

Revista Energética



EDITORIAL:
LA REGIÓN Y
OLADE

Año 26, número 4, octubre-noviembre-diciembre 2002

- ★ **XXXIII Reunión de Ministros de OLADE Decidió Continuar la Modernización de la Organización**
- ★ **Reunión de Ministros Felicitó por Aclamación a Julio Herrera al Finalizar sus Funciones al Frente de OLADE**
- ★ **Diego Pérez Pallares, Nuevo Secretario Ejecutivo de OLADE**
- ★ **Iluminación Residencial Eficiente: Manual para Constructores sobre Iluminación en el Hogar**
- ★ **Interconexiones Eléctricas en la Región Andina**
- ★ **SIEAL: Una Herramienta de Información Legal para Múltiples Aplicaciones**

Iluminación Residencial Eficiente: Manual para Constructores sobre Iluminación en el Hogar

Russell P. Leslie, AIA

Introducción

El Manual para Constructores sobre Iluminación en el Hogar ofrece a los constructores y contratistas eléctricos un asesoramiento práctico para instalar iluminación eficiente en los hogares. Esta información proviene del *Libro sobre Patrones de Iluminación para los Hogares*¹, que es una herramienta integral para el diseño de la iluminación en los hogares desarrollada con base en una amplia investigación de las tecnologías y aplicaciones de iluminación, así como encuestas a consumidores.

La iluminación es un elemento visual clave para un hogar atractivo. Una buena iluminación eficiente en términos de energía puede ser más económica que una iluminación diseñada sin mucha reflexión. Los contratistas y constructores pueden trabajar directamente con los clientes para elegir sistemas de iluminación que funcionan de forma económica en casas nuevas y remodeladas y satisfacen efectivamente las necesidades visuales de la gente en sus hogares. El *Li-*

bro sobre Patrones de Iluminación para los Hogares incluye planes para instalar una iluminación de calidad en cada cuarto, utilizando lámparas eficientes, luminarias y controles. El Manual para Constructores sobre la Iluminación en el Hogar incluye información y detalles que se pueden utilizar para ayudar a escoger e instalar una iluminación eficiente.

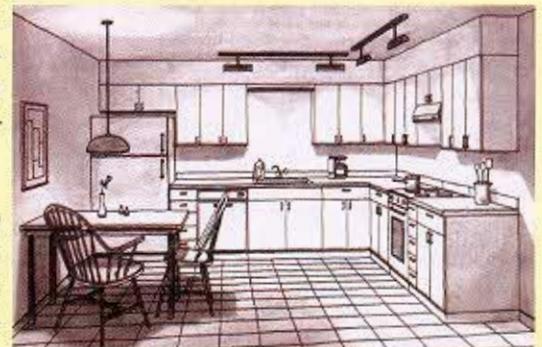
Consejos Generales

Un sistema de iluminación incluye lámparas (focos de luz), luminarias (dispositivos de luz) y controles (interruptores, atenuadores de luz o *dimmers*, relojes automáticos de encendido y sensores de presencia). Para mayor información acerca de cómo seleccionar lámparas y luminarias, favor referirse al *Libro de Patrones de Iluminación para los Hogares*.

- Utilizar lámparas fluorescentes y luminarias apropiadas en las habitaciones que requieren iluminación prolongada. Hay lámpa-

ras fluorescentes disponibles en todos los tamaños y formas.

- Las lámparas fluorescentes que tienen temperaturas de color de 2700 a 3000 K suministran una luz cálida similar a la luz de las lámparas incandescentes. Cuando una lámpara fluorescente tiene la etiqueta RE730, los objetos iluminados por su luz lucen como si estuvieran iluminados por una lámpara incandescente. La luz de las lámparas con la etiqueta RE827 ó RE830 reproduce el color de los objetos en una habitación de manera más cercana a la luz incandescente.



- Disponer de al menos una pequeña ventana o claraboya en cada habitación para tener una iluminación general. En las habitaciones grandes o salas, hay que instalar ventanas en más de una pared.
- Las paredes y tumbados de colores claros maximizan el impacto de la luz. Considerar revestimiento blanco o tonos de color claro para los tumbados y paredes de madera.
- Los balastos electrónicos minimizan el parpadeo y ruido que se encuentran a menudo en los sistemas de iluminación con balastos magnéticos.
- Cuando se debe utilizar una luminaria diseñada para lámparas incandescentes, una lámpara fluorescente compacta con base de rosca puede ser la elección correcta. Esas lámparas fluorescentes compactas se ajustan a muchas luminarias diseñadas para lámparas incandescentes. Para mantener una producción aceptable de luz, hay que escoger una lámpara fluorescente compacta que tenga al menos un tercio de la potencia en vatios que la de la lámpara incandescente que se reemplaza.
- Cuando la gente ve la luminaria instalada, no deberían poder ver la lámpara desde las posiciones usuales, o sea sentada o de pie. Una buena selección de luminarias mitiga este problema.

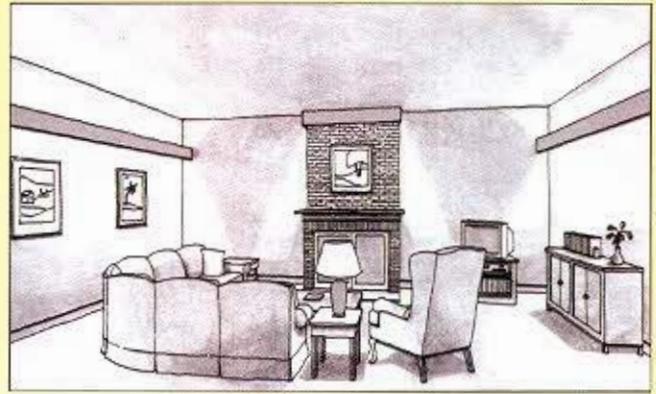
Luminarias arquitectónicas

Las luminarias arquitectónicas son sistemas de iluminación que van empotrados en las paredes o tumbados. Una luminaria arquitectónica sencilla acomoda una o más lámparas fluorescentes lineales. La luminaria está incorporada al tumbado o pared y una pantalla oculta las lámparas.

- Las luminarias arquitectónicas para doseles, cornisas y cenefas (ver referencia 1) favorecen a los salones, cuartos, cocinas y baños con paredes y tumbados blancos o de color claro. Las cornisas y cenefas en las cocinas y baños pueden iluminar las superficies de los mostradores.
- Dos filas de lámparas fluorescentes lineales, que sean T8 (con un diámetro

de 1 pulgada) ó T12 (con un diámetro de 1.5 pulgadas), suministran suficiente luz aún para habitaciones profundas que requieren altos niveles de iluminación. Interruptores individuales para cada fila permiten al propietario de la casa disponer de una iluminación separada de alta y baja intensidad.

- Las pantallas pueden ser de madera de 1 pulgada, aglomerado, metal o paneles de yeso. Se debe recubrir el interior de la pantalla y otras superficies que no están a la vista con una capa de pintura blanca semibrillante para mejorar su reflectancia y facilitar su limpieza.
- Las pantallas pueden tener un acabado de tinte, pintura, filos de empapelado o tela, para que la luminaria arquitectónica sea tanto económica para construir como atractiva.
- Existe una amplia variedad de maneras de fijar las luminarias arquitectónicas. Instalar una luminaria para lámparas fluorescentes lineales directamente al tumbado o pared reduce el peso sobre la pantalla, que se puede fijar a paredes perpendiculares utilizando escuadras, goznes o bloques de madera. Para pantallas más grandes o cuando se fijan las luminarias a la pantalla, se puede utilizar soportes de metal o tablas protectoras de madera atornillados o sujetos con pernos "cola de pato" a la pared posterior para sostener el peso adicional.
- Construir las luminarias para que se puedan reemplazar las lámparas sin sacar la pantalla.
- Las luminarias arquitectónicas bañan las paredes y tumbados con luz, realzando las imperfecciones de los



acabados, tales como las rugosidades del recubrimiento y del lijado.

Cornisas

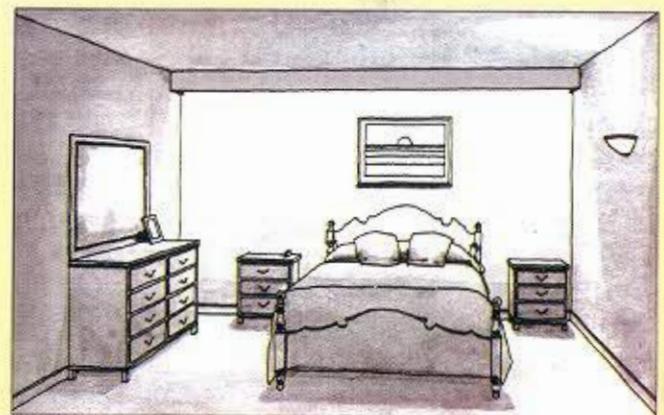
Las luminarias arquitectónicas que dirigen la luz hacia abajo se denominan cornisas. Las cornisas bañan las paredes y proporcionan una iluminación general en las habitaciones con tumbados bajos. Se pueden utilizar cornisas para una iluminación directa sobre un mostrador o una mesa de trabajo. Se pueden instalar cornisas cóncavas entre viguetas que se extienden paralelas a la pared.

Cenefas

Las cenefas (luminarias arquitectónicas que dirigen la luz tanto hacia arriba como hacia abajo) proporcionan una iluminación general y bañan las paredes de luz. La parte superior de una cenefa puede estar alineada con las partes superiores de las ventanas y puertas.

Doseles

Los doseles son luminarias arquitectónicas que dirigen la luz hacia arriba. Los doseles se ajustan a habitaciones con tumbados altos o abovedados y por encima de los muebles de cocina. Para





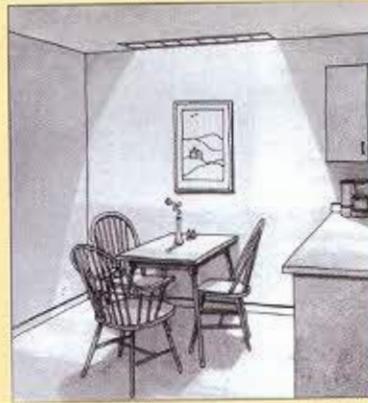
mejores resultados, la parte alta de un dosel debería estar al menos a 18 pulgadas del tumbado y su base al menos 6 pies 8 pulgadas del piso. En las cocinas, instalar el dosel justo encima del mueble, aunque el espacio libre a menudo será solamente de 12 pulgadas.

Deflectores, celosías y difusores

A menudo se pueden dejar las luminarias arquitectónicas abiertas por encima y por debajo de la pantalla. Los deflectores, celosías y difusores pueden eliminar la mayor parte de la visión directa a las lámparas desde posiciones normales de visión y entrepisos que tienen vista sobre toda la habitación. Los deflectores son tiras paralelas que se fabrican en diferentes tamaños, acabados, alturas y espaciamientos. Tiras blancas de una pulgada de alto, separadas por un espacio de 1 pulgada, son usualmente apropiadas.



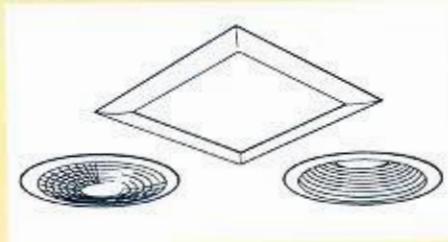
Los deflectores se fabrican con un ancho de 6 a 10 pulgadas y 4 pies de largo. Las celosías o cajas de huevos usualmente tienen celdas con un tamaño de $1/2" \times 1/2" \times 1/2"$ y el contratista las corta a la medida a partir de una plancha de 2 pies por 4 pies. El poliestireno se vuelve amarillo, por lo tanto el metal acrílico o pintado es un mejor material para las



celosías. Las celosías usualmente tienen un acabado en blanco, plata u oro. Los difusores eliminan completamente toda vista de las lámparas pero reducen la producción de luz de las luminarias más que las celosías o deflectores. Los constructores cortan los difusores de lentes prismáticos acrílicos K-12. Los difusores funcionan mejor cuando están instalados con el lado del prisma hacia fuera o cuando están fabricados de una opalina acrílica con acabado mate.

Luminarias empotradas

Dos tipos de luminarias empotradas son atractivos para los hogares. Las luminarias redondas que iluminan hacia abajo se las conoce como latas o sombreros de copa. Las que se llaman "troffers" son luminarias más grandes de forma cuadrada o rectangular que usualmente



acomodan lámparas fluorescentes o lámparas reflectoras halógenas.

- Utilizar una luminaria empotrada que ilumina hacia abajo, diseñada para lámparas fluorescentes compactas en vez de colocar una lámpara fluorescente compacta con base de rosca en una luminaria que ilumina hacia abajo y que es diseñada para una lámpara incandescente.
- Colocar luminarias empotradas cerca del lugar donde se realizan trabajos visuales importantes.
- Luminarias empotradas que bañan las paredes de luz proporcionan una

luz uniforme para la pared. Deben contar con un espaciamiento igual entre ellas así como un espaciamiento idéntico de la pared.

- Las luminarias que bañan las paredes instaladas a más de 1 pie 6 pulgadas de la pared producen patrones chillones festoneados de luz sobre la pared. Los fabricantes proporcionan instrucciones sobre las posiciones adecuadas de fijación en las fichas sobre sus productos.
- Los fabricantes ofrecen diversos accesorios para luminarias empotradas que iluminan hacia abajo. Deflectores y conos recortados que tienen colores profundos u oscuros reducen la eficiencia de la luminaria.
- Un cuarto puede tener muchas luminarias empotradas. Los propietarios pueden crear una variedad de escenarios si las luminarias están conectadas a varios grupos con controles separados; las luminarias que bañan las paredes deberían estar agrupadas separadamente de las luces generales de la habitación. Los atenuadores o *dimmers* instalados con lámparas incandescentes amplían las opciones que dispone el usuario para ambientar una habitación.
- La luz de las luminarias empotradas instaladas cerca de las paredes acentúa las rugosidades del recubrimiento o lijado igual que la luz de las luminarias arquitectónicas.



- Las luminarias que bañan las paredes de luz no deberían dirigir su luz hacia las puertas o ventanas.
- Una luminaria empotrada instalada en un tumbado aislado o cavidad del tumbado debe tener una especificación IC. Las luminarias con especificación IC están diseñadas para que

el aislamiento pueda cubrir la luminaria y apoyarse en ella. Las luminarias fabricadas para restringir la filtración de aire por la luminaria llevan la etiqueta de que su operación ha sido comprobada.

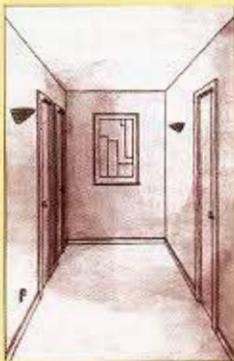
Luminarias en tumbados y paredes

- Las lámparas fluorescentes RE730, RE827 y RE830 que funcionan en luminarias arquitectónicas empotradas se pueden utilizar en luminarias instaladas en tumbados y paredes.
- Las luminarias que contienen lámparas lineales, largas de doble tubo o circulares son ideales para las cocinas, salas de juego, oficinas en el hogar y cuartos de servicio.
- Las lámparas fluorescentes compactas de cápsula con base de rosca o de globo con base de rosca se ajustan a muchas luminarias sencillas instaladas en los tumbados y boquillas de porcelana. Por ejemplo, una lámpara fluorescente compacta de cápsula en una boquilla de porcelana es una buena elección para un subsuelo o cuarto de servicio si se la



deja prendida por largos períodos de tiempo.

- Seleccionar candelabros de pared diseñados únicamente para lámparas fluorescentes compactas para pasillos, cuartos de dormir y salas



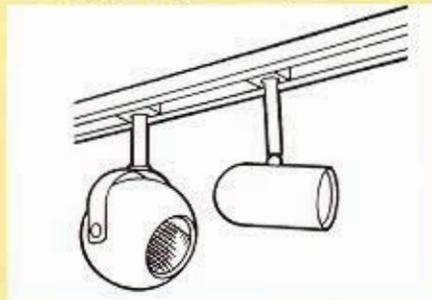
de estar, así como para habitaciones con tumbados bajos.

- En los baños, las luminarias colocadas verticalmente a ambos lados del espejo y por encima de mostradores de colores claros proporcionan la mejor visibilidad de la parte inferior de la quijada. Lámparas fluorescentes lineales o largas de doble tubo funcionan especialmente bien en el baño en luminarias separadas o empotradas en los espejos de los tocadores o botiquines.
- Las lámparas fluorescentes compactas de globo sustituyen las luces incandescentes de Hollywood que tanta acogida tienen entre los propietarios de casas. Cuando un dueño de casa insiste en las luces de tocador encima del espejo, las luminarias de-



ben estar a 6 pies 6 pulgadas por encima del piso.

- La iluminación incandescente sobre rieles debería utilizarse solamente cuando la flexibilidad o la iluminación focalizada sea importante. Si las cabezas de los rieles no tienen incorporados un reflector, hay que utilizar lámparas reflectoras halógenas.
- Hay que ubicar las cabezas de los rieles para que las lámparas no sean



visibles de las posiciones usuales de sentado o de pie.

- Las luminarias instaladas en las paredes a menos de 6 pies 8 pulgadas

del piso no deben sobresalir más de 4 pulgadas de la pared.

- La instalación de cajas de conexión al menos 5 pies 9 pulgadas por encima del piso permite que los candelabros de pared estén ubicados suficientemente alto para que la gente no se tope con ellas.

Luminarias exteriores

- Para alumbrar grandes áreas, las lámparas reflectoras IR parabólicas halógenas PAR de haz ancho son las lámparas incandescentes PAR más eficientes. Las lámparas de iluminación PAR halógenas son más eficientes que las lámparas PAR estándar. Los sensores de presencia para el alumbrado de seguridad encienden lámparas solamente cuando se detecta un movimiento. Las celdas fotovoltaicas integradas constituyen un buen aditamento para luminarias que albergan lámparas que funcionan toda la noche.
- Las lámparas fluorescentes compactas encapsuladas en una luminaria resultan suficientes para el alumbrado de porches, el alumbrado de punta de poste o pequeñas áreas, cuando es aceptable una menor producción de luz en temporadas de baja temperatura.
- Las lámparas de haluros metálicos funcionan bien para alumbrar grandes áreas con un uso prolongado. Las lámparas de sodio de alta presión son una mala elección cuando el color es una prioridad. Las lámparas de mercurio son menos eficientes que las lámparas de haluros metálicos y son casi tan desfavorables para el color como las de sodio a alta presión. Esas tres lámparas de descarga de alta intensidad se calientan unos pocos minutos antes de llegar a su máxima intensidad y requieren balastos especiales.
- El alumbrado de paisaje y senderos con base en energía solar no exige ninguna conexión de cables para la energía eléctrica y se instala fácilmente.



- La iluminación instalada en lo alto de los edificios suministra una distribución más amplia de luz. Una iluminación mal diseñada que se dirige a las ventanas puede molestar a los residentes, vecinos y otros dentro o cerca del área.
- Las luminarias listadas con los Underwriters Laboratories (UL) para sitios húmedos pueden resistir la intemperie. Los tumbados de los porches son típicos de sitios que proporcionan suficiente cobertura para luminarias de sitios húmedos.

Controles

Los controles proporcionan flexibilidad en la iluminación y reducen los costos energéticos

Interruptores

- Los niños o las personas en sillas de ruedas pueden alcanzar con mayor facilidad los interruptores instalados a menos de 4 pies del piso. Los interruptores instalados por debajo de 4 pies también se encuentran bajo los antepechos.
- Los accesos a las habitaciones son sitios apropiados para colocar los interruptores. Hay fabricantes que suministran interruptores de tres o cuatro vías para habitaciones que tienen más que uno o dos accesos.
- En los roperos iluminados que tienen puertas de batiente, un interruptor de puerta (un pequeño interruptor instalado en la parte interior del soporte) puede apagar automáticamente la luz del ropero cuando está cerrada la puerta.
- Si no se puede ver la luminaria desde la ubicación del interruptor, como en el caso de una luz exterior o una luz del subsuelo controlada desde la parte superior de unas gradas cerradas, un interruptor con una pequeña luz de señalización recuerda que se ha dejado la luz prendida.

Atenuadores (*dimmers*)

- Un atenuador en la caja del interruptor de pared proporciona una gama de producción de luz para un espacio. Una potencia más baja en vatios o menos lámparas son mejores soluciones para suministrar menos luz de forma consistente.

- Cualquier circuito que tiene una lámpara de bajo voltaje requiere un atenuador diseñado para lámparas de bajo voltaje.
- Un balasto para *dimmer* debe ser instalado para regular la intensidad de las lámparas fluorescentes. Un *dimmer* de lámparas fluorescentes funciona en conjunto con el balasto para *dimmer* para reducir el nivel de luz. Los diagramas de conexión proporcionados por los fabricantes son importantes ya que los atenuadores para lámparas fluorescentes requieren más alambrado que los atenuadores de lámparas incandescentes.
- No instalar lámparas fluorescentes, ni siquiera una lámpara fluorescente compacta con base de rosca en una luminaria controlada por un regulador de intensidad de lámparas incandescentes.
- Los tomacorrientes no deben ser controlados por atenuadores; un electrodoméstico cuya intensidad no se puede regular y que está enchufado en un tomacorriente atenuado puede estropearse si se lo hace funcionar con la energía eléctrica reducida de un circuito atenuado.
- Verificar con las instrucciones la carga máxima de un atenuador *dimmer* y la reducción de capacidad que sufre al instalarlo en cajas de conexión con controles múltiples. Utilizar los atenuadores de grado comercial si la carga conectada sobrepasa los 600 vatios.

Relojes automáticos de encendido

- Las habitaciones que no se ocupan frecuentemente y las luminarias que funcionan por cortos períodos, incluyendo los focos de tocador, las lámparas para la calefacción de los baños, las luces de ropero y las luces de la despensa de la cocina son las mejores aplicaciones para relojes automáticos de encendido en intervalos.
- Los relojes automáticos electrónicos de estado sólido de encendido en intervalos funcionan sin ruido.
- Los relojes automáticos no son apropiados para duchas y habitaciones donde la gente podría estar perdida en la obscuridad si se apagan las luces.

Sensores de presencia

- Los sensores de presencia apagan automáticamente las luces. Los sensores de presencia son útiles para cuartos donde a menudo se dejan las lámparas prendidas, tales como los cuartos de dormir, los baños, los roperos grandes y las aplicaciones exteriores.
- En los hogares, instalar sensores de presencia en vez de los interruptores de pared estándares. Algunos sensores de presencia se adaptan a las placas de pared estándares de estilo Decora.
- Para el interior de la casa, hay sensores de presencia con encendido manual y apagado automático de tal forma que no se pueden encender las luces a no ser que alguien toque el interruptor para que las mascotas y movimientos incidentales no activen el sensor. Estos sensores apagan las luces cuando no se detecta ningún movimiento por un determinado período de tiempo.
- Las lámparas de descarga de alta intensidad (HID), incluyendo las lámparas de halogenuros metálicos, de sodio a alta presión y de vapor de mercurio, requieren varios minutos para alcanzar su potencia completa de brillo cuando se las prenden y, por lo tanto, no se deben utilizar con sensores de presencia ya que, una producción instantánea de luz completa puede resultar importante.

Referencias bibliográficas

1. Leslie, Rusell y Conway, Kathryn. The Lighting Pattern Book for Home, Second Edition, Lighting Research Center, Rensselaer Polytechnic Institute, Troy, New York, 1996.

El presente artículo se publica por cortesía del Centro de Investigación de la Iluminación a través de CIELA, un programa auspiciado por el Departamento de Energía de los Estados Unidos. CIELA significa Colaboración en la Iluminación Eficiente en Latinoamérica. Este programa promueve la utilización de tecnologías y prácticas eficientes de iluminación en los países latinoamericanos.

Lighting Research Center
Rensselaer Polytechnic Institute
Troy, New York 12180
Teléfono: (518) 687-7100
E-mail: lrc@rpi.edu
www.lrc.rpi.edu

Energy Magazine



EDITORIAL:
THE REGION
AND OLADE

Year 26, number 4, October-November-December 2002

- ★ **XXXIII Meeting of Ministers of OLADE Decides to Continue Modernizing the Organization**
- ★ **Meeting of Ministers Commends Julio Herrera by Acclamation at the End of His Term of Office at the Head of OLADE**
- ★ **Diego Pérez-Pallares, OLADE's New Executive Secretary**
- ★ **Energy Efficient Residential Lighting: Builders Guide to Home Lighting**
- ★ **Electric Power Interconnections in the Andean Region**
- ★ **SIEAL: A Legal Information Tool for Multiple Applications**

Energy Efficient Residential Lighting: Builders Guide to Home Lighting

Russell P. Leslie, AIA

Introduction

This Builders Guide to Home Lighting offers builders and electrical contractors practical advice for installing energy-efficient lighting in homes. This information comes from *The Lighting Pattern Book for Homes*,¹ a comprehensive home lighting design tool developed from extensive research on lighting technologies and applications as well as consumer surveys.

Lighting is a key visual element of an attractive home. Good, energy-efficient lighting can be more economical than poorly thought-out lighting. Contractors and builders can work directly with customers to select lighting systems that operate economically in new and remodeled houses and effectively meet

people's visual needs at home. *The Lighting Pattern Book for Homes* includes plans for installing quality lighting in every room, using energy-efficient lamps, luminaires, and controls. The Builders Guide to Home Lighting includes information and details that can be used to help select and install energy-efficient lighting.

General Advice

A lighting system includes lamps (light bulbs), luminaires (light fixtures), and controls (switches, dimmers, timers, and motion detectors). For more information on how to

select lamps and luminaires, refer to the *Lighting Pattern Book for Homes*.

- Use fluorescent lamps and suitable luminaires in rooms that are lighted much of the time. Fluorescent lamps are available in many sizes and shapes.

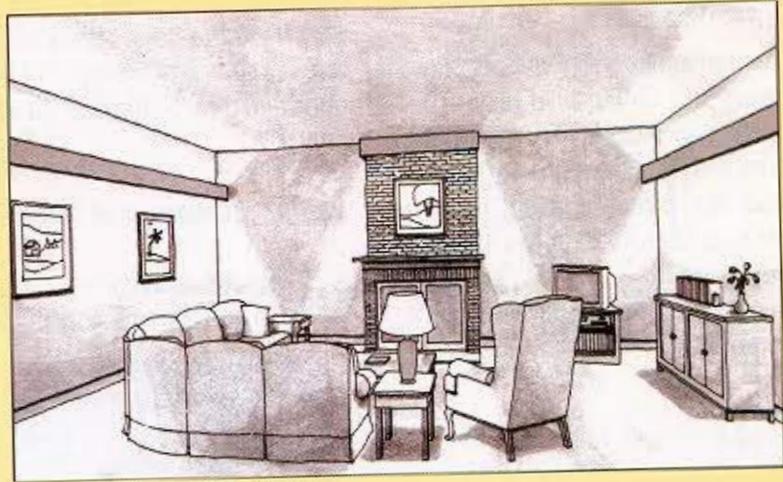


- Fluorescent lamps having color temperatures of 2700 to 3000 K provide a warm light similar to light from incandescent lamps. When a fluorescent lamp is labeled RE730, objects illuminated by its light appear much as they do under an incandescent lamp. Light from lamps labeled RE827 or RE830 renders the color of objects in a room even closer to incandescent light.
- Use at least a small window or skylight in every room to provide general lighting. In large rooms install windows on more than one wall if possible.
- Light-colored walls and ceilings maximize the impact of light. Consider whitewash or light-colored stain for wood ceilings and walls.
- Electronic ballasts minimize the flicker and noise often found in lighting systems with magnetic ballasts.
- When a luminaire designed for incandescent lamps must be used, a screwbase compact fluorescent lamp may be the correct choice. These compact fluorescent lamps fit in many luminaires designed for incandescent lamps. To maintain acceptable light output, select a compact fluorescent lamp of at least one third the wattage of the incandescent lamp being replaced.
- When people look at an installed luminaire, they should not be able to see the lamp from usual seated or standing positions. Good luminaire selection reduces this problem.

Architectural Luminaires

Architectural luminaires are built-in lighting systems. A simple architectural luminaire houses one or more inexpensive linear fluorescent lamps. The luminaire mounts to the ceiling or wall; a shielding board conceals the lamps.

- Cove, soffit, and valance architectural luminaires (see Reference 1) flatter living rooms, bedrooms, kitchens, and bathrooms with white

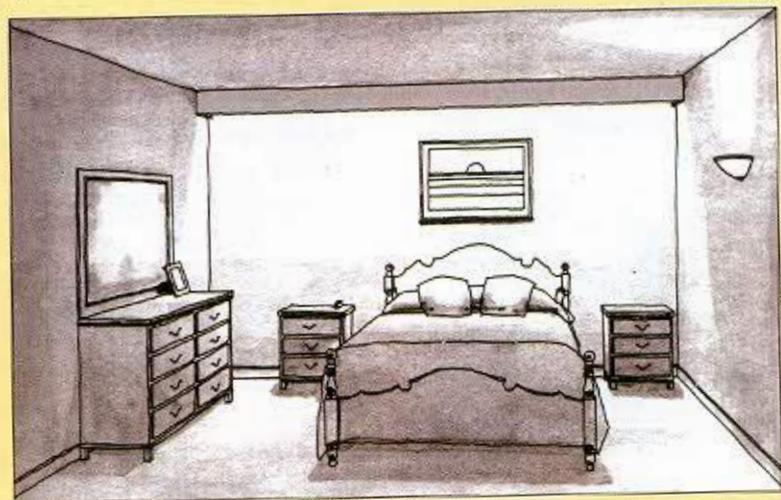


or light-colored walls and ceilings. Soffits and valances in kitchens and bathrooms can provide lighting on countertops.

- Two rows of linear fluorescent lamps, either T8 (1-inch diameter) or T12 (1-1/2-inch diameter), provide enough light even for deep rooms requiring high light levels. Individual switching of each row allows the home owner to have separate low and high light settings.
- Shielding boards can be made from 1" lumber stock, plywood, metal, or drywall. The interior of the shielding board and other surfaces concealed from view should be painted with semigloss white paint for its reflectance and ability to be cleaned.
- Shielding boards can be finished with stain, paint, wallpaper borders, or fabric, making the architectural

luminaire both inexpensive to build and attractive.

- There are a variety of ways to secure architectural luminaires. Fastening a luminaire for linear fluorescent lamps directly to the ceiling or wall reduces the weight on the shielding board, which can be attached to perpendicular walls using angles, hinges, or wood blocking. For longer shields or when luminaires are attached to the shielding board, metal brackets or wood blocking screwed or lag bolted to the rear wall support the additional weight.
- Build the luminaires so that lamps can be replaced without removing the shielding board.
- Architectural luminaires wash walls and ceilings, highlighting finish imperfections, such as taping and sanding irregularities.

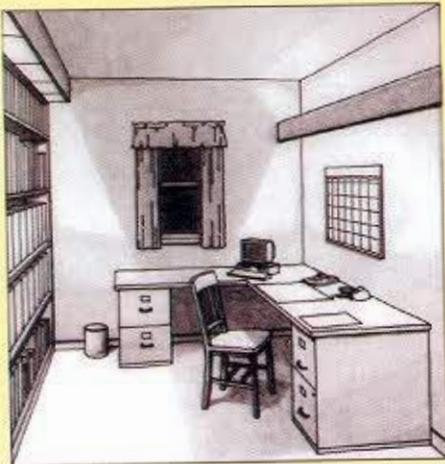


Soffits

Architectural luminaires that direct light downward are called soffits. Soffits wash walls and provide general lighting in rooms with low ceilings. Soffits can be used for direct lighting over a counter or a table in many work areas. Recessed soffits can be installed between joists that run parallel to the wall.

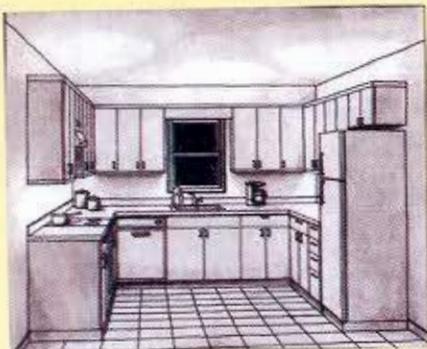
Valances

Valances (architectural luminaires that direct light both upward and downward) provide general lighting and wallwashing. The top of a valance can be aligned with the tops of windows and doors.



Coves

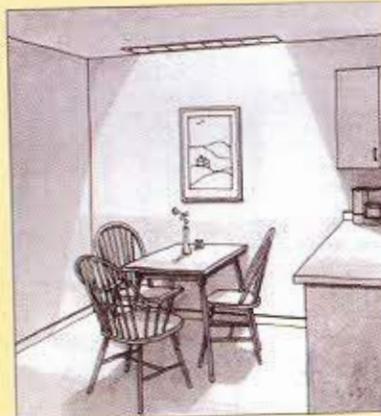
Coves are architectural luminaires that direct light upward. Coves fit well in rooms with high or vaulted ceilings and above kitchen cabinets. For best results the top of a cove should be at least 18"



from the ceiling and its base at least 6'8" from the floor. In kitchens, install the cove right atop the cabinet, although the clearance often will be only 12".

Baffles, Louvers, and Diffusers

Architectural luminaires can often be left open above and below the shielding



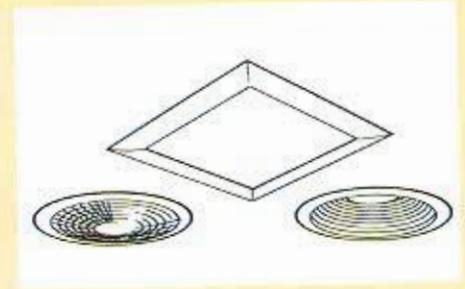
board. Baffles, louvers, and diffusers can eliminate most direct views of the lamps from normal viewing positions and landings overlooking the room. Baffles are parallel blades that come in different sizes, finishes, and blade heights and spacings. One-inch-high white blades separated by a 1" space are usually appropriate. Baffles are manufactured 6" to 10" wide and 4' long.

Louvers, or egg crates, usually have cell sizes of 1/2" x 1/2" x 1/2" and are cut to fit from a 2' x 4' sheet by the contractor. Polystyrene yellows, so acrylic and painted metal make better louvers. Louvers are finished in white, silver, and gold.

Diffusers completely eliminate all views of the lamp, but they reduce the light output from the luminaires more than louvers and baffles do. Builders cut diffusers from acrylic, K-12 prismatic lenses. Diffusers work best when installed prism-side out or when made of a matte-finish, acrylic opal.

Recessed Luminaires

Two types of recessed luminaires fit attractively into homes. Round



recessed downlights are called cans and high-hats. Downlights called troffers are larger square or rectangular downlights that usually house fluorescent lamps or halogen reflector lamps.

- Use a recessed downlight luminaire designed for compact fluorescent lamps, rather than putting a screw-base compact fluorescent lamp in a downlight designed for an incandescent lamp.
- Position recessed downlights near important visual tasks.
- Wall-wash recessed luminaires light a wall evenly. They should be spaced as far from each other as they are from the wall.
- Wall-wash luminaires mounted closer to the wall than 1'6" produce harsh, scalloped patterns of light on the wall. Manufacturers provide proper mounting positions on product literature.
- Manufacturers offer a variety of accessories for recessed downlights. Baffles and trim cones that are deep or dark in color reduce a luminaire's efficiency.
- A room may contain many recessed downlights. Home owners can create a variety of scenes if the luminaires are wired in several groups for separate control; wall-wash luminaires should be grouped separately from general room lights. Dimmers installed on incandescent lamps extend the user's ability to set room scenes.
- Grazing light from recessed downlights installed close to walls accentuates taping and sanding irregularities in the same way as light from architectural luminaires.

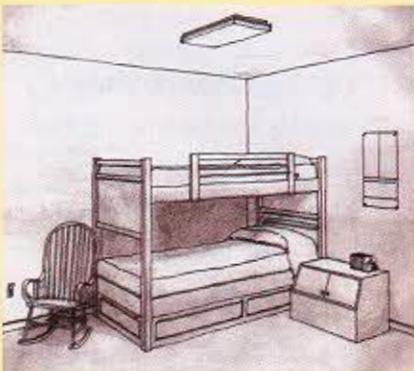
- Wall-wash luminaires should not be aimed toward doors or windows.



- A recessed luminaire installed in an insulated ceiling or roof cavity must be IC rated. IC-rated luminaires are designed so insulation can cover and abut the luminaire. Luminaires manufactured to restrict air leakage through the luminaire are labeled performance tested.

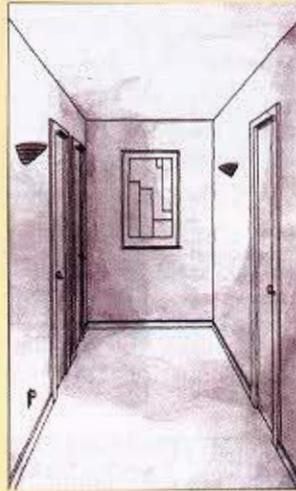
Ceiling- and Wall-Mounted Luminaires

- The RE730, RE827, and RE830 fluorescent lamps that work in architectural and recessed luminaires can be used in ceiling- and wall-mounted luminaires.
- Luminaires containing linear, long twin-tube, or circline fluorescent lamps are ideal for kitchens, playrooms, home offices, and utility rooms.
- Screwbase capsule or screwbase globe compact fluorescent lamps fit many simple ceiling-mounted luminaires and porcelain sockets. For example, a capsule compact fluorescent lamp in a porcelain socket is a good choice for a basement or utility



ty room if the light is left on for long periods of time.

- Select wall sconces that are designed solely for compact fluorescent lamps for hallways, bedrooms, and living rooms, and in rooms with low ceilings.

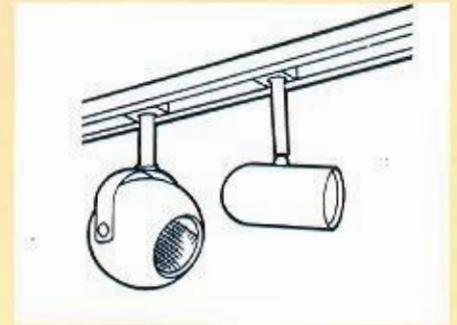


- In bathrooms, luminaires positioned vertically at the sides of the mirror and above light-colored counters provide the best visibility to the underside of the chin. Linear or long twin-tube fluorescent lamps work especially well in the bathroom in separate luminaires or built into vanity mirrors or medicine cabinets.
- Compact fluorescent globe lamps substitute for the incandescent Hollywood lights popular with home owners. When a home owner insists on vanity lights above the mirror, the luminaires should be 6'6" above the floor.



- Incandescent track lighting should be used only where flexibility or accent lighting is important. If the

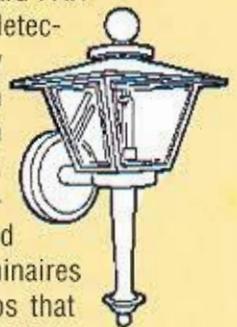
track heads do not have a built-in reflector, use halogen reflector lamps.



- Position track heads so lamps are not visible from usual seated or standing positions
- Wall-mounted luminaires less than 6' 8" from the floor should not protrude more than 4" from the wall.
- Installing junction boxes at least 5' 9" above the floor allows wall sconces to be positioned high enough so that people don't bump into them.

Exterior Luminaires

- For lighting large areas, IR halogen PAR flood lamps are the most efficient incandescent PAR flood lamps. Halogen PAR floods are more efficient than standard PAR floods. Motion detectors for security lighting switch on lamps only when motion is sensed. Integrated photo-cells are a good feature for luminaires that house lamps that operate all night.
- For porch lighting, post-top lighting, or small area lighting, compact fluorescent lamps enclosed in a luminaire suffice when lower light output in cold temperatures is acceptable.
- Metal halide lamps work well for lighting large areas for extended use. High-pressure sodium lamps are a poor choice when color is a consideration. Mercury lamps are less efficient than metal halide lamps and are almost as poor for color as high-pressure sodium. These three HID



lamps warm up a few minutes before reaching full intensity and require special ballasts.

- Solar-powered landscape and walk lighting requires no wiring for power and install easily.
- Floodlights mounted high on buildings provide wider light distribution. Poorly aimed floodlights aimed at windows can disturb residents, neighbors, and others in or near the space.
- Luminaires with an Underwriters Laboratories (UL) wet location listing withstand exposure to the weather. Porch ceilings are typical of settings which provide enough shelter for damp location luminaires.

Controls

Controls provide lighting flexibility and reduce energy costs.

Switches

- Children or people in wheel chairs can more easily reach switches installed less than 4' 0" from the floor. Switches installed under 4' 0" are also under the drywall seam.
- Room entrances make convenient locations for switches. Manufacturers make three-way or four-way switches for rooms that have more than one or two entrances.
- In lighted closets with swinging doors, a door switch (a small switch mounted on the inside face of the door jamb) can automatically turn off the closet light when the door is closed.
- If a luminaire cannot be seen from a switch location, such as an exterior light or basement light controlled from the top of an enclosed stair, a switch with a small indicator light highlights that the light has been left on.

Dimmers

- A dimmer installed in the wall switch box provides a range of light outputs

in a space. Lower-wattage or fewer lamps are better solutions for providing consistently less light.

- Any circuit that has a low-voltage lamp requires a dimmer designed for low-voltage lamps.
- A dimming ballast must be installed to dim fluorescent lamps. A fluorescent lamp dimmer works in tandem with the dimming ballast to lower the light level. The wiring diagrams provided by manufacturers are important because fluorescent lamp dimmers require more wiring than incandescent lamp dimmers.
- Do not install any fluorescent lamps, including a screwbase compact fluorescent lamp, in a luminaire controlled by an incandescent lamp dimmer.
- Receptacles should not be dimmer controlled; a non-dimmable appliance plugged into a dimmed receptacle may be damaged from operation on the reduced power of a dimmed circuit.
- Verify with instructions the maximum load of a dimmer and its required derating for installation in multi-gang boxes. Use commercial-grade dimmers if the connected load exceeds 600 watts.

Timers

- Rooms that are infrequently occupied and luminaires that are operated for short periods of time, including vanity lights, bathroom heat lamps, closet lights, and pantry lights, provide the best applications for interval timers.
- Solid-state electronic interval timers operate quietly.
- Timers are not appropriate for showers and rooms where people could be stranded in the dark if the lamps turn off.

Motion Detectors

- Motion detectors automatically switch off lights. Motion detectors are useful in rooms where lamps are

often left on, such as bedrooms, bathrooms, walk-in closets, and exterior applications.

- In homes, install motion detectors in place of standard wall switches. Some motion detectors fit standard "Decora"-style wallplates.
- For interiors, manual on/automatic off motion detectors do not turn on the lamps unless someone touches the switch, so pets and incidental movement don't trigger the detectors. These detectors turn off the lights when no motion is sensed for a set period of time.
- High-intensity discharge (HID) lamps including metal halide, high pressure sodium, and mercury vapor lamps take several minutes to come up to full brightness when they are switched on and, therefore, shouldn't be used with motion detectors because instant full light output may be important.

Bibliographic Reference

1. Leslie, Russell and Conway, Kathryn. *The Lighting Pattern Book for Home*, Second Edition, Lighting Research Center, Rensselaer Polytechnic Institute, Troy, New York, 1996.

This article is available courtesy of the Lighting Research Center through CIELA, a program sponsored by the United States Department of Energy. CIELA stands for Collaboration in Efficient Lighting in Latin America. The program promotes the use of energy-efficient lighting technologies and practices in Latin American countries.

Lighting Research Center
Rensselaer Polytechnic Institute
Troy, NY 12180
Telephone: (518) 687-7100
E-mail: lrc@rpi.edu
www.lrc.rpi.edu