



Interior del restaurante "Girasole", Wiesbaden, Alemania
Diseño: Hans-Joerg Tangemann
Foto gentileza de Osram

MIZAR



ILUMINACIÓN PROFESIONAL
Lideres en diseño e innovación tecnológica



INDUSTRIA | ARGENTINA

info@iep-sa.com.ar
www.iep-sa.com.ar

 IEP de Iluminacion


IEP
DE ILUMINACION
simon
lighting

DEMASLED

Especialistas en Iluminación LED

Tiras SMD
3528/5060

Para Interiores y Exteriores



Lámpara
GU10
LED

Potencia: 6.5W
Lumen: 510lm



Lámpara
E27 LED

Potencia: 9W
Lumen: 806lm



Downlight
LED

Potencia:
10, 20 y 29W



Panel LED
60x60

Tamaños:
20x20, 30x30,
60x60 y 120x30



Tubo T8 LED

Tamaños Disponibles
60 y 120 cm



Reflectores
LED

Disponibles:
10, 20, 50, 100
y 200W



Fuentes
Switching

Disponibles
12 y 24V



Controladora
full-color

Gran Variedad de
Modelos y Diseños



Visita nuestro stand del 15
al 19 de septiembre de
2015 en La Rural Predio
Ferial de Buenos Aires.

BIEL
light+building
BUENOS AIRES

5% OFF en su primera compra por internet. Código de descuento LUMDESC

www.demasled.com.ar

Casa Central: Av. Juan B. Justo 2075 | Buenos Aires, Argentina | Tel. 4855-5088 | info@dled.com.ar

Por
Dr. Ing. Leonardo Assaf
Vicepresidente de AADL



La BIEL 2015, en la bisagra argentina

Cuenta el exquisito escritor francés Paul Claudel (1868-1955), en uno de sus libros, que dos enormes robles se alababan entre sí porque se sentían poderosos en el bosque; luego de un tiempo, el uno serviría de leña y el otro formaría parte del casco de una goleta que haría la guerra a los turcos. Quiso decir con esto que nada es para siempre ni aun para el más poderoso y seguro.

En esa encrucijada nos encontramos parados los argentinos; el próximo 25 de octubre están convocadas las elecciones generales. El nuevo gobierno que asumirá en diciembre encontrará un país en medio de una compleja situación económica, social y financiera y -cualquiera sea su signo- se verá forzado a tomar medidas drásticas que afectarán a todos. Ciertamente que se avecinan cambios fundamentales; estamos en esos momentos "bisagra", en donde la historia da un giro y nada vuelve a ser como antes. No somos como los árboles y deberíamos poder adelantarnos, adaptarnos a estos cambios si no queremos terminar de leña. Pero no se trata solo de sobre llevar estas mudanzas, sino de salir fortalecidos... nunca la frase de Claus Möller fue más apropiada: "Cuando soplan vientos de cambio, unos buscan refugios y se ponen a salvo y otros construyen molinos y se hacen ricos".

En tal contexto se realizará los días 15 al 19 de septiembre, en predios de la Sociedad Rural, la Bienal de la Industria Eléctrica y Luminotécnica y el 14º Congreso Técnico Internacional, conocidos como "BIEL". No puedo dejar de relacionar este evento con la situación de nuestro país y los cambios que se avecinan, de cara a los comicios de octubre. Es oportuno reconocer que la Bienal es -por lejos- el evento más importante del sector, a juzgar por los volúmenes de expositores y visitantes, por la calidad y cantidad de la tecnología mostrada. Se trata de un espacio inmejorable para concretar nuevos negocios y afianzar vínculos con clientes, para tomar contacto con todas las novedades y primicias del sector. En esta oportunidad, además de la imponente exposición, se llevará adelante un amplio programa académico, incluyendo seminarios y conferencias con oradores de gran prestigio nacional e internacional. Nuestra Asociación Argentina de Luminotecnia (AADL) ha sido -desde los orígenes de la BIEL- su auspiciante y organizador principal. Ciertamente todos aquellos que se preparan para afrontar los cambios venideros, que no quieren ser leña y que se preparan a construir molinos no podrían hallar un escenario más inspirador. Mientras se hacen ricos, disfruten de la BIEL y de este número de nuestra revista Luminotecnia.

AA DL ASOCIACION ARGENTINA DE LUMINOTECNIA

Consejo Directivo Nacional | Presidente: Ing. Luis Schmid
/ Vicepresidente: Ing. Leonardo Assaf **/ Secretario:** Ing. Juan Pizzani **/ Tesorero:** Ing. Néstor Valdés **/ Prosecretario:** Ing. Javier Tortone **/ Protesorero:** Ing. Mario Raitelli **/ Vocales:** Ings. Ricardo Casañas, Carlos Cigolotti, Claudio Guzmán, Daniel Rodríguez, Mario Luna, Guillermo Furnari, Hernán Guzmán, Eduardo Manzano, Benjamín Campignotto y Fernando Deco || **Centro Regional Capital Federal y Gran Buenos Aires | Presidente:** Ing. Hugo Allegue **/ Vicepresidente:** Electrotéc. Guillermo Valdetaró **/ Secretaria:** Lic. Cecilia Alonso Arias **/ Tesorero:** Ing. Luis Schmid **/ Vocales:** Ing. Hugo Caivano, Sres. Jorge Menéndez y Sergio Mainieri **/ Vocal suplente:** Sr. Carlos Suárez e Ings. Juan Eder y Juan Pizzani **/ Revisores de cuentas:** Ings. Gustavo Alonso Arias e Fernando Pla || **Centro Regional Centro | Presidente:** Dis. Bárbara K. del Fabro **/ Vicepresidente:** Ing. Javier E. Tortone **/ Secretario:** Ing. Oscar A. Locicero **/ Tesorero:** Ing. Rubén O. Sánchez **/ Vocales:** Ings. Domingo R. Luna e Jorge Locicero, Tec. Diego Oyola y Arq. Patricia Molaioli || **Centro Regional Comahue | Presidente:** Ing. Benjamín Campignotto **/ Vicepresidente:** Ing. Miguel Maduri **/ Tesorero:** Ing. Juan Carlos Oscariz **/ Secretario:** Ing. Rubén Pérez **/ Primer Vocal:** Ings. Gabriel Villagra, Guillermo Bendersky y Claudio Guzmán **/ Revisor de cuentas:** Sr. Francisco Castro || **Centro Regional Cuyo | Presidente:** Ing. Guillermo Federico Furnari **/ Vicepresidente:** Ing. Mario Luna **/ Secretaria:** Arq. Elina Peralta **/ Tesorero:** Ing. Rey Alejandro Videla **/ Vocales:** Srta. Carina Tejada, Ing. Adrián Harrison, Arq. Favio Tejada e Ing. Roberto Daniel Pérez || **Centro Regional Litoral | Presidente:** Ing. Fernando Deco **/ Vicepresidente:** Sr. Rubén Flores **/ Secretario:** Ing. Carlos Cigolotti **/ Tesorero:** Ing. Ricardo Casañas **/ Vocales:** Ing. Mateo Rodríguez Volta y Sr. Miguel Molina || **Centro Regional Mar del Plata | Presidente:** Ing. José Luis Ovcak **/ Vicepresidente:** Ing. Carmelo D'Antoni **/ Secretario:** Ing. Eduardo Nazarov **/ Tesorero:** Ing. Rubén Nemichenitzer **/ Vocales:** Arq. María E. Camarero, Ings. Mario Dell'Olio y Rubén Ferreyra || **Centro Regional Mendoza | Presidente:** Ing. Mariano Moreno **/ Vicepresidente:** Ing. Bruno Romani **/ Secretario:** Sr. José Roberto Cervantes **/ Tesorero:** Ing. Néstor G. Valdés **/ Vocales:** Tco. Julián Robinson, Ing. Cecilia Rosales, Sres. Enrique Richard y José Luis Castro **/ Revisores de cuentas:** Ings. Jorge Rubio e Miguel Fernández || **Centro Regional Misiones | Presidente:** Mgter. Ing. María Mattivi **/ Vicepresidente:** Ing. Alejandro Cuevas **/ Secretario:** Ing. Guillermo Schaerer **/ Tesorero:** Ctdor. Pedro Luna **/ Vocal:** Ing. Marcos Mattivi || **Centro Regional Noroeste | Presidente:** Ing. Manuel A. Álvarez **/ Vicepresidente:** Ing. Mario Raitelli **/ Secretario:** Sr. José Lorenzo Albarracín **/ Tesorero:** Ing. Julio César Alonso **/ Vocales:** Arq. César Campopiano, Dr. Eduardo Manzano, Dr. Ing. Leonardo Assaf, Ings. José Tapia Garzón y Luis del Negro || **Centro Regional Sudeste | Presidente:** Sr. Daniel Rodríguez **/ Vicepresidente:** Ing. Raúl Triventi **/ Secretario:** Sr. Hernán Guzmán **/ Tesorero:** Ing. Sergio Luñansky **/ Vocales:** Ing. Daniel Meder, Srta. Celeste Bonora y Electrotéc. Roberto Morón



AADL y Luminotecnia adhieren al Año Internacional de la Luz

<u>Disfrute bajo la luz dorada</u>		
Obra, por Osram Argentina.....	6	
—		
<u>Diseño con eficiencia</u>		
Producto, de Strand.....	12	
—		
<u>Opciones de luminarias con tecnología</u>		
Producto, de Zylong.....	18	
—		
<u>Ledes, cinco líneas organizadas</u>		
Producto, por Ing. Luis Schmid para Alic.....	22	
—		
<u>50 años de Electro Tucumán</u>		
Empresa, de Electro Tucumán.....	26	
—		
<u>Nueva artefacto para alumbrado público</u>		
Producto, de LM Sistemas Lumínicos.....	32	
—		
<u>Tiras de ledes a prueba de agua</u>		
Producto, de Demasled.....	36	
<u>Concurso para iluminar una basílica</u>		
Concurso, de Distrito de Diseño.....		40
—		
<u>Beltram: el stand más vistoso en cualquier exposición</u>		
Noticia, de Beltram Iluminación.....		42
—		
<u>Iluminación y arquitectura realzan una residencia</u>		
Obra, por Erco.....		44
—		
<u>Deslumbramiento en dispositivos led</u>		
Artículo técnico, por Ings. Pablo Ixtaina, Matías Presso y Joaquín Ferreyra.....		48
—		
<u>Alumbrado público eficiente</u>		
Producto, de Industrias Wamco.....		54
—		
<u>Luz y salud (una revisión)</u>		
Artículo técnico, por Graciela Tonello.....		58

Edición 129 | Septiembre-Octubre 2015

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.



Editor-productor:

EDITORES S.R.L.

Av. La Plata 1080 (1250) CABA, Argentina.

Tel.: (+54-11) 4921-3001 info@editores.com.ar

EDITORES www.editores.com.ar



Revista propiedad:

Asociación Argentina de Luminotecnia

www.aadl.com.ar



Impresión

Gráfica Offset s.r.l.

Santa Elena 328 - CABA

R.N.P.I: 5082555

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.

luminis
DISEÑO Y FABRICACIÓN DE LUMINARIAS

Aplicques para exterior - Interior - Bidireccionales - Línea Flexx - Columnas y farolas - Línea Deck - Línea profesional

luminis
LUMINIS DISEÑO Y FABRICACIÓN DE LUMINARIAS S.R.L.
Ruben Darío 5111 - Munro - CP: 1605 - Pdo. Vicente López
Tel / Fax : (5411) 4762-2911 | 4509-6315 - Bs. As. Arg.

ventas@luminisiluminacion.com.ar
www.luminisiluminacion.com.ar

ÁUREA

Murano

SERIE DUE

#40 AÑOS

SERIE TRE

SERIE UNO

40 AÑOS ENCHUFADOS, ENCENDIENDO IDEAS QUE CONECTAN TUS PROYECTOS.

@SomaSolnicsa | /soma.solnicsa | /SolnicSoma | /somasolnic | www.solnic-soma.com.ar

Fabrica y garantiza **SOLNIC**

IRAM

SOMA
ELECTROPRODUCTOS



EL MARIDAJE PERFECTO

EL MARIDAJE PERFECTO COMIENZA CON UNA CUIDADOSA ELECCIÓN DEL DRIVER.

Amplia tolerancia en la tensión de entrada para soportar grandes fluctuaciones de línea.

Filtro EMI incorporado para el cuidado del Medio Ambiente.

Fácil conexión mediante bornera a presión o cable para una rápida puesta en marcha.

Control del 100% de la producción a plena carga para máxima confiabilidad y vida útil.

Versiónes IP 67 para un funcionamiento seguro aún en ambientes muy húmedos.

Protección en la entrada y la salida contra cortocircuitos y sobretensiones.

DRIVERS WAMCO

Fuentes de tensión y corriente constante para Ledes

IDEALES PARA COMBINAR CON LAS MEJORES LUMINARIAS LED



VISIÓN ARGENTINA, MISIÓN DE CALIDAD

INDUSTRIAS WAMCO S.A.
Cuenca 5121 - C1419ABY - Buenos Aires - Argentina
Tel. +5411 4574-0505 - Fax +5411 4574-3066
ventas@wamco.com.ar - www.wamco.com.ar



Ahorro de energía CERTIFICADO:
Primera marca en la Argentina en ser certificada por IRAM bajo normas IEC
y especificación del fabricante para balastos de doble nivel de potencia

Sistema de Gestión
de la Calidad
Certificado IRAM
ISO 9001-2008



Disfrute bajo la luz dorada

La iluminación led remarca el encanto arquitectónico

Una excelente comida italiana y un ambiente decorado con mucho gusto: he aquí la receta para pasar un par de horas inolvidables. La iluminación led adaptada a la arquitectura e interiorismo del local, imprime en el "Girasole" su marca personal.

Comenzó una nueva etapa para Irma y Luigi di Nora, que regentan el restaurante Girasole de Wiesbaden, en Alemania, desde el año 2000. Ahora pueden atender a sus clientes en un ambiente extraordinariamente elegante gracias a Yvonne Brandstetter, una clienta fija encantada por la exquisitez de sus platos. Natural de Wiesbaden, compró el edificio, que tan buen aspecto tiene ahora, y lo saneó en tan solo seis meses conforme a las exigencias de la protección del patrimonio arquitectónico. Quince compañías, dirigidas por la empresa Rolf Stenzel u. Klaus-Dieter Simon GbR, han hecho que la antigua Villa Beau Site, construida originalmente en 1776 para servir de molino de yeso, pasara de un estado semirruinoso a convertirse en una verdadera joya: "Como natural de Wiesbaden, le tenía cariño a un edificio con una historia tan rica", explica la nueva propietaria, Yvonne Brandstetter. El resultado es un edificio representativo, que refleja tanto el valor que le otorga su dueña al diseño y a la arquitectura como su gran generosidad. Las "ventanas parisinas" con marcos de fundición gris también se disfrutan desde dentro, y ofrecen una preciosa vista a la estación de funicular de la

Nerobergbahn. La luminosa y espaciosa sala en donde se atiende a los comensales se ha dejado entera en blanco, con *parquet* marrón oscuro y muebles a juego como contraste. De las paredes, cuelgan delicados dibujos de monumentos renacentistas italianos. La sala tiene capacidad para unos setenta comensales, y una dependencia aladaña amplía el aforo en otras veinte personas.

Unas lámparas de techo doradas distribuyen una suave luz y aumentan el atractivo del local. Son obra del diseñador de iluminación Hans-Joerg Tangermann, de Wiesbaden, encargado de la planificación y la implementación de este acogedor sistema de iluminación. Este consta de dos elementos que se complementan perfectamente: pequeños proyectores redondos y lámparas doradas de gran tamaño, también redondas (figura 1).

Los focos empotrados directamente en las paredes y columnas (figuras 2 y 3) están provistos de módulos led COINlight Pro y equipos de control Optotronic OTi DALI DIM de Osram. De este modo, es posible regular las luminarias de forma continua mediante sencillos pulsadores, y adaptar la intensidad de la luz para una atmósfera romántica o una luminosa fiesta. Los COINlight Pro están agrupados conforme a la división de los espacios. La función Touch DIM de los OTi DALI DIM permite tanto conmutar como regular la luz de los diversos grupos sin necesidad de un servidor central. Además, los pulsadores permiten también ajustar la luminosidad



Figura 1. Una solución luminosa equilibrada con proyectores led y lámparas doradas suspendidas provistas de módulos LINEARlight Flex ShortPitch garantiza una atmósfera acogedora en el restaurante Girasole de Wiesbaden.

deseada y guardar los ajustes. De este modo, es posible combinar individualmente los proyectores con otros elementos del sistema de iluminación de modo armonioso.

Gran parte del ambiente general del local se debe a tres lámparas de techo doradas, también fabricadas por la empresa Led-Professionals conforme a las especificaciones de Hans-Joerg Tangermann. Tras darles forma sobre una base curvada, una experta restauradora aplicó un revestimiento dorado profesional a los discos de metal. A continuación, en Led-Professionals integraron los sistemas led LINEARlight Flex ShortPitch y los dispositivos de control OTi DALI DIM. La escasa distancia a la que se encuentran los ledes de los LINEARlight Flex ShortPitch de Osram permite una iluminación uniforme del techo. Para lograrlo, se ha optimizado la posición de los módulos en las luminarias mediante diversas pruebas, durante las cuales la flexibilidad de los LINEARlight Flex ha resultado de gran ayuda. Ahora, las tiras de led de color blanco cálido se adaptan perfectamente a la redondez de las lámparas.

Al igual que el resto de elementos, las lámparas doradas pueden conmutarse y regularse mediante pulsadores y la función

Touch DIM de los controladores OTi DALI DIM. De este modo, la iluminación del techo puede adaptarse al ambiente que se desee conferir a la habitación.

En el Girasole ('girasol', en italiano) se ha vuelto a demostrar que una iluminación led de alta calidad es capaz de satisfacer los deseos más exigentes (por ejemplo, emitiendo una luz blanca cálida y acogedora), y así, según indica Hans Joerg Tangermann, acabar con los clásicos estereotipos que la gente tiene sobre el led. Además, el consumo energético se reduce hasta un 80% en comparación con las lámparas halógenas de bajo voltaje convencionales.

También permite prescindir de reguladores externos. En el comedor blanco, los módulos led de Osram demuestran su calidad y sus enormes ventajas frente a otros sistemas de iluminación. ¡El fantástico ambiente realza el sabor de la pasta, el pescado, el café y el tiramisú! ❖

Por

Osram Argentina

www.osram.com.ar



Figura 2. Proyectores con módulos led redondos COINlight Pro dirigen su luz a las mesas y a los dibujos de monumentos renacentistas italianos.



Figura 3. Unos proyectores con módulos led redondos COINlight Pro hacen relucir las copas detrás de la barra.

ARGENTA®

ALUMBRADO PÚBLICO / SEÑALIZACIÓN LUMINOSA / SEÑALÉTICA



Calle 45 R. Guiraldes 1551/55 (1650) Villa Maipú - San Martín
Prov. de Buenos Aires - Argentina
Tel: (+54-11) 4713-1668 - Fax: (+54-11) 4713-1669
ventas@ntaingenieria.com.ar - www.ntaingenieria.com.ar



MINI DOMO



DOMO



URBAN



 **Trivialtech**
SISTEMAS DE ILUMINACION SUSTENTABLES

A la vanguardia en el desarrollo de luminarias a LED.

Iluminación Urbana



Iluminación Industrial



Iluminación Comercial



www.trivialtech.com.ar - Elía 456. CP (1437). Ciudad Autónoma de Buenos Aires - Tel.(5411) 4912 4372

LA MEJOR SOLUCION EN ILUMINACION PARA LA INDUSTRIA



ZYLONG desarrolla una importante gama de productos de Iluminación con LED, especialmente para aplicaciones donde la rigurosidad del ambiente es exigente y la necesidad del ahorro energético es necesaria.

La clave para lograr que nuestros productos alcancen la mejor performance se debe a que optamos por fabricarlos con los mejores led del mercado..



- ▶ Reflectores Estancos Multiproposito De 40W a 240W
- ▶ Campanas Industriales De 60W a 120W
- ▶ Equipos De Alumbrado Vial De 60W a 140W
- ▶ Proyectos Modalidad Llave en Mano
- ▶ Paneles LED Para Cielorrasos De Oficinas
- ▶ Farolas De Iluminación Ornamental
- ▶ Equipos Estancos De Iluminación Lineal
- ▶ Kits de conversión a LED de Luminarias

Linea Campanas



ZC-480

Linea Estancos



ZOOM-24L

Linea Reflectores



ZS-400

Alumbrado Vial



ZAP-ST120R01

Linea Ornamental



APOLO-40L

Farolas



VADUX

www.zylong.com.ar

Administración y ventas:
Saavedra 742 5° Piso, Ciudad Aut. Bs. As.
Tel: 011 4308-5496 /4315
Mail: info@zylong.com.ar

ZYLONG
TECNOLOGIA LED

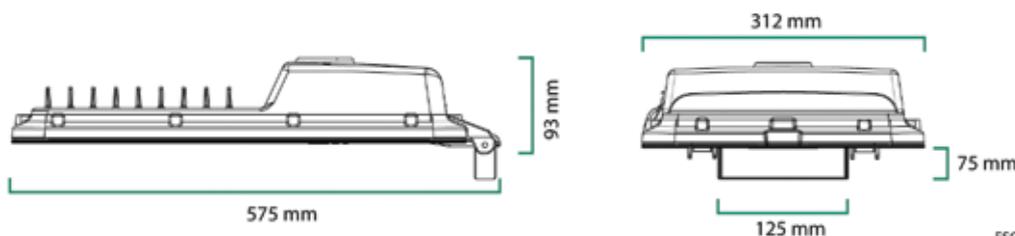
Diseño con eficiencia

Proyector marca Strand modelo RS160 P LED.

Decíamos en una nota anterior que existen varias razones para iluminar una cancha deportiva, una playa de estacionamiento, el interior de un depósito desde su perímetro, la fachada de un edificio o sus alrededores pero las principales las podemos agrupar en las denominaciones “distinción”, “necesidad”, funcionalidad” o “seguridad”. El primer grupo tiene que ver con destacar la fachada durante la noche para reconocer y apreciar la parte arquitectónica del edificio, o cumplir alguna operación nocturna, mientras que el segundo grupo tiene que ver con una función defensiva contra eventuales intrusos, vándalos o atacantes. Para cualquiera de las razones, los iluminantes clásicos serán proyectores desde abajo, desde el frente o desde arriba.



Proyector marca Strand modelo RS160 P LED.



Medidas

ESCALA: 1:50

Las dimensiones varían según su impresora.
Medida de referencia según escala:

Motiva esta nota la presentación del nuevo proyector marca Strand modelo RS 160 P LED, que es una luminaria diseñada para iluminar con optimización de la eficiencia energética, con una elegante línea de diseño delgado que facilita una armoniosa inserción en cualquier proyecto de iluminación.

Por otra parte, la línea de diseño delicada conserva toda la robustez de las luminarias Strand. Su carcasa monolítica está construida en una sola pieza de inyección de aluminio, fabricación que también corresponde al marco portavidrio frontal, con lo que se logra una resistencia extraordinaria a las tormentas y granizadas más severas. En todo momento, se mantiene un cerramiento correspondiente a la clasificación IP 66.

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 excelente resistencia a las inclemencias del tiempo. La gama de posibilidades llega a diecisiete colores diferentes para armonizar con la obra. A pedido, pueden lograrse otros colores y acabados.

Strand, como hace cincuenta años, demuestra su liderazgo en las nuevas tecnologías de iluminación, y ha desarrollado en su planta la fabricación, los módulos o plaquetas de ledes modelo FX115, partiendo de ledes de marca CREE, la mejor calidad reconocida a nivel mundial para ledes blancos, ensamblados con componentes, lentes y drivers (fuentes de energía) de industria argentina. Los módulos de ledes Strand aseguran una larga vida de las fuentes (estimada en 50.000 horas) con mínima depreciación.

Su vidrio plano y sus lentes preenfocadas 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.

Con el haz circular concentrador podemos destacar desde lejos estatuas y monumentos, e iluminar playas de maniobras o canchas deportivas. Con el haz circular medio, iluminamos todo lo que se pueda iluminar desde cerca con mínimo consumo. El haz circular abierto es especial para iluminar desde cerca fachadas, monumen-



Tunel Metrobus 9 de Julio, CABA

tos, playas de estacionamiento o depósitos en forma perimetral.

En su versión de máxima potencia luminosa con cuatro módulos FX115 en su interior, el consumo con la alimentación en 220 V no supera los 150 W. Para finalizar, es conveniente mencionar algunas ventajas adicionales de estos proyectores:

- » Luz al 100% en cuanto se encienden o se reencienden en caso de corte.
- » Prácticamente mantenimiento nulo.
- » Muy fácil enfoque por el solo ajuste de una brida en "U".
- » Posibilidad de elegir el tono de luz entre 3700 o 5000 K.

» Buena reproducción cromática de su luz, IRC mayor a 75.

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

Por

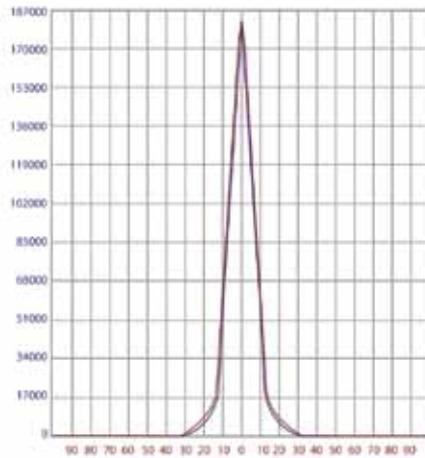
Strand S.A.

Adhiere al Año Internacional de la Luz

www.strand.com.ar

FOTOMETRIAS

► Variación de la apertura del haz luminoso según modulo de emisión utilizado.

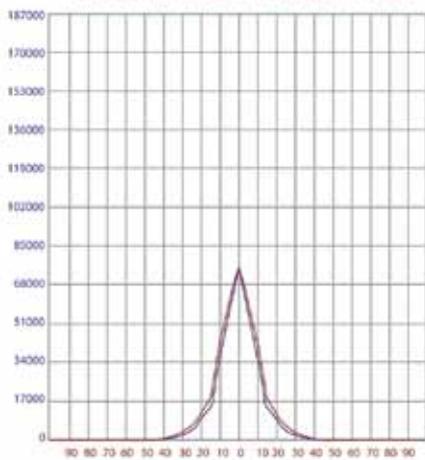


Haz Circular Concentrador

MODULO FX 115 (9/11)



■ Horizontal
■ Vertical

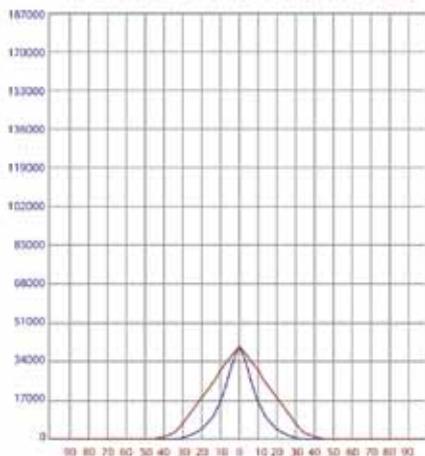


Haz Circular Medio

MODULO FX 115 (18)



■ Horizontal
■ Vertical



Haz Ovoidal Abierto

MODULO FX 115 (10x20)



■ Horizontal
■ Vertical

Fotometrías

OSRAM LED
CREATING TOMORROW



Luz es diseño

Tecnología LED para crear
espacios brillantes

Con las nuevas lámparas LED SUPERSTAR de OSRAM
ahorrás hasta un 90% de energía.

Luz es OSRAM

OSRAM 



SISTEMAS LUMINICOS
Iluminando al país desde 1949



LUMINARIA PÚBLICA



LM 8000

NUEVO



LM 2000

ECO
AHORRO

LED
TECNOLOGÍA



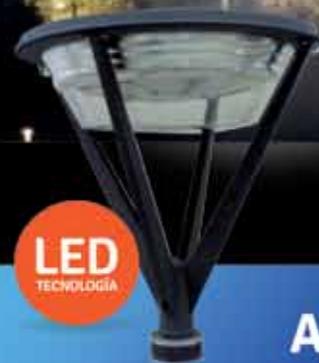
LM 200



LM 400



LUMINARIA ORNAMENTAL



Apolo Led



LM 162



LM 164



American B

Opciones de luminarias con tecnología

Los avances en la tecnología de luminarias en los últimos años tuvieron una importante repercusión por ofrecer soluciones para el ahorro energético y económico a las industrias en general. Zylong SRL, desde los últimos ocho años, ha trabajado en desarrollar una importante gama de productos de iluminación con ledes, especialmente para aplicaciones donde la rigurosidad del ambiente es exigente y la necesidad del ahorro energético es necesaria.

La clave para lograr que sus productos alcancen la mejor *performance* es que desde sus comienzos optó por fabricarlos con los mejores ledes del mercado, los de marca CREE.

De la experiencia acumulada tras recorrer innumerables plantas industriales y de recibir e interpretar los requerimientos de los responsables de cada área, para luego presentar en cada caso el proyecto lumínico acorde a sus necesidades, Zylong ha adquirido una gran capacidad para afrontar cualquier exigencia y concretar todo tipo de proyecto lumínico. Estos pueden ser desde soluciones de iluminación en ambientes explosivos o reflectores con alimentación de 24 V CC para ambientes con temperaturas extremas o simplemente donde la eficacia lumínica y la elegancia deben combinar.



**AEX-40L,
de 110 W**



**ZS-400,
de 160 W**



**ZS-200,
de 80 W**

Para afrontar estas prestaciones, la empresa desarrolló, dentro de la gama de reflectores estancos multipropósito, las líneas ZR y ZS en potencias desde 40 hasta 240 W, ideales tanto para aplicaciones en exteriores como para interiores por ser completamente estancas y de diseño elegante y robusto. La combinación de aluminio extruido y vidrio templado serigrafiado da la terminación ideal para todo tipo aplicaciones industriales.

La línea ZC de campanas industriales ofrece la mejor solución de iluminación para naves de producción, cámaras frigoríficas y depósitos; abarca la gama de potencias desde 60 hasta 120 W, todas pueden ser instaladas en alturas desde cinco hasta doce metros para que la calidad del ambiente de trabajo y la seguridad mejoren sustancialmente.



ZC-480, de 120 W

Para aplicaciones de iluminación de calles, plazas y caminos internos, tanto de plantas industriales como de municipios, Zylong dispone de los productos más adecuados y eficientes. La línea de luminarias Zap es apta para instalaciones de iluminación viales por poseer ópticas específicas para la iluminación de calles. Esta línea se presenta en potencias de 60 hasta 140 W, y según sea su aplica-

ción, se podrá elegir el modelo más adecuado. Para aplicaciones de iluminación ornamental, el modelo Apolo ofrece iluminación y elegancia en plazas y caminos; en forma similar al modelo anteriormente mencionado, esta línea se presenta en diversas potencias que permiten elegir la mejor opción y prestación a cada aplicación.

Para iluminación general de ambientes, pasillos y otros, Zylong dispone de la línea Zomm, de sistemas de iluminación lineal que reemplazan tubos fluorescentes de 36 W y están fabricados en gabinetes estancos IP 65.



Zomm-24L



Smart White

Como valor agregado, la empresa ofrece soluciones del tipo llave en mano. Sus servicios son múltiples, e invita por eso a todos los lectores a conocerla y plantear cualquier consulta.❖

Por
Zylong SRL
www.zylong.com.ar



Apolo



Farola Vadux

LUMINARIAS SUBACUÁTICAS

PISCINAS, JACUZZIS, SPAS, etc.

Construidas en Acero Inoxidable Calidad AISI 304



LAGO 50

c/ Plaqueta de LEDs Aislada RGB o Monocolor.
o para Lámpara Dicroica 12v - 50w
Ø 18 mm. Prof. 135 mm.



LAGO 100

c/ Plaqueta de LEDs Aislada RGB o Monocolor.
o para Lámpara Halospot AR-111 12v - 100w
Ø 184 mm. Prof. 50 mm.



Certificaciones y Simbologías correspondientes a Luminarias

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



LAGUNA 50

Ideal para Piscinas ya Construidas

c/ Plaqueta de LEDs Aislada RGB o Monocolor,
o para Lámpara Bi-Pin 12v - 50w
Ø 160 mm. Prof. 45 mm.



LAGUNA 100

Ideal para Piscinas ya Construidas

con Plaqueta de LEDs Aislada RGB o Monocolor
o para Lámpara Bi-Pin 12v - 100w
Ø 270 mm. Prof. 50 mm.



CONSULTE DISTRIBUIDOR



www.beltram-iluminacion.com.ar

Ledes, cinco líneas organizadas

El mercado argentino de ledes crece en forma notoria, tanto en cantidades absolutas como en la variedad. Y justamente esta variedad es la que confunde al usuario, sobre todo al que no es un profesional en la materia.

Alic SA es uno de los líderes del mercado de ledes y se encuentra en proceso de simplificación de su oferta para responder a las dificultades de los usuarios acerca de esta fuente de luz. Otra de las simplificaciones para el usuario es la que todas estas lámparas Alic se conectan directamente a la red sin requerir fuentes adicionales.

Como una forma de guiar a los usuarios, Alic ha decidido organizar la cantidad de productos led que comercializa, en cinco líneas que cubren la mayoría de las necesidades de los diferentes mercados. Esas cinco líneas son:

- » Led Eco, tecnología confiable al alcance de las manos.
- » Led Style, con los formatos tradicionales de las viejas incandescentes.
- » Led Pro, para poder encontrar la máxima eficiencia en iluminación.
- » Luminarias led, para obtener unidades completas de iluminación.
- » Tiras de ledes, la más completa línea de tiras de ledes del mercado.

Para mayor sencillez del lector, nos ocuparemos en esta nota solo de las primeras tres líneas, y dejamos las dos restantes para otra futura publicación. Pero como un avance de las cinco líneas, vale la pena aclarar que todas ellas están libres de la contaminación con mercurio y ofrecen significativos ahorros de energía (85% o más) frente a las alternativas tradicionales.

Led Eco

Una opción inteligente y económica para decidir el cambio hacia la nueva tecnología de lámparas led, ya que mantiene las formas tradicionales de las lámparas con bases E27 o E14 (salvo una excepción). Se adaptan al uso de las luminarias habituales, ya que las formas de las ampollas son las que se suelen utilizar en los hogares: pera, gota, velita, hongo, globular pero siempre con un ahorro de energía del 85% y un excelente color de luz, cálido, agradable, con un índice de rendimiento de color (IRC) superior a 85 en una escala 1 a 100.

Las lámparas de la familia Eco Led poseen disipadores de Aluplastic, una combinación que reúne un alma de aluminio con un recubrimiento de plástico de alta conducción térmica. Estos



disipadores mantienen la temperatura de los ledes siempre dentro de los límites aceptables, lo que asegura la vida útil de estos productos (15.000 horas).

Led Style

Esta línea se divide en tres grupos netamente diferentes, las lámparas de ampolla clara, las que tienen la ampolla opalizada blanca y las reflectoras. Todos los modelos de esta línea ahorran un 85% de energía en comparación a sus antecesoras y duran 15.000 horas.

Las lámparas de línea con ampolla clara mantienen exactamente los formatos tradicionales de las viejas incandescentes de alrededor del año 1910, inclusive con el pico superior que se utilizaba para producir el vacío que especificó Edison para sus lámparas. Estas poseen unos filamentos largos con múltiples soportes en los cuales van

incrustados los ledes. Esta concentración de luz hace que el efecto logrado sea exacto al de una incandescente de filamento estirado pero con las ventajas de la tecnología led. Su excelente eficacia (casi 100 lm/W) hace de estas lámparas una opción más que eficiente para ahorrar energía e iluminar con una luz ultracálida, especial para bares, restos y lugares de relax. Su filamento estirado permite que se puedan usar a la vista ya que no encandilan y añaden un toque de "estilo antiguo" sin necesidad de luminarias especiales.

En cuanto a la disipación de la temperatura, la atmósfera de los bulbos de estas lámparas presenta una mezcla de gases, en especial contiene nitrógeno, que mantiene la temperatura dentro de los límites establecidos y garantiza la vida declarada.

Por su parte, las lámparas opales de esta línea poseen ledes montados sobre un disipador de aluminio y cerámica. Aprovechan

el recubrimiento blanco del bulbo para emitir luz en todos los sentidos e imitar exactamente a las viejas incandescentes opales con las habituales ampollas gota, velita, pera y globo.

Por último, las reflectoras como las dicroicas combinan las ampollas de vidrio tradicionales con disipadores de aluminio (unidos entre sí con una grasa siliconada



como la de las computadoras) y lentes de policarbonato para concentrar y dirigir el haz de luz. De esta manera, se mantienen exactamente los formatos y usos tradicionales combinados con las ventajas de las nuevas tecnologías.

En el caso de las par, no solo se mantienen los formatos sino también su aplicación más importante ya que son aptas para uso en exteriores.

Led Pro

Para generar luz arquitectónica con la mejor *performance*.

Esta línea de productos, especial para profesionales exigentes, prioriza la eficacia, la más alta reproducción cromática (superior a 90) y la vida útil (en promedio, alrededor de 30.000 horas). Para eso, esta línea está equipada con ledes de marca Sharp, una de las firmas líderes a nivel mundial en el desarrollo y manufactura de ledes de alto rendimiento. Son unidades que emiten un haz de luz muy controlado, lo que permite lograr efectos decorativos desde lugares que no se hallan a la vista.

En particular, estos ledes se proveen con una disposición muy especial, montados varios sobre una placa común, disposición que se denomina coloquialmente "efecto huevo frito" y técnicamente se conoce como "Ledes COB" ("Chip On Board"). Gracias a una capa

de fósforo muy elaborada que cubre todos los chips, poseen un IRC de más de 90 (el índice de reproducción cromática más alto en ledes), que garantiza una muy buena reproducción de los colores y un decaimiento lumínico muy bajo durante toda su vida.

Por otro lado, estas lámparas poseen disipadores de temperatura de aluminio extruido de la más elevada pureza, canales de ventilación periféricos que son el secreto fundamental para mantener los ledes en régimen y garantizar así las 30.000 horas de vida que se declaran. Sin dudas, la opción más adecuada para usos profesionales.

En cuanto al control lumínico ya mencionado, estas lámparas poseen reflectores y lentes de policarbonato de la más alta calidad que generan un control exacto y preciso del haz de luz.

La calidad de los ledes y su refinada construcción óptica les permite ofrecer un 90% de ahorro de energía frente a las lámparas utilizadas hasta el presente.❖

Por

**Por Ing. Luis Schmid,
para Alic SA**





AP LED 120 W

+ Tecnología LED



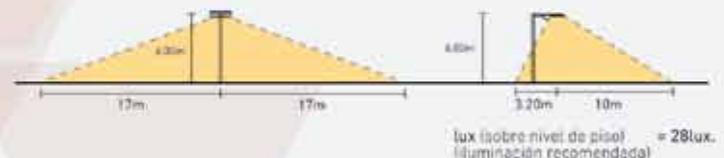
LED	lámpara/potencia	código del cuerpo	IP		lúmenes		
			módulo driver	IRC CRI	X		
120W	4 módulos 30W	AP LED 120W	66	67	>75	12.000	5000



AP LED 120 W

Luminaria para alumbrado público de LED con potencia de 120W y un flujo luminoso 12000lm. Con mínimo mantenimiento es una alternativa tecnológicamente superior a las lámparas de mercurio o sodio convencional, ofreciendo larga vida útil, un importantísimo ahorro de energía y gran resistencia a golpes y vibraciones.

lux = lúmenes/m²
Superficie: 455m²



Los gráficos corresponden a los valores de iluminancia en lux sobre el plano horizontal considerando a la altura de montaje (h) como unidad de medida.

50 años de Electro Tucumán

Una de las empresas distribuidoras de materiales eléctricos más renombrada del país es Electro Tucumán. En franco crecimiento desde el año 1965, cuando incorporó nuevos socios y se mudó a un espacio más grande, en este 2015 celebra sus cincuenta años.



Luminotecnia decidió entrevistar a la empresa, que no dudó en explayarse no solo sobre su historia y cada hito que la marcó para conformar lo que es hoy en día, sino también sobre las actividades que la caracterizan, que exceden en grande a la sola venta de productos.

Desde sus orígenes, el mostrador más concurrido está situado en el microcentro porteño, y desde allí atiende al mercado de todo el país. Además, dispone de playa de estacionamiento, salas de conferencias y *show-room*, todo dispuesto para mejorar la atención al cliente y facilitar las eventuales capacitaciones o presentaciones de productos que puedan ser necesarias.

Una empresa con historia

A continuación, un repaso por la historia de Electro Tucumán. Pasamos revista por los hitos más importantes de la firma, desde sus primeras mudanzas hasta su organización actual, considerando la apertura de nuevos espacios y la incorporación de nuevas líneas de producto.

Luminotecnia (LU): ¿Cuándo y cómo comenzaron las actividades de la empresa?

Electro Tucumán (ET): Electro Tucumán inició sus actividades en el año 1961. Su primer local estaba previsto en la calle Tucumán de esta capital, de allí su nombre, que conserva hasta hoy pese a que por una eventualidad la firma abrió sus puertas en la calle Moreno 2136.

Las primeras mudanzas se produjeron en 1965. A fin de contar con mayor espacio y comodidad para la clientela en aumento, se efectuó el traslado a Sarmiento 1582. Simultáneamente, se produjo el ingreso de dos nuevos socios, los señores Mario Pierucci y Ricardo Denis, quienes hoy junto a sus hijos continúan dirigiendo la empresa. En los años siguientes se produjo el tercer traslado, siempre en procura de mayor comodidad para almacenaje y atención al público, ubicándose en su actual local en Sarmiento 1342, donde se encuentra el salón de ventas, el depósito y la administración.

LU: ¿Cómo ha sido el crecimiento a lo largo de estos años?

ET: Una vez ya instalados en nuestra ubicación final, construimos en Sarmiento 1355 una amplia playa de estacionamiento exclusiva para clientes y para la carga y descarga de materiales, con capacidad para treinta automóviles.

A lo largo de todos estos años hemos creído en la publicidad

como una muy buena forma para que nos conozcan, es así que hemos estado presentes tanto en revistas del gremio, como así también en programas de televisión, canchas de fútbol, *sponsoreando* a distintos deportistas, actividades solidarias, etc. Una linda anécdota es que cuando se estrenó en 1982 la película *ET, el extraterrestre*, nos empezaron a llamar "Electro Tucumán, el ET de la electricidad". Así es como nos hemos hecho conocidos tanto nacional- como internacionalmente. Somos el referente número uno del mercado eléctrico.

También participamos de lo que hoy es BIEL desde que nació -cuando pertenecía a CEDE- y hemos estado presentes en todas las exposiciones que se fueron organizando en todos estos años.

En 1984, fue la primera implementación de un sistema de computación, con dos puestos de trabajo. Actualmente trabajamos con el sistema de gestión Calipso, desde hace más de ocho años.

En noviembre de 1987, los directivos aspiraban a crear algo que



Osvaldo Pierucci, Ricardo Denis y sus hijos, al frente de Electro Tucumán desde 1965.

complementara y superara lo que convencionalmente ofrecen distribuidoras de productos eléctricos. Algo que fuera un catálogo vivo y abierto, una fuente de información práctica y funcional para los profesionales, amigos del gremio y compradores en general. Así se gestó un ambicioso proyecto: la primera exposición permanente del material eléctrico, en un magnífico edificio frente al local de ventas: Sarmiento 1345/47, dotado de subsuelo, planta baja y varios pisos, en los que las más importantes empresas del ramo eléctrico de nuestro país y del exterior exponían sus productos en un entorno acogedor, estética- y funcionalmente ordenado, y en el que personal especializado brindaba permanente y cordial asesoramiento técnico y comercial a quienes lo necesitan. En el subsuelo, se encontraba nuestro *show-room* de iluminación. En el último piso se construyó la sala de conferencias para el desarrollo de actividades de docencia y perfeccionamiento.

Desde 1999, estamos en Internet con nuestra página web, un canal más de acercamiento y comunicación con los clientes. En el 2000, debido a la amenaza de la llegada de las grandes cadenas extranjeras con gran poder de compra a la Argentina, fundamos Redelec junto a otros distribuidores de todo el país. Redelec es la primera red de distribuidores de materiales eléctricos de Argentina. Y a pesar de no haberse cumplido dicha amenaza, seguimos unidos y trabajamos para el crecimiento continuo del grupo, con el objetivo de buscar



El mostrador de Electro Tucumán, un desfile de instaladores, usuarios finales e industriales.

la profesionalización del canal y generar políticas conjuntas para ser posicionados como principal referente del mercado.

En el año 2006 lanzamos junto a Redelec el primer programa de fidelización de clientes del mercado eléctrico, Elecplus, donde los clientes a través de sus compras suman puntos para canjearlos por premios, actualmente pueden hacerlo en Falabella, Garbarino, Freddo y Village Cines.

En el año 2014, empezamos a transformar nuestra exposición permanente de materiales eléctricos en nuestro *show-room* de iluminación; destinamos dos plantas a la exhibición de todo lo relacionado a iluminación y llaves de luz; otro de los pisos, a depósito de iluminación, y conservamos la sala de conferencias, donde seguimos brindando charlas técnicas a nuestros clientes.

LU: ¿Cómo festejará la empresa estos primeros cincuenta años de vida?

ET: Festejaremos con nuestros clientes y proveedores encontrándonos en BIEL 2015, del 15 al 19 de septiembre en la Rural de Palermo.

Este mes será también nuestro mes aniversario, por lo que lanzaremos una promoción para nuestros clientes en el local de ventas. Y por supuesto, celebraremos con nuestro *staff* que, dicho sea de paso, algunos de ellos nos acompañan hace más de 45 años...

LU: ¿Cómo se organiza actualmente la firma?

ET: Hoy contamos con un *staff* de 66 empleados, una superficie de más de 3.000 m² entre el salón de ventas, depósitos, administración, estacionamiento exclusivo para clientes y el *show-room* de iluminación. Contamos, además, con un camión propio y dos tercerizados para realizar entregas sin cargo en la ciudad de Buenos Aires y su conurbano.

Una empresa en actividad

Electro Tucumán es distribuidora de materiales eléctricos para la construcción y la industria en general para todo el país, lo cual implica una tarea coordinada de logística y trato constante con clientes y proveedores. Dada la envergadura de la firma, el desafío es aun mayor. A continuación, descubrimos de qué manera específica trabaja la empresa día a día para llevar adelante cada una de sus actividades, y repasamos también los proyectos que la ocuparán en el futuro.

LU: ¿Qué productos distribuyen?

ET: Distribuimos materiales eléctricos para la construcción y la industria. También todo lo que esté relacionado a la iluminación decorativa, de exterior, industrial y alumbrado público. Somos distribuidores de calor *flat*, paneles de calefacción eléctrica de bajo consumo.

LU: ¿Qué zonas abarca la acción comercial de la empresa?

ET: Vendemos en todo el país, desde Jujuy hasta Tierra del Fuego. Nuestro mayor caudal de ventas está principalmente en la ciudad de Buenos Aires, luego en el Gran Buenos Aires y en tercer puesto el sur de nuestro país.

LU: ¿A qué tipo de cliente están dirigidos sus productos?

ET: Nuestros productos están dirigidos tanto a las grandes industrias como al consumidor final pero nuestra clientela está conformada mayormente por instaladores, empresas constructoras, arquitectos y PyME. Contamos con un mostrador muy activo y famoso en el gremio por su gran afluencia de público y destacado asesoramiento. Una parte importante de nuestras ventas son los consumidores finales.



La sede de Electro Tucumán, en el microcentro porteño, desde donde atiende a todo el país.



El equipo de trabajo de Electro Tucumán, más de sesenta personas, algunas de ellas, con más de cuarenta años en la firma.

LU: ¿Ofrecen algún otro servicio? ¿Cuál?

ET: Como les hemos comentado anteriormente, organizamos charlas técnicas a lo largo del año, el programa de fidelización Elecplus entrega sin cargo en la ciudad de Buenos Aires y alrededores asesoramiento técnico a cargo de ingenieros tanto sobre materiales eléctricos como sobre iluminación.

LU: ¿Cómo definiría su relación con los proveedores? ¿Cuáles son las condiciones de trabajo con ellos?

ET: La relación con los proveedores siempre ha sido excelente, mantenemos un trato más que cordial, de amistad con cada uno de ellos. Desde nuestros comienzos, siempre nos han apoyado tanto en los buenos momentos de la empresa como en los malos. Estamos y estaremos siempre eternamente agradecidos.

LU: ¿Cuáles son los proyectos a futuro?

ET: Como proyectos a futuro trabajamos por el desarrollo del *e-commerce*, por seguir mejorando nuestra paleta de productos, adecuándola a las necesidades de nuestros clientes, y por mejorar el tiempo de espera en el mostrador, entre otros proyectos.

Culminando ya la entrevista, la empresa no quiere dejar de mencionar que lo más valioso que tiene es el renombre que ha logrado construir gracias al esfuerzo, dedicación, palabra empeñada tanto con sus clientes como con sus proveedores, la gran flexibilidad que le permite tener siempre una solución disponible, el amplio *stock*, la buena atención del equipo de trabajo y, por sobre todas las cosas, la relación de amistad con todo aquel que cruza la puerta de la empresa, a quien siempre buscan generarle una sonrisa.❖

Por
Electro Tucumán
www.electrotucuman.com.ar

FABRICACIONES ELECTRO MECÁNICAS S.A.

Asesoramiento técnico especializado
Desde 1953 produciendo calidad y servicio

- Luminarias y farolas para alumbrado público.
- Mástiles, columnas y torres para iluminación y semáforos.
- Semáforos y sistemas para control de tránsito.

H. Malvino 3319 (X5009CQK) Córdoba
Telefax: (0351) 481-2925 (Líneas Rot.)
femsa@femcordoba.com.ar • www.femcordoba.com.ar

carilux

Fabricación de artefactos para la iluminación en madera

LÍNEA LOMBARDÍA
161/2 | Aplique platil

LÍNEA QUINCHO
8208/4 | Colgante

LÍNEA LOMBARDIA
160 | Velados portatil

LÍNEA CAMPIÑA
4420/5 | Araña

LÍNEA CAMPIÑA
4400/2 | Aplique

Entrega inmediata | Diseños exclusivos y a medida | Envíos a todo el país

UNA TRAYECTORIA DE MÁS DE 35 AÑOS AVALAN NUESTRA CALIDAD Y CONFIANZA

Perú 3345, San Justo, Prov. de Buenos Aires | Telefax: +54-11 4651-6363 // 4484-6048
carilux1@sinectis.com.ar | www.carilux.com.ar



"Yo instalo
LED VERBATIM
 porque además de
 darme garantía,
 respaldo y calidad,
 me hace quedar
 bien con mis clientes."



Vos también podés ser un iluminado.

- Ahorra el 80% de Energía**
 En comparación con lámparas incandescentes, las lámparas LED ahorran más de un 80% en el consumo de energía.
- 20 MIL HORAS**
 Más de 20.000 horas de vida útil.
- eco FRIENDLY**
 No contienen materiales peligrosos, como el mercurio, por lo que son totalmente reciclables y por tener larga vida útil generan muy pocos residuos.

- REEMPLAZO DIRECTO**
 Tienen la misma base de conexión que las lámparas tradicionales.
- Garantía**
 Verbatim LED Lighting ofrece 3 años de garantía.



Verbatim Led Lighting. Iluminación inteligente.

Nuevo artefacto para alumbrado público

LM 2000, de LM Sistemas Lumínicos

Con el objetivo de posicionarse como empresa líder en el mundo de los ledes, LM Sistemas Lumínicos decidió lanzar al mercado un producto totalmente innovador, con tecnología led, fabricado íntegramente en Argentina: el LM 2000.

“Estamos orgullosos de tener un producto de led para el alumbrado público, con un diseño de tendencia y con un alto estándar de calidad”, sostiene Miguel Crespo, gerente general de la firma.

LM ya había incursionado en la tecnología led para el alumbrado ornamental, cuando lanzó en 2013 y 2014 los modelos Apolo, Neptuno y LM 162. También había presentado al mercado versiones para el alumbrado público pero el LM 2000 es la versión más acabada y moderna que soñó en 2010 y pudo por fin concretar en 2015.

“Tenemos grandes expectativas de que se instale el producto rápidamente, porque tiene características únicas y creemos que podremos lograrlo por nuestra fuerza de venta a nivel nacional”, agrega Crespo.

Datos técnicos

Modelo: MAPT K48A, módulo de alumbrado público Luxeon TX con óptica integral de 48 ledes.

- » Led: Luxeon TX Lumiled; 4000 K, mín. CRI 70, 137 lm/W
- » Óptica: asimétrico medio por 48 ledes, *semi-cut-off*, IES tipo III, 6,03 cd máxima



- » Potencia máxima: 100 W
- » Tensión de entrada al módulo led: 142 V AC
- » Flujo luminoso (del módulo led medio, sin óptica): 12.912 lm, con 700 mA
- » Temperatura de carcasa en régimen (cercano al led): menor a 60 °C
- » Temperatura del cuerpo externo de la luminaria, en régimen: menor a 50 °C

Dadas las características de la plaqueta electrónica que integra los módulos led, es posible obtener un rango amplio de rendimientos:

- » Tensión admisible de la plaqueta: 120-144 V, 350 a 1000 mA
- » Flujo luminoso posible: 7056 a 350 mA hasta 17.280 a 1000 mA
- » Potencia eléctrica: 42 a 144 W.❖

Por

LM Sistemas Lumínicos

www.lmsistemaslumnicos.com

VERONA

PLATINUM



impulsá
el cambio

POWERED BY LOP



Blanco

Amarillo

Rojo

Azul
Eléctrico

Naranja

Verde

Uva

Azul
Noche

Plata

Champagne

Antracita

 **JELUZ**

www.jeluz.net

 [JeluzArgentina](#)

 [JeluzTV](#)

 [JeluzArgentina](#)

 [+Jeluz](#)



Visita nuestro catálogo desde tu móvil

Hace 50 años que certificamos productos eléctricos y así los identificamos



Marca IRAM de conformidad con normas IRAM

Buscá esta marca en el producto. Exigí productos seguros.



80 Aniversario

www.iram.org.ar



La más alta eficiencia del mercado

- ▶ 40W para 67 Lm/W
- ▶ 55W para 100 Lm/W
- ▶ 188W para 91 Lm/W



Colgante

- ▶ Zona 1, 2, 21, 22
- ▶ Ahorro en los costes de energía, mantenimiento e instalación
- ▶ Encendido inmediato y alta luminosidad
- ▶ Adaptada para GAS categoría IIC



Proyector

LED

Artefacto serie EWL High Bay

- ▶ Proyector
- ▶ Colgante

Ex de



II 2GD Ex de IIC T5 Gb | Ex Ib IIC T100°C Db IP66
Equipos con certificación vigente







THE EXZONE

Agrupamiento Industrial Ensenada | Ruta provincial N° 215 - Km. 2,0
Ensenada (1925) Prov. de Bs. As. | Argentina | Tel.: +54 221 422 1956 | info@theexzone.com.ar

MATERIALES ELÉCTRICOS A PRUEBA DE EXPLOSIÓN www.theexzone.com.ar

ECO LED

La opción más rendidora en lámparas de LEDs

- Disipadores de aluminio revestido en plástico (Sistema Aluplastic™)
- LEDs de montaje superficial de gran rendimiento lumínico.
- Índice de reproducción cromática mayor a 80
- Con un ahorro energético de hasta 85% de energía.
- Con una vida útil promedio de 15.000 horas

85%
ahorro
de
energía



15.000
horas
vida útil!

LED Style

Replican los formatos y los efectos de las viejas incandescentes... ahorrando hasta un 85% de la energía!

- Con filamentos de LEDs (línea Clara) y LEDs de montaje superficial (línea Opal).
- Generan luz en todos los sentidos (completamente omnidireccionales)
- Mantienen con exactitud los formatos de sus antecesoras incandescentes.

85%
Ahorro
de
energía!



15.000
horas
vida útil!

PRO LEDs

Luz arquitectónica con la mayor performance

- Con LEDs COB marca SHARP del más alto rendimiento lumínico.
- Poseen un índice de reproducción cromática mayor a 90, el más alto de su categoría.
- Con una vida útil promedio de aproximadamente 30.000 horas.
- Disipadores de temperatura de aluminio extrusionado de la más elevada pureza.
- Reflectores y lentes de policarbonato que brindan un control perfecto del haz de luz.

90%
AHORRO
de
ENERGÍA



30.000
horas
Vida Útil!

Tiras de ledes a prueba de agua

La línea WF de tiras de ledes de Demasled se caracteriza por modelos de 48 o 96 centímetros de largo que son a prueba de agua tanto como de casi cualquier otro fluido. Están fabricadas con ledes de tres milímetros de entre 6.000 y 12.000 mcd cada uno (dependiendo del color), y recubiertas prolijamente con silicona, que es lo que le otorga el grado de protección IP 65 que le permite tener contacto con el agua sin dañarse. Asimismo, gracias a esta terminación plana en la silicona, cada led cuenta con una apertura angular de aproximadamente 100 grados.

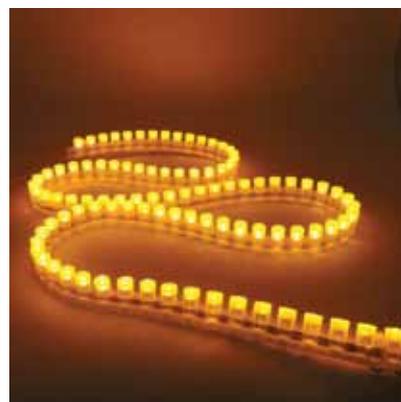
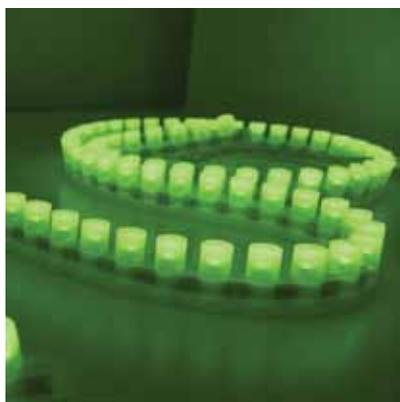
Las tiras Waterproof resultan sumamente prácticas gracias a la flexibilidad que le otorga la forma en que están colocados los ledes y su recubrimiento de silicona. Cuentan con ledes de alta luminosidad de tres milímetros planos, con una apertura de cien grados y un rendimiento lumínico por led que va desde las 6.000 mcd hasta las 12.000, según el color de la tira.

Las tiras WF se comercializan en dos longitudes; una de ellas de 48 centímetros y la otra de 96. En todos los casos, los ledes están separados entre sí por un centímetro, por lo que el largo de la tira indica también su cantidad de ledes: 48 centímetros de tira son en total 48 ledes.

Estas tiras pueden ser utilizadas en el exterior debido a su recubrimiento total de silicona. Además, resultan sumamente seguras ya que trabajan con 12 V AC.

Cuentan con cables de alimentación en sus dos extremos, por lo que pueden ser cortadas solo una vez, en un múltiplo de tres, donde lo marcan las líneas diagonales, ya que solo tiene conexión en los extremos.

Estas tiras de ledes de Demasled a prueba de agua se presentan en variedad de colores, que favorecen la ambientación de espacios, convirtiéndose así en aliadas no solo de luminotécnicos, sino también de diseñadores, arquitectos y decoradores: verde, azul, blanco cálido, blanco frío, rojo y amarillo.



Las tiras miden de ancho de 7 mm y de alto, 12. El largo, 482 o 964, como ya se dijo. Otras modificaciones trae aparejadas también el largo de la tira. En caso de largos de 48 cm, la corriente requerida es de 320 mA y la potencia de 3,84 W. En caso de 96 cm, la corriente será de 640 mA y la potencia, de 7,68 W. Lúmenes y longitudes de onda varían según el color (ver tabla).

Descripción del uso

La fuente necesaria para la conexión dependerá de la longitud de la tira. El polo positivo de la tira debe coincidir con el positivo de la fuente, al igual que el negativo. Luego deben empalmarse. Una vez definido el lugar donde se aplicará la tira, pueden utilizarse los soportes de tira WF, los cuales se sujetan a la pared a través de tornillos.

Aplicaciones

Con esta tira es posible realizar carteles, además de colocar en automóviles y en casi cualquier superficie y tipo de aplicación que se le quiera dar gracias a su gran flexibilidad. Dado que resisten el agua, pueden colocarse a la intemperie, y no se dañarán a causa de la lluvia. Es por esto que son ideales para cartelera pública, tanto como para jardines, piscinas, costaneras, etc.

Demasled fabrica y provee soluciones de iluminación a todo el

mundo. La firma se complace satisfaciendo los requerimientos de sus clientes, diseñando para ellos la mejor lámpara y brindando un servicio de consultoría completo. El objetivo de la empresa es proveer a cada cliente con el led que mejor se adapte a la necesidad, combinando calidad, precio y garantía.

Demasled es una empresa internacional con presencia en diferentes países del continente americano: Estados Unidos, Argentina, Chile y Perú, y ha logrado cruzar el océano, llegando también a España. En cada una de las naciones mencionadas, la firma cuenta con varias oficinas y plantas que le permiten abarcar todas las regiones.

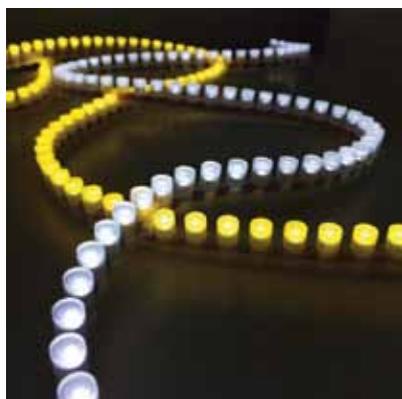
En el caso de Argentina, la empresa cuenta con una casa central en la ciudad de Buenos Aires, que se complementa con oficinas de atención distribuidas por los principales centros urbanos del país: los teléfonos de Demasled suenan también en la zona sur del conurbano bonaerense, Mar del Plata, Bahía Blanca, Paraná, Rosario, Santa Fe, Córdoba, Río Cuarto, Godoy Cruz, Santiago del Estero, San Miguel de Tucumán y Río Gallegos.❖

Por

Demasled

www.dled.com.ar

	Verde 48 cm	Verde 96 cm	Azul 48 cm	Azul 96 cm	Blanco cálido 48 cm	Blanco cálido 96 cm	Rojo 48 cm	Amarillo 48 cm	Amarillo 96 cm
Lumen	175 lm	350 lm	55 lm	110 lm	150 lm	300 lm	140 lm	125 lm	250
Longitud de onda	350	350	470	470			280	590	590





Intensidad 260 LUXxM.
12 VCC / 10 Watt

NUEVO LANZAMIENTO
Luminaria Sumergible BR 111 LED RGB

- Diseñado especialmente para piscinas, jacuzzis, fuentes y estanques.
- Cuerpo de bronce fundido, vidrio templado y sellos de Neoprene.
- Certificación IP 68. 100% estanco.
- Certificación de seguridad eléctrica.
- Disponible placa de luz blanca para reemplazo AR111.

ARQUITECTURA DEL AGUA S.A.
tel. (54) (11) 4544-0551 aragua@aragua.com.ar
www.aragua.com.ar



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

**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

ALUMBRAR PATAGONICA S.R.L.



Alumbrado público

Materiales eléctricos

Semáforos

¡¡Nuevos artefactos de led!!

Italavia



SYLVANIA



Matheu 1286 (1754) San Justo, Prov. de Buenos Aires
Telefax: (+54-11) 4441-0640 // 4482-0045 // 4482-1538
Email: alumbrarpatagonia@hotmail.com



Con casa matriz en Buenos Aires, **ELT Argentina Italavia** es una Empresa con más de 55 años de trayectoria que brinda al mercado Diseño, Producción y Comercialización de los siguientes Productos:

- Soluciones para **Iluminación con led**.
- **Fuentes de alimentación** de tensión y corriente constante para leds, para incorporar e IP67.
- **Balastos electromecánicos y electrónicos** para lámparas fluorescentes y alta intensidad de descarga.



www.eltargentina.com

 **Italavia**

Distribuidor exclusivo LG Lighting



ELT Argentina S.A
Cochabamba 881 (B1603BKQ)
Villa Martelli - Pcia. de Buenos Aires - Argentina
Tel.: (54-11) 4709-1111
eltargentina@eltargentina.com

Concurso para iluminar una basílica

Hasta el 2 de octubre, diseñadores, arquitectos y artistas podrán presentar propuestas de diseños de iluminación para dar nueva vida a un histórico edificio de la Barracas, la Basílica del Sagrado Corazón. Un prestigioso jurado elegirá al proyecto ganador, cuyo autor recibirá \$400.000 para materializarlo.

El Distrito de Diseño de Barracas, en la ciudad de Buenos Aires, presenta el primer concurso público que invita a explorar la materialidad de la luz como recurso de intervención urbana. Hasta el 2 de octubre, diseñadores, arquitectos y artistas podrán presentar propuestas de diseños lumínicos para renovar el frente de la Basílica del Sagrado Corazón de Jesús, patrimonio cultural e histórico de la ciudad. Un jurado de especialistas seleccionará el proyecto ganador, cuyo autor contará con \$400.000 para hacer realidad su idea.

El concurso se enmarca en un plan de revitalización del sur de la ciudad, que tiene al Distrito de Diseño en Barracas como centro de diálogo entre la tradición y la disciplina proyectual. La intervención lumínica es uno de los formatos más innovadores de la actualidad, y ya se ha implementado en monumentos y edificios de todo el mundo. El concurso del Distrito constituye la primera iniciativa de este tipo impulsada desde el ámbito público en la ciudad.

La Basílica del Sagrado Corazón de Jesús, ubicada en Av. Vélez Sarsfield e Iriarte, fue construida en un solar donado por la familia Pereyra Iraola, tradicional de Barracas. De estilo románico con rose-tones vidriados, ocupa un lugar de notable relevancia en el territorio, punto de unión entre dos realidades sociales: el barrio y la villa 21-24.

Acerca de la presentación de propuestas

Las propuestas a presentar deben abarcar el cuerpo principal exterior de la Basílica del Sagrado Corazón de Jesús como foco referencial y su predio circundante como extensión máxima de intervención.



El jurado estará integrado por Eli Sirlin, titular de Diseño de Iluminación en la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad de Buenos Aires y del Instituto Universitario Nacional del Arte; Julio Oropel, integrante de la comisión directiva de Diseñadores de Interiores Argentinos Asociados; Gonzalo Fargas, director de la revista *90+10*; el padre Sebastián Alfonso García, cura párroco de la iglesia, y Laura Salles, coordinadora general del Distrito de Diseño y Centro Metropolitano de Diseño.

- » Bases y condiciones en buenosaires.gob.ar/disenobarracas.
- » Los proyectos se reciben hasta el 2 de octubre vía intervencionesdd@buenosaires.gob.ar.

Acerca del Distrito de Diseño

El Distrito de Diseño, convertido en ley en noviembre de 2013, busca promover la economía vinculada a la industria, donde

empresas y profesionales puedan encontrar beneficios en Barracas. Con el objetivo de posicionar a la ciudad como un centro competitivo regional que permita potenciar y exportar el diseño local, el Gobierno de la Ciudad prevé exenciones impositivas y otros beneficios.

La ley busca incentivar al sector, dar respuesta a las necesidades de la industria y, a la vez, posicionar internacionalmente a Buenos Aires como polo de creación y producción de diseño. Además, una de las misiones del Distrito es crear un espacio donde conviva la identidad del barrio con las empresas de diseño; donde se trabaje, se estudie y se viva.❖

Por

Distrito de Diseño

buenosaires.gob.ar/disenobarracas



Beltram: el stand más vistoso en cualquier exposición

Los días 11 y 12 de junio de 2015, los actores litoraleños del sector eléctrico, luminotécnico y de control se reunieron en Rosario para disfrutar de la séptima edición de CONEXPO en la zona.

El congreso y exposición de ingeniería eléctrica, luminotecnía, control, automatización y seguridad se llevó a cabo en el Metropolitano, centro de eventos y convenciones Complejo Alto Rosario Shopping, de 16 a 22 y ofreció para todos gran cantidad de actividades: seminarios, conferencias, jornada especial y exposición de productos y soluciones disponibles en el mercado.

Como cada edición, toda la oferta de actividades fue planificada en base a las necesidades de la ciudad, a fin de llevar a la industria rosarina la solución a problemas específicos que la puedan estar aquejando. Por este motivo, el evento contó con gran apoyo institucional, palpable en el auspicio y activa participación de parte de diversas entidades de alcance nacional o regional, y de diverso título, desde universidades, hasta cámaras y distribuidores.

CONEXPO Litoral 2015 fue un éxito indiscutido, y así lo manifiestan los organizadores, los expositores, los asistentes, y el enorme caudal de gente que irrumpió en el Metropolitano, centro de eventos y convenciones de Rosario cada vez que se abrieron las puertas. Llevar a las ciudades más importantes de nuestro país la tecnología y el debate más actualizado en lo que a industria y posibilidad de aplicación de conocimientos se refiere sigue siendo de cabal importancia. 1.200 personas lo confirman con holgura.

Una de las presentaciones que más miradas acaparó fue la de la



empresa Beltram Iluminación, especialista en la fabricación de luminarias subacuáticas. Su nutrida oferta fue expuesta a través de un vistoso stand en donde dos fuentes grandes y llamativas se iluminaron con la tecnología de la firma, dando la posibilidad al visitante de apreciar él mismo la calidad y prestaciones de los productos que fabrica.

Todas las luminarias de la firma se presentan con cristales extratemplados (resistentes a cambios bruscos de temperaturas y golpes), espesor de acuerdo al modelo, guarniciones de silicona (en luminarias de bronce), neoprene (las de aluminio) en forma de U con triple filete de expansión, resorte de bronce para sujeción de lámpara o plaqueta ledes. La tornillería es de acero inoxidable para el ajuste de la tapa al cuerpo de la luminaria. La salida con prensa-cable, de aluminio o bronce, rosca eléctrica de 5/8.

Beltram ofrece numerosas opciones, ya sea para piscinas ya construidas o para fuentes, cascadas y espejos de agua. Sus nombres, Mar, Río, Laguna, Lago, todas con calidad garantizada y amplia gama de tamaños, materiales de construcción y colores.❖

Por

Beltram Iluminación

www.beltram-iluminacion.com.ar

Parece igual, es diferente



▼ Ignitores **FEEL**



▼ Morsetos



Lámparas de sodio
de alta presión

FEELTM

Lámparas de excelente calidad con características especiales, que las hacen ideales para aplicaciones donde son necesarios productos confiables y de larga vida útil.



▼ Zócalo para foto control electrónico



Foto controles **FEEL** ▶

Luminarias • Balastos • Morsetería • Cables eléctricos y capacitores de primera calidad

XIALI S. A.

Productos y servicios de
iluminación y electrificación
pública

Progreso 547 | Llavallol (1836) Prov. Bs. As.

Telefax: (54-11) 4298-8547 /2555

xiali_sa@yahoo.com.ar

xiali_sa@hotmail.com

Iluminación y arquitectura realzan una residencia

Arquitecto: Ingenhoven Architekten, Düsseldorf
Proyectista: Tropp Lighting Design, Weilheim
Fotógrafo: Frieder Blickle, Hamburgo
Lugar: Düsseldorf
Diseño de jardines: WKM Landschaftsarchitekten, Meerbusch

Esta casa de familia situada en las cercanías de la ciudad de Düsseldorf, en Alemania, fue iluminada con productos de la empresa Erco, con el objetivo de respetar y realzar su arquitectura, la cual se caracteriza por formas y detalles alejados de clichés de mansiones o experimentos expresivos. Más bien, la elegancia discreta, los detalles



estilizados y las curvas sutiles recuerdan a los mejores ejemplos de la arquitectura de los años cincuenta. Arquitecto y habitantes enfatizan el balance medioambiental favorable del edificio. La construcción satisface los estándares de baja energía y, gracias a sus materiales bioconstructivamente impecables, posee una huella de dióxido de carbono mínima.

La arquitectura de cristal es luminosa: la elegancia de la construcción se pone claramente de relieve cuando el edificio parece relucir como una linterna durante la noche. En este contexto, el paisaje escenificado actúa también como articulación entre el interior y el exterior.

El confort visual constituye, precisamente en el ámbito doméstico, un criterio determinante para la iluminación, sobre todo cuando las grandes superficies acristaladas reflejan por la noche cada fuente de luz no apantallada.

En la fachada de cristal se colocaron raíles electrificados integrados de forma enrasada en los techos. En dichos raíles se insta-

laron proyectores Parscan para lámparas halógenas de bajo voltaje, mediante los cuales se acentúan, de forma totalmente antideslumbrante, muebles, objetos u otros puntos en la sala. Por medio de un sistema de bus para domótica instalado en todo el edificio, es posible activar escenas luminosas programadas o regular manualmente grupos de luminarias. Es por esto que los proyectistas utilizaron en los espacios de salón y de comedor de la planta baja *downlights lightcast* para lámparas halógenas de bajo voltaje. Perfectamente apantalladas en virtud de su técnica de reflector *darklight*, crean zonas iluminadas de forma definida en la sala.

La forma simple de los proyectores Parscan se integra con el entorno doméstico moderno. Ya sea durante el día o durante la noche, los acentos luminosos dirigen la mirada, acentúan o suavizan contrastes e insuflan vida a las superficies.



La escenificación del ambiente natural del jardín mediante la luz procedente de las luminarias empotrables en el suelo Tesis, junto con la iluminación del interior, permiten preservar también en la oscuridad la transparencia de la arquitectura. Además de luminarias empotrables en el suelo, en esta zona se utilizaron bañadores de pared Visor, por ejemplo, para la iluminación de las escaleras.

Luminarias utilizadas

Raíles electrificados

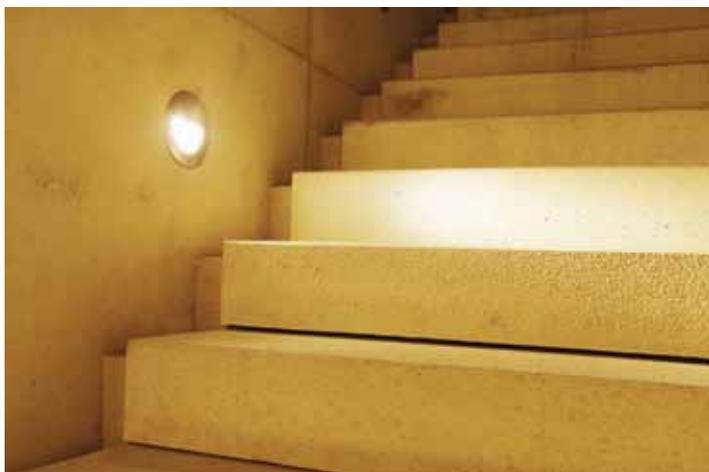
Los raíles electrificados Erco son algo más que un medio de alimentación eléctrica. Proporcionan una infraestructura flexible para luminarias con distintas propiedades luminotécnicas, las cuales pueden sustituirse o desplazarse sin esfuerzo, también para luminarias DALI. Son el ancla de su concepto de iluminación. Estos raíles electrificados pueden fijarse a techos y paredes, integrarse como raíles de aletas en techos suspendidos o montarse en forma enrasada con un perfil de montaje. Es posible unir entre sí raíles individuales, por ejemplo, para obtener formas rectangulares.

Parscan

La forma minimalista de Parscan está indicada para situaciones en las que la luminaria debe resultar lo más discreta posible como, por ejemplo, en museos o tiendas. Si se integran las luminarias en el canal en el techo, permanecen casi completamente ocultas.

La lente Spherolit *oval flood* en los cabezales redondos puede girarse libremente para adaptar la iluminación de manera óptima





a los diferentes objetos. Mediante contrastes de luminosidad pronunciados se puede dirigir la atención del observador, de ahí que el programa incluya luminarias con grandes paquetes de lúmenes.

La sencilla forma básica cilíndrica de Parscan permite implementar eficientemente diversas soluciones de iluminación. Si se orienta el proyector hacia abajo como si se tratara de un *downlight*, el brazo de soporte se integra perfectamente en la forma global. El color negro del cuerpo, la forma compacta y la reducida basculación hacia fuera del cabezal de la luminaria al girarla e inclinarla predestinan a Parscan para el montaje en canales en el techo. A su vez, el excelente apantallamiento garantiza un confort visual agradable, incluso en tareas de iluminación exigentes. En virtud de su diseño

minimalista, la luminaria se integra muy discretamente en museos, tiendas o espacios religiosos.

Visor

Las luminarias de fachadas Visor sitúan cualquier entorno arquitectónico en el centro de atención con toda naturalidad. Gracias a la distribución luminosa extensiva, Visor ilumina de manera uniforme trayectos a lo largo de muros o edificios y abarca tanta superficie que se requiere un número mínimo de luminarias. La distribución luminosa de haz profundo está especialmente indicada para la iluminación de plazas o terrazas. Con su superficie de fácil limpieza, Visor constituye un elemento estético atractivo en cualquier fachada. La forma atractiva de la luminaria se realza aún más mediante detalles tales como las uniones invisibles y el cristal de cierre integrado de forma enrasada. A su vez, la fuente de luz permanece discretamente oculta, de modo que los transeúntes no sufren deslumbramiento. Gracias a la tecnología Dark Sky, las luminarias de fachadas Visor no emiten luz dispersa por encima del plano horizontal. El diseño de sistema de la familia Visor ofrece múltiples posibilidades de combinación de luminarias de fachadas y balizas.❖

Por

Erco

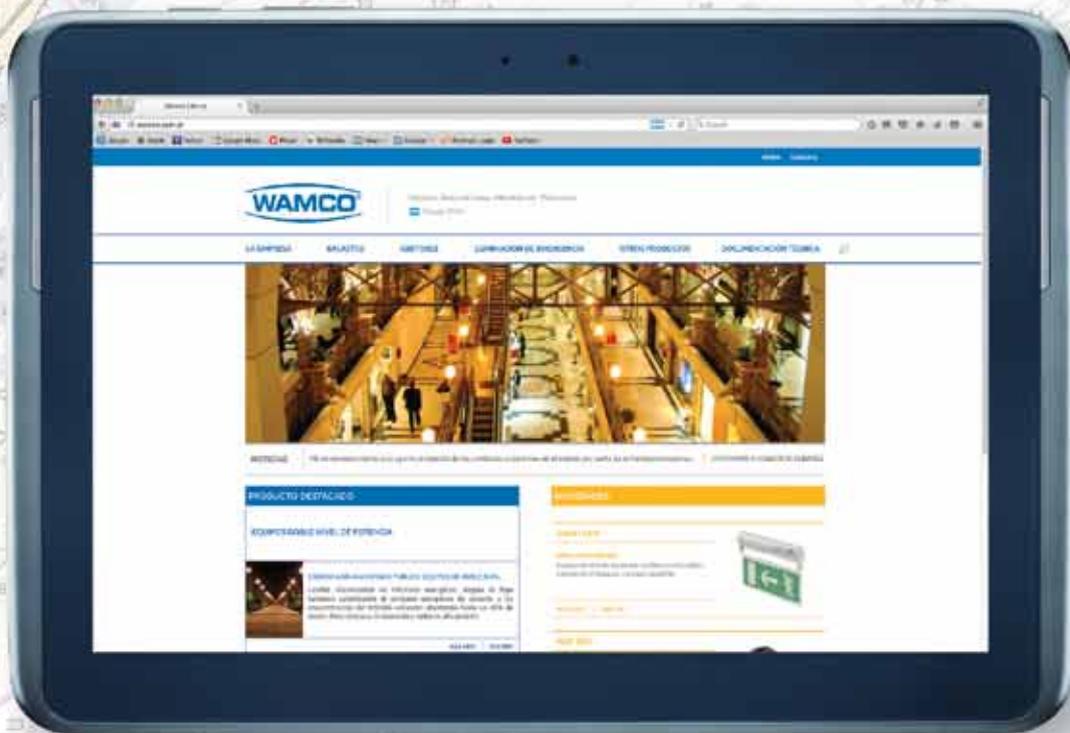
www.erco.com



WAMCO

CINCO ESTRELLAS EN NAVEGACION

WWW.WAMCO.COM.AR



Lo invitamos a ingresar en nuestro nuevo sitio web. Con un diseño totalmente renovado, ágil y moderno, pensado para brindarle la mejor experiencia en navegación. Allí podrá acceder a nuestra variada propuesta de productos y contenidos más actualizados, acordes con la excelencia del servicio WAMCO.

Ahora, navegar con nosotros es una experiencia de calidad, como elegir cualquiera de nuestros productos.

CALIDAD, SEGURIDAD, CONFIABILIDAD, EFICIENCIA, GARANTIA DE SERVICIO, ATENCION AL CLIENTE

WAMCO

VISIÓN ARGENTINA, MISIÓN DE CALIDAD

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

INDUSTRIAS WAMCO S.A.

Cuenca 5121 - C1419ABY - Buenos Aires - Argentina

Tel. +5411 4574-0505 - Fax +5411 4574-5066

ventas@wamco.com.ar - www.wamco.com.ar

Sistema de Gestión
de la Calidad
Certificado IRAM
ISO 9001-2008



Deslumbramiento en dispositivos led

Resumen

En el presente trabajo se presenta un estudio realizado en el LAL a dispositivos para señalización (semáforos, balizas, barrales lumínicos) con tecnología led. Las mediciones tradicionales de intensidad luminosa se complementaron con el análisis de la luminancia de los dispositivos, evaluada para diversas aperturas angulares. Los resultados obtenidos marcan un notorio incremento en las luminancias puntuales, para valores de emisión globales comparables a los obtenidos en dispositivos convencionales. Este efecto, sumado al grado relativamente alto de coherencia en el caso de luces de color, podría derivar en nuevos tipos de deslumbramiento, posiblemente no contemplados en las recomendaciones vigentes.

Introducción

El término “deslumbramiento” alude a una particular condición de visión en la que existe molestia (discomfort), reducción en la capacidad visual o ambos fenómenos simultáneamente. Las causas del deslumbramiento pueden ser:

- » Inadecuada distribución espacial de luminancias.
- » Rango de luminancias extremos en el campo visual.
- » Excesivo contraste en espacio o tiempo.

Se acostumbra a diferenciar dos tipos de deslumbramiento:

- » Deslumbramiento molesto (también denominado “psicológico”)
- » Deslumbramiento perturbador (o “fisiológico”)

La primera definición alude a situaciones perceptivas en la que existe cierta incomodidad no necesariamente acompañada por una alteración en la visión de los objetos. En la segunda forma, en cambio, hay pérdida de capacidad visual, que puede o no estar ligada a sensaciones de molestia o incomodidad. En ciertas situaciones, ambos tipos de deslumbramiento ocurren en forma simultánea.

Las investigaciones realizadas hasta el presente indican que la luminancia de la fuente es la principal responsable del deslumbramiento molesto. El deslumbramiento perturbador, en cambio, está más ligado a la cantidad de luz que ingresa al sistema visual. Nuevamente, aquí tenemos la posibilidad de encontrar efectos combinados: fuentes de deslumbramiento con gran luminancia que generan a su vez altos niveles de iluminancia intraocular.

La relación entre los diversos factores que causan el deslumbramiento es por lo general compleja, por lo que los valores o índices utilizados como parámetros de control o limitación dependen del modelo empleado para describir la situación a evaluar. Estos modelos surgen a su vez de los esquemas experimentales usados en las investigaciones que, en líneas generales, se han orientado al alumbrado de interiores, por un lado, y al alumbrado vial, por otro.

Deslumbramiento molesto

La situación básica para describir el deslumbramiento molesto se ilustra en la figura 1, en donde una fuente deslumbrante de lu-

minancia L_s se ubica en el campo visual periférico de un observador cuya línea de visión se dirige a un objeto O. El objeto es visible gracias al contraste que ofrece contra un fondo de luminancia L_f . La línea de visión está desplazada un ángulo θ respecto a la posición de la fuente de deslumbramiento.

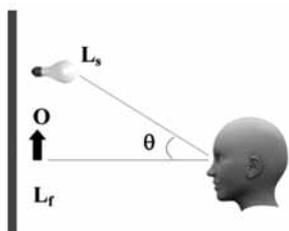


Figura 1.
Esquema básico para describir el deslumbramiento molesto.

Para esta situación, las investigaciones realizadas concluyen que el deslumbramiento es mayor conforme se reduce el ángulo de desplazamiento θ entre la línea de visión y la fuente de deslumbramiento. También se incrementa con el tamaño de la imagen que forma la fuente deslumbrante en la retina del ojo del observador y su luminancia. Por otra parte, el deslumbramiento se reduce con el aumento de la luminancia de fondo (L_f), considerando que el observador tiene su visión adaptada a este valor.

El índice adoptado como indicador del grado de deslumbramiento (G , 'glare constant', según CIE) asume la forma indicada en la ecuación (1).

$$G = \frac{L_s^a W^b}{L_f^c F(\theta)} \quad (1)$$

En la ecuación (1), " W " es el ángulo sólido que contiene a la fuente de deslumbramiento y " $F(\theta)$ " es una función compleja que relaciona el desplazamiento vertical y horizontal de la fuente, ponderando su influencia. Los exponentes " a ", " b " y " c " dependen de la situación. Para el caso de fuentes deslumbramiento pequeñas con altas luminancias, se adoptan $a = 1,3$, $F(\theta) \approx 1$ y $b = c = 1$.

Valores de G menores a diez indican niveles de deslumbramiento imperceptibles. Por otro lado, 150 es el límite adoptado para la máxima molestia aceptable. Valores mayores (600) estarían en el límite de lo intolerable.

Cuando la situación deja de ser estática, esto es, el observador se desplaza, la caracterización es más compleja. El alumbrado de rutas y autopistas constituye el caso típico en el que existe un movimiento relativo entre el observador y la fuente. El índice empleado, también llamado " G " ('glare control mark'), se indica en la expresión (2).

$$(2) G = SLI + 0,97 \log L_{av} + 4,41 \log (h) - 1,46 \log (p)$$

G depende de parámetros propios de la luminaria, agrupados en el SLI ('Specific Luminaire Index'), de la luminancia media de la calzada (L_{av}), distancia vertical ente el observador y la altura de montaje de las luminarias (h) y cantidad de luminarias por kilómetro (p).

La escala usada es inversa al caso anterior: valores chicos (≈ 1) indican deslumbramiento inaceptable.

Deslumbramiento perturbador

El método empleado para evaluar el deslumbramiento perturbador se basa en los estudios de Holladay, Adrian y Schreuder, entre otros. Tomando como base un esquema similar al de la figura 1, se estimó el ocultamiento o velo sobre el objeto observado producido por la luz de la fuente de deslumbramiento que ingresa al ojo. El efecto se cuantificó con la luminancia equivalente de velo L_v .

$$(3) L_v = 10 (E_{ojo} / \theta^2)$$

La luminancia equivalente de velo depende directamente de la iluminancia que produce la fuente de deslumbramiento sobre el ojo, en un plano perpendicular a línea de visión (E_{ojo}) e inversamente con el cuadrado del ángulo entre la línea de visión y la fuente de deslumbramiento (en grados). La expresión (3) tiene como límites de aplicación valores de θ menores a 60° y hay, además, correcciones por la edad del observador.

La luminancia de velo se adiciona tanto a la luminancia del fondo como a la del objeto, lo que determina una pérdida efectiva de contraste. De este modo, para que el objeto se mantenga con igual grado de visibilidad, el contraste en la escena con fuente de deslumbramiento debería aumentarse en el llamado "umbral de

percepción" (TI), obtenido con el expresión empírica (4).

$$TI = 65 \frac{L_v}{L_{o,s}} \frac{L_{av}}{L_{av}} \quad (4)$$

"TI" es una medida de cuánto se perturba la visión del objeto. Valores entre diez y veinte son los límites admitidos en el alumbrado público.

En interiores o ambientes laborales, se puede limitar el deslumbramiento en forma simplificada. Por ejemplo, estableciendo relaciones máximas entre la luminancia de fondo y objeto para diferentes ángulos de visión. Otra alternativa es establecer relaciones entre la luminancia de velo y la luminancia de fondo.

El estudio

La base del presente estudio la constituye el reclamo de usuarios de la vía pública, recogido de las consultas efectuadas al laboratorio y difundido además por medios de comunicación. Este se fundaba en la molestia que ocasionaban dispositivos de señalización que usaban ledes como fuente de iluminación. Específicamente, los equipos catalogados como "deslumbrantes" tenían la particularidad de poseer ledes individualmente visibles. El signo que representaba la señal (una circunferencia, una flecha, letra, etc.) estaba conformado por la sumatoria de puntos de luz y se veía como homogéneo solo a una distancia considerable. El efecto molesto fue a su vez advertido por los laboratoristas encargados de realizar las fotometrías, que normalmente observan la señal en el momento de centrado y ajuste en el sistema de medición. El deslumbramiento se constató en equipos cuyas intensidades emitidas no eran sustancialmente distintas a las de dispositivos convencionales, considerando a estos últimos como uniformemente iluminados (independientemente de si se usan o no ledes).

Los equipos estudiados fueron de tres tipos:

- » Semáforos para tránsito vehicular, colores rojo, amarillo y verde, 200 y 300 mm de diámetro nominal.
- » Barrales con luces de señalización para vehículos (patrulleros), color azul.
- » Cartel tipo publicitario, para señalización en comercios farmacéuticos, forma de cruz, color verde.

La figura 3 ilustra los equipos del primer y segundo grupo. Los diámetros de los ledes usados se encontraban entre 2 y 5 mm, mientras que la separación entre elementos adyacentes observados alcanzaba los 12 mm.



Figura 3. Ejemplos de los equipos estudiados.

Solo los equipos del primer grupo están normalizados según la práctica europea, la usual en nuestro país. El resto de los equipos no tiene una regulación clara y más allá de una forma externa generalmente estándar, los valores lumínicos son muy variables.

Mediciones

La figura 4 muestra el esquema experimental usado para las mediciones de luminancia.

La luminancia del dispositivo en estudio se midió con un luminómetro según Pritchard, utilizando aperturas angulares y distancias de medición tales que permitieron explorar áreas de la superficie luminosa desde aproximadamente 40 mm de diámetro hasta menores a un led individual (menor a 1 mm de diámetro). Paralelamente, se midieron las intensidades luminosas emitidas, utilizando un sistema gonio-fotométrico tradicional.

La figura 5 muestra los resultados obtenidos para semáforos para tránsito vehicular. Las luminancias medidas se incrementan conforme disminuye la superficie captada por el instrumento, hasta valores superiores a 105 cd/m² cuando se cubre un led individual. El modelo nominado "Gleds" posee una separación promedio entre ledes de 9 mm con un tamaño de led de 5 mm. Las dimensiones respectivas son 12 y 2 mm para los indicados como "Mleds".

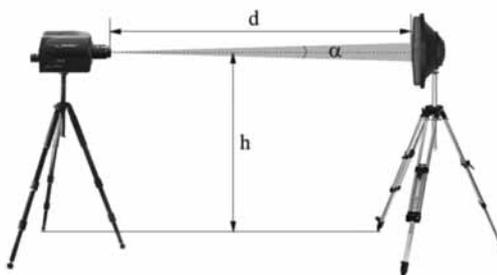


Figura 4. Esquema experimental.

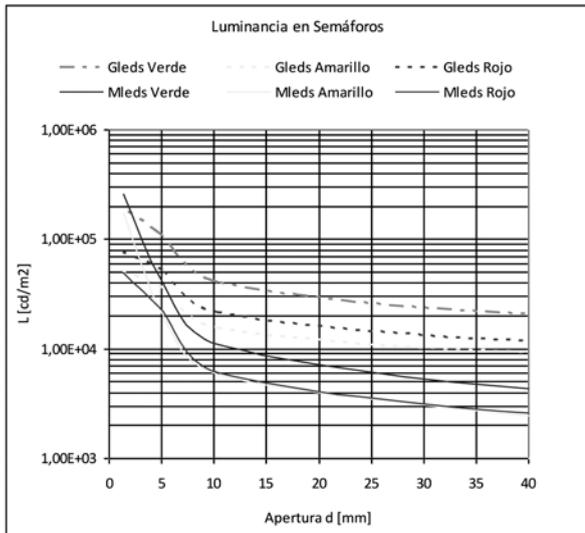


Figura 5. Mediciones de luminancia en cabezales de semáforos.

Valores similares se obtuvieron para el caso de barrales y carteles publicitarios. La figura 6 muestra, a modo de ejemplo, los resultados en un barral para vehículo policial, con distancia entre ledes de 9 y 5 mm de tamaño de led.

En la tabla 1 se comparan valores medidos con los normalizados según el estándar europeo, para una señal de 300 mm de diámetro, tipo 3/1, común en avenidas importantes de nuestro país. El área luminosa considerada fue de 0,071 m² y las luminancias promedio se obtuvieron como $L = I/A$.

	Imín. eje principal (cd)	Imáx. eje principal (cd)	L promedio máxima (cd/m ²)	
Valor normalizado EN 12368-06	400	1000	14 10 ³	
	Eje principal (cd)		L promedio (cd/m ²)	L puntual máxima (cd/m ²)
Valores medidos	570		8 10 ³	2 10 ⁵

Tabla 1. Valores medidos y normalizados.

Se puede observar que la luminancia percibida por el observador cuando se distinguen los puntos luminosos es 25 veces mayor a

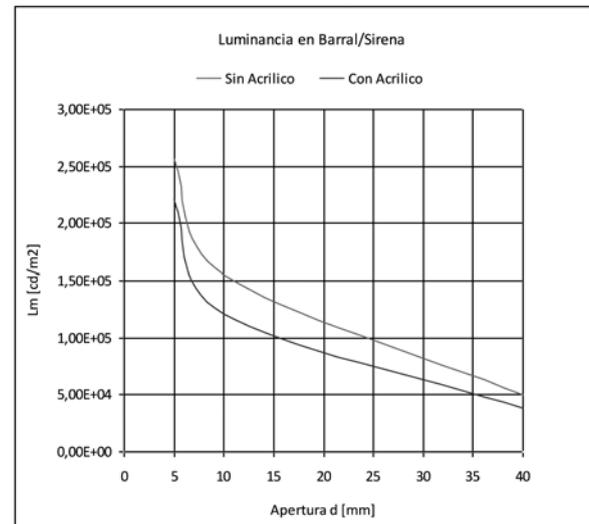


Figura 6. Mediciones de luminancia en barrales.

la luminancia promedio de la señal, y casi quince veces más grande que la máxima permitida por la norma.

Análisis de resultados

Un primer punto a considerar es qué grado de molestia puede atribuirse a tales valores de luminancia puntual. En principio, no puede catalogarse como "deslumbramiento perturbador", ya que ni L_v o TI (ecuaciones 3 y 4) poseen valores perjudiciales, sin diferencias con un equipo tradicional. Sin embargo, la situación cambia al considerar el índice G (ecuación 1). La figura 7 muestra los valores calculados para una luminancia de fondo típica en condición de día ($L_f = 1000$ cd/m²) y noche ($L_f = 1$ cd/m²) y diferentes distancias de observación. Estas definen, para señales del orden de 300 mm de diámetro, una gama de ángulos sólidos W.

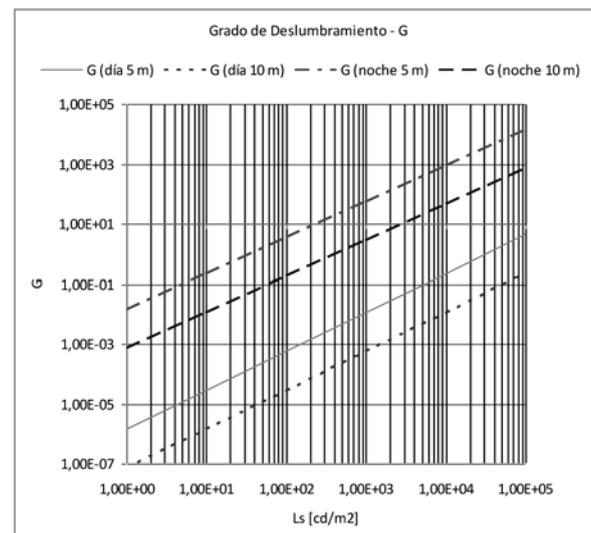


Figura 7. Indicador del grado de deslumbramiento G.

Como es lógico prever, valores de L_s ligeramente superiores a 105 cd/m^2 no resultan molestos en situación de día (G menor a 10), pero superan ampliamente el límites de lo tolerable en situación de noche, con valores extremos (104) para cortas distancias de observación.

Por otra parte, es necesario establecer cuándo la señal comienza a percibirse como discreta (formada por puntos). Considerando el esquema elemental de la figura 8, la agudeza visual definirá, para una distancia D de observación, la separación máxima entre ledes a partir de la cual la señal es percibida como homogénea.

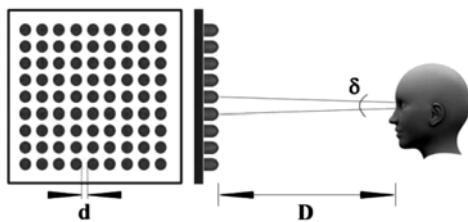


Figura 8. Percepción de la señal.

La máxima agudeza visual depende, entre otros factores, del tipo de objeto usado en la experiencia, su contraste y la luminancia de adaptación. Según algunos autores, los valores se encuentran entre 0,5 y 1 minuto de arco. En la figura 9 se muestra la relación entre D y d para el caso de las señales estudiadas. Con d entre 5 y 12 mm, la distancia D límite a partir de la cual se distinguirán los puntos luminosos resulta menor a 15/20 m.

Adicionalmente, si el ángulo subtendido por la señal es tal que su imagen ocupa una porción importante de la fóvea o se centra en la fóveola, la emisión de cada led afectará a un número relativamente chico de células fotorreceptoras, y con ello el efecto deslumbrante será más severo. Este ángulo sólido de máxima agudeza visual varía entre $54'$ y $1,2^\circ$, lo que resulta en una distancia de observación menor a 15 m para señales de 300 mm de diámetro.

Conclusiones

Como toda nueva tecnología, el uso de ledes trae aparejadas ventajas (incremento de eficiencia de los dispositivos, estabilidad del color, mejores posibilidades de diseño) y efectos indeseados. Este es el caso de las altas luminancias detectadas, que pueden causar perturbaciones o molestias para ciertas situaciones de uso. En el caso de equipos

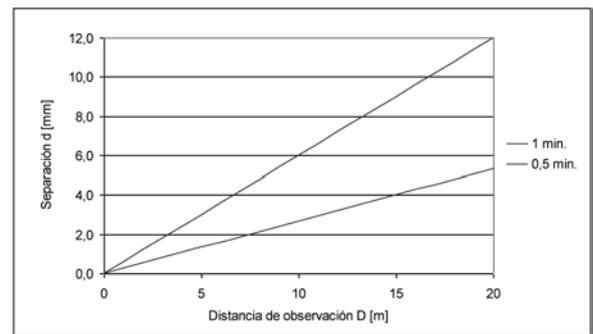


Figura 9. Percepción de puntos y agudeza visual.

diseñados bajo norma (semáforos), el efecto deslumbrante escapa a los límites o controles establecidos para el funcionamiento correcto, ya que las recomendaciones se orientan a señales uniformes y no conformadas por puntos luminosos. Resulta entonces indispensable avanzar en la actualización de estas a fin de limitar el fenómeno.

En igual sentido, los resultados mostrados alertan sobre la necesidad de generar regulaciones para la totalidad de los equipos luminosos instalados en la vía pública. La tendencia indica que la emisión de los ledes continuará incrementándose, a la par que disminuirá el tamaño de las superficies emisoras. Debe entonces legislarse con especial énfasis en limitar las luminancias presentes en el entorno visual de conductores y peatones usuarios del espacio público.❖

Referencias

Nota del editor: La nota técnica aquí publicada está respaldada por una extensa bibliografía cuyas referencias no se publican por normas editoriales. Por consultas de esta índole, o cualquier otra acerca de la temática tratada, consultar a los autores.

* Nota del editor: la nota aquí reproducida fue originalmente presentada por los autores como artículo de investigación en *Luxamérica 2012*.

Por
Ingenieros Pablo Ixtaina,
Matías Presso y
Joaquín Ferreyra

*Siempre supimos que con
una sonrisa, estando muy cerca y
brindando las mejores soluciones íbamos
a llegar a buen puerto.*



Hoy ese puerto es nuestro 50 aniversario, y estamos tan contentos que quisiéramos saludar a cada uno de nuestros clientes y proveedores. Que esta página sea entonces un brindis con todos ustedes, por seguir creciendo juntos.



- **Salón de ventas:** Sarmiento 1342 CABA – Argentina
Tel. 0054 11 4371 6288 líneas rotativas – e-mail: etventas@electrotucuman.com.ar
- **Showroom Iluminación:** Sarmiento 1345 CABA – Argentina
Tel. 0054 11 4374 6504/1383 – e-mail: iluminación@electrotucuman.com.ar
- **Estacionamiento exclusivo para clientes** / www.electrotucuman.com.ar

Redelec

aplicado todas las etapas mencionadas arriba. La técnica actual le ofrece algunas alternativas.

Alternativa de reemplazo total consiste en cambiar todo el sistema de alumbrado público e incorporar luminarias de ledes. Es una obra de gran inversión inicial para tener iluminaciones discutibles en cuanto a la visión nocturna y una vida útil de 50.000 horas que se basa en cálculos estadísticos. Las opiniones de los expertos se hallan divididas en cuanto a la conveniencia de este reemplazo total en estos momentos con las experiencias que se están recogiendo.

Una solución basada en balastos electrónicos es una forma de incrementar la eficiencia del sistema con algunos inconvenientes: solo se cubren bajas potencias, se generan ondas de alta frecuencia en las redes, no se han logrado aún equipos totalmente confiables en uso intemperie, aun dentro de luminarias cerradas.

Se pueden instalar equipos centrales reguladores de línea que logran que las lámparas de sodio de alta presión funcionen a tensión reducida, con lo que se produce un consiguiente ahorro de energía (como si fuera una lámpara incandescente dimerizada pero con un equipo mucho más complejo). Los fabricantes de lámparas no aconsejan estos equipos.

Otra alternativa es la de utilizar una característica poco difundida de las lámparas de sodio de alta presión. Si se encienden estas lámparas en condiciones normales y se les permite estabilizarse a plena potencia, es posible producir una conmutación en el equipo auxiliar e introducir una reactancia adicional que haga funcionar el sistema a menor potencia. Un ejemplo concreto sería instalar en la luminaria una lámpara de sodio de 400 W nominales que arrancaría con su reactancia normal de 400 W. Una vez que se ha logrado un funcionamiento estable, se procede a conmutar sin cortar la corriente, de la reactancia de 400 W a una reactancia de 250. Obtenemos así un ahorro de 150 W en cada punto de luz. Esto se puede aplicar a todas las potencias de sodio de alta presión -400 a 250 W, 250 a 150 W, 150 a 100 W, 100 a 70 W- con una reducción consiguiente del flujo en calzada y un tono de luz levemente más amarillento.

Instalar una reactancia adicional en luminarias existentes es una tarea casi imposible. Queda entonces la posibilidad de incrementar la impedancia total por medio de una reactancia adicional

montada sobre la reactancia normal. Ese diseño más un sistema de conmutación especial son la base del equipo Dimlux desarrollado por Industrias Wamco.

La propuesta Dimlux

Se basa este equipo en la creación de una reactancia de doble bobinado (una impedancia normal más una impedancia adicional) actuando en conjunto con un comando digital que intercala y desconecta en horarios programados a la impedancia adicional.

Equipos de doble nivel de potencia para lámparas a descarga

Los dos componentes principales lo constituyen un balasto Miniplus de doble bobinado y un regulador electrónico GTU. Esto permite variar la corriente de la lámpara en forma individual, ya sea para lograr pleno flujo o para reducirlo en un 50%. Con esta reducción se puede obtener un ahorro del 40% de la potencia consumida, en horarios previamente establecidos cuando, por ejemplo, disminuye o desaparece la densidad del tránsito.

El equipo reemplaza al equipo convencional y se integra al circuito de alimentación de la lámpara. En el caso de lámparas de vapor de sodio de alta presión, que es la alternativa de ahorro más lógica, utiliza un ignitor, que los fabricantes de lámparas aconsejan que sea del tipo en serie con la lámpara.



El sistema completo dispone de un regulador electrónico GTU para permitir la interacción inteligente con la red mejorando el servicio y rendimiento de la lámpara. Una ventaja adicional es que en funcionamiento a flujo reducido, disminuyen la temperatura y pérdidas propias del balasto, prolongando como consecuencia su vida útil.

Beneficios adicionales de los Dimlux

Se reduce el flujo luminoso de la lámpara de acuerdo al programa horario seleccionado. Al ser individual, puede colocarse manteniendo pleno flujo en lugares comprometidos como cruces, puentes y distribuidores de tránsito.

La regulación de la corriente utilizada por el equipo Dimlux es el único sistema que asegura larga vida de las lámparas de sodio de alta presión. Por el contrario, la reducción de la tensión de alimentación disminuye la vida útil de la lámpara ya que no se puede sostener el incremento de su tensión de arco a medida que esta envejece pudiendo causar un apagón en el alumbrado.

El reloj interno programado en fábrica producirá la conmutación luego del tiempo seleccionado. Si se instala una línea de mando, el equipo puede controlarse en forma remota por una señal de comando de manera tal de modificar la secuencia programada o producir otros efectos. Esta posibilidad es muy interesante para comandar la iluminación especial de avenidas, calles céntricas y plazas cuando se altera la programación por algún evento especial.

El equipo Dimlux ha sido estudiado para su fácil instalación en todas las luminarias existentes en el mercado argentino. Todos los componentes tienen una alta vida útil. No necesita mantenimiento por lo que no existe un costo adicional una vez instalado.

La gran ventaja que se obtiene al incorporar un microprocesador en el circuito electrónico consiste en la posibilidad de programar la conmutación cuando la corriente pasa por cero, con lo que disminuye el arco eléctrico en el relé, aumentando la vida útil de los contactos y minimizando las probabilidades de apagado de la lámpara.

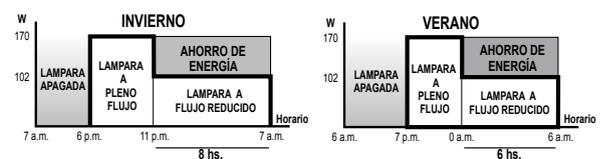
La regulación de la corriente utilizada por el equipo Dimlux es el único sistema que asegura larga vida de las lámparas de sodio de alta presión. Por el contrario, la reducción de la tensión de alimentación (utilizada en los equipos centrales) disminuye la vida

útil de la lámpara, ya que no se puede sostener el incremento de su tensión de arco a medida que esta envejece con la posibilidad de causar un apagón en el alumbrado.

Beneficios monetarios de los Dimlux

El equipo Dimlux ha sido estudiado para producir la intercalación de la reactancia adicional en un horario que fija el comitente antes de su compra.

En condiciones normales, la lámpara opera a pleno flujo. Cuando se activa el mando del reloj electrónico, se reduce la potencia de lámpara un 40% y el flujo en un 50%.



Ahorro de energía con lámpara de sodio alta presión 150 W

Podemos considerar para todo el año un promedio de ahorro de energía 23%.

Como la inversión inicial es baja, la amortización es de muy corto tiempo (doce meses para 150 W, nueve meses para 250 W y seis meses para 400 W).

Un ahorro no contemplado aquí surge de las bajas pérdidas propias que contribuyen al ahorro de energía aun en la programación de máxima potencia.

Y finalmente, un argumento importante: todo el equipo Dimlux es fabricado por Industrias Wamco en su planta.❖

Por

Industrias WAMCO S.A.

www.wamco.com.ar



**CONGRESO Y EXPOSICIÓN DE
INGENIERÍA ELÉCTRICA,
LUMINOTECNIA, CONTROL,
AUTOMATIZACIÓN Y SEGURIDAD**

2015

**Exposición de productos
Conferencias técnicas
Seminarios**



CONEXPO

Litoral 2015

7° Edición | Rosario

El congreso y exposición de ingeniería eléctrica, luminotecnia, control, automatización y seguridad se llevó a cabo en el Metropolitano, centro de eventos y convenciones Complejo Alto Rosario Shopping, el 11 y 12 de junio y ofreció para todos gran cantidad de actividades: seminarios, conferencias, jornada especial y exposición de productos y soluciones disponibles en el mercado.

CONEXPO Litoral 2015 fue un éxito indiscutido, y así lo manifiestan los organizadores, los expositores, los asistentes, y el enorme caudal de gente que irrumpió en el Metropolitano, centro de eventos y convenciones de Rosario cada vez que se abrieron las puertas. Llevar a las ciudades más importantes de nuestro país la tecnología y el debate más actualizado en lo que a industria y posibilidad de aplicación de conocimientos se refiere sigue siendo de cabal importancia. 1.200 personas lo confirman con holgura

**Organización y
Producción General**



EDITORES

Medios auspiciantes

Ingeniería
ELECTRICA

28A

REVISTA
electrotecnica

luminotecnia

INGENIERÍA DE
CONTROL
AUTOMATIZACIÓN

4 revista
ACYEDE



Editores
online



METROPOLITANO
Centro de eventos y convenciones
Complejo Alto Rosario Shopping



www.conexpo.com.ar

CONEXPO

La Exposición Regional del Sector, 70 ediciones en 22 años consecutivos

Av. La Plata 1080 (1250) Cdad. de Bs. As. - Telefax: (54-11) 4921-3001 - Email: conexpo@editores-srl.com.ar



Luz y salud (una revisión)

Resumen

Además de permitir la visión, la luz también actúa como radiación sobre la piel y sincronizando nuestros ritmos circadianos, influyendo de este modo sobre parámetros de salud y bienestar. Para funcionar completamente en fase con el ambiente exterior, idealmente deberíamos exponernos a la luz natural durante el día y a la oscuridad total durante la noche, lo cual se está tornando cada vez menos probable en esta sociedad tendiente a las 24 horas de funcionamiento. Este desajuste en nuestro patrón evolutivo impacta de tal manera en nuestra salud y bienestar que requiere de un esfuerzo multidisciplinario para llegar a determinar la dosis saludable de exposición a la luz no solo desde una perspectiva terapéutica sino también para el diseño de los ambientes en los que convivimos diariamente. Esta área es conocida como Luz y Salud e involucra otros campos del conocimiento además de la luminotecnia.

Palabras claves

Ambiente físico, radiación óptica, sistema visual, ritmo circadiano, salud.

El efecto de la luz sobre la salud y el bienestar es quizás el aspecto de la iluminación más complejo y actualmente bajo intensa investigación. La iluminación puede afectar desde patrones de sueño y estados de ánimo hasta la susceptibilidad a una variedad

de trastornos de la salud. Este vínculo entre la luz y parámetros de salud demanda que sistemas y diseños de iluminación consideren estos efectos, de modo tal que la iluminación de nuestros ambientes se pueda optimizar tanto para la visión como para la salud y el bienestar. En este sentido, los objetivos de esta revisión, basada en referencias sobre estudios empíricos, consisten en aportar una puesta al día de los hallazgos y conceptos teóricos en el área de la luz y la salud, para contribuir a que los diseñadores luminotécnicos profundicen y amplíen el entendimiento de los efectos de la iluminación sobre las personas.

La Organización Mundial de la Salud define a la salud como un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solo la ausencia de enfermedad. La Organización Panamericana de la Salud aportó luego un dato más: la salud también tiene que ver con el medioambiente que rodea a la persona. Entre los factores ambientales, y después de la alimentación, la luz es el estímulo ambiental más importante para el control de las funciones corporales. Estrictamente cuando hablamos de luz nos referimos a la porción visible del espectro electromagnético, definida como la energía radiante que es capaz de excitar la retina humana y crear una sensación visual. A su vez, la radiación óptica refiere al espectro electromagnético comprendido entre las regiones ultravioleta, visible e infrarrojo.

La radiación óptica es un componente crítico para el crecimiento y regulación de la mayoría de los organismos. Los humanos, los animales y las plantas poseen respuestas fisiológicas complejas a las variaciones diarias y estacionales de la radiación solar bajo la cual evolucionaron. Tanto la fotobiología como la cronobiología nos muestran que los humanos hemos evolucionado bajo la influencia de la luz natural y su ciclo de luz/oscuridad. La luz natural fue la principal fuente de luz hasta que la iluminación eléctrica devino accesible, pero esta luz producida artificialmente aparejo un costo no solo económico sino también de impacto sobre nuestra salud y bienestar, y sobre el medioambiente. Desde la introducción de la iluminación eléctrica hace cien años (periodo breve en términos evolutivos), una gran parte de la población pasa más tiempo en ambientes interiores y abarca horarios nocturnos, provocando una disrupción del esquema circadiano luz/oscuridad. (Los ritmos biológicos que se repiten aproximadamente cada 24 horas son llamados ritmos circadianos.) La luz es el principal estímulo que ayuda al reloj biológico y a su expresión, los ritmos circadianos, a mantener la sincronización con el día solar, de lo contrario podemos experimentar trastornos en las funciones fisiológicas, el desempeño neuroconductual y el sueño. Numerosos estudios avalan que la pérdida de ritmos causa enfermedad.

La exposición a la radiación ultravioleta, visible e infrarroja producida por las fuentes de luz pueden dañar tanto a los ojos como la piel, a través de mecanismos tanto térmicos como fotoquímicos. Pero así también, la exposición de la piel a la radiación ambiental ultravioleta (UV-B) es esencial para la síntesis de vitamina D, y comienza con la transformación del colesterol (*7-dehydrocholesterol*) en pre-Vitamina D, con un pico en la región del espectro electromagnético de aproximadamente 297 nm. No obstante la sobreexposición acarrea el peligro del cáncer de piel, la vitamina D es importante para prevenir el raquitismo en niños y la osteomalacia en adultos, sin ella el calcio y el fósforo no podrían ser absorbidos por el intestino. Contrariamente, la intoxicación con vitamina D puede causar una excreción incrementada de calcio en la orina y producir cálculos en los riñones o la vejiga. El contenido de melanina en la piel, el uso de pantallas solares, y el envejecimiento disminuyen la capacidad

de la piel para producir esta vitamina, también influyen factores ambientales como cambios de latitud, estación del año, y hora del día. Holick recomienda la exposición del 25% de la superficie del cuerpo, dos o tres veces a la semana, en horarios de suficiente radiación UV-B para la síntesis de vitamina D. Se piensa que al menos 40% de las fibromialgias resultan de la falta de esta vitamina.

Otra función de la luz, que consiste en permitir la visión, también puede causar molestia o discomfort visual traducido en cansancio visual con síntomas como irritación de los ojos, visión borrosa, dolor de cabeza, náuseas, mareo, etc., los cuales son causados por mecanismos fisiológicos debido a la tensión que ocurre en el sistema óculo-motor (fijación, acomodación, convergencia, tamaño de la pupila), y mecanismos perceptuales debido al estrés experimentado cuando el sistema visual tiene dificultad con su objetivo principal que es darle sentido al mundo circundante. Las condiciones de iluminación involucradas en esta situación están referidas a una iluminación inadecuada para la tarea, relaciones de luminancia excesivas entre los diferentes elementos de la tarea, y parpadeo de las lámparas, incluso si el mismo no es visible. Existen grupos particularmente sensibles a las condiciones de iluminación, referidas específicamente a las fluctuaciones en la producción de la luz, que son los que sufren fotoepilepsia o migrañas, y los autistas.

Ahora bien, las características de la iluminación que son eficaces para el sistema visual son diferentes a las requeridas por el sistema circadiano. Y el otro camino mediante el cual la luz se relaciona con la salud es mediante el sistema circadiano. Se ha podido determinar que, con niveles de iluminación bajos o inexistentes, la glándula pineal secreta en forma rítmica la hormona llamada melatonina, cuya producción es bloqueada mediante la luz ambiental que penetra por los ojos, a través del tracto retinohipotalámico. El efecto inhibitorio de la luz puede obtenerse únicamente con niveles bastante altos, y también es importante el tiempo de exposición y la composición espectral de la estimulación lumínica. Se ha demostrado que el pico de sensibilidad de los sistemas circadiano y neuroendócrino se encuentra en la porción azul-verde del espectro electromagnético (446-477 nm). Células ganglionares intrínsecamente fotorreceptivas (ipRGC, por sus siglas en inglés), identificadas en la retina del ojo humano, que no

transmiten información visual sino que se especializan solamente en llevar impulsos lumínicos mediante una vía que pasa por la glándula pituitaria, la cual influye sobre la secreción de hormonas estresoras (cortisol) en el córtex adrenal y hormonas del sueño (melatonina) en la glándula pineal, fue el punto de partida para investigaciones sobre cómo el nivel de iluminación y su composición espectral influyen sobre este tercer fotorreceptor circadiano y cómo este a su vez influye en la secreción hormonal. La secreción de ambas hormonas muestra un marcado patrón diario o circadiano: el cortisol con pico máximo alrededor de las 8 de la mañana, y la melatonina alrededor de las 3 de la mañana, esto puede variar en forma estacional y con la latitud. También la amplitud de estos ritmos puede diferir según el cronotipo de las personas y según ciertos desórdenes mentales.

Los antecedentes sobre los efectos de la luz sobre la salud establecen que la exposición diaria de las personas a la luz en los países occidentales podría ser demasiado baja; que la luz saludable está inextricablemente ligada a la oscuridad saludable; que la luz biológicamente activa se obtiene en aquellas regiones del espectro electromagnético en el cual el sistema no visual es más sensitivo; que en la determinación de la dosis lumínica es importante la luz que llega a los ojos, tanto directamente desde la fuente de luz como la reflejada por las superficies del entorno; que el tiempo de exposición a la luz influye sobre los efectos

de la dosis. Estas postulaciones también incluyen el uso eficiente de la energía y consideraciones ambientales, ya que la luz saludable en su sentido más amplio debe ser ecológica. El concepto de luz saludable implica que la misma puede ser usada no solo para el tratamiento de desórdenes clínicos sino que en su aplicación no clínica puede ser incorporada en el diseño arquitectónico, logrando optimizar la visión así como la estimulación fisiológica y psicológica. Estas conclusiones obtuvieron amplio soporte de resultados con personas ciegas. En los ciegos, el ritmo circadiano se torna libre (*free running*) pudiendo llegar hasta 25 horas, y si el tracto retino-hipotalámico se encuentra intacto, pueden exhibir sensibilidad neuroendócrina a la luz.

Los clásicos ejemplos de desincronización de los ritmos circadianos son el desorden afectivo estacional o SAD, el jet lag y los trabajadores nocturnos.

El Trastorno Afectivo Estacional o SAD (Seasonal Affective Disorder) es una depresión con patrón estacional atribuido principalmente a los días cortos y oscuros del invierno. Los síntomas se expresan en el otoño-invierno con remisión completa en la primavera-verano (o un cambio de la depresión a la manía o hipomanía en la primavera). Así como en la depresión no estacional, se observó una incidencia mayor de SAD en las mujeres que en los hombres, especialmente mujeres en edad reproductiva. Aunque esta depresión estacional puede ser tratada con cierto éxito me-

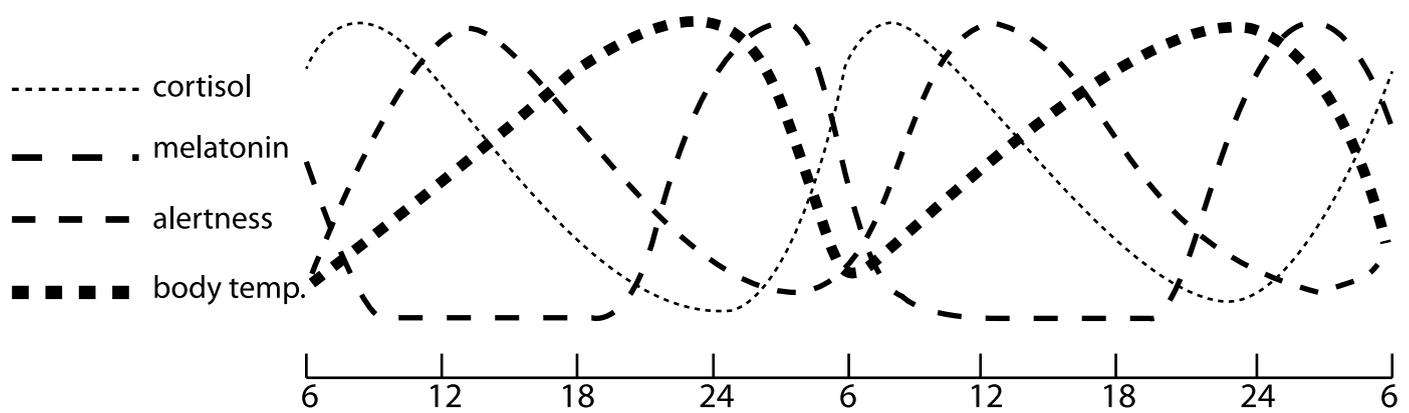


Figura 1. Diagrama esquemático de cuatro ritmos circadianos que muestra los picos y valles en función de la hora del día para el estado de alerta, la temperatura corporal y la secreción de melatonina y cortisol. Tomado de Philips Lighting ALC, 2001.

dianterapia de luz, la identificación de casos de SAD en zonas cercanas al Ecuador, demuestra que la causa no es solo atribuible al fotoperiodo. Las variaciones estacionales en el estado de ánimo y el comportamiento podrían considerarse como respuestas adaptativas a los cambios ambientales que actuarían como estresores desencadenantes de síntomas psicológicos en personas vulnerables a ciertas condiciones lumínicas ambientales.

Debido a que la sincronización ocurre principalmente durante el amanecer y el atardecer, y también a que somos más sensibles a la iluminación durante la noche, se han propuesto tres momentos del día basados en los últimos hallazgos en fotobiología: durante la mañana, entre las 6:00 y las 10:00; desde media mañana a temprano en la tarde, de 10:00 a 18:00; y el resto como una noche nocional, entre las 18:00 y 6:00. Esta categorización dependerá del tipo de actividad o tarea.

En la mayoría de las unidades de terapia lumínica se encuentra filtrada la radiación ultravioleta, por lo que se elimina el riesgo de eritema, fotokeratitis o cegueras transitorias, pero el riesgo de fotorretinitis por luz azul deber ser considerado, enfatizando no solo el espectro sino la duración de la exposición.

Actualmente, el *jet lag* es entendido como una condición que resulta del transporte rápido a través de diferentes zonas horarias. Al tratar de reajustar su reloj biológico al horario de la nueva zona geofísica, muchas personas experimentan síntomas molestos como somnolencia diurna, insomnio nocturno, trastornos gastrointestinales, irritabilidad, depresión leve y confusión. Dependiendo de la dirección del viaje (hacia el Este o el Oeste) y el número de zonas horarias atravesadas (5 a 11), un sistema circadiano típico se reajusta dentro de los tres a doce días. Debido a que al reloj circadiano es más fácil retrasarlo que adelantarlo, mucha gente se adapta más fácilmente después de un vuelo hacia el Oeste. Se indica una exposición adecuada a la luz intensa, o su evitación (según la condición lumínica ambiental del lugar de destino respecto a la condición del organismo) para prevenir o mejorar el *jet lag*. Otra estrategia terapéutica consiste en la administración exógena oral de melatonina, aunque las respuestas individuales difieren ampliamente.

Así como los viajeros intercontinentales, los trabajadores por turnos también cambian rápidamente sus horarios de sueño y vigilia,

como es el caso de los trabajadores nocturnos y aquellos que deben funcionar en un esquema de atención de 24 horas al día durante los siete días de la semana, tal el caso de las telecomunicaciones, policía, hospitales, etc. Mientras que fuertes incentivos económicos estimulan adoptar este esquema de trabajo para mantenerse competitivos, sus inconvenientes incluyen una disminución de la producción, incremento de accidentes y problemas de salud cardiovasculares y gastrointestinales, así como trastornos emocionales y cognitivos. Se cree que la causa reside en un ajuste cronobiológico pobre al esquema permanente de rotación, y se recomienda la exposición apropiada a la luz intensa durante el horario de trabajo y su evitación al volver a casa para dormir en la oscuridad total.

Actualmente, la investigación científica ha mostrado el potencial terapéutico de la luz en otros trastornos de la salud.

Los ancianos constituyen un grupo comprometido debido a que presentan visión degradada, movilidad reducida, fragilidad física y dificultad para caminar. Por ello tienden a pasar menos tiempo afuera bajo la luz natural, así también le temen a la exposición al sol por el riesgo al cáncer de piel, su sensibilidad al deslumbramiento está incrementada por lo cual evitan el sol directo y la luz natural, tampoco toleran el frío y calor excesivos ni las inclemencias del tiempo. Para este grupo no aplica, por ejemplo, la recomendación de largas caminatas al mediodía durante el invierno, para ellos se recomienda la ingesta de suplementos de vitamina D y pasar el tiempo en ambientes altamente iluminados durante el día, con control del deslumbramiento, y baja iluminación a la tarde o luces de color ámbar.

La enfermedad de Alzheimer es una enfermedad degenerativa del cerebro, y así como otros tipos de demencias, las personas con Alzheimer muestran fases circadianas retardadas debido a su baja exposición a la luz intensa que conlleva a un patrón interrumpido de liberación y supresión de melatonina. La iluminación puede influir en las capacidades y el comportamiento de las personas con Alzheimer, operando a través tanto del sistema visual como del sistema circadiano. Visualmente, se pueden incrementar los contrastes luminosos de los estímulos para mejorar su reducida capacidad visual debido a la pérdida de células en la retina y a ni-

vel cortical. Circadianamente, es bueno exponer al paciente a luz intensa durante el día y a poca luz durante la noche para ayudar a estabilizar el patrón de actividad/descanso. Para prevenir las caídas se ha sugerido una luz de amarilla a blanca de 10 lux.

Estudios epidemiológicos mostraron un incremento de cáncer de mama en mujeres trabajadoras nocturnas debido a que la exposición a la luz durante la noche suprime la producción de melatonina, y muchos trabajos muestran que la melatonina puede ser un supresor de tumores ya que las concentraciones nocturnas de melatonina bloquean la habilidad del estrógeno para estimular el crecimiento de células de cáncer de mama MCF-7 in vitro²².

Los desórdenes del sueño están relacionados con problemas en el ritmo circadiano debido a causas ambientales, genéticas y fisiológicas, y se caracterizan por una pobre calidad del sueño, dormitaciones durante el día, cansancio, etc. Mediante la ingesta de melatonina y fototerapia lumínica se puede avanzar o retrasar la fase del sueño según se requiera. Los problemas para dormir durante un ciclo de 24 horas se encuentran en personas ciegas debido a su ritmo circadiano libre, y muy raramente en gente con visión. También existen ciclos de sueño irregulares en los cuales los individuos duermen en diferentes episodios cada día, con poca predicción de tiempo de un día al otro. Estos desórdenes pueden coexistir con otros problemas médicos o psiquiátricos, y pueden ser exitosamente tratados con terapia lumínica en combinación con esquemas conductuales.

Aproximadamente, el 80% de los pacientes adultos y un tercio de niños con desorden de déficit atencional con hiperactividad (ADHD) muestran problemas de sueño, caracterizados por un retardo de fase circadiano y un pico de melatonina retardado, que podría ser resultado del uso incrementado de dispositivos electrónicos como *tablets* y celulares, especialmente en un horario cercano al de dormir. La exposición a luz solar durante el día ayudaría a contrarrestar los efectos de retardo de fase de estos dispositivos modernos usados en la tarde/noche, problemática generalizada entre los adolescentes.

En todo lo expuesto hasta acá se puede observar un impacto positivo y negativo de la luz sobre la salud humana, por ejemplo, la acción espectral para la supresión de melatonina y para el riesgo de fotorretinitis provocado por la luz azul es la misma, la iluminación

óptima para los ancianos no lo es para sus cuidadores, o el pico espectral para la síntesis de vitamina D no es muy diferente al del eritema. Por otro lado, aunque está comprobado el valor terapéutico de la luz para pacientes con ciertos trastornos afectivos y del sueño así como para personas sanas con desajustes circadianos debido al trabajo por turnos y los viajes intercontinentales, la fisiología ocular fotorreceptiva que apoya la capacidad terapéutica de la luz, sin embargo, se encuentra en su etapa incipiente.

La evidencia científica sobre la influencia de la luz natural en la salud aporta datos sobre la salud en general y específicamente en aspectos fisiológicos (dolor de cabeza en relación a la carga laboral, nivel de actividad, ataques cardíacos/infartos de miocardio, insomnio y cáncer de mama) o psicológicos (depresión, agotamiento *mental/burn-out*, depresión estacional/SAD, angustia y suicidio), mediante mediciones objetivas de salud tendientes más a resolver condiciones médicas que a proveer de ambientes interiores saludables.

Basada en el potencial de la luz y la radiación óptica como herramienta terapéutica, esta revisión se propuso contribuir a un mayor entendimiento de nuestra experiencia diaria con el medioambiente luminoso, tendiente a una óptima iluminación de nuestros ambientes cotidianos así como a un mejor manejo de nuestra relación con la luz.❖

Referencias

Nota del editor: Esta nota técnica está respaldada por una gran cantidad de bibliografía que por normas editoriales no se publican. Por consultas de esta índole, o cualquier otra acerca de la temática tratada, consultar a la autora.

Acerca de la autora

Departamento de Luminotecnia, Luz y Visión (DLLyV), Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología, Universidad Nacional de Tucumán (UNT) / Instituto de Investigación en Luz, Ambiente y Visión (ILAV), CONICET.

Por

Graciela Tonello

gtonello@herrera.unt.edu.ar

BIEL light+building BUENOS AIRES

¡Regístrese por Internet!

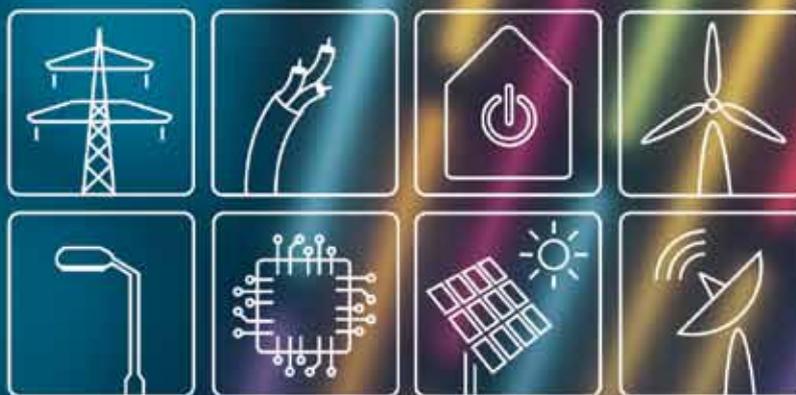
www.biel.com.ar

Bienal Internacional de la Industria Eléctrica,
Electrónica y Luminotécnica.
14° Exposición y Congreso Técnico Internacional.


electronia
Exposición de la Industria
Electrónica

15.-19.9.2015
La Rural Predio Ferial
Buenos Aires, Argentina

14° Congreso Técnico
Internacional para la Industria
Eléctrica, Electrónica y
Luminotécnica



La exposición es exclusiva para profesionales del sector.
No se permitirá el ingreso a menores de 16 años incluso acompañados por un adulto.

Para mayor información: Tel: + 54 11 4514 1400
e-mail: biel@argentina.messefrankfurt.com - website: www.biel.com.ar

En conjunto con:

SEGURIEXPO
BUENOS AIRES


CADIEEL
CÁMARA ARGENTINA DE INDUSTRIAS ELECTRÓNICAS
ELECTROMECÁNICAS Y LUMINOTÉCNICAS

 messe frankfurt

Índice de empresas anunciantes

Alic Iluminación

www.alicsa.com.ar | 0810-555-7500

[Ver en página 35](#)

Alumbrar Patagónica SRL

alumbrarpatagonia@hotmail.com | 011 4441-0640

[Ver en página 38](#)

Argenta

www.grupoargenta.com | 011 4713-1668

[Ver en página 10](#)

Arquitectura del Agua SA

www.arqagua.com.ar | 011 4544 0551

[Ver en página 38](#)

Beltram Iluminación SRL

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

[Ver en páginas 20 y 21](#)

BIEL Ligh+Building 2015

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

[Ver en página 63](#)

Carilux Luz y Madera

www.carilux.com.ar | 011 4651-6363

[Ver en página 30](#)

CONEXPO

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

[Ver en página 57](#)

Demasled

www.demasled.com.ar | 011 4855-5088

[Ver en página 1](#)

Distribuidora Rocca SA

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

[Ver en página 38](#)

Electro Tucumán

www.electrotucuman.com.ar | 011 4371-6288

[Ver en página 53](#)

ELT Argentina SA | Italavia

www.eltargentina.com | 011 4709-1111

[Ver en página 39](#)

FEM SA

www.femsa.com.ar | 0351 481-5955

[Ver en página 30](#)

IEP de Iluminación

www.iep-sa.com.ar | 0810-555-5437

[Ver en retiroción de tapa](#)

Industrias Wamco SA

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

[Ver en páginas 5 y 47](#)

IRAM

www.iram.org.ar | 011 4346-0600

[Ver en página 34](#)

Jeluz

www.jeluz.net | 011 4286-8446

[Ver en página 33](#)

LM Sistemas Lumínicos

www.lmsistemaslumnicos.com.ar | 011 4923-8016

[Ver en páginas 16 y 17](#)

Luminis

www.luminisiluminacion.com.ar | 011 4762-2911

[Ver en página 4](#)

Novalucce

www.novalucce.com.ar | 0341 431-8717

[Ver en página 25](#)

Osram Argentina SA

www.osram.com.ar | 011 6333-8000

[Ver en página 15](#)

Solnic Soma

www.solnic-soma.com.ar

[Ver en página 4](#)

Strand

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

[Ver en retiroción de contratapa y contratapa](#)

The ExZone

www.theexzone.com.ar | 0221 422-1956

[Ver en página 34](#)

Trivialtech

www.trivialtech.com.ar | 011 4912-4372

[Ver en página 10](#)

Verbatim Led Lighting

www.iluminatismomentos.com.ar

[Ver en página 31](#)

Xiali SA

xialia_sa@yahoo.com.ar | 011 4298-8547

[Ver en página 43](#)

Zylong

www.xylong.com.ar | 011 4308-5496

[Ver en página 11](#)

Suscripción a LUMINOTECNIA

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

Puede recibir la revista *Luminotecnica* 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 \$250.

Para más información, comuníquese a:

Editores SRL

+54 11 4921-3001

luminotecnica@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 luminotecnica@editores.com.ar

strand

Un paso más allá de lo conocido en iluminación



MÁS DE

50

AÑOS DE EXPERIENCIA

En el diseño y desarrollo de artefactos de iluminación pública eficiente, de calidad garantizada y de industria Argentina.



Dirección: Pavón 2957 (C1253AAA) - Argentina - C.A.B.A.
Tel / Fax: (54-11) 4943-4004 (54-11) 4941-5351
E-mail: info@strand.com.ar / Web Site: www.strand.com.ar



