



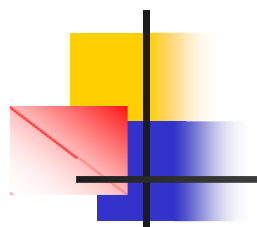
# Ahorro de energía en Iluminación

---

Reynosa, Tamps.

5 Agosto 2011

Ing. Manuel Buxadè Hernández



## CARACTERÍSTICAS TÍPICAS

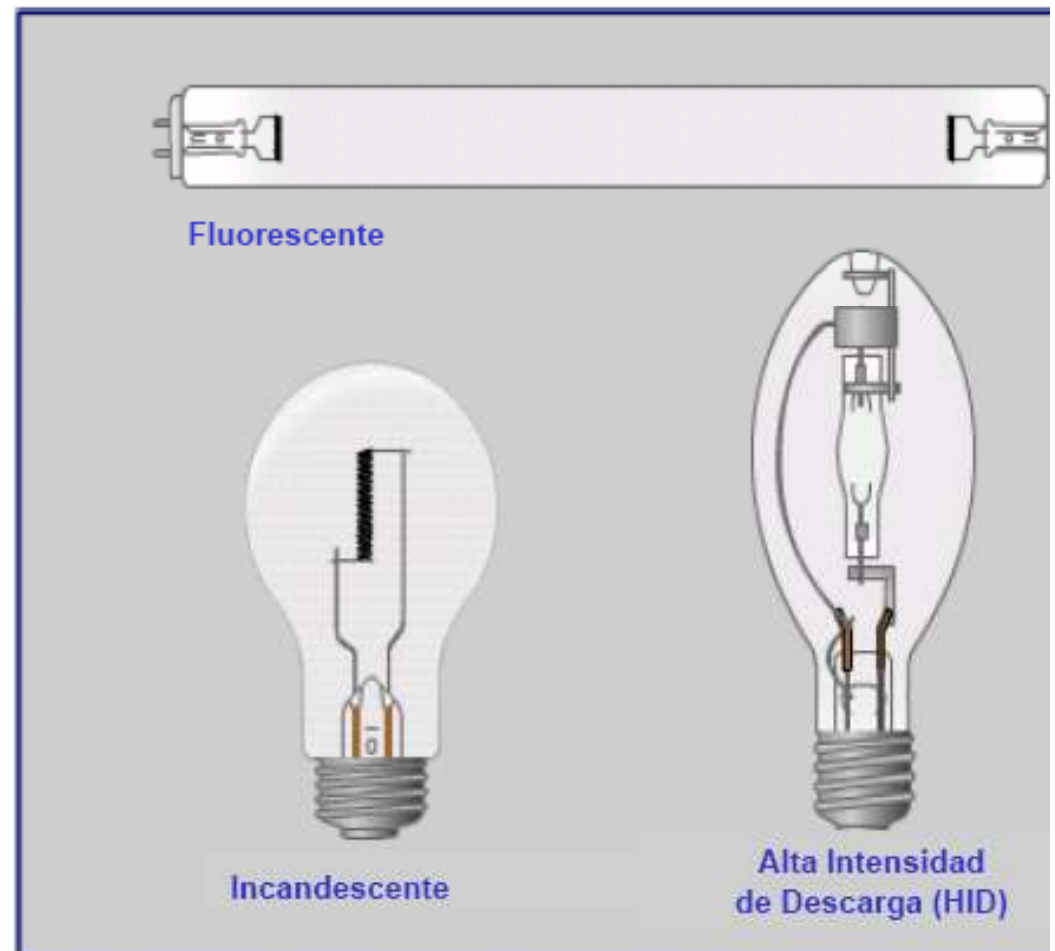
<b>Tipo de lámpara</b>	<b>Lúmenes / Watt</b>	<b>Vida Media (hrs.)</b>
Incandescente	5-22	750-2000
Halógena	12-36	2000-5000
Fluorescente Compacta	27-80	9000-10000
Fluorescente	75-100	12000-24000+
Vapor de Mercurio	50-60	12000-24000+
Multi - Vapor (Aditivos Metálicos)	80-115	10000-20000
Lucalox (Sodio en Alta Presión)	90-140	10000-24000+

# Sistemas de iluminación:

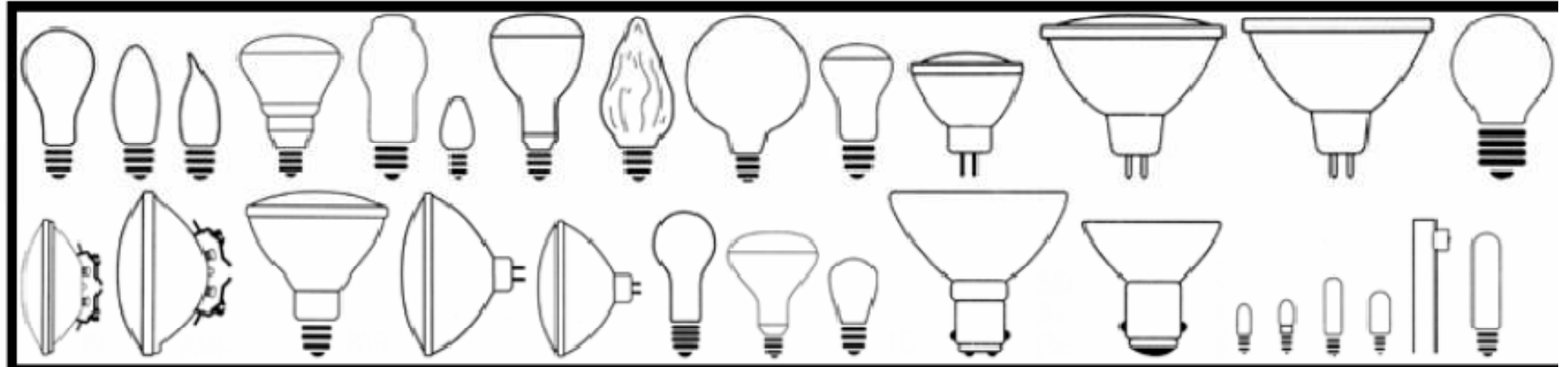
## Clasificación de lámparas

---

- Incandescentes
  - Convencionales
  - Halógenas
- De descarga
  - Fluorescencia
  - Alta Intensidad
  - De inducción
- LED's



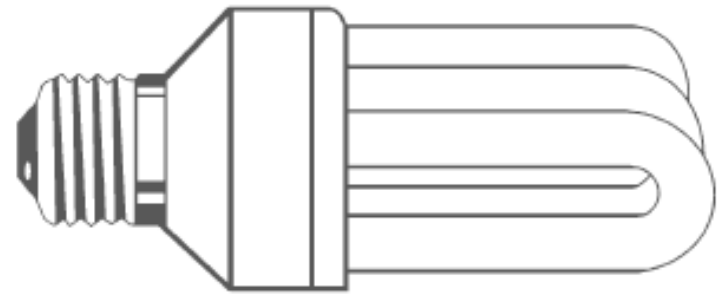
# Lámparas incandescentes



# Lámparas fluorescentes compactas



Fluorescentes compactas  
vs  
Incandescentes



- Mayor vida nominal (10,000 vs 1000 h)
- Mayor eficiencia (50-60 vs 12-15 lm/W)
- Menor consumo (60-75 %)
- Menor aportación de calor

- Medium base  
(integrated  
ballast)

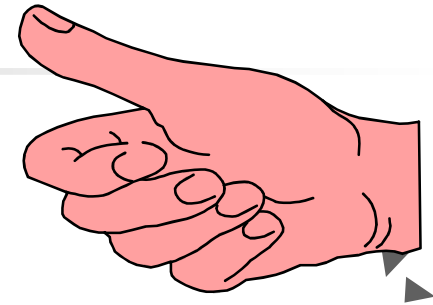


- Pin base  
(external ballast)





# Regla de DEDO



**Dividir Watts de Bulbo Incandescente entre 4**

$$\frac{60W}{4} = 15W$$

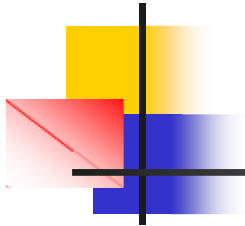




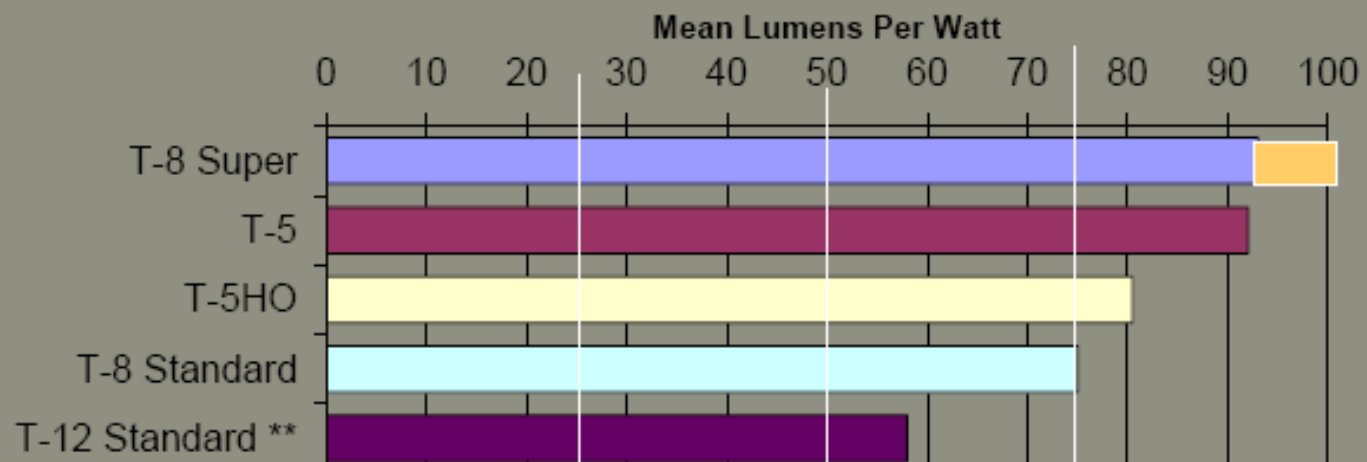
# Diametros de bulbos flourescentes

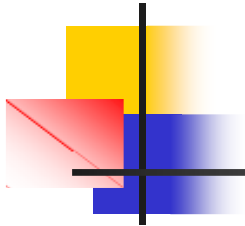
---

- Bulb Tube Diameter is measured in eighths of an inch ( $1/8''$ )
  - T8 =  $8/8''$  or  $1''$  Diameter
  - T12 =  $12/8''$  or  $1-1/2''$  Diameter
  - T2 =  $2/8''$  or  $1/4''$  Diameter
  - T5 =  $5/8''$  Diameter



## Comparison of Lamp Efficacy



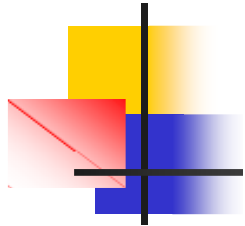


### **Lámparas T8 sobre T12**

- Mayor vida nominal (20 %)
- Similares lúmenes nominales
- Menor diametro de bulbo
- Mayor calidad de materiales (catodos y fosforos)

### **En conjunto lámpara-balastro**

- Menor consumo (15-20%)
- Mayor eficiencia (15-25%)

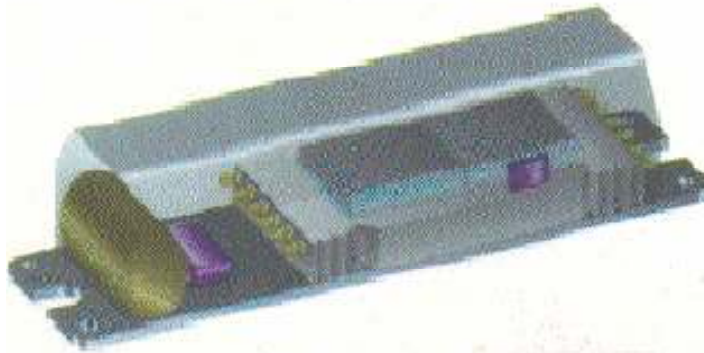


## Tipos de Balastro para lámparas fluorescentes:

---

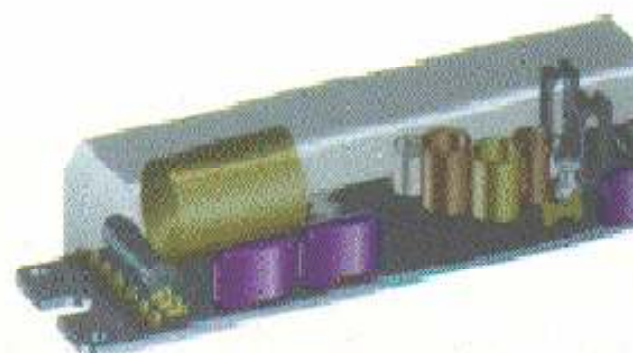
### Electromagnéticos

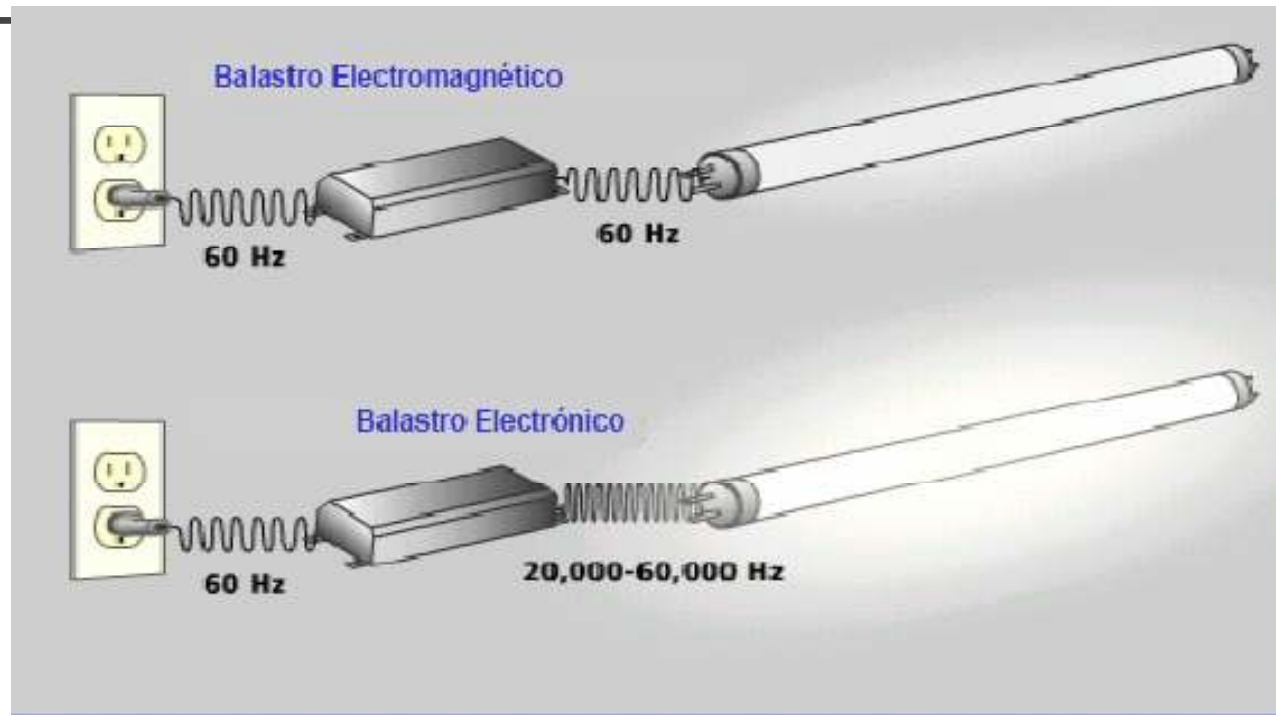
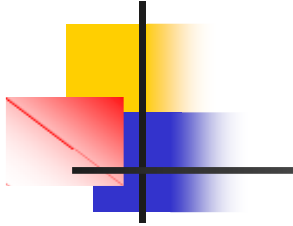
Constan de un núcleo de hierro, embobinado, capacitor, compuesto asfáltico

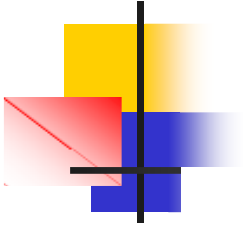


### Electrónicos

Consta de circuito impreso y circuitos integrados, que operan en alta frecuencia (20 000 a 60 000 Hz)







### Electromagnéticos

- Pérdidas (15-25%)
- Vida nominal (20-30 kh)
- Efecto estroboscoico
- Aportación de calor
- Nivel de ruido
- Protección termica (clase P)

### Electrónicos

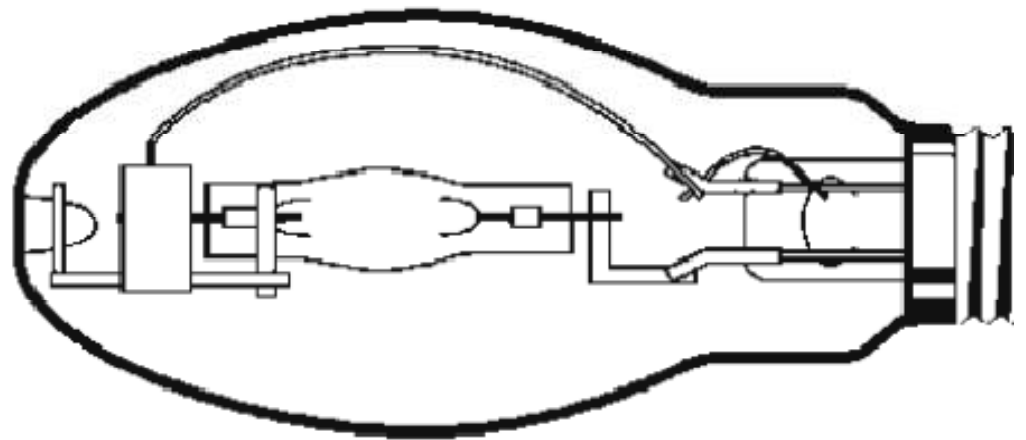
- Menores perdidas
- Mayor eficiencia (15-20%)
- Mayor vida nominal (50-80 kh)
- Libre de efecto estroboscopico
- Mas ligero
- Minima aportación de calor
- Silencioso

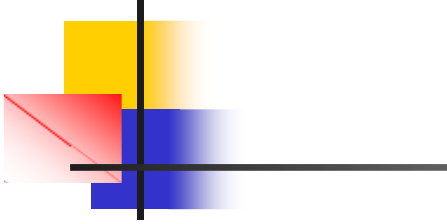


# Lámparas de alta intensidad de descarga (HID)

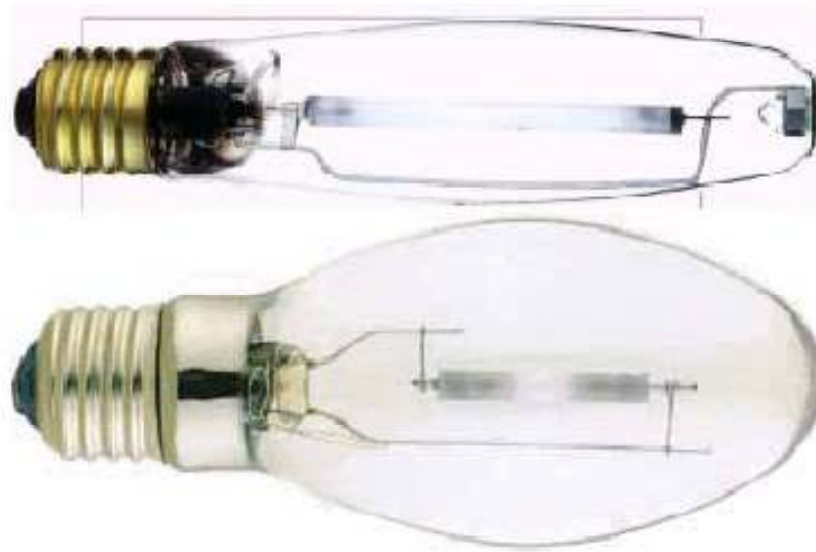
---

Lámparas que producen luz gracias a una descarga eléctrica a través de una mezcla de diversos gases, realizado dentro de un tubo de atmósfera controlada.

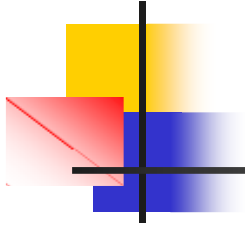


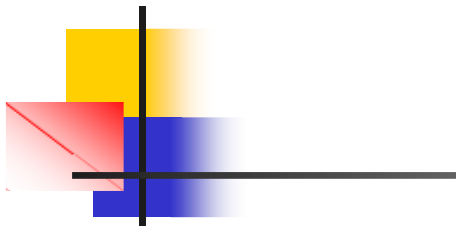


## SODIO ALTA PRESIÓN

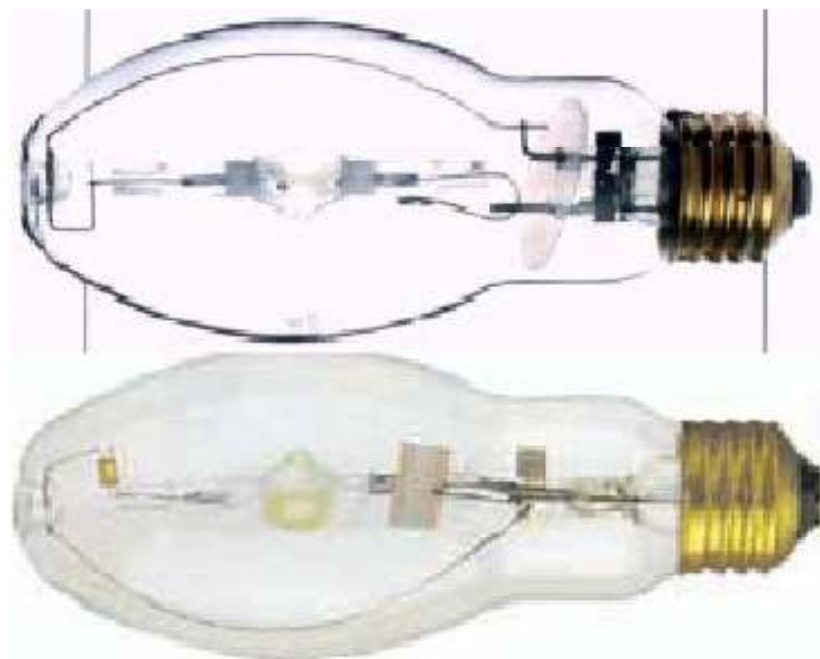








## ADITIVOS METÁLICOS



# BALASTROS HID

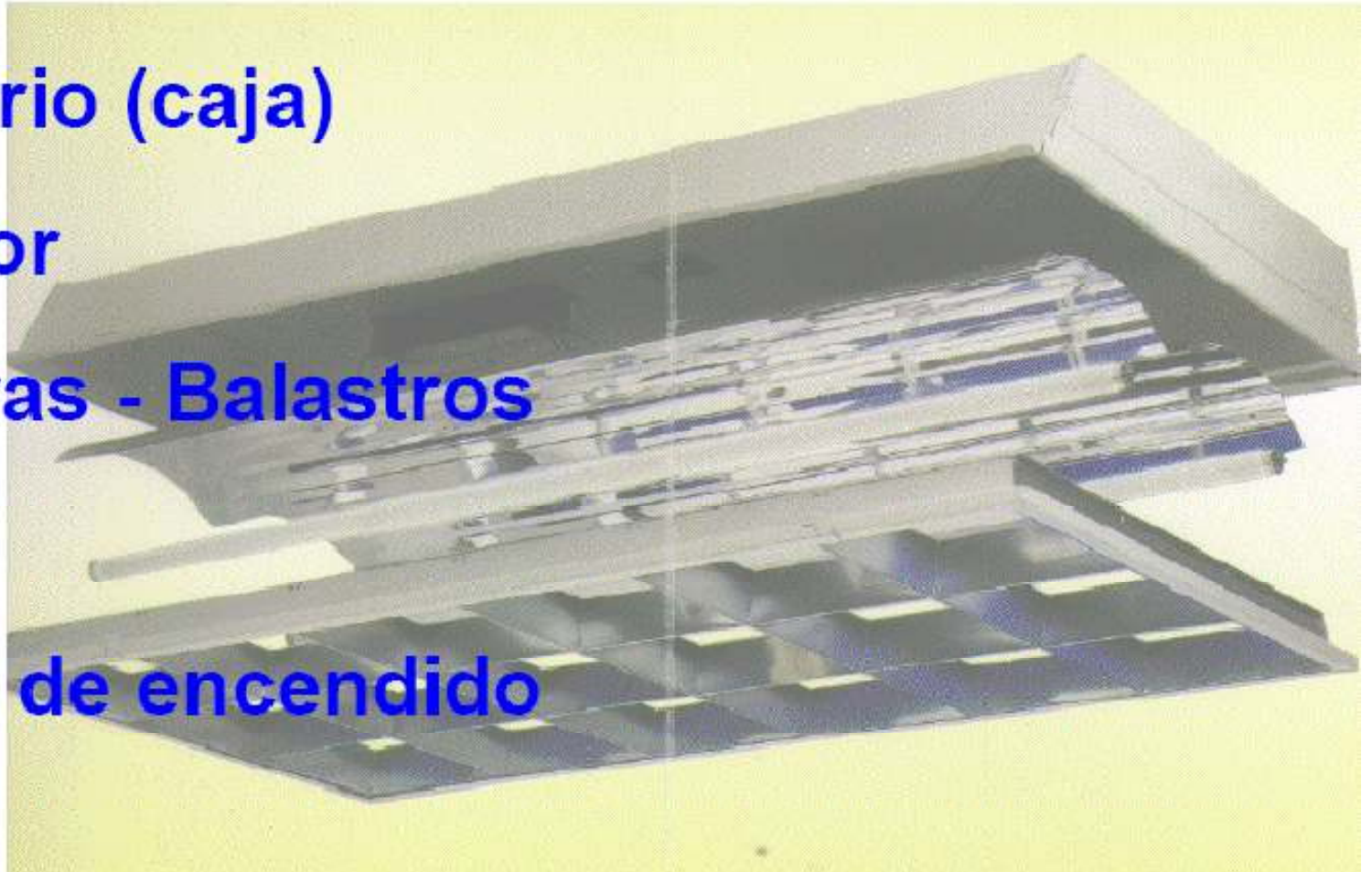


**ELECTROMAGNETICOS**

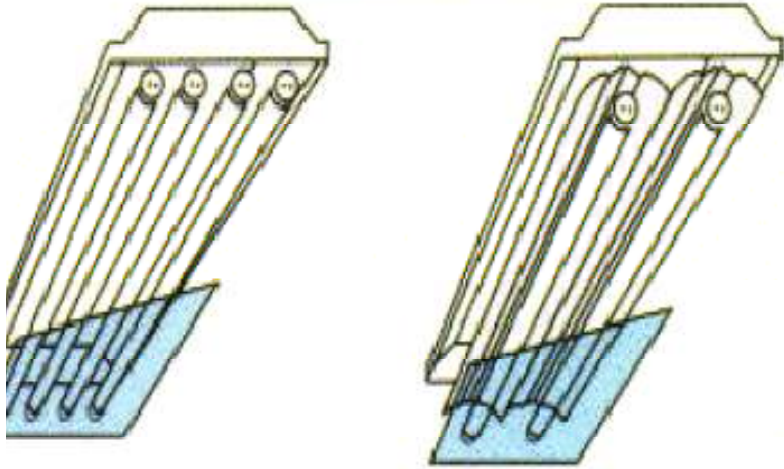


**ELECTRÓNICOS**

- **Luminario (caja)**
- **Reflector**
- **Lámparas - Balastos**
- **Difusor**
- **Control de encendido**

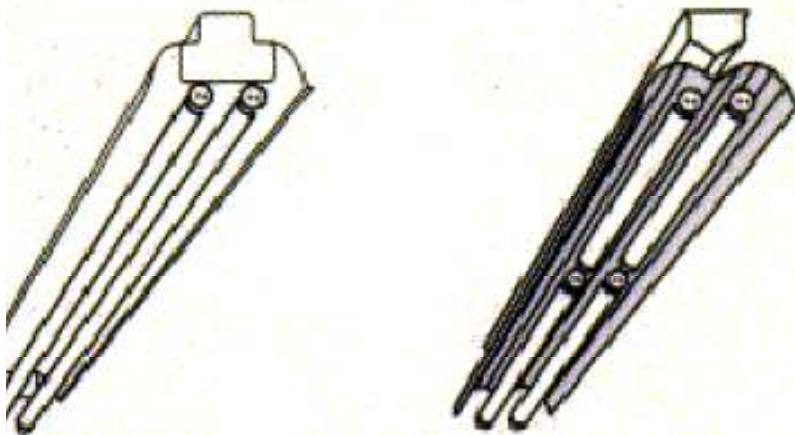






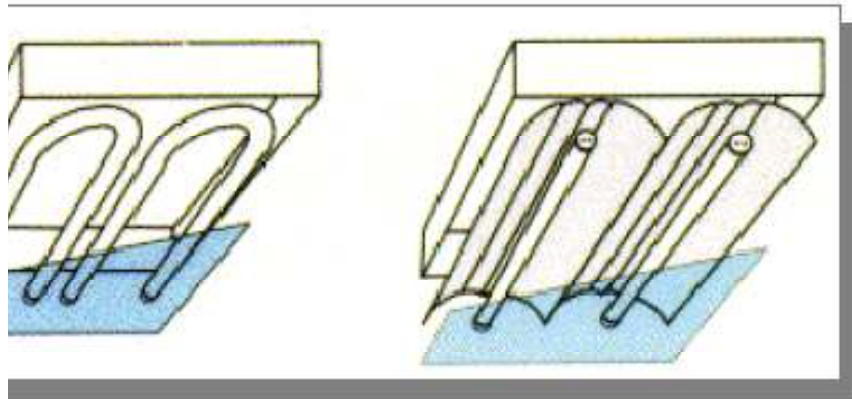
## LUMINARIOS DE 30x244 cm

- *2 lámparas de 75 W*
- *1 lámpara de 75 W*



## LUMINARIOS DE 30x122 cm

- *1 lámpara de 40 W*
- *2 lámparas de 40 W*
- *2 lámparas de 32 W T12*

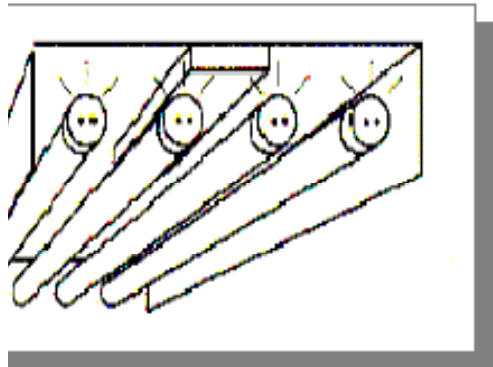


## LUMINARIOS de 60x60 cm.

- 2 lámparas en "U" de 40 T12

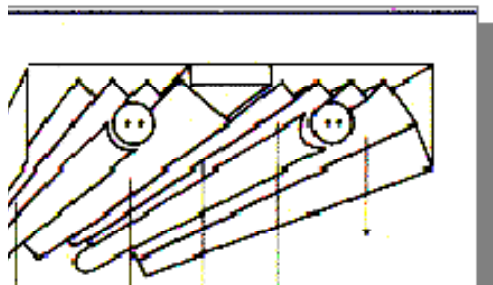
*Con reflector especular:*

- 2 lámparas de 20 W
- 2 lámparas en, "U " de 32 T8



## LUMINARIOS de 60x60 cm.

- 4 lámparas de 20 W
- 2 lámparas de 17 W con reflector especular





## NUEVAS TECNOLOGÍAS Y SUS APLICACIONES PARA AHORRO DE ENERGÍA ALÉCTRICA EN ILUMINACIÓN.

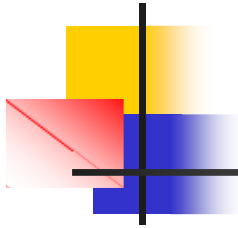
---

### LUMINARIOS CON LÁMPARAS T5 HO:

- CARACTERÍSTICAS GENERALES.
- VENTAJAS.
- RESTRICCIONES.
- APLICACIONES.
- SUSTITUCIÓN DE ADITIVOS METÁLICOS.

### DIODOS EMISORES DE LUZ (LEDs):

- PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO.
- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.
- ALGUNAS APLICACIONES.



# CARACTERÍSTICAS

---

- Las lámparas T5 HO son lámpara fluorescentes de alta salida de luz y diámetro reducido ( $5/8''$ ) 16 mm.
- Se operan en arranque rápido o rápido programado.
- Son de alto índice de rendimiento de color (mas de 82) y con variedad de temperaturas de color. Van desde cálidas a muy frías.
- Las potencias mas usuales en México son: 24, 39 y 54 Watts. Con largos de 563, 863 y 1,163 mm.
- La vida útil promedio es de 20,000 horas.
- Los balastos para operarlas se fabrican para 1, 2, 3 y 4 lámparas en voltaje universal (120-277V.).

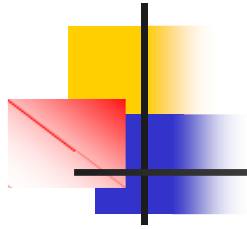




## VENTAJAS

---

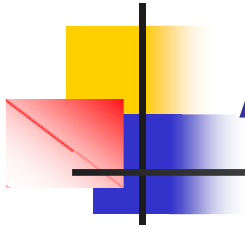
- Muy poca pérdida de lúmenes (depreciación)
- Muy poca desviación de color (+/- 100 K)
- Buen factor de diseño.
- Arranque rápido. Operan con sensores de presencia.



## RESTRICCIONES

---

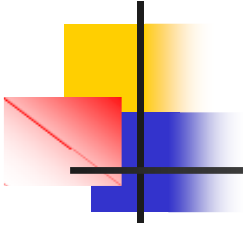
- No operan correctamente a altas temperaturas.
- Para baja temperatura se tienen que usar en luminarios cerrados.



## APLICACIONES

---

- Luminarios para uso industrial.
- Luminarios para uso comercial.
- Luminarios de luz indirecta.
- Luminarios de exteriores para fachadas y anuncios.
- Luminarios para sustituir campanas de aditivos metálicos.



# SUSTITUCIÓN DE ADITIVOS METÁLICOS



---

- Una aplicación especial de los sistemas T5 consiste en aprovechar sus ventajas para sustituir luminarios tipo campana de aditivos metálicos.

# CASO REAL



ANTES



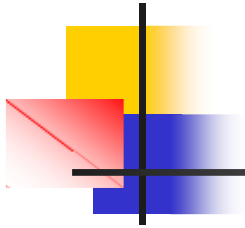
DESPUES



# TABLA COMPARATIVA

<b>CAMPANA CON ADITIVOS METÁLICOS 250W FOSFORADA</b>	
LUMENES INICIALES	19800
LUMENES MANTENIDOS	13000
I.R.C.	70
VIDA PROMEDIO EN HORAS (VERTICAL)	10000
CONSUMO EN WATTS CON BALSTRO ELECTROMAGNÉTICO	300
EFICIENCIA DEL LUMINARIO %	60
LUMENES MANTENIDOS DEL SISTEMA	7800

<b>LUMINARIO 3X54W T5</b>	
LUMENES INICIALES	15000
LUMENES MANTENIDOS	14220
I.R.C.	85
VIDA PROMEDIO EN HORAS (UNIVERSAL)	20000
CONSUMO EN WATTS CON 2 BALASTROS ELECTRÓNICOS	180
EFICIENCIA DEL LUMINARIO %	80
LUMENES MANTENIDOS DEL SISTEMA	11376



## RESUMEN

---

- AHORRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA DEL 40 %
- 45 % MAS LUMENES MANTENIDOS
- ÍNDICE DE RENDIMIENTO DE COLOR DE 85 EN LUGAR DE 70 DE A.M.
- ENCENDIDO RÁPIDO
- ACEPTAN SENSOR DE PRESENCIA
- EL DOBLE DE VIDA ÚTIL



# Normal Fixture Operation



**HID**

vs.



**Fluorescent**

# Falla en la Energía Eléctrica

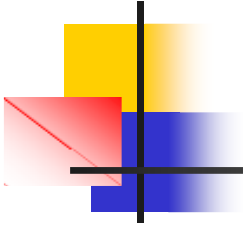


**HID**

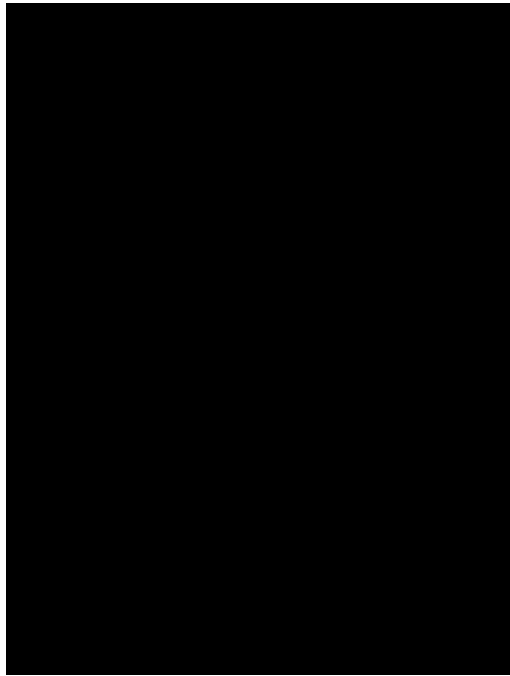
**vs.**



**Fluorescent**



# Encendido



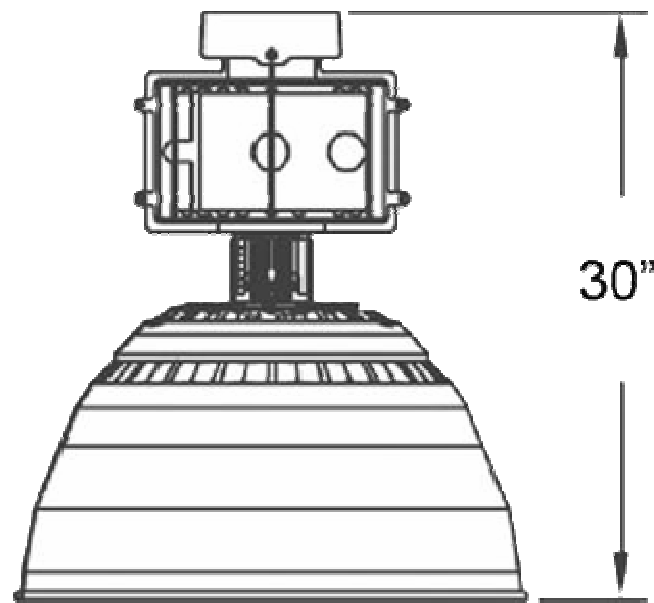
**HID**

vs.

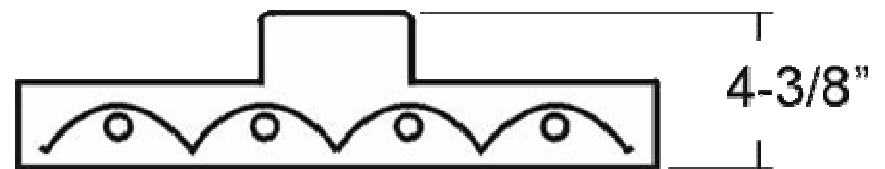


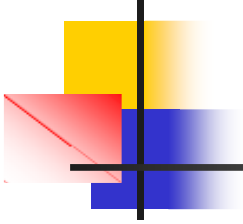
**Fluorescent**

# Low Profile



HID



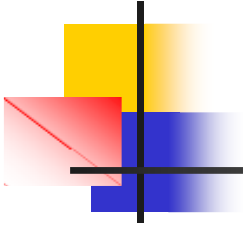


# Menor Ruido

---

T5HO < 37 db

400W MH < 50 db



## Mas Gabinetes por circuito

### Fluorescentes

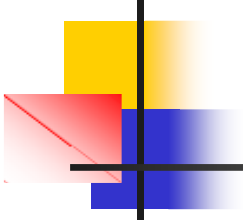
#### 400W Aditivo Metálico

- 1.7 amps

- 0.86 amps (6, T8)
- 0.86 amps (4, T5HO)

En nuevas construcciones, la alternativa de Bulbos fluorescentes permite dos veces mas gabinetes en un circuito.





## Menor Cantidad de Mercurio

---

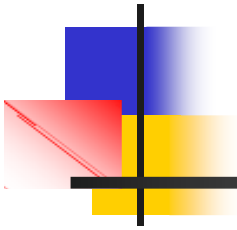
### **400W Aditivo Metálico**

- 67 mg/lamp

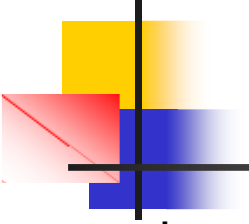
### **T5HO**

- 1.4 mg/lamp

# DIODOS EMISORES DE LUZ







Los LEDs, sigla en inglés para Lighting Emmitted Diodes (Diodos Emisores de Luz), son componentes semiconductores, la misma tecnología utilizada en los chips de computadoras, que poseen la propiedad de transformar energía eléctrica en luz.

La luz generada por los LEDs se origina por medio del calentamiento de estos semiconductores a través de una pequeña corriente eléctrica, lo que genera una luz muy intensa.

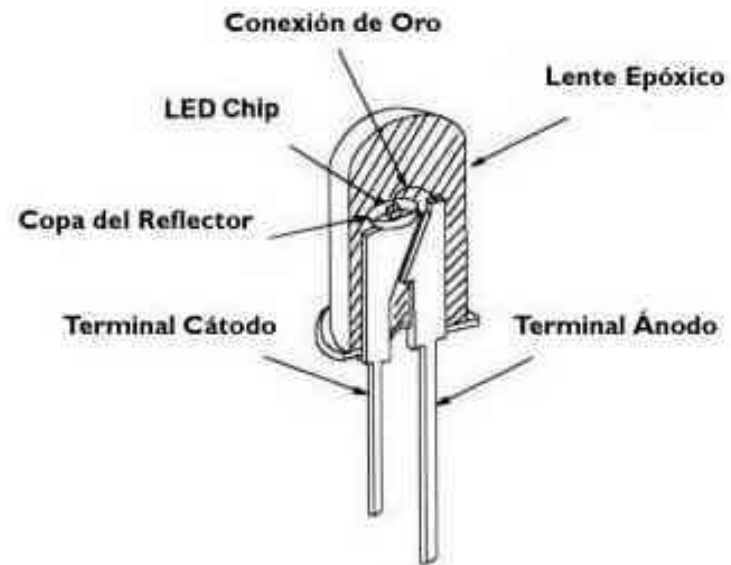




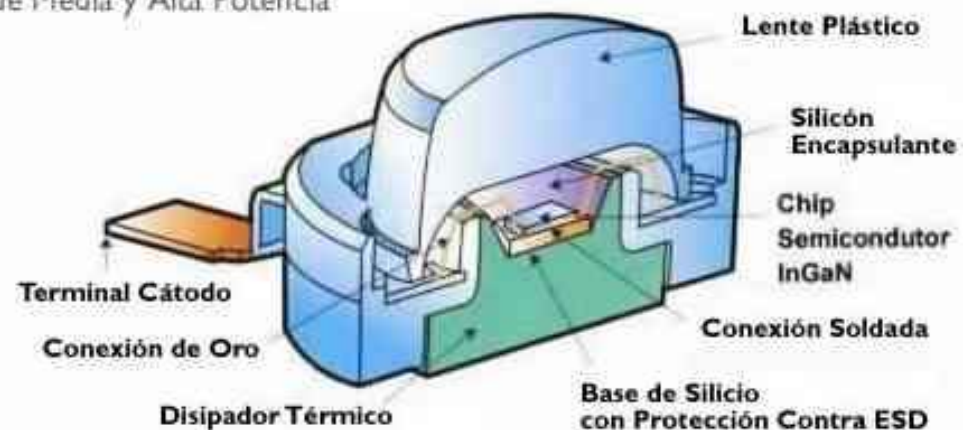
Los LEDs pueden ser de baja (0.1W), media (0.2W a 0.5W) y de alta potencia (superior a 0.5W). Por lo general, se utilizan los de baja y media potencia para señalización y efectos decorativos.

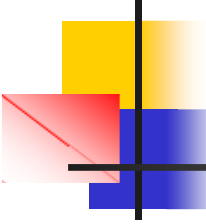
Los de alta potencia ya pueden aplicarse en iluminación general.

Led de Baja Potencia del tipo 5mm



Led de Media y Alta Potencia



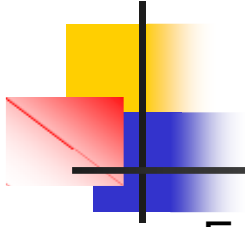


## Algunos de los beneficios de LED:

Bajo Costo de Mantenimiento: Vida útil de 50.000 horas, lo que evita disturbios, perjuicios y reemplazos constantes.

Máximo Efecto Visual

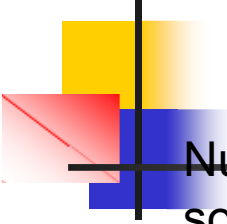




Encendido Instantáneo (incluso con temperaturas de hasta  $-20^{\circ}\text{C}$ ): Creación de ambientes diferenciados. La dimerización, además de ahorrar energía, al contrario de otras fuentes de luz, favorece el aumento de la vida útil de los LEDs.

Confiabilidad: Resiste a grandes variaciones, temperatura y vibración, lo que asegura la continuidad de operación independientemente de las condiciones del lugar de uso, creando nuevas posibilidades para aplicación de luz, como por ejemplo, la orientación del tráfico en vías públicas.





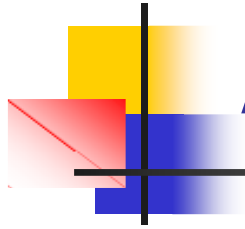
Nuevas Posibilidades para Diseño: Las soluciones Philips favorecen el diseño de luminarios, lo que maximiza el rendimiento de los sistemas de iluminación, gracias al tamaño reducido y a su geometría.

Mayor Seguridad: Operan en bajo voltaje ( $< 33V$ ). Proporcionan seguridad a los usuarios durante su instalación y operación

Colores vívidos y sin filtros. Los LEDs no requieren de filtros para crear luz de color; como resultado se generan los colores más puros y profundos sin desperdicio de luz.

"Switching" Ilimitado. Posibilidad de encendido y apagado ilimitado sin afectar el desempeño y funcionamiento del LED.

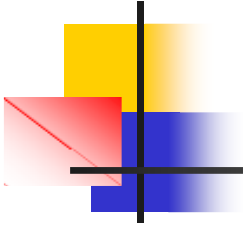




# ALGUNAS APLICACIONES

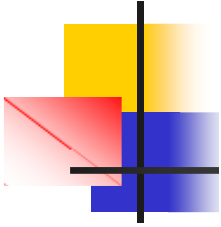
---

- En la actualidad existe un sinnúmero de aplicaciones de los LEDS.
- Los podemos ver en:
- Semáforos
- Nuevos vagones del Metro
- Tableros y calaveras automotrices
- Delineando perfiles arquitectónicos
- Y muchas mas a medida que avanza y se perfecciona la tecnología.



- Una aplicación práctica es la de sustituir tiras de luz indirecta decorativa de neón o fluorescente.
- Se logra un ahorro de 20 W. por metro con grandes ventajas de duración y seguridad.

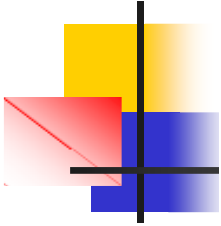




# APLICACIONES

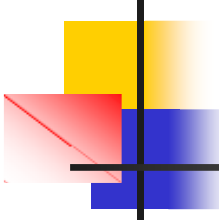






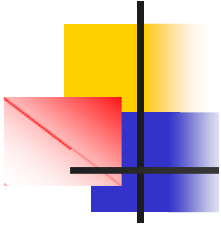
# ILUMINACIÓN DE FUENTES





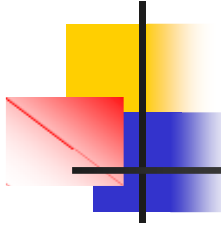
## FUENTE DE LA REPÚBLICA





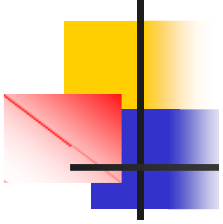
# CONTORNO DE EDIFICIOS





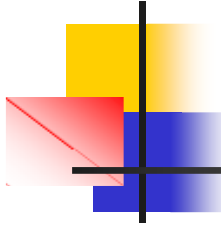
# LÁMPARAS DE LECTURA





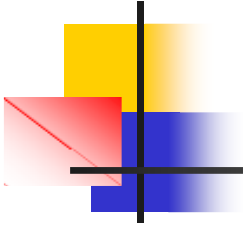
F.C. 15W – LED 3W





# Alumbrado con celdas solares

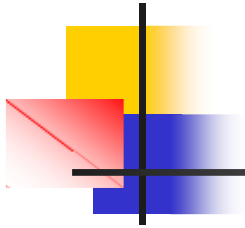




# Controles

---

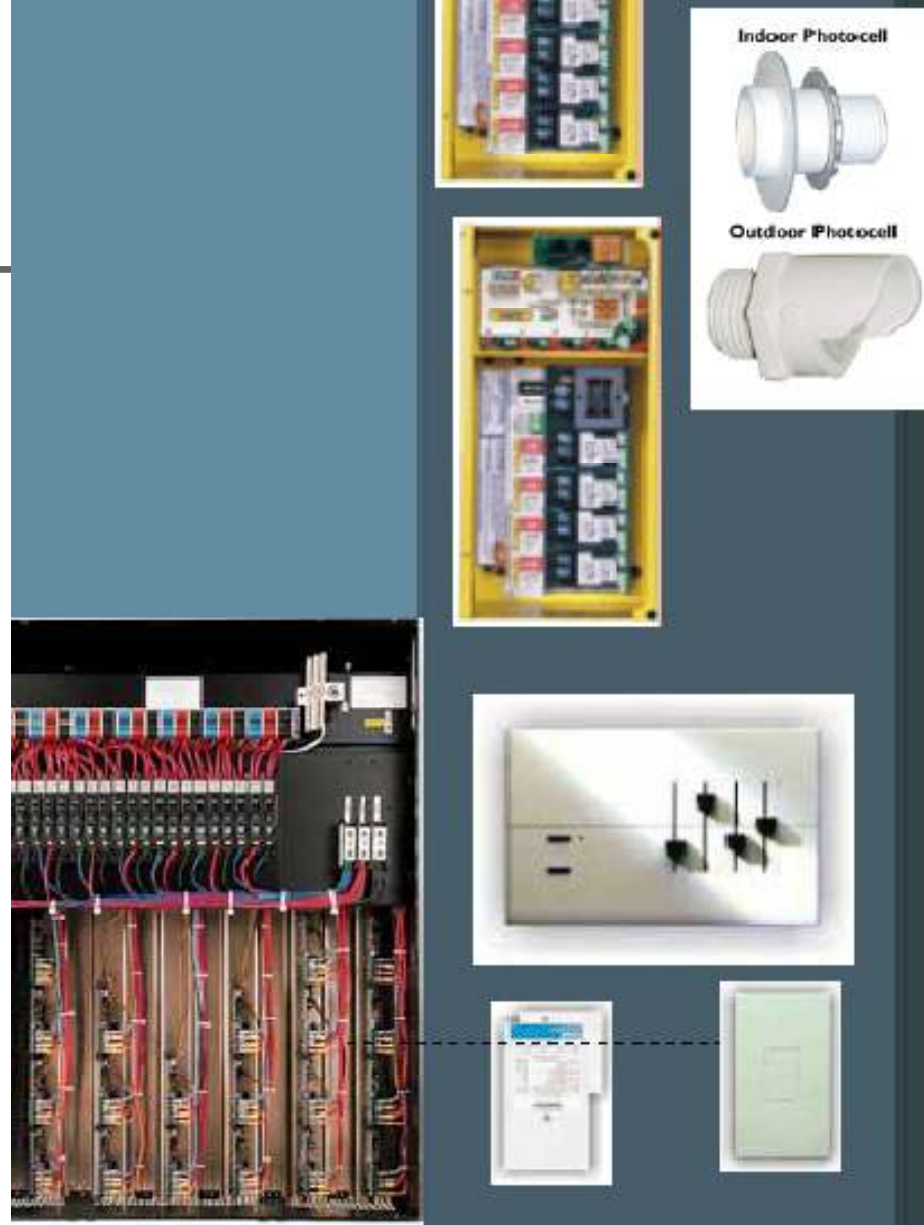
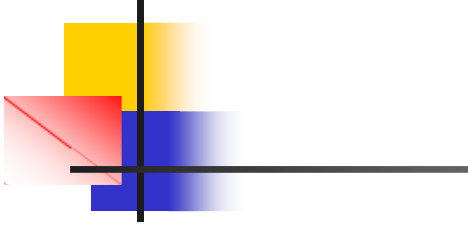
- Descripción general. Los controles para iluminación pueden ser manuales o automáticos y locales ó centralizados.
- Características físicas. Pueden ser estáticos o dinámicos, a través de sensores de presencia con rayos infrarrojos ó ultrasonido, con fotoceldas o a través de un equipo de comunicaciones por hilo piloto ó inalámbrico.
- Aplicación. Depende de variables tanto técnicas como económicas. La elección depende tanto de características físicas de la instalación (p. ej. Factor de aportación de luz natural) como de hábitos de consumo (p. ej. Factor de Ocupación ).

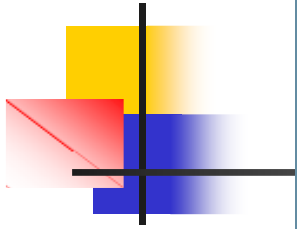


# SENSORES DE MOVIMIENTO



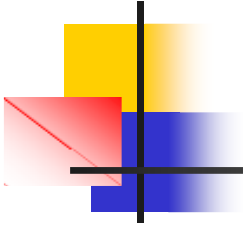






- Fully integrated control system
  - Relay switching
  - Programmable time control
  - Integration of motion control
  - Integration of daylight control
  - Programmable switch stations
- Complete integrated dimming systems
  - Includes shading controls





- *ING. MANUEL BUXADE HERNANDEZ*
- *TEL. 01 81 11 57 01 87*  
*01 81 13 80 34 29*  
*ID 52\*246744\*2*
- *E-mail: mbuxadeherna@yahoo.com.mx*  
*manuelbuxade@esmindustries.com*