www.strand.com.ar