

ILUMINACION DE EMERGENCIA

=====

1. TIPOS DE APARATOS Y COMPLEMENTOS (Ventajas y Desventajas)
2. APUNTES PRINCIPALES SOBRE LA NORMATIVA DEL ALUMBRADO DE EMERGENCIA
3. BREVE ORIENTACION HACIA LA NORMATIVA EUROPEA

1. TIPOS DE APARATOS Y COMPLEMENTOS

TIPOS DE LUMINARIAS

EN FUNCIONA DE LA FUENTE UTILIZADA:

A. Luminarias Autónomas: Si la fuente de energía se encuentra en la propia luminaria o separada de ésta a 1 metro como máximo.

B. Luminarias Centralizadas : La fuente de energía no está incorporada a la luminaria y está situada de ésta a más de 1 metro.

EN FUNCIONA DEL TIPO DE LUMINARIA UTILIZADA:

A. Alumbrado de Emergencia No Permanente: Luminaria en la que las lámparas de alumbrado de emergencia están en funcionamiento sólo cuando falla la alimentación del alumbrado normal.

B. Alumbrado de Emergencia Permanente: Luminaria en la que las lámparas de alumbrado de emergencia están alimentadas en cualquier instante, ya se requiera el alumbrado normal o de emergencia.

C. Alumbrado de Emergencia Combinado: Luminaria de alumbrado de emergencia que contiene dos o más lámparas de las que una al menos está alimentada a partir de la alimentación de alumbrado de emergencia y las otras a partir de la alimentación del alumbrado normal. Puede ser permanente o no permanente.

EN FUNCIONA DE LAS LAMPARAS UTILIZADAS:

A. Modelos Incandescentes: Luminarias en que las lámparas utilizadas para el alumbrado de emergencia son de tipo incandescente.

B. Modelos Fluorescentes: Luminarias en que las lámparas utilizadas para el alumbrado de emergencia son de tipo fluorescente.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS DIFERENTES TIPOS

APARATOS AUTONOMOS FRENTE A CENTRALIZADOS:

Ventajas de los Autónomos:

- Se instalan directamente sin necesidad de buscar ubicación para un equipo de alimentación central.
- No requiere hacer equipos centralizados a medida, sino que se van colocando aparatos autónomos según las necesidades del local.
- La seguridad está distribuida; si se produce una ruptura de los cables de acceso a una sala, los aparatos autónomos alumbrarán mientras que los centralizados no lo harán. Si se produce un fallo en el equipo centralizado, un área se queda sin luz. En el caso de bloques autónomos no ocurre así.

Ventajas de los centralizados:

- Resultan más económicos para grandes superficies.
- Se puede llevar un mantenimiento más ágil y barato.

- Los equipos centralizados son más prácticos y funcionales a la hora de realizar tests y recambios de las baterías.

PERMANENTES FRENTE A NO PERMANENTES Y COMBINADOS:

Alumbrados Permanentes:

- La lámpara de emergencia permanece encendida siempre que se requiere, por lo que se sabe en todo momento si su funcionamiento es correcto.
- Puesto que la lámpara de emergencia siempre está encendida, al existir un fallo de red, el aparato aporta todo su flujo luminoso sin reducciones debidas al calentamiento de la lámpara, en particular si es fluorescente.
- Es útil siempre que se trate de lugares donde se desea asegurar una iluminación ininterrumpida (garajes, pasillos, ascensores, etc.).
- Requieren cambios de lámparas cada cierto tiempo, según sea la vida de la lámpara. Es típico de 3000 a 8000 horas en tubos fluorescentes pequeños (de 4 a 11 meses).
- Desde que se agota la lámpara y hasta que se cambia, se produce un período en el que no se dispone de alumbrado de emergencia.

Alumbrados Combinados:

- Se puede encender y apagar una lámpara a voluntad como si de una luminaria normal se tratara, mientras que la otra lámpara entrará en funcionamiento si la tensión baja por debajo del 70% del valor nominal. Hay otro tipo de alumbrados de emergencia combinados en los que la lámpara en presencia de red está permanentemente encendida (no se puede encender y apagar a voluntad).
- El agotamiento del tubo que se enciende en situación de presencia de red no pone en peligro el encendido de la emergencia.
- Muy útil en señalizaciones o iluminaciones que se desea poder apagar para evitar consumos innecesarios.

Alumbrados No Permanentes:

- Que es el tipo más sencillo. Sólo iluminan en ausencia de red o descenso de ésta por debajo de un 70% de su valor nominal.
- Tienen la posibilidad de incorporar lámparas de señalización incandescentes que permanecen encendidas en presencia de red; no así en caso de fallo de red.

ACCESORIOS

TELEMANDOS:

- Este dispositivo suele tener el tamaño y forma de un interruptor magnetotérmico de tres fases. Permite, en caso de fallo de red, apagar o reencender un conjunto de bloques de alumbrado de emergencia.
- Es útil en aquellos lugares en los que se desea desconectar la alimentación general frecuentemente. Si no se usa el telemando para apagar seguidamente las emergencias, la autonomía de éstas se verá seriamente y prematuramente afectada debido a las sucesivas descargas. Este fin prematuro de la vida del aparato se debe a que la vida de la batería viene limitada por varios factores, uno de ellos el número de cargas y descargas. Los fabricantes suelen dar un máximo de 400 ciclos.
- Vía telemando se puede realizar test de simulación de fallo de red, si los aparatos vienen equipados para ello.
- Hay telemandos que permiten realizar las órdenes de puesta en reposo o reactivación desde un ordenador.

OTROS ACCESORIOS (habituales en las instalaciones):

- Cajas de empotrar (para poder empotrar las luminarias tanto en pared como en techo).
- Accesorios para suspender la luminaria a diferentes alturas, adosar, e incluso para colocarlos en banderola.
- Cajas Estancas (en función de las necesidades de estanqueidad, para exteriores etc. .
- Difusores Bidireccionales para señalizaciones, etc.

OTROS ALUMBRADOS DE EMERGENCIA

BALIZAMIENTO PARA ESCALERAS:

Real Decreto 27-08-82, núm.2816/82 (Mº Interior). Reglamento General de Policía (Espectáculos públicos y actividades recreativas) art. 15 :

<< ... En cada uno de los escalones del local se instalarán pilotos de señalización, conectados a su vez al alumbrado de emergencia, con la suficiente intensidad para que puedan iluminar su huella, a razón de uno por cada metro lineal o fracción,... >>

Realizan una ayuda muy eficaz marcando los caminos de evacuación y proporcionan un alumbrado uniforme de toda la superficie del suelo. En caso de incendio, pueden ser mucho más eficaces que el resto del alumbrado de emergencia, debido a que se colocan al ras del suelo. El humo cubre toda la zona alta de las salas impidiendo la visibilidad de alumbrados y señalizaciones.

BLOQUES AUTONOMOS ESPECIALES:

Sin que cambie el concepto de emergencia descrito, existen bloques autónomos de alumbrado de emergencia especiales en cuanto a la potencia que disponen en el estado de emergencia. Si lo habitual de un bloque es de 3 a 15 vatios, en estos modelos se ofrecen potencias de 25 a 100 vatios. Son aptos para salas grandes o techos altos. Pueden ser fluorescentes, en cuyo caso toman la forma típica de pantallas fluorescentes, e incandescentes en los que se aprovechan lámparas con alto rendimiento luminoso con difusores estudiados para la máxima distribución de la luz. Suelen tener, en este último caso, focos direccionables para facilitar la cobertura correcta de la superficie a iluminar.

2. APUNTES PRINCIPALES DE LA NORMATIVA ESPAÑOLA

NORMATIVA PARA LA CONSTRUCCION DE LOS APARATOS AUTONOMOS DE EMERGENCIA:

Anteriores al 1-1-93 con período de comercialización hasta 1-9-97:

- UNE 20.062.73 para aparatos autónomos de alumbrado de emergencia.
- UNE 20.392.75 para aparatos autónomos de alumbrado de emergencia con lámparas de fluorescencia.

Posteriores al 1-1-93:

- UNE EN 60.598.2.22 luminarias para alumbrado de emergencia (se trata de la versión española de la Norma Europea).
- UNE 20.062.93 aparatos autónomos para alumbrado de emergencia. Prescripciones de funcionamiento.
- UNE 20.392.93 aparatos autónomos para alumbrado de emergencia con lámparas de fluorescencia. Prescripciones de funcionamiento.

Certificado de Conformidad (no sujeto a auditorías), entre otros concedido por:

- L.C.O.E
- Laboratorio General de Ensayos e Investigación
- ASINEL

Marca de Conformidad (sujeto a auditorías), concedido por:

- AENOR

NORMATIVA PARA EL CASO DE SISTEMAS CENTRALIZADOS DE EMERGENCIA:

Ensayos de la batería centralizada según el proyecto de Norma Europea Pr EN 50 171.

Las luminarias utilizadas estarán de acuerdo con la UNE EN 60.598.2.22. en cuanto a la envolvente y a la seguridad.

LEGISLACION VIGENTE:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (RBT) Instrucción MIE BT 025 y hoja de interpretación N°25 (está siendo revisada en la actualidad).
- Norma Básica de Edificación, Condiciones de Protección contra Incendios en los edificios (NBE-CPI/96)
- Directiva Comunitaria de Baja Tensión CEE 73/23 (R.D. 7/88, R.D. 154/95).
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9371/71).
- Orden sobre establecimientos hoteleros y turísticos B.O.E. n°252 (20 Octubre 79).
- Reglamento General de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas (R.D. 2816/82).
- Directiva Comunitaria de Compatibilidad Electromagnética CEE 89/336 (R.D. 444/1994 y R.D. 1950/1995).
- Directiva Comunitaria sobre el marcado "CE" CEE 93/68.

ALUMBRADOS ESPECIALES SEGUN RBT MIE BT 025 (En revisión):

A. Alumbrado de Emergencia:

Es aquel que debe permitir, en caso de fallo del alumbrado general, la evacuación segura y fácil del público hacia el exterior. Deberá poder funcionar durante al menos 1 hora, proporcionando en el eje de los pasos principales una iluminación adecuada. El alumbrado de emergencia estará previsto para funcionar automáticamente al producirse el fallo de los alumbrados generales o cuando la tensión de éstos baje a menos del 70% de su valor nominal.

B. Alumbrado de Señalización:

Es el que se instala para funcionar de un modo continuo durante determinados períodos de tiempo. Este alumbrado debe señalar de modo permanente la situación de puertas, pasillos, escaleras, y salidas de los locales durante todo el tiempo que permanezcan con público. Deberá proporcionar en el eje de los pasos principales una iluminación mínima de 1 lux.

C. Alumbrado de Reemplazamiento:

Este alumbrado debe permitir la continuación normal del alumbrado total durante al menos 2 horas.

LOCALES NECESITADOS DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA:

A. Según NBE-CPI/96, art. 21.1:

- Todos los recintos cuya ocupación sea mayor que 100 personas.
- Los recorridos generales de evacuación de zonas destinadas a uso residencial o a uso hospitalario, y los de zonas destinadas a cualquier otro uso que estén previstos para la evacuación de más de 100 personas.
- Todas las escaleras y pasillos protegidos, todos los vestíbulos previos y todas las escaleras de incendios.
- Los aparcamientos para más de 5 vehículos, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan desde aquellos hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio.
- Los locales de riesgo especial, señalados en el artículo 19, y los aseos generales de planta en edificios de acceso público.
- Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección.
- Los cuadros de distribución de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas.
- Los recorridos de evacuación de los edificios de uso Vivienda, excepto las unifamiliares.

B. Según RBT MIE BT 025:

- Con alumbrado de emergencia:
 - Todos los locales de reunión que puedan albergar a 300 personas o más.
 - Todos los locales de espectáculos cualquiera que sea su capacidad.
 - Todos los establecimientos sanitarios.
- Con alumbrado de señalización:
 - Todos los estacionamientos subterráneos de vehículos.
 - Todos los teatros y cines en sala oscura.
 - Todos los casinos y hoteles.
 - Todos los establecimientos sanitarios.
 - Todos los locales en los que pueda producirse aglomeraciones de público en horas o lugares en que la iluminación natural de luz solar no sea suficiente para proporcionar en el eje de los pasos principales una iluminación mínima de 1 lux.
- Con alumbrado de reemplazamiento:

- Todos los establecimientos sanitarios: unicamente en quirófanos, salas de cura y unidades de vigilancia intensiva.

C. Según Orden 9 de marzo de 1971 (Mº Trabajo). Seguridad e higiene en el trabajo, art. 29:

- En todos los centros de trabajo.

D. Según Decreto 19 de diciembre de 1970, núm. 3787/70 (Mº Inform. y Turis.). Turismo, art. 5.2:

- Todos los establecimientos hoteleros y de alojamiento turístico.

NIVELES DE ILUMINACION DE EMERGENCIA REQUERIDOS:

Según la Norma Básica de Edificación NBE-CPI/96:

- El alumbrado de Emergencia proporcionará una iluminancia de 1 lux, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje de los pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos de los citados.

- La iluminancia será, como mínimo, de 5 lux en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan una utilización manual y en los cuadros de distribución de alumbrado, así como en los centros de trabajo según la orden del 9-3-71 (Mº Trabajo) sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo.

- La uniformidad de la iluminación tiene que ser:

$$\frac{\text{iluminac.max.}}{\text{iluminac.min.}} < 40$$

- Para calcular el nivel de iluminación, se considerará nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos. Hay que considerar un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso por suciedad y envejecimiento de las lámparas.

Regla práctica para la distribución de luminarias:

- La dotación mínima será de 5 lm/m².

- El Flujo Luminoso mínimo será de 30 Lm.

- La separación será de h; siendo h la altura de ubicación comprendida entre 2 y 2,5 metros,

Según la instrucción MIE BT-025:

- El Alumbrado de señalización deberá proporcionar en el eje de los pasos principales una iluminación mínima de 1 lux.

- La hoja de interpretación nº25, indica que hasta que no se recoja en el RBT o en alguna Norma UNE una detallada clasificación del alumbrado de emergencia, éste debe estar basado en una potencia de 0,5 W. por m² de superficie del local (rendimiento mínimo de la lámpara 10 Lm/W.) .

GRADO DE PROTECCION DE LAS ENVOLVENTES:

El grado de protección será medido por las cifras IP definidas por la Norma UNE 20.324 (CEI 529):

- 1ª Cifra, Protección contra Cuerpos Sólidos:

0 - No protegido

1 - Protegido contra cuerpos sólidos de dimensiones superiores a 50mm.

2 - Protegido contra cuerpos sólidos de dimensiones superiores a 12mm.

3 - Protegido contra cuerpos sólidos de dimensiones superiores a 2,5mm.

4 - Protegido contra cuerpos sólidos de dimensiones superiores a 1mm.

5 - Protegido contra el polvo.

6 - Totalmente protegido contra el polvo.

- 2ª Cifra, Protección contra los líquidos:

0 - No protegido

1 - Protegido contra la caída vertical de gotas de agua.

- 2 - Protegido contra la caída de gotas de agua con inclinación máxima de 15 grados.
- 3 - Protegido contra la lluvia fina.
- 4 - Protegido contra las proyecciones de agua.
- 5 - Protegido contra chorros de agua.
- 6 - Protegido contra mar gruesa.
- 7 - Protegido contra los efectos de la inmersión.
- 8 - Protegido contra la inmersión prolongada.

En España el mínimo exigido para aparatos de emergencia fluorescentes es el IP223:

- Protegido contra cuerpos sólidos de dimensiones superiores a 12mm.
- Protegida contra caída de gotas de agua con inclinación máxima de 15 grados.

SEÑALIZACIONES DE SEGURIDAD:

La Norma Básica de Edificación remite a las Normas UNE 23 033 y UNE 23 034, donde se indican las diferentes señales de evacuación y de seguridad, así como sus medidas para que sean vistas de diferentes distancias.

La Norma UNE 1 115 indica los colores obligatorios para dichas señales.

3. BREVE ORIENTACION HACIA LA NORMATIVA EUROPEA

NORMATIVA VIGENTE EN EUROPA:

EN 60 598.2.22 En cuanto a la construcción de los aparatos.

Proyecto Pr EN 50 171 En cuanto a equipos de baterías centralizadas.

Proyecto Pr EN 50 172 En cuanto a necesidades mínimas para la señalización y alumbrado de las vías de evacuación.

Proyecto Pr EN 1838 En cuanto a requisitos fotométricos de los sistemas de alumbrado de emergencia.

FORMAS ESPECIFICAS DE ILUMINACION DE EMERGENCIA:

A. Alumbrado de Emergencia:

- Alumbrado de evacuación
- Alumbrado antipánico
- Alumbrado de lugares de trabajos peligrosos (alto riesgo)

B. Alumbrado de Reemplazamiento.

CRITERIO DE UBICACION DE LAS LUMINARIAS:

- En todas las puertas de las salidas de emergencia.
- Próximo a las escaleras para que todos los escalones queden iluminados.
- Próximo a los cambios de nivel del suelo.
- Para iluminar todas las salidas obligatorias y señales de seguridad.
- Próximo a todos los cambios de dirección.
- Próximo a todas las intersecciones en los pasillos.
- Próximo a los equipos de extinción de fuego así como de puntos de alarma.
- En el exterior de los edificios junto a las salidas.
- Próximo a los puestos de socorro.
- Ascensores y montacargas.
- Escaleras automáticas.
- En todos los aseos y servicios.
- Salas de generadores de motores y salas de control.
- Parkings cubiertos (en todas las salidas y de forma que se vean las rutas de evacuación).

Nota: Para asegurar los mínimos niveles de luz en rutas de evacuación, áreas antipánico y áreas de alto riesgo puede ser necesario añadir más luminarias. La palabra próximo se refiere a una distancia máxima de 2 metros medida horizontalmente.

ALUMBRADO DE EVACUACION:

- El objetivo es asegurar el reconocimiento y la utilización de los medios de evacuación en todo momento.
- Para rutas de hasta 2 metros de anchura, se exigirá una iluminancia mínima de 1 lux en el eje central. En el área central (superficie correspondiente a la mitad de la distancia de la anchura total), haría falta como mínimo la mitad de la iluminancia antes mencionada. Las rutas superiores a 2 metros pueden ser considerados como varias bandas de 2 metros o como un área antipánico.
- La uniformidad de la iluminación no debe de sobrepasar de 1/40 en el eje de los pasos.
- Se obliga a unas intensidades máximas de luz dependiendo la altura a la que se instalen las luminarias, para que no se produzcan deslumbramientos:

Altura	Area (evac. y antipan.)
<=2,5m	500cd
2,5m<=3,0m	900cd
3,0m<=3,5m	1600cd
3,5m<=4,0m	2500cd
4,0m<=4,5m	3500cd
>4,5m	5000cd

- Mínima autonomía de 1 hora. Puede ser necesaria una autonomía superior para determinados casos.
- El tiempo de respuesta de las luminarias en alcanzar al menos el 50% de su total luminosidad, tiene que ser de 5 segundos y de 15 segundos para la totalidad.

ALUMBRADO ANTIPANICO:

- El objetivo es evitar la probabilidad de pánico, así como de permitir a los ocupantes de la sala identificar y alcanzar las rutas de evacuación.
- La iluminancia horizontal al nivel del suelo tiene que ser como mínimo de 0,5 lux.
- Todo el resto de características son las mismas que en las rutas de evacuación.

ALUMBRADO DE LUGARES DE TRABAJO PELIGROSO (ALTO RIESGO):

- El objetivo es asegurar la seguridad de las personas involucradas en unos procesos potencialmente peligrosos, así como la de sus operadores y ocupantes.
- La iluminancia horizontal mínima tiene que ser no menor que un 10% de la iluminación normal o 15 lux (el mayor de entre los dos valores).
- La uniformidad tiene que ser por lo menos de 0,1.
- La intensidad máxima a diferentes alturas:

Altura	Area (Alto riesgo)
<=2,5m	1000cd
2,5m<=3,0m	1800cd
3,0m<=3,5m	3200cd
3,5m<=4,0m	5000cd
4,0m<=4,5m	7000cd
>4,5m	10000cd

- La autonomía mínima es la duración del período de riesgo para las personas.
- El tiempo de respuesta del alumbrado de emergencia debe ser menor de 0,25 segundos