

**REGLAMENTO ELECTROTECNICO DE BAJA TENSIÓN  
LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA (ITC-BT-28)**

**Julián Moreno Clemente**  
Málaga, Enero de 2.005

# ÍNDICE

	Pag.
TIPOS DE SUMINISTRO	3
CAMPO DE APLICACIÓN DE LA ITC-BT-28	4-5
ALIMENTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE SEGURIDAD	5-7
SUMINISTROS COMPLEMENTARIOS O DE SEGURIDAD	7-8
ALUMBRADO DE EMERGENCIA	8-10
INSTALACION DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA	11-12
PRESCRIPCIONES PARA APARATOS DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA	12-13
PRESCRIPCIONES DE CARÁCTER GENERAL	13-15
PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS PARA LOCALES DE ESPECTÁCULOS Y ACTIVIDADES RECREATIVAS	15-16
PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS PARA LOCALES DE REUNIÓN Y TRABAJO	16-17
CONCLUSIONES FUNDAMENTALES	17-18

## TIPOS DE SUMINISTROS

En el artículo 10 del Reglamento se clasifican los suministros en normales y complementarios.

Suministros normales son los efectuados a cada abonado por una sola empresa distribuidora por la totalidad de la potencia contratada, y con un solo punto de entrega de la energía.

Suministros complementarios o de seguridad son los que, a efectos de seguridad y continuidad de suministro, complementan a un suministro normal. Estos suministros podrán realizarse por dos empresas diferentes, o por la misma empresa cuando se disponga, en el lugar de utilización de la energía, de medios de transporte y distribución independientes, o por el usuario mediante medios de producción propios.

Se considera suministro complementario aquel que, aún partiendo del mismo transformador, dispone de línea de distribución independiente del suministro normal desde su mismo origen en baja tensión.

Se clasifican en suministro de socorro, suministro de reserva y suministro duplicado:

a) Suministro de socorro es el que está limitado a una potencia receptora mínima equivalente al 15 % del total contratado para el suministro normal.

b) Suministro de reserva es el dedicado a mantener un servicio restringido de los elementos de funcionamiento indispensables de la instalación receptora, con una potencia mínima del 25 % de la potencia total contratada para el suministro normal.

c) Suministro duplicado es el que es capaz de mantener un servicio mayor del 50 % de la potencia total contratada para el suministro normal.

Las instalaciones previstas para recibir suministros complementarios deberán estar dotadas de los dispositivos necesarios para impedir un acoplamiento entre ambos suministros, salvo lo prescrito en las Instrucciones Técnicas Complementarias. La instalación de estos dispositivos deberá realizarse de acuerdo con la o las empresas suministradoras. De no establecerse este acuerdo, el órgano competente de la comunidad Autónoma resolverá lo que proceda en un plazo máximo de 15 días hábiles, contados a partir de la fecha en que le sea formulada la consulta.

Además de los señalados en las correspondientes Instrucciones Técnicas Complementarias, los órganos competentes de las Comunidades Autónomas podrán fijar, en cada caso, los establecimientos industriales o dedicados a cualquier otra actividad que, por sus características y circunstancias singulares, hayan de disponer de suministro de socorro, de reserva o suministro duplicado.

## **CAMPO DE APLICACIÓN DE LA ITC-BT-28**

Esta Instrucción se aplica a locales de pública concurrencia, como:

### **Locales de espectáculos y actividades recreativas.-**

Cualquiera que sea su capacidad de ocupación, como por ejemplo cines, teatros, auditorios, estadios, pabellones deportivos, plazas de toros, hipódromos, parques de atracciones y ferias fijas, salas de fiesta, discotecas, salas de juegos de azar.

### **Locales de reunión, trabajo y usos sanitarios.-**

**-Cualquiera que sea su ocupación**, los siguientes: Templos, Museos, Salas de conferencias y congresos, casinos, hoteles, hostales, bares, cafeterías, restaurantes o similares, zonas comunes en agrupaciones de establecimientos comerciales, aeropuertos, estaciones de viajeros, estacionamientos cerrados y cubiertos para más de 5 vehículos, hospitales, ambulatorios y sanatorios, asilos y guarderías.

**-Si la ocupación prevista es de más de 50 personas** : bibliotecas, centros de enseñanza, consultorios médicos, establecimientos comerciales, oficinas con presencia de público, residencias de estudiantes, gimnasios, salas de exposiciones, centros culturales, clubes sociales y deportivos.

En el caso de estacionamientos para más de 5 vehículos, la Guía Técnica de Septiembre de 2.004 establece que serán locales de pública concurrencia cuando sean de uso público. Para el uso no público se considerará lo que establezca el futuro Código Técnico de la Edificación.

La ocupación prevista de los locales se calculará como una persona por cada 0,8 m<sup>2</sup> de superficie útil, a excepción de pasillos, repartidores, vestíbulos y servicios.

La Norma NBE-CPI-96 (artículo 6), y el futuro Código de la Edificación establecen valores para la densidad de ocupación, correspondiente a diversas actividades. En la Guía Técnica de Septiembre de 2.004 se recomienda que el cálculo de la ocupación de un local se realice considerando lo indicado en dichos preceptos.

En el caso de que la actividad del local no esté contemplada en las disposiciones anteriormente indicadas, se utilizará el valor que figura en la ITC-BT-28

La Instrucción ITC-BT-28 es de aplicación a aquellos locales clasificados en condiciones BD2, BD3 y BD4 según la Norma UNE 20.460-3 y a todos aquellos locales no contemplados en los apartados anteriores, cuando tengan una capacidad de ocupación de más de 100 personas.

La Norma UNE 20460-3 define como condiciones :

BD2 las correspondientes a los locales con baja densidad de ocupación y condiciones difíciles de evacuación en caso de emergencia. Ejemplo: Edificios de gran altura.

BD3 las correspondientes a locales con alta densidad de ocupación y condiciones fáciles de evacuación en caso de emergencia. Ejemplo: locales abiertos al público (teatros, cines, grandes almacenes, etc).

BD4 las correspondientes a locales con alta densidad de ocupación y condiciones difíciles de evacuación en caso de emergencia. Ejemplo: Edificios de gran altura abiertos al público ( hoteles, hospitales).

## **ALIMENTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE SEGURIDAD**

### **Introducción.-**

Se definen en el Reglamento las características de la alimentación de los servicios de seguridad, tales como alumbrados de emergencia, sistemas contra incendios, ascensores u otros servicios urgentes indispensables que están fijados por las reglamentaciones específicas de las diferentes Autoridades competentes en materia de seguridad.

La alimentación para los servicios de seguridad, en función de lo que establezcan las reglamentaciones específicas, puede ser automática o no automática.

En una alimentación automática la puesta en servicio de la alimentación no depende de la intervención de un operador.

Una alimentación automática se clasifica, según la duración de conmutación, en las siguientes categorías:

- Sin corte.
- Corte muy breve ( 0,15 s como máximo)
- Corte breve (0,5 s como máximo)
- Corte mediano (15 s como máximo)
- Corte largo ( Más de 15 s ).

### **Fuentes de alimentación.-**

Para los servicios de seguridad la fuente de energía debe ser elegida de forma que la alimentación esté asegurada durante un tiempo apropiado.

Para que los servicios de seguridad funcionen en caso de incendio, los equipos y materiales utilizados deben presentar, por construcción o por instalación, una resistencia al fuego de duración apropiada.

Se elegirán preferentemente medidas de protección contra contactos indirectos sin corte automático al primer defecto. En el esquema IT debe preverse un controlador permanente de aislamiento que al primer efecto emita una señal acústica o visual.

En un sistema normal de distribución TT lo indicado en el párrafo anterior puede conseguirse con utilización de un transformador de separación de circuitos. Este sistema es el que propugna el Reglamento para los quirófanos (ITC-BT-38).

El dispositivo de controlador de aislamiento cumplirá las especificaciones de la Norma UNE –EN-61557-8

Como fuentes de alimentación se pueden utilizar:

**Baterías de acumuladores.** Generalmente las baterías de arranque de los vehículos no satisfacen las prescripciones de alimentación para los servicios de seguridad.

**Generadores independientes.**

**Derivaciones separadas de la red de distribución, efectivamente independientes de la alimentación normal.**

Las fuentes para servicios complementarios o de seguridad deben estar instaladas en lugar fijo y de forma que no puedan ser afectadas por el fallo de la fuente normal. Además, con excepción de los equipos autónomos, deberán cumplir las siguientes condiciones:

-Se instalarán en emplazamiento apropiado, accesible solamente a las personas cualificadas o expertas.

-No se admiten derivaciones separadas, independientes y alimentadas por una red de distribución pública, salvo si se asegura que las dos derivaciones no pueden fallar simultáneamente.

-El emplazamiento estará convenientemente ventilado, de forma que los gases y los humos que produzcan no puedan propagarse a los locales accesibles a las personas.

-Cuando exista una sola fuente para los servicios de seguridad, ésta no debe ser utilizada para otros usos. Sin embargo, cuando se dispone de varias fuentes, pueden utilizarse igualmente como fuentes de reemplazamiento, con la condición de que en caso de fallo de una de ellas, la potencia todavía disponible sea suficiente para garantizar la puesta en funcionamiento de todos

los servicios de seguridad, siendo necesario generalmente el corte automático de los equipos no concernientes a la seguridad.

### **Fuentes propias de energía**

Fuente propia de energía es la que está constituida por baterías de acumuladores, aparatos autónomos o grupos electrógenos.

La puesta en funcionamiento se realizará al producirse la falta de tensión en los circuitos alimentados por los diferentes suministros procedentes de la empresa o empresas distribuidoras, o cuando aquella tensión descienda por debajo del 70 % de su valor nominal.

La capacidad mínima de la fuente propia de energía será, como norma general, la precisa para proveer el alumbrado de seguridad en las condiciones señaladas en la ITC, que se indican con posterioridad.

### **SUMINISTROS COMPLEMENTARIOS O DE SEGURIDAD**

Todos los locales de pública concurrencia deberán disponer de alumbrado de emergencia.

Deberán disponer de suministro de socorro los locales de espectáculos y actividades recreativas cualquiera que sea su ocupación, y los locales de reunión, trabajo y usos sanitarios con una ocupación prevista de más de 300 personas.

Deberán disponer de suministro de reserva

- Hospitales, clínicas, sanatorios, ambulatorios y centros de salud.
- Estaciones de viajeros y aeropuertos.
- Estacionamientos subterráneos para más de 100 vehículos.
- Establecimientos comerciales o agrupaciones de éstos en centros comerciales de más de 2.000 m<sup>2</sup> de superficie.
- Estadios y pabellones deportivos.

Cuando un local se pueda considerar tanto en el grupo de locales que requieren suministro de socorro como en el grupo que requieren suministro de reserva, se instalará suministro de reserva.

En aquellos locales singulares, tales como los establecimientos sanitarios, grandes hoteles de más de 300 habitaciones, locales de espectáculos con capacidad para más de 1000 espectadores, estaciones de viajeros, estacionamientos subterráneos con más de 100 plazas, aeropuertos y establecimientos comerciales o agrupaciones de éstos en centros comerciales de más de 2000 m<sup>2</sup> de superficie, las fuentes propias de energía deberán poder suministrar, con independencia de los alumbrados especiales, la potencia necesaria para atender servicios urgentes indispensables cuando sean requeridos por la autoridad competente.

Para la alimentación de los alumbrados de seguridad (con excepción de los aparatos autónomos), establece la ITC que no se admiten derivaciones separadas, independientes, y alimentadas por una red de distribución pública,

salvo si se asegura que las dos derivaciones no puedan fallar simultáneamente.

La condición establecida en el artículo 10 del Reglamento de considerar como suministro complementario aquel que, aún partiendo del mismo transformador, dispone de línea de distribución independiente del suministro normal desde su mismo origen en baja tensión no asegura, en nuestra opinión, que las dos derivaciones no puedan fallar simultáneamente.

Otro sería el caso de que se dispusiese de dos suministros de diferentes empresas, lo cual solamente ocurrirá en muy contados casos.

Por ello, salvo que por decisión del propietario de la instalación, o porque ello resulte preceptivo, se disponga de grupo electrógeno, lo normal es disponer los alumbrados de seguridad a base de aparatos autónomos ( o baterías de acumuladores).

Lo anteriormente expuesto coincide con las condiciones impuestas por la ITC al tratar del alumbrado de seguridad.

Si se dispone de grupo electrógeno, una parte del alumbrado puede quedar dispuesta para alimentarse tanto del suministro normal, como del grupo electrógeno. Evidentemente esta disposición es compatible con la utilización, además, de aparatos autónomos, si así lo considera oportuno el proyectista o el propietario de la instalación.

De hecho, la alimentación del alumbrado de emergencia requiere que el corte sea breve (0,5 s). Normalmente un grupo electrógeno no puede entrar en servicio en este tiempo, por lo que parece necesaria la utilización simultánea de aparatos autónomos, u otra fuente que permita poner en funcionamiento el alumbrado de emergencia en el tiempo indicado.

## **ALUMBRADO DE EMERGENCIA**

Las instalaciones destinadas a alumbrado de emergencia tiene por objeto asegurar, en caso de fallo de la alimentación normal, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas, para una eventual evacuación del público o iluminar otros puntos que se señalen.

La alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve.

Se incluyen dentro de este alumbrado el alumbrado de seguridad y el de reemplazamiento.

## CLASIFICACION DEL ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Alumbrado de seguridad

Alumbrado de evacuación

Alumbrado ambiente o anti-pánico

Alumbrado de zonas de alto riesgo

Alumbrado de reemplazamiento

### **Alumbrado de seguridad.-**

Es el alumbrado de emergencia previsto para garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tienen que terminar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona.

El alumbrado de seguridad estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente cuando se produce el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70 % de su valor nominal.

La instalación de este alumbrado de seguridad será fija y estará provista de fuentes propias de energía. Sólo se podrá utilizar el suministro exterior para proceder a su carga, cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o aparatos autónomos automáticos.

### ***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 iluminación horizontal mínima de 1 lux

En los puntos donde estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminación mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminación máxima y la mínima en los ejes 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 iluminación prevista.

**La Guía Técnica proporciona información complementaria para determinar las rutas de evacuación.**

### ***Alumbrado ambiente o anti-pánico.***

Es la parte del alumbrado de seguridad prevista 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 anti-pánico debe proporcionar una iluminación horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1 m.

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

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

**En la Guía Técnica se indica que para cumplir los requisitos de alumbrado de evacuación y ambiente con un único equipo de alumbrado de emergencia, se recomienda su instalación al menos 2 m por encima del suelo salvo en casos especiales como salas de proyección, cines y teatros.**

### ***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 iluminación mínima de 15 lux o el 10 % de la iluminación normal, tomando siempre el mayor de los valores.

La relación entre iluminación máxima y 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 reemplazamiento.**

Parte del alumbrado de emergencia que permite la continuidad de las actividades normales.

Cuando el alumbrado de reemplazamiento proporcione una iluminación inferior al alumbrado normal, se usará únicamente para terminar el trabajo con seguridad.

## **INSTALACION DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA**

### **Alumbrado de seguridad.**

Es obligatorio situar el alumbrado de seguridad en las siguientes zonas de los locales de pública concurrencia

- a) En todos los recintos cuya ocupación sea mayor de 100 personas.
- b) En 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.
- c) En los aseos generales de planta en edificios de acceso público.
- d) 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.
- e) En los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección.
- f) En las salidas de emergencia y en las señales de seguridad reglamentarias.
- g) En todo cambio de dirección de la ruta de evacuación.
- h) En toda intersección de pasillos con las rutas de evacuación.
- i) En el exterior del edificio, en la vecindad inmediata a la salida.
- j) Cerca (1) de las escaleras, de manera que cada tramo de escaleras reciba una iluminación directa.
- k) Cerca (1) de cada cambio de nivel.
- l) Cerca (1) de cada puesto de primeros auxilios.
- m) Cerca (1) de cada equipo manual destinado a la prevención y extinción de incendios.
- n) 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 iluminación mínima de 5 lux al nivel de operación.

Sólo se instalará alumbrado de seguridad para zonas de alto riesgo en las zonas que así lo requieran (apartado 3.1.3. de la ITC-BT-28).

También será necesario instalar alumbrado de evacuación, aunque no sea un local de pública concurrencia, en todas las escaleras de incendios, en particular toda escalera de evacuación de edificios para uso de viviendas excepto las unifamiliares, así como toda zona clasificada como de riesgo especial en el artículo 19 de la Norma Básica de Edificación NBE-CPI-96.

### **Alumbrado de reemplazamiento.**

En las zonas de hospitalización, la instalación de alumbrado de emergencia proporcionará una iluminación no inferior a 5 lux durante 2 horas como mínimo. Las salas de intervención, las destinadas a tratamiento intensivo, las salas de curas, paritorios, urgencias, dispondrán de un alumbrado de reemplazamiento que proporcionará un nivel de iluminación igual al del alumbrado normal durante 2 horas como mínimo.

## **PRESCRIPCIONES PARA APARATOS DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA**

### **Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia.**

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente en la que todos los elementos, tales como la batería, la lámpara, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, si existen, están contenidos dentro de la luminaria o a una distancia inferior a 1 m de ella.

Los aparatos autónomos destinados a alumbrado de emergencia deberán cumplir las Normas 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.

Los tipos de luminarias para alumbrado de emergencia son: Permanente, no permanente y combinado

### **Luminaria alimentada por fuente central.**

Luminaria que proporciona alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente y que está alimentada a partir de un sistema de alimentación de emergencia central, es decir, no incorporado en la luminaria.

Las luminarias que actúan como aparatos de emergencia alimentados por fuente central deberán cumplir lo expuesto en la norma UNE-EN-60.598-2-22.

Los distintos aparatos de control, mando y protección generales para las instalaciones de alumbrado de emergencia por fuente central entre las que figurará un voltímetro de clase 2,5 por lo menos, se dispondrán en un cuadro único, situado fuera de la posible intervención del público.

Las líneas que alimentan directamente los circuitos individuales de los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central, estarán protegidas por interruptores automáticos con una intensidad nominal de 10 A como

máximo. Una misma línea no podrá alimentar más de 12 puntos de luz o, si en la dependencia o local considerado existiesen varios puntos de luz para alumbrado de emergencia, éstos deberán ser repartidos, al menos, entre dos líneas diferentes, aunque su número sea igual o inferior a 12.

Las canalizaciones que alimenten los alumbrados de emergencia alimentados por fuente central se dispondrán, cuando se instalen sobre paredes o empotradas en ellas, a 5 cm como mínimo de otras canalizaciones eléctricas y cuando se instalen en huecos de la construcción estarán separadas de éstas por tabiques incombustibles no metálicos.

## **PRESCRIPCIONES DE CARÁCTER GENERAL**

Las instalaciones en los locales de pública concurrencia, cumplirán las condiciones de carácter general que a continuación se señalan:

a) El cuadro general de distribución deberá colocarse en el punto más próximo posible a la entrada de la acometida o derivación individual y se colocará junto o sobre el, los dispositivos de mando y protección establecidos en la Instrucción ITC-BT-17.

Cuando no sea posible la instalación del cuadro general en este punto, se instalará en dicho punto un dispositivo de mando y protección.

Del citado cuadro general saldrán las líneas que alimentan directamente los aparatos receptores o bien las líneas generales de distribución a las que se conectará mediante cajas o a través de cuadros secundarios de distribución los distintos circuitos alimentadores. Los aparatos receptores que consuman más de 16 A se alimentarán directamente desde el cuadro general o desde los secundarios.

b) El cuadro general de distribución e igualmente los cuadros secundarios, se instalarán en lugares a los que no tenga acceso el público y que estarán separados de los locales donde exista un peligro acusado de incendio o de pánico (cabinas de proyección, escenarios, salas de público, escaparates, etc ) por medio de elementos a prueba de incendios y puertas no propagadoras del fuego.

Los contadores podrán instalarse en otro lugar, de acuerdo con la empresa distribuidora de energía eléctrica, y siempre antes del cuadro general.

c) En el cuadro general de distribución o en los secundarios se dispondrán dispositivos de mando y protección para cada una de las, líneas generales de distribución y las de alimentación directa a receptores. Cerca de cada uno de los interruptores del cuadro se colocará una placa indicadora del circuito a que pertenecen.

d) En las instalaciones para alumbrado de locales o dependencias donde se reúna público, el número de líneas secundarias y su disposición en relación con el total de lámparas a alimentar deberá ser tal que el corte de corriente en una

cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en los locales o dependencias que se iluminan alimentadas por dichas líneas. Cada una de estas líneas estará protegida en su origen contra sobrecargas, cortocircuitos y, si procede, contra contactos indirectos.

e) Las canalizaciones deberán realizarse según lo dispuesto en las ITC-BT-19 e ITC-BT-20, y estarán constituidas por:

- Conductores aislados, de tensión asignada no inferior a 450/750 V, colocados bajo tubos o canales protectores, preferentemente empotrados, en especial en las zonas accesibles al público.

- Conductores aislados, de tensión asignada no inferior a 450/750 V, con cubierta de protección, colocados en huecos de la construcción totalmente contruidos en materiales incombustibles de resistencia al fuego RF-120 como mínimo.

- Conductores rígidos aislados, de tensión asignada no inferior a 0,6/1 kV, armados, colocados directamente sobre las paredes.

**La Guía Técnica correspondiente a la ITC-BT-28 considera admisible la disposición de conductores de tensión asignada 0,6/1 kV colocados en bandejas, bandejas de escalera o soporte de bandejas, instaladas en el interior de falsos techos, falsos suelos o bien a una altura no inferior a 2,5 m desde el nivel del suelo si las bandejas están adosadas a la pared o a una altura no inferior a 4 m desde el nivel del suelo en el resto de los casos ( por ejemplo, si sobrevuelan pasillos o corredores).**

**Se considera que las canalizaciones eléctricas prefabricadas conforme a lo indicado en el apartado 2.2.10. de la ITC-BT-20 y las bandejas de paredes llenas adosadas al techo que se instalen a una altura mayor de 2,5 m, garantizan el mismo nivel de protección que las canales protectoras.**

f) Los cables y sistemas de conducción de cables deberán instalarse de manera que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios.

Los cables eléctricos a utilizar en las instalaciones de tipo general y en el conexionado interior de los cuadros eléctricos, serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a los de la Norma UNE 21.123 partes 4 0 5 ; o a la Norma UNE 21.1002 (según la tensión asignada del cable ), cumplen con esta prescripción.

Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como “no propagadores de la llama” de acuerdo con las Normas UNE-EN 50.085-1 y UNE-EN-50.086-1 cumplen con esta condición.

Los cables eléctricos destinados a circuitos de servicios de seguridad no autónomos o a circuitos de servicios con fuentes autónomas centralizadas, deben mantener el servicio durante y después de incendio, siendo conformes a las especificaciones de la Norma UNE-EN-50.200 y tendrán emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a la Norma UNE 21.123 partes 4 o 5, apartado 3.4.6. cumplen con la prescripción de emisión de humos y opacidad reducida.

g) Las fuentes propias de energía de corriente alterna a 50 Hz no podrán dar tensión de retorno a la acometida o acometidas de la red de baja tensión pública que alimenten al local de pública concurrencia.

### **PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS PARA LOCALES DE ESPECTÁCULOS Y ACTIVIDADES RECREATIVAS**

Además de las prescripciones generales señaladas en el apartado anterior, se cumplirán en los locales de espectáculos las siguientes prescripciones complementarias:

a) A partir del cuadro general de distribución se instalarán líneas distribuidoras generales, accionadas por medio de interruptores omnipolares con la debida protección, al menos para cada uno de los siguientes grupos de dependencias o locales:

- Salas de público.

-Vestíbulo, escaleras y pasillos de acceso a la sala desde la calle, y dependencias anexas a ellos.

- Cabinas cinematográficas o de proyectores para alumbrado.

Cada uno de los grupos señalados dispondrá de su correspondiente cuadro secundario de distribución, que deberá contener todos los dispositivos de protección. En otros cuadros se ubicarán los interruptores, conmutadores, combinadores, etc que sean precisos para las distintas líneas, baterías, combinaciones de luz y demás efectos obtenidos en escena.

b) En las cabinas cinematográficas y en los escenarios así como en los almacenes y talleres anexas a éstos, se utilizarán únicamente canalizaciones constituidas por conductores aislados, de tensión asignada no inferior a 450/750 V, colocados bajo tubos o canales protectoras, preferentemente empotrados.

Los dispositivos de protección contra sobreintensidades estarán constituidos siempre por interruptores automáticos magnetotérmicos; las canalizaciones móviles estarán constituidas por conductores con aislamiento del tipo doble o reforzado y los receptores portátiles tendrán un aislamiento de la clase II.

c) Los cuadros secundarios de distribución deberán estar colocados en locales independientes o en el interior de un recinto construido con material no combustible.

d) Será posible cortar, mediante interruptores omnipolares, cada una de las instalaciones eléctricas correspondientes a:

- Camerinos.
- Almacenes.
- Talleres.
- Otros locales con riesgo de incendio.
- Los reóstatos, resistencias y receptores móviles del equipo eléctrico.

e) Las resistencias empleadas para efectos y juegos de luz o para otros usos, estarán montadas a suficiente distancia de los telones, bambalinas y demás material del decorado y protegidas suficientemente para que una anomalía en su funcionamiento no pueda producir daños. Estas precauciones se hacen extensivas a cuantos dispositivos eléctricos se utilicen, y especialmente a las linternas de proyección y a las lámparas de arco de las mismas.

f) El alumbrado general deberá ser completado por un alumbrado de evacuación, conforme a las disposiciones que han sido señaladas, el cual funcionará permanentemente durante el espectáculo y hasta que el local sea evacuado por el público.

g) Se instalará iluminación de balizamiento 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.

## **PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS PARA LOCALES DE REUNIÓN Y TRABAJO**

Además de las prescripciones generales señaladas anteriormente, se cumplirán en los locales de reunión las siguientes prescripciones complementarias.

A partir del cuadro general de distribución se instalarán líneas distribuidoras generales, accionadas por medio de interruptores omnipolares, al menos para cada uno de los siguientes grupos de dependencias o locales-

- Salas de venta o reunión, por planta del edificio.
- Escaparates.

- Almacenes.
- Talleres
- Pasillos, escaleras y vestíbulos.

## **CONCLUSIONES FUNDAMENTALES**

**El Reglamento en su artículo 11 define los siguientes suministros complementarios:**

- **Suministro de socorro.**
- **Suministro de reserva.**
- **Suministro duplicado**

**La ITC-BT-28 define los locales que, en su caso, deben disponer de los correspondientes suministros complementarios.**

**Por otra parte la ITC-BT-28 hace referencia al alumbrado de emergencia, que divide en: alumbrado de seguridad y alumbrado de reemplazamiento.**

**La alimentación del alumbrado de emergencia no puede hacerse por una derivación de la red pública independiente del suministro normal, salvo si se asegura que las dos derivaciones no pueden fallar simultáneamente, lo cual resulta prácticamente imposible salvo el caso muy improbable de que se disponga de suministro a través de dos empresas diferentes.**

**Por consiguiente, este tipo de alumbrados tendrá que responder a una de las características siguientes:**

- Aparatos autónomos recargables mediante una línea de alimentación.**
- Alimentación por baterías centralizadas.**
- Alimentación por grupo electrógeno en el caso de que, por las características de la instalación, se disponga del mismo.**

**Los cables eléctricos a utilizar en las instalaciones de tipo general y en el conexionado interior de los cuadros eléctricos, serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (Norma UNE 21.123 partes 4 y 5 para cables de 450/750 V y Norma UNE 21.1002 para cables 0,6/1 kV).**

**Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como “no propagadores de la llama” de acuerdo con las Normas UNE-EN-50.085-1 y UNE-EN-50.086-1 cumplen con esta prescripción.**

**Los cables destinados a circuitos de servicios de seguridad no autónomos, o a circuitos de servicios con fuentes autónomas centralizadas, aparte de cumplir las normas correspondientes a no propagadores de la llama y emisión de humos y opacidad reducida como todos los cables empleados en este tipo de locales, deben mantener el servicio durante y después del incendio.**

**Ello significa que en los circuitos correspondientes a los servicios de seguridad los cables utilizados deben ser resistentes al fuego.**

**Los cables para uso en circuitos de emergencia deben responder a los ensayos establecidos en la Norma UNE 50.200, cuyo ámbito de aplicación responde a cables con conductores hasta 2,5 mm<sup>2</sup> de sección y 20 mm de diámetro.**

**Para otros servicios de emergencia, como pueden ser por ejemplo los sistemas contra incendios o los de evacuación de humos, deben utilizarse cables resistentes al fuego, que superen los ensayos previstos en la Norma UNE-EN 50362.**

**La ITC-BT-28 establece que en los servicios de seguridad se elegirán preferentemente medidas de protección contra contactos indirectos sin corte automático al primer defecto, con control de aislamiento permanente que emita una señal acústica.**

**El proyectista podrá considerar la posibilidad de utilizar transformadores de separación de circuitos en algunos casos.**

**Cuando el Reglamento establece la necesidad de que la instalación se realice de forma que un corte de corriente de una determinada derivación no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas, debe tenerse presente que si ello se consigue por ejemplo distribuyendo tres circuitos cada uno de ellos alimentado por una fase, la protección diferencial de cada uno de los circuitos en el cuadro de mando debe establecerse por separado. Es decir, habría que disponer diferenciales bipolares separados en lugar de un diferencial tetrapolar.**