



Interpretación del Reglamento de Baja Tensión y bandejas Rejiband®

1. Introducción

El objetivo fundamental del Reglamento de Baja Tensión (REBT) es la seguridad de las personas y de la propia instalación eléctrica (Artículo 1 del RD 842/2002).

Se trata además de un reglamento técnico cuya mayor novedad consiste en la **remisión a normas**, en su mayor parte europeas e internacionales, disponiendo de soluciones técnicas en sintonía con lo aplicado en los países más avanzados y que reflejan un alto grado de consenso en el sector (ver preámbulo del RD).

Por ello, y para su correcta interpretación en caso de duda, es imprescindible la consideración de las normas en las que se basa y, a menos que en el texto del REBT se diga lo contrario, su interpretación debe ir siempre en consonancia con lo establecido en las normas.

En el Artículo 2 del RD se indica que las prescripciones específicas de las instrucciones técnicas complementarias (ITCs), *sustituirán, modificarán o complementarían* a las generales *según los casos*. Es decir, que **las ITC específicas pueden modificar**, indicándolo expresamente, algunos de los requisitos de las ITC generales, **pero el resto de requisitos generales siguen vigentes**, dado que aplican a todas las ITCs.

Y en el Artículo 23 también se dice que las prescripciones establecidas en el REBT tendrán la **condición de mínimos** obligatorios, lo que afecta a todo el REBT (se diga o no explícitamente en un texto concreto).

2. ITCs específicas y sistemas de canalización

El REBT ha utilizado, en las ITC particulares, expresiones editoriales del tipo
“Las canalizaciones... estarán constituidas por...”, ó
“Las instalaciones se realizarán mediante alguno de los siguientes sistemas...”

Habiéndose interpretado incorrectamente como
“Las canalizaciones... estarán constituidas **SÓLO** por...”, ó
“Las instalaciones se realizarán **SÓLO** mediante alguno de los siguientes sistemas...”

En lugar de su correcta interpretación
“Las canalizaciones... estarán constituidas **COMO MÍNIMO** por...”, ó
“Las instalaciones se realizarán **COMO MÍNIMO** mediante alguno de los siguientes sistemas...”



cod. CYNW. E305934





La interpretación de “**SÓLO**...” es claramente incorrecta porque

- El REBT es un reglamento de mínimos y cada ITC particular puede modificar los requisitos mínimos de seguridad teniendo en cuenta los riesgos específicos de ese tipo de instalación, pero no tiene por qué repetir el listado de **las posibles soluciones recogidas en la instrucción general, que siguen siendo válidas** (mientras no se modifiquen expresamente en la ITC particular).

El hecho de no citar específicamente en las ITCs particulares, por ejemplo, los cables con cubierta instalados en las bandejas, no significa que se prohíban, sino que **aplican los mismos requisitos de la instrucción general** para este tipo de instalación (si no fuera así se indicaría expresamente).

Como ejemplo puede comprobarse que en la ITC-BT-28 no se indica nada sobre la protección ante los riesgos eléctricos contra los contactos directos e indirectos, no porque no tengan que considerarse precisamente en locales de pública concurrencia, sino porque **aplican los mismos requisitos de la instrucción general** (ITC-BT-24).

El objetivo de las ITCs particulares es modificar, si es preciso, algunos de los criterios generales, manteniendo el resto (por ejemplo la ITC-BT-28 modifica los requisitos para la instalación de los conductores directamente sobre las paredes (que deben ser armados), y es más exigente que la ITC-BT-20 (que sólo requiere cables con cubierta); o la ITC-BT-26, apartado 4, y la ITC-BT-34, apartado 3.1, respecto a la protección contra los contactos directos e indirectos contemplados en la instrucción general ITC-BT-24).

- Si en Locales de Pública Concurrencia no tuviéramos en cuenta la correcta interpretación no podrían utilizarse los cables con cubierta nada más que en los huecos de construcción, que es donde **SÓLO** se citan, lo que sería absurdo. (Como se ve en la tabla 1 de la ITC-BT-20 **los conductores aislados y los cables con cubierta son tipos de cables diferentes, con requisitos de instalación totalmente diferentes**).

- Tampoco se podrían utilizar instalaciones en montaje aéreo (ver tabla 2 de la ITC-BT-20) dado que tampoco se citan, yendo en contra de los sistemas contemplados en la ITC-BT-20 de aplicación general y de las normas internacionales, cuando en la ITC-BT-28 **no se dice nada explícitamente en contra de esta alternativa** (por lo que siguen siendo válidos los requisitos generales que no modifica esta ITC).

- No tiene sentido interpretar que es “**SÓLO**” cuando en el mismo párrafo (ejemplo de la ITC-BT-28) la condición para los conductores aislados es “de tensión asignada no inferior a 450/750V”, entendiéndose que, efectivamente, **es una condición de mínimos y puede irse a soluciones más seguras**.



cod. CYNW. E305934





Ya que el conductor es parte de la canalización eléctrica (ver definición en ITC-BT-01) también podemos ir a soluciones más seguras en las otras partes de la canalización eléctrica. Lo que nos termina llevando a la correcta interpretación de "**COMO MÍNIMO**".

- Además, si la intención del REBT hubiera sido prohibir los cables con cubierta en las bandejas en, por ejemplo, locales de pública concurrencia, lo hubiera hecho de una forma clara, dado que es un sistema utilizado desde siempre con total seguridad (y contemplado en las normas internacionales). **Si hubiera pretendido decir "sólo", lo hubiera hecho** al igual que lo hace en la ITC-BT-20, apartado 2.2.9, con el tipo de cable permitido en las bandejas: "**Sólo se utilizarán conductores aislados con cubierta...**".

Por tanto la interpretación correcta del REBT es la de "**COMO MÍNIMO**".

- Lógicamente, si el REBT no permitiera el uso de las bandejas, la Guía Técnica de Aplicación, documento no vinculante y fuera del texto aprobado legalmente por el Real Decreto 842/2002, tampoco podría permitir las, porque iría en contra de un requisito del REBT; lo que demuestra lo **absurdo de la interpretación incorrecta**.

Podemos concluir por todo ello que

La correcta interpretación del REBT cuando cita en las ITC específicas los sistemas de instalación, es que estarán constituidas "COMO MÍNIMO" por las citadas, pudiendo utilizar además las otras soluciones contempladas en las prescripciones generales del REBT, no mencionadas explícitamente y por tanto no modificadas, que cumplen y superan los requisitos mínimos de seguridad establecidos.

3. La seguridad de los cables con cubierta en bandejas Rejiband®

3.1 Comparación con los conductores aislados en tubos o canales

En los requisitos mínimos de, por ejemplo, la ITC-BT-28 se indica:

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

¿Es la canalización eléctrica formada por cables con cubierta en bandeja una solución equivalente, o incluso más segura, que la formada por conductores aislados colocados bajo tubos o canales protectores?



cod. CYNW. E305934





Un conductor aislado colocado en un tubo o canal protege contra ciertos riesgos mecánicos y contra el acceso a apartes en tensión, por tanto los riesgos a considerar en las instalaciones eléctricas de cables con cubierta en bandejas serán estos mismos riesgos:

3.1.1 Riesgos mecánicos

La ITC-BT-20 Sistemas de Instalación, establece como sistemas seguros, siempre y cuando las influencias externas estén de acuerdo con las prescripciones de las normas de canalizaciones correspondientes (ver apartado 2.2) los siguientes:

2.2.1 Conductores aislados bajo tubos protectores

2.2.2 Cables con cubierta fijados sobre las paredes (siempre y cuando no existan riesgos que impliquen el uso de protección mecánica complementaria).

2.2.7 Conductores aislados bajo canales protectoras

2.2.9 Cables con cubierta en bandejas

El REBT equipara, por ejemplo en instalación superficial en pared, al conductor aislado bajo tubo protector, con el cable con cubierta, debido a que la cubierta del cable ya proporciona una determinada protección mecánica, y siempre y cuando no existan riesgos que requieran de una protección complementaria.

Para concretar más esas condiciones de instalación frente a los riesgos se puede consultar la norma UNE-20460-5-52, utilizada como referencia en la ITC-BT-20, en cuyo punto 522.6.2 Choques mecánicos, indica:

“En las instalaciones fijas donde puedan producirse choques medios o importantes, puede asegurarse la protección mediante uno de los medios siguientes:

- las características mecánicas de las canalizaciones
- **el emplazamiento elegido**
- la disposición de una protección mecánica complementaria, local o general
- o la combinación de estas medidas.”

Confirmando con ello que la instalación de cables con cubierta en bandeja y en lugares donde no exista riesgo de daño mecánico, permite garantizar la protección de la canalización ante los riesgos mecánicos y supone una forma de instalación plenamente aceptada por la norma, no siendo necesario proteger el conductor con otros elementos (armadura, canal o tubo).



cod. CYNW. E305934





3.1.2 Riesgos eléctricos

La ITC-BT-19 en su apartado 2.8 Medidas de protección contra contactos directos o indirectos indica que las instalaciones deberán proyectarse y ejecutarse aplicando las medidas de protección necesarias contra los contactos directos e indirectos, según la Instrucción ITC-BT-24 y cumpliendo lo indicado en la UNE 20.460, parte 4-41 y parte 4-47”

3.1.2.1 Protección contra Contactos Directos

La ITC-BT-24 de Protección contra los contactos directos e indirectos, indica en su apartado 3:

Esta protección consiste en tomar las medidas destinadas a proteger las personas contra los peligros que pueden derivarse de un contacto con las partes activas de los materiales eléctricos.

Salvo indicación contraria, los medios a utilizar vienen expuestos y definidos en la Norma UNE 20.460 -4-41, que son habitualmente:

- **Protección por aislamiento de las partes activas.**
- *Protección por medio de barreras o envolventes.*
- *Protección por medio de obstáculos.*
- **Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento.**
- *Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial residual.*

Cumpléndose por tanto con este requisito mediante el aislamiento de las partes activas.

Adicionalmente los fabricantes de bandejas, y para cuando existe posibilidad de acceso a éstas por parte del público en general (por ejemplo en instalación vista en Locales de Pública Concurrencia) siempre hemos recomendado la instalación a una altura fuera del volumen de accesibilidad de las personas.

En el apartado 3.4, de la ITC-BT-24, se define como volumen de accesibilidad el limitado por una **altura de 2,5 m**, siendo ésta la altura considerada por el REBT, y las normas internacionales, como de inaccesibilidad a las personas de forma fortuita o accidental (nunca las tentativas voluntarias o deliberadas de acceso).

3.1.2.2 Protección contra Contactos Indirectos

En el apartado 4, de la ITC-BT-24, se recogen las medidas que consiguen esta protección, como por ejemplo:

- Protección por corte automático de la alimentación, ó
- Protección por empleo de equipos de clase II o por aislamiento equivalente

Utilizando cualquiera de estas medidas se garantiza por tanto la protección ante este riesgo. Pero ¿en qué consiste el aislamiento clase II o equivalente?



cod. CYNW. E305934





El **aislamiento clase II, ó doble, o reforzado** es una medida de protección en la que:

-La protección contra los contactos directos está asegurada por un aislamiento principal; y la protección contra los contactos indirectos, o en caso de fallo, está garantizada por un aislamiento suplementario, o bien

-La protección principal y la protección en caso de fallo están garantizadas por un aislamiento reforzado entre las partes activas y las partes accesibles.

Esta medida, al igual que el corte automático de la alimentación, está prevista para impedir la aparición de tensiones peligrosas sobre las partes accesibles de los equipos eléctricos durante un fallo del aislamiento principal.

La norma **UNE-EN 60364-4-41** Instalaciones eléctricas en baja tensión. Parte 4-41: Protección para garantizar la seguridad. Protección contra los choques eléctricos, que ha sustituido a la norma UNE 20460-4-41, referenciada en el REBT, en su apartado 412.2.4.1 indica que las canalizaciones instaladas conforme con la norma IEC 60364-5-52 cumplen los requisitos para la protección principal y para la protección en caso de fallo (requisitos de la protección por aislamiento doble o reforzado) si

- *la tensión asignada de las canalizaciones no es inferior a la tensión nominal del sistema y como mínimo es de 300/500V; y*
- *está asegurada una protección mecánica apropiada del aislamiento principal, por una o varias de las disposiciones siguientes:*
 - a) *el revestimiento no metálico del cable, o*
 - b) *el sistema de conductos no metálicos conformes con la serie de normas IEC 61084, o un conducto no metálico conforme con IEC 60614 ó EN 61386.*

Por tanto **cualquier canalización eléctrica con cables con cubierta que cumpla las condiciones anteriores se considera como de aislamiento doble o reforzado, equivalente a Clase II.**

3.1.2.3 Protección por interruptores diferenciales

Lo anterior no elimina la obligatoriedad de utilizar los interruptores diferenciales, como medida de protección contra los contactos indirectos, en las instalaciones que así lo prescriba el REBT, como, entre otras, en Instalaciones Interiores en viviendas (ITC-BT-25), en locales comerciales, de oficinas y otros locales destinados a fines análogos (ITC-BT-26), en instalaciones con fines especiales, ferias y stands, accesibles al público (ITC-BT-34), quirófanos y salas de intervención (ITC-BT-38), o en puertos y marinas (ITC-BT-42).



cod. CYNW. E305934





3.1.3 Otros riesgos: Comportamiento ante el fuego

Los materiales de PVC generan en su combustión humos muy densos, tóxicos y corrosivos que en caso de incendio son la principal causa de creación de pánico y finalmente del mayor peligro: la pérdida de vidas humanas. Por eso el Reglamento prohíbe ya en la práctica el uso del PVC para determinadas instalaciones en el aislamiento de los conductores.

La bandeja Rejiband® ha obtenido la clasificación E90 (90 minutos y 1000°C) según la norma DIN 4102-12 Comportamiento ante el fuego de los elementos y materiales de edificación, Resistencia ante el fuego de los sistemas de cables eléctricos necesaria para mantener la integridad del circuito- Requisitos y ensayo.

Demostrando que la bandeja Rejiband® ante el fuego no sólo no genera otros riesgos, sino que mantiene su resistencia portante asegurando la alimentación eléctrica de los equipos.

4. Conclusión

Las instalaciones eléctricas de cables con cubierta en bandejas Rejiband® cumplen los requisitos mínimos exigidos por el REBT, como se expresa en la ITC-BT-20, en cualquiera de sus ITCs particulares, y cuando se instalan en ubicaciones sin riesgo de daño mecánico o de otras influencias externas que pudieran dañar los cables.

Adicionalmente y en instalaciones accesibles al público en general como en instalación aérea vista en Locales de Pública Concurrencia se recomienda su instalación fuera del volumen de accesibilidad definido por el REBT en 2.5m de altura.

Luis Carlos de Viedma lc.v.pnorma@pemsa-rejiband.com
Ingeniero Industrial ICAI. Jefe de Proyectos y Normalización de PEMSA
Vocal de los Subcomités de Normalización de AENOR
CTN201/SC23A, Sistemas de conducción de cables, y
CTN202/SC64, Instalaciones eléctricas en edificios



cod. CYNW. E305934

