



ÍNDICE

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN	2
CAPÍTULO 2: MODOS DE FUNCIONAMIENTO	3
CAPÍTULO 3: NORMATIVA Y MARCADO	4
CAPÍTULO 4: LUMINARIAS SEGÚN FUNCIONAMIENTO	5
CAPÍTULO 5: EL LED DE CARGA	6
CAPÍTULO 6: ENSAYOS	7
CAPÍTULO 7: NORMATIVA INSTALACIÓN	10
CAPÍTULO 8: MANTENIMIENTO	21
CAPÍTULO 9: ALUMBRADO INTELIGENTE	22
CAPÍTULO 10: EFICIENCIA ENERGÉTICA	23
CAPÍTULO 11: EFICIENCIA LUMÍNICA	24







CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

El alumbrado de emergencia es aquel previsto para ser utilizado en caso de un fallo en la alimentación del alumbrado normal.

Se denomina **aparato autónomo de alumbrado de emergencia** a la luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente, en la que todos los elementos, tales como batería, lámpara, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, si existen, están contenidos dentro de la luminaria o junto a ella (a menos de 1 metro de distancia).

Existen también **luminarias de emergencia alimentadas por fuente central**. Son aquellas que están alimentadas a partir de un sistema central no incorporado en la propia luminaria.

Principalmente, existen dos parámetros por los que se define una luminarias de emergencia:

- el **flujo luminoso**: lúmenes declarados por el fabricante de la luminaria 60 segundos después del fallo de alimentación (0,5 segundos en luminarias para áreas de trabajo peligroso) y mantenido de modo continuo hasta el final de la duración asignada de funcionamiento.
- la **autonomía**: tiempo declarado por el fabricante durante el cual se emite el flujo luminoso asignado.

Existen tres modos de funcionamiento:

- **Alerta.** La luminaria de emergencia se encuentra a la espera de un fallo de suministro eléctrico para entrar en funcionamiento.
- **Emergencia.** Estado en el que un aparato autónomo de alumbrado de emergencia proporciona alumbrado estando alimentado por su fuente de energía interna, una vez que ha fallado la alimentación normal.
- **Reposo.** Estado de una luminaria de emergencia que ha sido apagada intencionadamente mientras la alimentación normal está interrumpida o que ha transcurrido la autonomía o duración asignada y no se ha restablecido la alimentación normal y que en el caso de regreso de la alimentación normal, vuelve automáticamente al estado de alerta.

CAPÍTULO 3: NORMATIVA Y MARCADO

Desde el punto de vista constructivo, los aparatos autónomos destinados a alumbrado de emergencia deberán cumplir la norma [UNE-EN 60.598-2-22](#) y la norma [UNE 20.392](#) o [UNE 20.062](#), según sea la luminaria para lámparas fluorescentes o incandescentes, respectivamente.

Las luminarias para alumbrado de emergencia deben clasificarse y marcarse de la siguiente manera, de acuerdo con su construcción:

*	*	*****	***
---	---	-------	-----

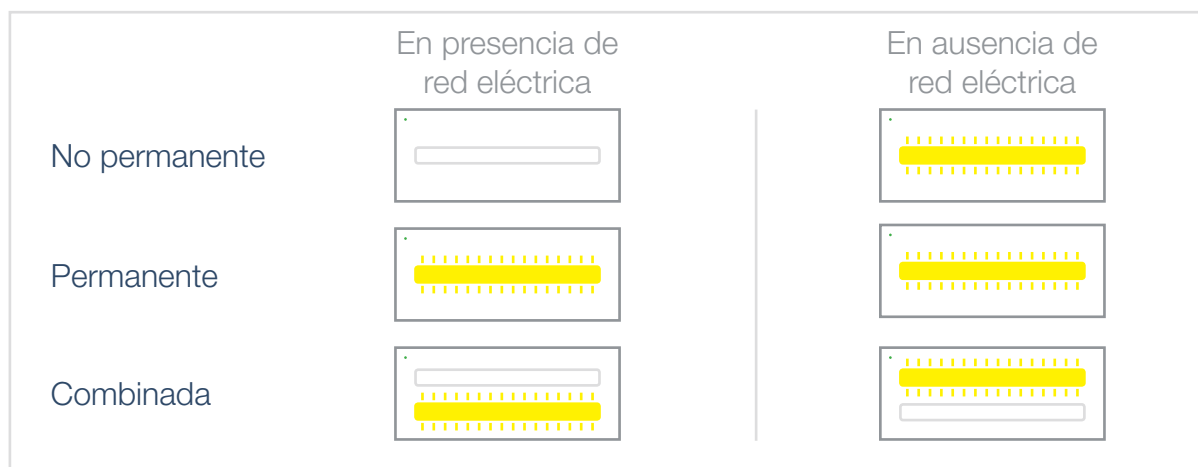
Las posiciones de cada celda deben completarse con letras y cifras indicando las construcciones previstas.

- Primera celda con una posición: TIPO.
 - X aparato autónomo.
 - Z alimentado por fuente central.
- Segunda celda con una posición: MODO DE FUNCIONAMIENTO.
 - 0 no permanente.
 - 1 permanente.
 - 2 combinado no permanente.
 - 3 combinado permanente.
 - 4 compuesto no permanente.
 - 5 compuesto permanente.
 - 6 satélite.
- Tercera celda con cuatro posiciones: DISPOSITIVOS. Debe completarse de manera adecuada en el momento de la instalación.
 - A dispositivo de verificación incorporado.
 - B con puesta en estado de reposo a distancia.
 - C con puesta en estado de neutralización.
 - D luminaria para zonas de alto riesgo.
- Cuarta celda con tres posiciones: PARA APARATOS AUTÓNOMOS, con el fin de indicar la DURACIÓN mínima del estado de funcionamiento de emergencia expresada en minutos:
 - *10 para indicar una duración de 10 min.
 - *60 para indicar una duración de 1 h.
 - 120 para indicar una duración de 2 h.
 - 180 para indicar una duración de 3 h.

CAPÍTULO 4: LUMINARIAS SEGÚN FUNCIONAMIENTO

Existen tres clases de luminarias atendiendo al modo de funcionamiento de la fuente lumínica:

- **No permanente.** Luminaria en la que la fuente lumínica solo está encendida únicamente cuando falla la alimentación de alumbrado normal.
- **Permanente.** En este caso la fuente de luz está encendida permanentemente tanto en presencia de red como en ausencia de ella.
- **Combinada.** Luminaria que contiene dos o más lámparas, de las que al menos una está alimentada a partir de la alimentación de alumbrado de emergencia y las otras a partir de la alimentación de alumbrado normal.



La luminarias de emergencia combinadas eran la alternativa más fiable cuando se requería alumbrado de emergencia permanente en una instalación. Los tubo fluorescente en permanente (encendidos tanto en presencia de red eléctrica como en ausencia de ella) tienen una vida media aproximada de 8.000 horas (11 meses aproximadamente). Esto hace que el alumbrado de emergencia permanente mediante tubo fluorescente presente serios problemas de mantenimiento y fiabilidad.

A día de hoy, las luminarias de emergencia permanentes y combinadas con tubos fluorescentes están dejando de utilizarse. Su alternativa, por eficiencia energética, lumínica y por durabilidad, es el LED. Más adelante justificaremos por qué el LED es la solución ideal para alumbrado de emergencia.



CAPÍTULO 5: EL LED DE CARGA

Los aparatos autónomos para alumbrado de emergencia deben incorporar, en sus proximidades o integrado a ellos, un dispositivo de carga de batería a partir de la alimentación normal y un [dispositivo de señalización](#), visible durante la utilización normal, como por ejemplo una lámpara que señale las siguientes condiciones:

- La batería está en carga.
- Existe continuidad del circuito que atraviesa el filamento de las lámparas incandescentes de alumbrado de emergencia, cuando sea aplicable.

Cuando se utilice un indicador luminoso (LED), debe cumplir con los requisitos de color de la Norma 60073, y [debe ser verde](#).



CAPÍTULO 6: ENSAYOS

Según la normativa comentada anteriormente, una luminaria de emergencia debe someterse a una serie de ensayos. Entre ellos, cabe destacar:

Ensayo de funcionamiento a alta temperatura

Las luminarias de emergencia deben funcionar satisfactoriamente a una temperatura ambiente de 70°C durante al menos 1 h. Previamente la batería ha de ser cargada durante un periodo de 24 horas.

Ensayo de calentamiento

Este ensayo tiene por objeto medir las temperaturas alcanzadas en los distintos componentes del equipo de alumbrado de emergencia y comprobar si se superan las temperaturas máximas de funcionamiento de estos diferentes componentes o materiales empleados.

Los ensayos se llevan a cabo tanto condiciones normales como en condiciones anormales de funcionamiento. Como condiciones anormales de funcionamiento se definen varias, una de ellas pueden ser la de un corto en el secundario de un transformador.

La conformidad se obtiene si no se superan las temperaturas máximas de utilización de los materiales empleados en el equipo de alumbrado de emergencia.

Ensayo de durancia

Este ensayo tiene por objeto simular un envejecimiento o deterioro del equipo de alumbrado de emergencia, afectando fundamentalmente al deterioro de la batería, aunque también afecta a los plásticos de la envolvente y al circuito electrónico.

Viene a simular el deterioro sufrido por la batería al cabo de 4 años y comprobar que tras este periodo el equipo sigue proporcionando la autonomía asignada y que durante todo este periodo proporciona el flujo nominal asignado.

Se ensaya en un recinto al abrigo de corrientes de aire con una temperatura controlada. Esta temperatura es 10° más alta que la marcada por el fabricante como temperatura ambiente de trabajo del equipo de alumbrado de emergencia.

Para equipos con temperatura ambiente de trabajo no declarada, se toma una temperatura ambiente igual a 25°C y por tanto el ensayo se realizara a 35°C.



CAPÍTULO 6: ENSAYOS

La tensión de ensayo se establece en 1,06 veces la tensión nominal del equipo.

Consiste en una serie de 10 ciclos de carga/descarga con periodos de 30 horas en carga y 6 horas en descarga. A continuación se lleva a cabo un último ciclo de 24 horas de carga a 0,9 veces la tensión nominal del equipo tras el cual se comprueba que el equipo proporciona la autonomía asignada y el flujo luminoso asignado.

La conformidad del ensayo se obtiene si se supera el flujo luminoso y la autonomía y no se observa ningún desperfecto o deterioro de equipo.

Ensayo de conmutaciones

Este ensayo tiene por objeto verificar que las lámparas fluorescentes que incorporan los equipos de alumbrado de emergencia soportan un determinado número de encendidos. Se ponen a prueba el balasto electrónico y la batería que ya han sido sometidos al ensayo previo de durancia.

El equipo se somete a un periodo de 24 horas de carga y a continuación se realizan 500 operaciones de conmutación, consistentes en 2 segundos en estado de alerta y 2 segundos en estado de emergencia.

La conformidad se obtiene si a continuación de las conmutaciones se proporciona el flujo luminoso asignado medido al minuto.

Ensayos de protección contra la penetración de polvo, cuerpos sólidos y humedad (Grado IP)

La envolvente de la luminaria debe asegurar el grado de protección contra la penetración de polvo, de cuerpos sólidos y humedad, concordante con la clasificación de la luminaria y con la cifra IP marcada sobre ella.

El grado IP se compone de dos cifras características:

- La primera cifra indica la protección contra la penetración de polvo:

- | | |
|---|----------------------------------------------------|
| 0 | No protegida |
| 1 | Protegida contra cuerpos sólidos de más de 50 mm. |
| 2 | Protegida contra cuerpos sólidos de más de 12 mm. |
| 3 | Protegida contra cuerpos sólidos de más de 2,5 mm. |
| 4 | Protegida contra cuerpos sólidos de más de 1 mm. |
| 5 | Protegida contra la penetración de polvo. |
| 6 | Totalmente estanca al polvo. |

- La segunda cifra indica la protección contra la salpicaduras de agua:

0	No protegida
1	Protegida contra la caída vertical de gotas de agua.
2	Protegida contra la caída de gotas de agua con una inclinación máxima de 15°.
3	Protegida contra la lluvia fina (pulverizada).
4	Protegida contra las proyecciones de agua.
5	Protegida contra los chorros de agua.
6	Protegida contra fuertes chorros de agua o contra la mar gruesa.
7	Protegida contra los efectos de la inmersión.
8	Protegida contra la inmersión prolongada.

Ensayos de protección contra impactos (Grado IK)

Indica el grado de protección proporcionado por la envolvente contra los impactos mecánicos nocivos, salvaguardando así los materiales o equipos en su interior.

El código IK se designa con un número graduado de cero hasta diez; a medida que el número va aumentando indica que la energía del impacto mecánico sobre la envolvente es mayor. Este número siempre se muestra formado por dos cifras.

Por ejemplo, el grado de protección IK 05, no quiere indicar más que es el número 5.

Grado IK	IK 00	IK 01	IK 02	IK 03	IK 04	IK 05	IK 06	IK 07	IK 08	IK 09	IK 10
Energía (J)	--	0,15	0,2	0,35	0,5	0,7	1	2	5	10	20
Masa (kg) y altura (mm) de la pieza de golpeo	--	0,2 70	0,2 100	0,2 175	0,2 250	0,2 350	0,5 200	0,5 400	1,7 295	5 200	5 400



CAPÍTULO 7: NORMATIVA INSTALACIÓN

Si un local es considerado como de pública concurrencia, deberá cumplir las siguientes normas y reglamentos:

- Reglamento de Baja Tensión (RBT-2002 - ITC-BT-28).
- Código técnico de edificación - Protección contra incendios en edificios (CTE - 2006).
- Iluminación. Alumbrado de emergencia (UNE EN-1838:2000).

En las siguientes tablas se establece cuándo un local es de pública concurrencia:

Tipos de local		Ejemplos	Será un local de pública concurrencia
Espectáculos y actividades recreativas		Cines, teatros, auditorios, estadios, pabellones de deportes, plazas de toros, hipódromos, parques de atracciones, ferias, salas de fiesta, discotecas, salas de juegos de azar	Siempre
Locales de trabajo y usos sanitarios	Locales de reunión	Templos, salas de conferencias y congresos, bares, reunión, cafeterías, restaurantes, museos, casinos, hoteles, hostales, zonas comunes de centros comerciales, aeropuertos, estaciones de viajeros, parking de uso público cerrado de más de 5 vehículos, asilos, guarderías	Siempre
		Centros de enseñanza, bibliotecas establecimientos comerciales, residencias de estudiantes, gimnasios, salas de exposiciones, centros culturales, clubes sociales y deportivos	Ocupación > 50 personas ajenas al local
	Locales de trabajo	Oficinas con presencia de público	Ocupación > 50 personas ajenas al local
	Locales de uso sanitario	Hospitales, ambulatorios, sanatorios	Siempre
		Consultorios médicos, clínicas	Ocupación > 50 personas ajenas al local



CAPÍTULO 7: NORMATIVA INSTALACIÓN

Tipos de local		Ejemplos	Será un local de pública concurrencia
Según dificultad de evacuación de cualquier local	BD2 (baja densidad de ocupación, difícil evacuación)	Edificios de gran altura, sótanos	Siempre
	BD3 (alta densidad de ocupación, fácil evacuación)	Locales abiertos al público: grandes almacenes	Siempre
	BD4 (alta densidad de ocupación, difícil evacuación)	Edificios de gran altura abiertos al público	Siempre
		Locales en sótanos abiertos al público	Siempre
Otros locales		Cualquier local no incluido en los otros epígrafes con capacidad superior a 100 personas ajenas al local	Siempre

Nota 1: Cuando un local pueda estar considerado bajo dos epígrafes, uno de ellos “siempre obligatorio” y el otro “dependa de la ocupación”, se tomará la condición de “siempre obligatorio”.

Nota 2: Cuando en un local sea difícil evaluar el número de personas ajenas al mismo o la dificultad de evacuación en caso de emergencia, se considerará el local como de pública concurrencia.

Nota 3: Cuando un edificio o local es considerado de pública concurrencia, todas sus dependencias están también consideradas como de pública concurrencia.

Para el cálculo de la densidad de ocupación se aplicará la tabla recogida en el Código Técnico de Edificación que se muestra en la siguiente página.



CAPÍTULO 7: NORMATIVA INSTALACIÓN

Uso previsto	Zona, tipo de actividad	Ocupación [m²/pers.]
Cualquiera	Zonas de ocupación ocasional y accesibles únicamente a efectos de mantenimiento: salas de máquinas, locales para material de limpieza, aseos de planta, etc.	Ocupación nula
Vivienda	Plantas de viviendas	20
Residencial público	Zonas de alojamiento	20
	Salones de uso múltiple	1
	Vestíbulos generales y zonas generales de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta.	2
Aparcamiento	Vinculado a una actividad sujeta a horarios: comercial, espectáculos, oficina, etc.	15
	En otros casos	40
Administrativo	Plantas o zonas de oficinas	10
	Vestíbulos generales	2
Docente	Conjunto de la planta o edificio	10
	Locales diferentes de aulas, como laboratorios, talleres, gimnasios, salas de dibujo, etc.	5
	Aulas (excepto de escuelas infantiles)	1,5
	Aulas de escuelas infantiles y salas de lectura de bibliotecas	2
Hospitalario	Salas de espera	2
	Servicios ambulatorios y de diagnóstico	15
	Zonas destinadas a tratamiento a pacientes internados	20
Comercial	En establecimientos comerciales:	
	· Áreas de ventas en plantas de sótano, baja y entreplanta	2
	· Áreas de ventas en plantas diferentes de las anteriores	3
	En zonas comunes de centros comerciales:	
	· Mercados y galerías de alimentación	2
	· Plantas de sótano, baja y entreplanta o en cualquier otra con acceso desde el espacio exterior	3
	· Plantas diferentes de las anteriores	5
	· En áreas de venta en las que no sea previsible gran afluencia de público, tales como exposición y venta de muebles, vehículos, etc.	5



CAPÍTULO 7: NORMATIVA INSTALACIÓN

Uso previsto	Zona, tipo de actividad	Ocupación [m²/pers.]
Pública concurrencia	Zonas destinadas a espectadores sentados: <ul style="list-style-type: none"> · Con asientos definidos en el proyecto · Sin asientos definidos en el proyecto 	1 pers./asiento 0,5
	Zonas de espectadores a pie	0,25
	Zonas de público en discotecas	0,5
	Zonas de público en bares, cafeterías, etc.	1
	Zonas de público en gimnasios <ul style="list-style-type: none"> · Con aparatos · Sin aparatos 	5 1,5
	Piscinas públicas: <ul style="list-style-type: none"> · Zonas de baño (superficie de los vasos de la piscina) · Zonas de estancia de público en piscinas descubiertas · Vestuarios 	2 4 3
	Salones de uso múltiple en edificios para congresos, hoteles, etc.	1
	Zonas de público de restaurantes de “comida rápida”, tales como hamburgueserías, pizzerías,...	1,2
	Zonas de público sentado en bares, cafeterías y restaurantes	1,5
	Salas de espera, salas de lecturas en bibliotecas, zonas de uso público en museos, galerías de arte, ferias, exposiciones, etc.	2
	Vestíbulos generales, patios de operaciones y, en general, zonas de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta	2
	Vestíbulos, vestuarios, camerinos y otras dependencias similares y anexas a salas de espectáculos y de reunión	2
	Zonas de público en terminales de transporte	10
	Zonas de servicio en bares, restaurantes, cafeterías, etc.	10
Archivos, almacenes		40

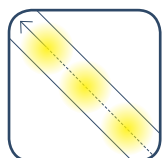


CAPÍTULO 7: NORMATIVA INSTALACIÓN

Si el local es declarado como de **pública concurrencia**, será obligatorio instalar alumbrado de seguridad en las siguientes zonas:



En todos los recintos cuya ocupación sea mayor de 100 personas.



Los recorridos generales de evacuación de zonas destinadas a usos residencial u hospitalario y los de zonas destinadas a cualquier otro uso que estén previstos para la evacuación de más de 100 personas.



En los aseos generales de planta en los edificios de acceso público.



En los estacionamientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan desde aquellos hasta el exterior o hasta zonas generales del edificio.



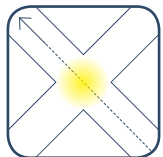
En los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección.



En las salidas de emergencia y en las señales de seguridad reglamentarias.



En todo cambio de dirección de la ruta de evacuación.



En toda intersección de los pasillos con las rutas de evacuación.



En el exterior del edificio, en la vecindad inmediata a la salida.



Cerca (1) de las escaleras, de manera que cada tramo de escaleras reciba una iluminación directa.



Cerca (1) de cada cambio de nivel.



Cerca (1) de cada puesto de primeros auxilios.



Cerca (1) de cada equipo manual destinado a la prevención y extinción de incendios.



En los cuadros de distribución de la instalación de alumbrado de las zonas indicadas anteriormente.

(1) Cerca significa a una distancia inferior a 2 metros, medida horizontalmente.

En las zonas incluidas en los apartados m) y n), el alumbrado de seguridad proporcionará una iluminancia mínima de 5 lux al nivel de la operación.



CAPÍTULO 7: NORMATIVA INSTALACIÓN

El alumbrado de seguridad garantiza la iluminación durante la evacuación de una zona. Entra en funcionamiento si la tensión es inferior al 70% de la nominal.

Existen tres tipos de alumbrado de seguridad:

- De evacuación.
- De ambiente o antipánico.
- De zonas de alto riesgo.

Alumbrado de evacuación

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados.

- En rutas de evacuación, el alumbrado de evacuación debe proporcionar, a nivel del suelo, y en el eje de los pasos principales, una iluminancia mínima de 1 lux.
- En los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia mínima será de 5 lux.
- La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40.

El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Se considera ruta de evacuación al recorrido que conduce desde un origen de evacuación hasta una salida de planta o hasta una salida de edificio. Será origen de la ruta de evacuación todo punto ocupable de un edificio, exceptuando:

- El interior de las viviendas.
- En todo el recinto o conjunto de ellos en los que la densidad de ocupación no exceda de 1 persona/5 m² y cuya superficie total no exceda de 50 m², como pueden ser las habitaciones de hotel, residencia u hospital, los despachos de oficinas, etc.



Los puntos ocupables de todos los locales de riesgo especial y los de las zonas de ocupación nula cuya superficie exceda de 50 m², se consideran origen de evacuación y deben cumplir los límites que se establecen para la longitud de los recorridos de evacuación hasta las salidas de dichos espacios, cuando se trate de zonas de riesgo especial, y, en todo caso, hasta las salidas de planta, pero no es preciso tomarlos en consideración a efectos de determinar la altura de evacuación de un edificio o el número de ocupantes.

La ruta de evacuación puede ser iluminada de dos formas:

1. Utilizando el alumbrado normal en presencia de tensión de red y luminarias de emergencia en ausencia de ella. Como requisito se establece que el manejo del alumbrado normal utilizado para iluminar las rutas de evacuación no esté accesible al público. No obstante, hay determinados locales en los que el alumbrado normal no garantiza la identificación de las rutas de evacuación porque, o es insuficiente o no está permanentemente encendido, en cuyo caso deberá completarse con otro tipo de alumbrado que permita la identificación de las mencionadas rutas de evacuación (puertas, pasillos escaleras,...). Ejemplos de estos tipos de situación: garajes en los que el alumbrado sea temporizado y pueda apagarse; hoteles u hospitales en los que en horario nocturno el alumbrado normal se reduce a valores insuficientes; rutas de evacuación que discurren por zonas habitualmente no iluminadas;...
2. Utilizando equipos de alumbrado de emergencia que estén permanentemente encendidos tanto en presencia de red como en ausencia de ella. De esta forma se garantiza que en ambos casos la instalación está correctamente iluminada.

En locales de pública concurrencia que a su vez estén clasificados como de espectáculos o actividades recreativas el alumbrado normal deberá ser completado con alumbrado de evacuación. Este último funcionará permanentemente durante el espectáculo y hasta que el local sea evacuado por el público.

Alumbrado de ambiente o antipánico

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos.

El alumbrado ambiente o antipánico debe proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m.

La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 40.

El alumbrado ambiente o antipánico deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.



CAPÍTULO 7: NORMATIVA INSTALACIÓN

Alumbrado de zonas de alto riesgo

Es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar la seguridad de las personas ocupadas en actividades potencialmente peligrosas o que trabajan en un entorno peligroso. Permite la interrupción de los trabajos con seguridad para el operador y para los otros ocupantes del local.

El alumbrado de las zonas de alto riesgo debe proporcionar una iluminancia mínima de 15 lux o el 10% de la iluminancia normal, tomando siempre el mayor de los valores.

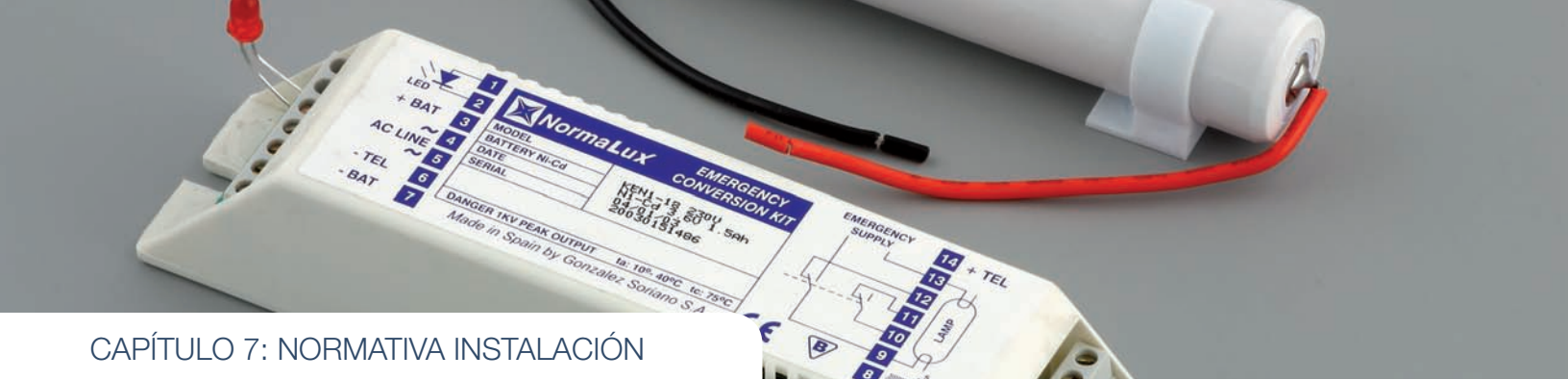
La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en todo el espacio considerado será menor de 10.

El alumbrado de las zonas de alto riesgo deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo el tiempo necesario para abandonar la actividad o zona de alto riesgo.

Alumbrado de balizamiento

En locales de pública concurrencia que además estén clasificados como de espectáculos o actividades recreativas, se deberá completar la iluminación de emergencia con alumbrado de balizamiento. Se instalará en cada uno de los peldaños o rampas con una inclinación superior al 8% del local con la suficiente intensidad para que puedan iluminar la huella. En el caso de pilotos de balizado, se instalará a razón de 1 por cada metro lineal de la anchura o fracción.

La instalación de balizamiento debe estar construida de forma que el paso de alerta al de funcionamiento de emergencia se produzca cuando el valor de la tensión de alimentación descienda por debajo del 70% de su valor nominal.



CAPÍTULO 7: NORMATIVA INSTALACIÓN

Utilización de kits de emergencia como alumbrado de seguridad

Los kits de emergencia son dispositivos que garantizan la continuidad del alumbrado normal durante el tiempo declarado por el fabricante. Es decir, conectado el kit a una determinada luminaria, permite que esta siga funcionando ante un fallo de suministro eléctrico durante un tiempo determinado. Generalmente suelen entregar una autonomía de 1, 2 o 3 horas dependiendo del tipo de kit y de la potencia de la luminaria a la que se conecte.

Su uso como fuente de alumbrado de seguridad es legal siempre y cuando el conjunto de kit más luminaria cumpla la norma UNE-EN 60.598-2-22. Es decir, que el kit cumpla con dicha norma no significa que el conjunto de kit más pantalla lo cumpla.



La norma que afecta al mantenimiento del alumbrado de emergencia como sistema de seguridad es la [UNE-EN 50172](#).

En ella se indica que el propietario o explotador del local debe designar una persona competente para realizar la supervisión del sistema. Esta persona debe tener la suficiente autoridad para asegurar la ejecución de todos los trabajos necesarios para mantener la instalación en un estado correcto de funcionamiento.

Mensualmente debe comprobarse que el correcto funcionamiento de la fuente lumínica de cada equipo de emergencia.

Una vez al año debe comprobarse que la autonomía del equipo es la correcta.

Deberá existir un libro de registro en el que se anote la fecha de los diferentes ensayos y su resultado.

Protocolo de mantenimiento de equipos de alumbrado de emergencia

- Prueba mensual: Alimentar en modo de emergencia cada luminaria y cada señal de salida iluminada internamente desde sus propias baterías mediante la simulación de un fallo en la alimentación al alumbrado normal durante el tiempo suficiente para asegurar que cada lámpara se ilumina.
- Prueba anual. Se debe realizar la inspección y ensayo mensual y además los ensayos siguientes:
 - Ensayo mensual durante toda la autonomía asignada al equipo.
 - La alimentación del alumbrado normal debe restablecerse y se comprobará que todos los indicadores o dispositivos indican que la alimentación normal ha sido reestablecida.
 - La fecha del ensayo y su resultado deberá anotarse en el libro de registro del sistema.



CAPÍTULO 9: ALUMBRADO INTELIGENTE

Cumplir la norma UNE-EN 50172 con equipos de alumbrado de emergencia convencionales se convierte en una tarea difícil, cara y poco fiable. Pensemos que, por ejemplo, verificar que la autonomía de los equipos de una instalación es correcta, implica cortar el suministro a cada una de las luminarias, dejar que se agoten las baterías y registrar ese dato. Para evitar esto, nacen los equipos de alumbrado de emergencia inteligentes. Persiguen dos objetivos fundamentales:

- Garantizar que este sistema de seguridad funciona correctamente en todo momento.
- Optimizar las labores de mantenimiento.

Existen dos tipos de luminarias inteligentes dependiendo del grado de supervisión que se desee tener en la instalación:

- **Equipos autotest.** Verifican todos los parámetros que garantizan su funcionamiento y, en caso de anomalía, avisan a través del led de carga. Generalmente, este diodo se encuentra verde si su funcionamiento es correcto y rojo (secuencia de parpadeos) si presenta una incidencia que compromete su funcionamiento. Estos equipos realizan dos pruebas:
 - Una semanal, para verificar entre otros parámetros, que la fuente lumínica (tubo fluorescente o LED) funciona correctamente.
 - Otra anual, para comprobar que el equipo dispone de la autonomía asignada.
- **Equipos domóticos (autotest centralizados):** Los equipos están todos conectados entre sí a través de un par trenzado de cable (bus domótico) a un dispositivo central de control. Se autodiagnostican en tiempo real y en caso de detectar cualquier anomalía avisan a través de led de carga (como en la versión autotest) e instantáneamente muestran la anomalía en el dispositivo al que están conectados (central, ordenador local o remoto, teléfono móvil,...). Al igual que en la versión autotest, los equipos realizan dos tipos de pruebas (una semanal y otra anual) para garantizar que funcionan correctamente al 100%. Estos equipos son compatibles con distintos protocolos de comunicación como BUSing, DALI o KNX, así como sistemas de control como SCADA.



CAPÍTULO 10: EFICIENCIA ENERGÉTICA

Existen varias formas de hacer que una instalación de alumbrado de emergencia sea más eficiente:

1. Renovar los equipos que puedan estar obsoletos. Actualmente las luminarias de emergencia están diseñadas para ser mucho más eficientes. Estos equipos pueden llegar a consumir la mitad que equipos antiguos con las mismas prestaciones.
2. Sustituir equipos convencionales por inteligentes compatibles con la versión domótica. Estos disponen de un sistema de carga denominado SISTEMA PROTECTOR que los hacen mucho más eficientes. Consiguen consumir menos y alargar la vida de las baterías cargando solo por el porcentaje perdido y en periodos de carga de 10 horas (frente a las 24 horas) de los equipos convencionales.
3. Instalar equipos de LED frente a equipos fluorescentes. Hasta ahora, el cambio de equipos fluorescentes por equipos con tecnología LED solo estaba justificado para aquellas ocasiones en las que el alumbrado de emergencia debía estar encendido permanentemente. En estos casos, el cambio de tubo fluorescente a LED suponía un ahorro energético de un 45% y evitaba la sustitución cada 11 meses aproximadamente del tubo fluorescente. A día de hoy, este ahorro es posible trasladarlo a las luminarias de emergencia no permanentes LED, es decir, a aquellas en las que la fuente lumínica solo se enciende ante un fallo de suministro eléctrico. Concretamente, una luminaria con tecnología LED no permanente, consume un 47% menos que la misma luminaria con tubo fluorescente.

LED permanente vs Tubo fluorescente permanente

45% menor consumo + ahorro en mantenimiento

LED no permanente vs Tubo fluorescente no permanente

47% menor consumo + ahorro en mantenimiento

CAPÍTULO 11: EFICIENCIA LUMÍNICA

Hoy en día, el paso a la tecnología LED no solo está justificado por el ahorro energético. Atiende también a una eficiencia lumínica. Los nuevos equipos de alumbrado de emergencia disponen de ópticas más eficientes que permiten cubrir superficies más grandes.

No tiene sentido elegir las luminarias de emergencia por potencia del tubo fluorescente o por lúmenes. Lo realmente interesante es optar por una u otra luminaria en función de la superficie cubierta con 1 lux.

Existen modelos de luminarias con ópticas especiales que consiguen reducir notablemente el número de puntos de luz de alumbrado de emergencia en una instalación (menos puntos, mayor superficie cubierta por punto).



González Soriano, S.A.

Parque Tecnológico de Asturias. Parcela 10
33420 Llanera (Asturias)
España / *Spain*

T. **+34 985 267 100**

F. **+34 985 266 992**

normalux@normalux.com

www.alumbrado-inteligente.com

www.normalux.com

