

En aulas y zonas de utilización general, la solución lógica son los tubos fluorescentes y las lámparas fluorescentes compactas, teniendo en consideración la eficacia y el rendimiento de color para la tarea que se desarrollara en la dependencia.

Las dependencias interiores destinadas a la práctica de actividades deportivas se utilizarán lámparas de descarga de vapor de mercurio con halogenuros metálicos o vapor de sodio alta presión, siempre que la altura de instalación de las luminarias lo recomienden.

Las superficies exteriores dedicadas a la actividad deportiva, ocio, desplazamiento, etc., y siempre que la altura de montaje de las luminarias así lo recomienden, se utilizarán lámparas de descarga de vapor de sodio alta presión. Si los requisitos cromáticos de la actividad a desarrollar lo requiere, se utilizarán lámparas de vapor de mercurio con halogenuros metálicos.

### 6.3. - Tipos de equipos auxiliares recomendados

Son los equipos eléctricos asociados a la lámpara y por tanto, diferentes para cada tipo de lámpara, no obstante, con carácter general los equipos auxiliares más comunes son los balastos, arrancadores y condensadores.

Las características de los equipos auxiliares son función de las características de la red y del tipo y potencia de la lámpara.

#### 6.3.1 Balastos.

El balasto es el componente que limita el consumo de corriente de la lámpara a sus parámetros óptimos; cuando el balasto es electromagnético comúnmente se le conoce como reactancia, ya que es frecuente el uso de inductancias como dispositivo de estabilización.

El balasto asociado a la lámpara o lámparas, deben proporcionar a éstas los parámetros de trabajo dentro de



los límites de funcionamiento establecidos en las normas y con las menores pérdidas de energía posibles. Desde el punto de vista de la eficiencia energética, existen tres tipos de balastos con las siguientes pérdidas sobre la potencia de la lámpara, según tipo de lámpara, número de lámparas asociadas al equipo y potencia de las mismas:

Según el tipo de lámpara los equipos pueden ser :

- Lámpara tubular fluorescente T8, (d=26)
- Lámpara tubular fluorescente T5, (d=16)
- Lámpara fluorescente compacta
- Lámpara vapor de mercurio
- Lámpara de halogenuros metálicos
- Incandescencia halógenas :
- Lámparas de inducción electromagnética

Electromagnético / Electrónico  
 Electrónico  
 Electromagnético / Electrónico  
 Electromagnético  
 Electromagnético/ Electrónico  
 Electromagnético / Electrónico  
 Electrónico

Tipo de Lámpara	Rango de pérdidas		
	Magnético estándar	Magnético bajas pérdidas	Electrónico
Fluorescencia	20-25 %	14-16 %	8-11 %
Descarga	14-20 %	8-12 %	6-8 %
Halógenas baja tensión	15-20 %	10-12 %	5-7 %

## Balastos electrónicos

En función del tipo de encendido existen dos tipos de balastos electrónicos:

- Con precaldeo: Los filamentos que hay en los extremos de los tubos reciben una tensión de bajo voltaje durante un breve espacio de tiempo. Una vez caliente, se aplica un impulso de cebado de unos 500 voltios, con lo que el tubo arranca fácilmente y posteriormente se estabiliza.

Este tipo de balasto electrónico es recomendable para locales con un número frecuente de encendidos, ya que se estima que la vida del tubo aumenta en un 50%.

- Sin precaldeo: Este balasto aplica directamente a los electrodos un pico de tensión de 3000 voltios, consiguiendo un encendido inmediato (0,1 seg).

Este tipo de balasto sin precaldeo es recomendable en aquellos locales donde el número de encendidos y apagados diarios no sea superior a tres.

En general se recomienda la utilización de balastos electrónicos por sus muchas ventajas frente a los electromagnéticos.

Podemos enumerarlas por:

### Economía:

- Reducción del 25 por ciento de la energía consumida, respecto a un equipo electromagnético.
- Incremento de la eficacia de la lámpara.
- Incremento de la vida de las lámparas hasta del 50 por ciento, reduciendo los costes de mantenimiento.
- No es necesario sustituir el cebador cada vez que se cambia la lámpara.
- Reducción de la carga térmica del edificio, debido al menor consumo.
- Reducción de la temperatura de funcionamiento de la luminaria, facilitando que las lámparas no superen su temperatura óptima de funcionamiento.
- Factor de potencia corregido a 1.

### Confort:

- Encendido instantáneo y sin destellos.
- Desconexión automática de lámparas defectuosas, impidiendo destellos molestos y recalentamientos de otros componentes del equipo eléctrico, como es el caso con arranque por cebador.
- Luz más agradable, sin parpadeo ni efecto estroboscópico, mediante el funcionamiento a alta frecuencia. Reducción de los dolores de cabeza y el cansancio de la vista atribuidos al parpadeo producido por los balastos magnéticos.
- Aumento del confort general eliminándose los ruidos producidos por el equipo eléctrico.

### Seguridad:

- Desconexión de las lámparas defectuosas ó agotadas.
- Protección del equipo eléctrico contra picos de tensión.
- Mayor seguridad contra incendios al reducirse la temperatura del equipo y de la luminaria.
- Posibilidad de conexión a Corriente Continua para iluminación de emergencia.

### Normativa:

- Cumplen la norma de distorsión armónica EN 60555-2.
- Cumplen la norma de interferencias electromagnéticas EN 55015 y EN 55022.
- Están homologadas según la norma de seguridad EN 60928, que incluye las anteriormente mencionadas.

### Ventajas adicionales de los balastos con regulación:

- Mayor confort, permitiendo ajustar el nivel de luz según las necesidades.
- Posibilidad de conectarse a sensores de luz y ajustar en automático la intensidad de luz de la lámpara, y mantener un nivel de luz constante.
- Reducción adicional del consumo eléctrico, cuando el sistema está en regulación hasta el 70 % en el caso de los sistemas de regulación con la señal de 1-10 v, ó del 100 % en el caso de los sistemas digitales cuando el nivel de flujo de las lámparas llega al 1% y se desconectan automáticamente.

Según la Directiva Europea 2000/55/CE de 18 de Septiembre de 2000, relativa a los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescente (exceptuando las lámparas compactas de bajo consumo), el conjunto lámpara-equipo no deberá sobrepasar los valores de la siguiente tabla.

Tabla para situar el tipo de balasto de su categoría:

Categoría	Descripción
1	Balastos para lámpara tubular
2	Balastos para lámpara compacta de 2 tubos
3	Balastos para lámpara compacta plana de 4 tubos
4	Balastos para lámpara compacta de 4 tubos
5	Balastos para lámpara compacta de 6 tubos
6	Balastos para lámpara compacta de tipo 2D

Una vez situado el balasto en su categoría, la siguiente tabla nos indica la potencia máxima de entrada permitida para el conjunto balasto-lámpara para una primera fase, a partir del 20 de Noviembre de 2000, y para una segunda fase, a partir del 20 de noviembre de 2005.

Categoría del balasto	Potencia de la lámpara (W)		Potencia máxima del conjunto (W)	
	50 Hz	HF	1ª fase	2ª Fase
1	15	13,5	25	23
	18	16	28	26
	30	24	40	38
	36	32	45	43
	38	32	47	45
	58	50	70	67
	70	60	83	80
2	18	16	28	26
	24	22	34	32
	36	32	45	43
3	18	16	28	26
	24	22	34	32
	36	32	45	43
4	10	9,5	18	16
	13	12,5	21	19
	18	16,5	28	26
	26	24	36	34
5	18	16	28	26
	26	24	36	34
6	10	9	18	16
	16	14	25	23
	21	19	31	29
	28	25	38	36
	38	34	47	45

Para un balasto de categoría 2 y una potencia de lámpara de 36W/50Hz ó 32W/H.F., la potencia máxima del conjunto no sobrepasara 45W en 1ª fase a partir del 20-11-2000 y 43W en 2ª fase a partir del 20-11-2005.