

MINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA	GUÍA TÉCNICA DE APLICACIÓN: INSTALACIONES DE ENLACE LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN	GUIA - BT-14
		Edición: sep 03 Revisión: 1

0. ÍNDICE

0. ÍNDICE..... 1

00. DIFERENCIAS MÁS IMPORTANTES ENTRE EL RBT 2002 Y EL RBT 1973.2

1. DEFINICIÓN.....4

2. INSTALACIÓN.....4

3. CABLES.....6

MINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA	GUÍA TÉCNICA DE APLICACIÓN: INSTALACIONES DE ENLACE	GUIA - BT-14
	LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN	Edición: sep 03 Revisión: 1

00. DIFERENCIAS MÁS IMPORTANTES ENTRE EL RBT 2002 Y EL RBT 1973.

RBT 1973	RBT 2002
MI BT 13-pto.1 La parte de la instalación de enlace entre la caja general de protección y la centralización de contadores se denomina línea repartidora (LR). Cuando discurre verticalmente en el interior de un edificio de varias plantas se denomina columna montante.	ITC-BT 14-pto.1 Se denomina en todos los casos línea general de alimentación (LGA).
MI BT 13-pto.1.1 Entre las posibles formas de instalación existía la posibilidad de utilizar conductores aislados con cubierta metálica en montaje superficial.	ITC-BT 14-pto.1 Se suprime esta forma de instalación.
MI BT 13-pto.1.1 Se pueden utilizar como sistema de instalación conductores aislados en el interior de canales protectoras con paredes perforadas o provistas de tapa desmontable con la mano, si el conductor es aislado H05 y con cubierta estanca.	ITC-BT 14-pto.1 Como sistema de instalación utilizando canales protectoras, sólo se permiten las canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con ayuda de un útil.
MI BT 13-pto.1.1 No se incluye como forma de instalación la de conductores enterrados.	ITC-BT 14-pto.1 Se incluye como nueva forma de instalación la utilización de conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
MI BT 13-pto.1.2 No se especifica que la LR incluya el conductor de protección.	ITC-BT 14-pto.1 La LGA incluirá el conductor de protección.
MI BT 13-pto.1.1 Cuando discorra verticalmente se recomienda alojar la línea repartidora en una canaladura preparada exclusivamente para ese fin de dimensiones 30x30cm.	ITC-BT 14-pto.2 Cuando la LGA discorra verticalmente lo hará en el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica vertical de dimensiones mínimas de 30x30cm. Este conducto será registrable y precintable en cada planta.
MI BT 13-pto.1.1 No se establecen los requisitos de protección frente a incendios de la canaladura.	ITC-BT 14-pto.2 Este conducto de obra tendrá paredes RF 120, las tapas registros serán RF30, y tendrá cortafuegos cada tres plantas.
MI BT 13-pto.1.1 La canaladura irá en la caja de la escalera.	ITC-BT 14-pto.2 El canal de obra de fábrica podrá ir adosado o empotrado al hueco de la escalera, salvo que la escalera sea un recinto protegido según la NBE-CPI 96, en cuyo caso irá por otros lugares de uso común.
MI BT 13-pto.1.2 Los conductores serán siempre de cobre de nivel de aislamiento mínimo 750V si son rígidos y 500V si son flexibles. Se admitirá aluminio sólo en canalizaciones eléctricas prefabricadas.	ITC-BT 14-pto.3 Los conductores podrán ser de cobre o de aluminio de nivel de aislamiento 0,6/1kV
MI BT 13-pto.1.2 Las LR podrán estar constituidas por tramos de diferentes secciones y composición siempre y cuando no se alimenten por su parte superior.	ITC-BT 14-pto.3 La sección de los conductores será uniforme en todo su recorrido y sin empalmes. Sección mínima $S \geq 10 \text{ mm}^2$ (cobre) o $S \geq 16 \text{ mm}^2$ (aluminio).

MINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA	GUÍA TÉCNICA DE APLICACIÓN: INSTALACIONES DE ENLACE LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN	GUIA - BT-14
		Edición: sep 03 Revisión: 1

RBT 1973	RBT 2002
MI BT 13-pt.1.2 A los conductores aislados no se les exige ninguna característica específica de comportamiento frente al fuego.	ITC-BT 14-pt.3 Los cables serán no propagadores del incendio con emisión de humos y opacidad reducida y deberán instalarse de manera que no reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios.
MI BT 13-pt.1.2 A los tubos y canales protectoras no se les exige ninguna característica específica de comportamiento frente al fuego.	ITC-BT 14-pt.3 Los elementos de conducción de cables serán no propagadores de la llama y deberán instalarse de manera que no reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios.

MINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA	GUÍA TÉCNICA DE APLICACIÓN: INSTALACIONES DE ENLACE	GUIA - BT-14
	LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN	Edición: sep 03 Revisión: 1

1. DEFINICIÓN

Es aquella que enlaza la Caja General de Protección con la centralización de contadores.

De una misma línea general de alimentación pueden hacerse derivaciones para distintas centralizaciones de contadores.

Para algunos esquemas (alimentación a un único usuario y para dos usuarios alimentados a través de una CPM según las figuras 2.1 y 2.2.1 respectivamente de la ITC-BT-12) no existe la línea general de alimentación.

Las líneas generales de alimentación estarán constituidas por:

- Conductores aislados en el interior de tubos empotrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos enterrados.
- Conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial.
- Conductores aislados en el interior de canales protectoras cuya tapa sólo se pueda abrir con la ayuda de un útil.
- Canalizaciones eléctricas prefabricadas que deberán cumplir la norma UNE-EN 60.439 -2.
- Conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica, proyectados y contruidos al efecto.

En los casos anteriores, los tubos y canales así como su instalación, cumplirán lo indicado en la ITC-BT-21, salvo en lo indicado en la presente instrucción.

En función del trazado de la línea general de alimentación y de las características del edificio se elegirá el sistema o sistemas, más adecuados de entre los mencionados..

Cuando la forma de instalación sea la de conductores aislados en el interior de conductos cerrados de obra de fábrica no es necesario que los conductores se alojen en el interior de tubos o canales protectoras, aunque es recomendable su uso para minimizar el efecto de roces, aumentando de esta manera las propiedades mecánicas de la instalación, y para facilitar la sustitución y/o ampliación de los cables, principalmente cuando se disponen placas cortafuegos.

Las canalizaciones incluirán en cualquier caso, el conductor de protección.

Únicamente en el caso de instalaciones de enlace con concentración de contadores por plantas, según el esquema 2.2.3 de la ITC-BT-12, la LGA desde la centralización de contadores inferior o primera hasta las sucesivas, incluirá obligatoriamente el conductor de protección, que se ubicará en la misma canalización que los conductores activos.

2. INSTALACIÓN

El trazado de la línea general de alimentación será lo más corto y rectilíneo posible, discurriendo por zonas de uso común.

Cuando se instalen en el interior de tubos, su diámetro en función de la sección del cable a instalar, será el que se indica en la tabla 1.

Las dimensiones de otros tipos de canalizaciones deberán permitir la ampliación de la sección

MINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA	GUÍA TÉCNICA DE APLICACIÓN: INSTALACIONES DE ENLACE LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN	GUIA - BT-14
		Edición: sep 03 Revisión: 1

de los conductores en un 100%.

En instalaciones de cables aislados y conductores de protección en el interior de tubos enterrados se cumplirá lo especificado en la ITC-BT-07, excepto en lo indicado en la presente instrucción.

Las uniones de los tubos rígidos serán roscadas o embutidas, de modo que no puedan separarse los extremos.

Además, cuando la línea general de alimentación discorra verticalmente lo hará por el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica empotrado o adosado al hueco de la escalera por lugares de uso común. La línea general de alimentación no podrá ir adosada o empotrada a la escalera o zona de uso común cuando estos recintos sean protegidos conforme a lo establecido en la NBE-CPI-96. Se evitarán las curvas, los cambios de dirección y la influencia térmica de otras canalizaciones del edificio. Este conducto será registrable y precintable en cada planta y se establecerán cortafuegos cada tres plantas, como mínimo y sus paredes tendrán una resistencia al fuego de RF 120 según NBE-CPI-96. Las tapas de registro tendrán una resistencia al fuego mínima, RF 30. Las dimensiones mínimas del conducto serán de 30 x 30 cm y se destinará única y exclusivamente a alojar la línea general de alimentación y el conductor de protección.

En la práctica, para cumplir este requisito, las tapas de registro no serán accesibles desde la escalera o zona de uso común cuando éstos sean recintos protegidos.

Según la NBE-CPI 96 las condiciones para clasificar una escalera como protegida dependen del tipo de uso del edificio (uso hospitalario, uso residencial, uso vivienda, uso docente, uso administrativo), así como si se trata de escaleras para evacuación descendente o ascendente;

- *Evacuación descendente (NBE-CPI-96 Art. 7.3.1)*
 - *Uso vivienda, docente o administrativo, cuando la altura de evacuación sea mayor de 14 metros;*
 - *Cualquier otro uso, cuando la altura de evacuación sea mayor de 10 m*
- *Evacuación ascendente (NBE-CPI-96 Art. 7.3.2)*
 - *Escaleras con altura de evacuación superior a 2,80 m si sirven a más de 100 personas;*
 - *Escaleras con altura de evacuación superior a 6 m en otros casos.*

MINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA	GUÍA TÉCNICA DE APLICACIÓN: INSTALACIONES DE ENLACE	GUIA - BT-14
	LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN	Edición: sep 03 Revisión: 1

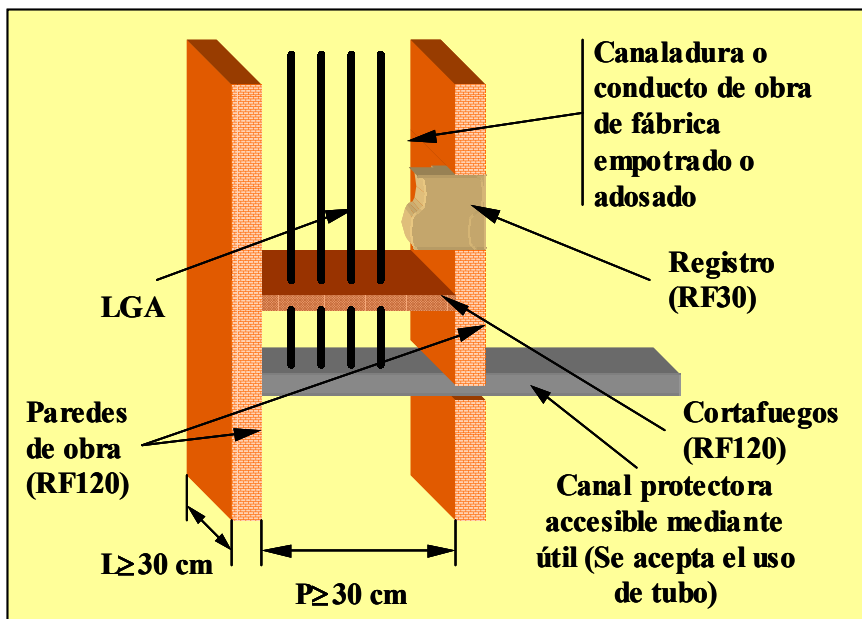


Figura A: Ejemplo orientativo de la instalación de la LGA utilizando canal o tubo y conducto cerrado de obra de fábrica.

En lo referente a la ejecución de las LGA se considerará lo siguiente:

- Cuando se trate de modificaciones o sustituciones en edificios ya construidos y no puedan realizarse las canaladuras según los requisitos reglamentarios, se permitirá la instalación en montaje superficial o empotrado en pared, bajo tubo o canal protectora.
- Cuando el tramo vertical no comunique plantas diferentes, no es necesario realizar dicho tramo en canaladura, sino que valdrá directamente empotrado en superficie, estando alojados los conductores bajo tubo o canal protectora.

3. CABLES

Los conductores a utilizar, tres de fase y uno de neutro, serán de cobre o aluminio, unipolares y aislados, siendo su tensión asignada 0,6/1 kV.

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

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5 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 50085-1 y UNE-EN 50086-1, cumplen con esta prescripción.

Los tubos y canales de conducción de cables pueden estar fabricados en PVC, u otros materiales siempre y cuando cumplan con la característica de no propagador de la llama según la norma que le corresponda.

MINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA	GUÍA TÉCNICA DE APLICACIÓN: INSTALACIONES DE ENLACE	GUIA - BT-14
	LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN	Edición: sep 03 Revisión: 1

Las características mínimas para los cables y los sistemas de conducción de cables son:

Sistema de instalación	Sistema de canalización (calidad mínima)		Cable	
Superficial	Tubo 4321 No propagador de la llama	Compresión Fuerte (4), Impacto Media (3), Propiedades eléctricas: Aislante / continuidad eléctrica. UNE-EN 50086-2-1	RZ1-K (AS)	Cable de tensión asignada 0,6/1 kV con conductor de cobre clase 5 (-K), aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1) UNE 21.123-4
	Canal no propagadora de la llama	Impacto Media, No propagador de la llama, Propiedades eléctricas: Aislante / continuidad eléctrica. Que solo puede abrirse con herramientas. IP2X mínimo. UNE-EN 50085		
Empotrado	Tubo 2221: No propagador de la llama	Compresión Ligera (2), Impacto Ligera (2). UNE-EN 50086-2-2	DZ1-K (AS)	Cable de tensión asignada 0,6/1kV con conductor de cobre clase 5 (-K), aislamiento de etileno propileno (D) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z1) UNE 21.123-5
	Canal no propagadora de la llama	Impacto Media, No propagador de la llama. Que solo puede abrirse con herramientas. IP2X mínimo. UNE-EN 50085		
Enterrado	Tubo: (Propiedades de propagación de la llama no declaradas)	Compresión 250/450N (hormigón / suelo ligero), Impacto Ligera / Normal. UNE-EN 50086-2-4	RZ1-K (AS) DZ1-K (AS)	Tipos ya descritos
Canal de obra ³			RZ1-K (AS) DZ1-K (AS)	Tipos ya descritos
Canalización prefabricada UNE-EN 60439-2				
Nota 1: Según la norma UNE 21 022 los conductores clase 5 son aquellos constituidos por numerosos alambres de pequeño diámetro que le dan la característica de flexible.				
Nota 2: las normas de la serie UNE 21123 también incluyen las variantes de cables armados y apantallados que puede ser conveniente utilizar en instalaciones particulares.				
Nota 3: Cuando en una canal de obra se utilicen tubos o canales protectoras, éstos deberán cumplir con las características prescritas para sistemas de instalación empotrados.				

Los cables con conductores de aluminio corresponden al tipo RZ1-AI (AS), según la norma UNE 21123-4, habitualmente se utilizan para instalaciones singulares.

Siempre que se utilicen conductores de aluminio, las conexiones del mismo deberán realizarse utilizando las técnicas apropiadas que eviten el deterioro del conductor debido a la aparición de potenciales peligrosos originados por los efectos de los pares galvánicos.

La sección de los cables deberá ser uniforme en todo su recorrido y sin empalmes, exceptuándose las derivaciones realizadas en el interior de cajas para alimentación de centralizaciones de contadores. La sección mínima será de 10 mm² en cobre o 16 mm² en

MINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA	GUÍA TÉCNICA DE APLICACIÓN: INSTALACIONES DE ENLACE	GUIA - BT-14
	LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN	Edición: sep 03 Revisión: 1

aluminio.

El requisito de sección uniforme para toda la LGA se justifica debido a que tiene un único elemento de protección frente a sobreintensidades, que son los fusibles de la caja general de protección, y por lo tanto no es admisible una reducción de sección en las derivaciones

Ver la tabla 1 para determinar la sección del conductor neutro en función de la sección de los conductores de fase.

Para el cálculo de la sección de los cables se tendrá en cuenta, tanto la máxima caída de tensión permitida, como la intensidad máxima admisible.

La caída de tensión máxima permitida será:

- Para líneas generales de alimentación destinadas a contadores totalmente centralizados: 0,5 por 100.

- Para líneas generales de alimentación destinadas a centralizaciones parciales de contadores: 1 por 100.

La intensidad máxima admisible a considerar será la fijada en la UNE 20.460 -5-523 con los factores de corrección correspondientes a cada tipo de montaje, de acuerdo con la previsión de potencias establecidas en la ITC-BT-10.

El método de cálculo de la caída de tensión se indica en el Anexo 2 de esta Unidad Temática.

En la tabla A y B se indica la intensidad máxima admisible (A) en el conductor en función de la sección del cable y del tipo de instalación. Están basadas en los valores dados en la norma UNE 20 460-5-523 y en la ITC-BT- 07.

Estos valores se refieren a tres conductores unipolares cargados, para una temperatura del terreno de 25 °C para instalaciones enterradas y para una temperatura ambiente de 40 °C para el resto. Si procede deben aplicarse los factores de corrección por agrupamiento o por temperatura ambiente dados en la norma UNE 20 460-5-523 y la ITC-BT- 07.

Tabla A
Intensidad max. admisible (A) en el conductor de cobre (cable unipolar RZ1-K)
(en función de la sección del cable y del tipo de instalación)

tipo de instalación	Sección nominal del conductor (Cu), mm ²										
	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240
tubos empotrados en pared de obra ⁽¹⁾											
tubos en montaje superficial	60	80	106	131	159	202	245	284	338	386	455
canal protectora											
conductos cerrados de obra de fábrica											
tubos enterrados ⁽²⁾	77	100	128	152	184	224	268	304	340	384	440

Nota 1: Según tabla 1 de la ITC-19, método B, columna 8, temperatura ambiente 40 °C,
Nota 2: ITC-BT 07 Apto. 3.1.2.1 y factor de corrección 0,8 según aptdo. 3.1.3

MINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA	GUÍA TÉCNICA DE APLICACIÓN: INSTALACIONES DE ENLACE	GUIA - BT-14
	LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN	Edición: sep 03 Revisión: 1

Tabla B

*Intensidad max. admisible (A) en el conductor de aluminio (cable unipolar RZ1-Al)
(en función de la sección del cable y del tipo de instalación)*

tipo de instalación	Sección nominal del conductor (Al), mm ²									
	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240
<i>tubos empotrados en pared de obra ⁽¹⁾</i>	65	82	102	124	158	192	223	258	294	372
<i>tubos en montaje superficial</i>										
<i>canal protectora</i>										
<i>conductos cerrados de obra de fábrica</i>										
<i>tubos enterrados ⁽²⁾</i>	78	100	120	144	186	208	236	264	300	344

Nota 1: Según UNE 20460-5-523, método B columna 8, temperatura ambiente 40 °C.
Nota 2: ITC-BT 07 Apto. 3.1.2.1 y factor de corrección 0,8 según aptdo. 3.1.3

Para la sección del conductor neutro se tendrán en cuenta el máximo desequilibrio que puede preverse, las corrientes armónicas y su comportamiento, en función de las protecciones establecidas ante las sobrecargas y cortocircuitos que pudieran presentarse. El conductor neutro tendrá una sección de aproximadamente el 50 por 100 de la correspondiente al conductor de fase, no siendo inferior a los valores especificados en la tabla 1.

Tabla 1

Secciones (mm ²)		Diámetro exterior de los tubos (mm)
FASE	NEUTRO	
10 (Cu)	10 (Cu)	75
16 (Cu)	10 (Cu)	75
16 (Al)	16 (Al)	75
25	16	110
35	16	110
50	25	125
70	35	140
95	50	140
120	70	160
150	70	160
185	95	180
240	120	200

El conductor neutro deberá ser, en general, de la misma sección que los conductores de fase excepto cuando se justifique que no pueden existir desequilibrios o corrientes armónicas debidas a cargas no lineales.

A partir de la sección de 25 mm² para fase y 16 mm² para neutro, el diámetro exterior del tubo no está condicionado por el tipo de material del conductor (cobre o aluminio).