

# Manual Técnico del Electricista

Documentación y Puesta en Servicio de las Instalaciones Eléctricas



# DPSIE



C/ Toledo, 176  
28005-MADRID  
Telf.: 913 660 063  
[www.plcmadrid.es](http://www.plcmadrid.es)

AUTOMATIZACIÓN AVANZADA Y FORMACIÓN  
PLC MADRID S.L.U.

© P.L.C. Madrid®

C/ Toledo 176

28005-Madrid

Telf.: 913 660 063 Fax: 913 664 655

[www.plcmadrid.es](http://www.plcmadrid.es)

[plcmadrid@plcmadrid.es](mailto:plcmadrid@plcmadrid.es)

**JOSÉ MORENO GIL**  
**MÁXIMO ROMERO MINASSIAN**  
**CARLOS FERNÁNDEZ GARCÍA**  
**ALEJANDRO PINDADO RUIZ**

Reservados todos los derechos de la obra.

No está permitida la reproducción total o parcial de este manual técnico, de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito de P.L.C. MADRID®.

Edita **P.L.C. MADRID®**

Depósito Legal M-5353-2014

I.S.B.N. 84-95357-55-0

**INDICE DE CONTENIDOS:**

<b>Documentación y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas .....</b>	<b>5</b>
Documentación de las instalaciones .....	5
Proyecto .....	5
Memoria técnica de diseño .....	6
Certificado de instalación eléctrica .....	7
Tramitación de las instalaciones .....	8
T.4.1. Instalaciones que precisan proyecto .....	9
Cálculo de ocupación .....	11
Cálculo de ocupación según el CTE sección SI 3.2. ....	12
T.4.3. Resumen de locales de pública concurrencia .....	13
Tabla de instalaciones en viviendas, potencias normalizadas hasta 63 A .....	14
Tablas de categoría de las instalaciones <b>(CAM)</b> .....	15
Tipos de suministros .....	20
T.4.4. Resumen de suministros de seguridad .....	21
Esquema explicativo del alumbrado de emergencia .....	22
<b>Verificaciones e inspecciones .....</b>	<b>28</b>
Objeto .....	28
Agentes intervinientes .....	28
Verificaciones previas a la puesta en servicio .....	28
Verificaciones según la Norma UNE-HD 60364-6 .....	29
Inspecciones .....	31
T.5.1. Resumen inspecciones iniciales .....	32
Procedimiento de inspección y Clasificación de defectos .....	33
Clasificación de defectos .....	34
Anexos .....	35
Direcciones de interés .....	50
Organismos de control recomendados .....	51

# PRESENTACIÓN

La documentación, tramitación y puesta en servicio de las instalaciones, es una más de las tareas que toda empresa instaladora electricista autorizada debe acometer. El desconocimiento de esta materia puede acarrearle serios problemas, pues tiene una repercusión directa en el presupuesto inicial de cualquier obra, por tanto una mala clasificación de la instalación puede tener graves consecuencias, al margen de perjudicar la imagen de profesionalidad de nuestra empresa.

El manual extrae y sintetiza variados y múltiples datos técnicos en cuadros de consulta rápida, facilitando la comprensión e interpretación mediante numerosos ejemplos prácticos.

También se ha añadido información complementaria de gran interés, para recopilar en un solo documento todos aquellos datos de uso frecuente, de forma que resulte sencilla cualquier consulta.

En suma, creemos que con esta colección de manuales para el Instalador Electricista en el bolsillo, cualquier profesional del sector va a tener una importante herramienta de consulta para su trabajo cotidiano. También estamos convencidos que van a ser muy útiles a los estudiantes de electricidad de cualquier nivel educativo.

Este manual lo queremos dedicar a nuestros abonados al **Servicio y Gestión al Instalador (S.G.I.)**. Un grupo selecto de profesionales, cuya inquietud y ánimo de superación les hace diferentes. Por encima de todo les une el amor a la profesión, la profesionalidad y el trabajo bien hecho.

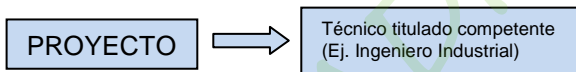
## DOCUMENTACIÓN DE LAS INSTALACIONES (ITC-BT-04)

Desarrolla las prescripciones del artículo 18 del REBT, determinando la documentación técnica que deben tener las instalaciones para ser legalmente puestas en servicio, así como su tramitación ante el Órgano competente de la Administración.

### PROYECTO:

Cuando se precise proyecto, de acuerdo con lo establecido en el apartado 3 de la ITC-BT-04 (tabla T.4.1 del manual), el proyecto de instalación se desarrollará, bien como parte del proyecto general del edificio, bien en forma de uno o varios proyectos específicos.

### ¿Quién puede firmar un proyecto eléctrico?



### ¿Qué tipos de instalaciones requieren proyecto eléctrico?

Para valorar si una instalación eléctrica requiere proyecto eléctrico o no, primero tenemos que saber si la instalación a legalizar es **Nueva, una Modificación o una Ampliación.**

INSTALACIONES QUE REQUIEREN PROYECTO	
NUEVA	(ver Tabla T.4.1 o REBT: ITC-BT-04.3.1)
MODIFICACIÓN DE IMPORTANCIA	<p><b>(REBT: Art. 2)</b></p> <p>Las modificaciones que afecten a más del 50% de la potencia instalada.</p> <p>Las que afecten a <u>líneas completas de procesos productivos con nuevos circuitos y cuadros, aún con reducción de potencia.</u></p> <p><b>Nota:</b> las siguientes modificaciones se consideran de importancia en la <b>Comunidad de Madrid (CAM):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuando se cambie la Derivación individual.</li> <li>- Cuando se cambia el Cuadro General de baja tensión.</li> <li>- Cuando se modifica un quirófano o sala de intervención.</li> <li>- Cuando se sustituya o amplíe la conmutación de instalaciones que necesitan 2º suministro.</li> </ul>
AMPLIACIÓN	<p>Cualquier aumento de potencia o ampliación de la instalación.</p> <p><b>(CAM)</b> Por ej. Cuando se amplíe la intensidad nominal del IGA.</p>

## Ejemplo de aplicación:

1.- ¿Para una instalación nueva de Pública Concurrencia se requiere proyecto o MTD?

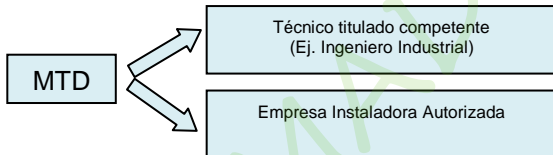
**Solución:** PROYECTO  
Ver Tabla T.4.1 Grupo I



## MEMORIA TÉCNICA DE DISEÑO (MTD):

La Memoria Técnica de Diseño (MTD) se redactará **sobre impresos**, según modelo determinado por el Órgano competente de la Comunidad Autónoma, con objeto de proporcionar los principales datos y características de diseño de las instalaciones.

¿Quién puede firmar la MTD?



¿Qué tipos de instalaciones requieren MTD?

Requerirán Memoria Técnica de Diseño todas las instalaciones sean nuevas, ampliaciones o modificaciones no incluidas en los grupos indicados en la TABLA 4.1., es decir, que no superen los límites indicados en la Tabla T.4.1.  
(REBT: ITC-BT-04.3.1)

## Ejemplo de aplicación:

Instalación NUEVA. (Tabla T.4.1.)

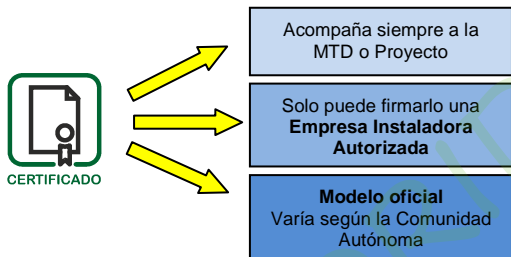
Supongamos una vivienda que tiene instalado un Interruptor General Automático (IGA de ahora en adelante) de 2x40 A y una tensión  $U=230\text{ V}$ . ¿PROYECTO o MTD?



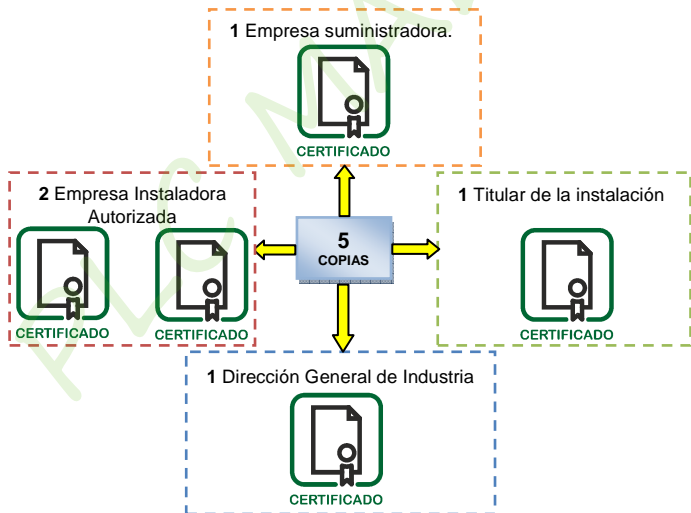
**Solución:** MTD

La Potencia máxima ( $P_{\max}$ ) no supera los 50 kW  
( $P_{\max} = I_{\text{IGA}} \times U = 40 \times 230 = 9200\text{ W} < 50\text{ kW}$ ).

## CERTIFICADO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA:

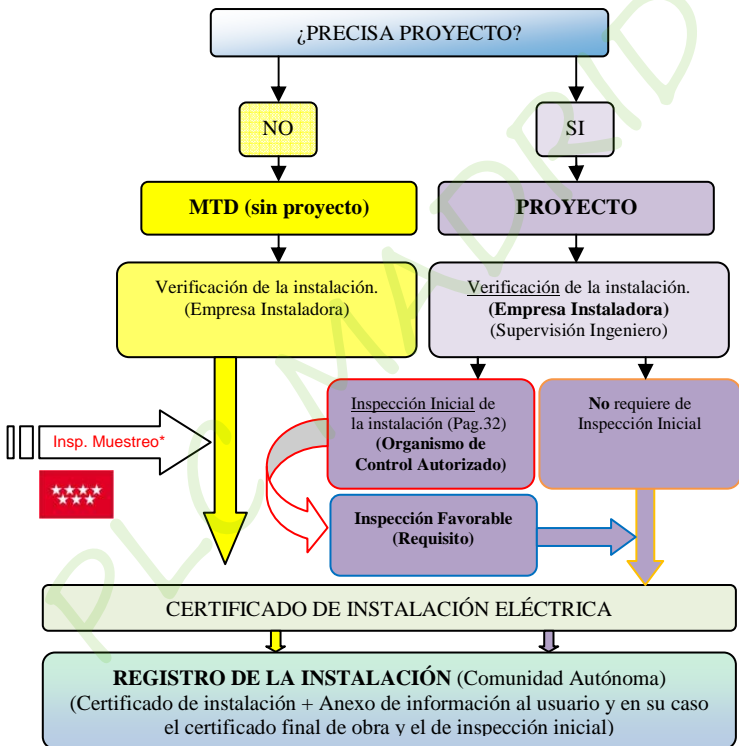


¿De cuántas copias de certificados eléctricos se debe disponer a la hora de legalizar una instalación?



## TRAMITACIÓN DE LAS INSTALACIONES (GUIA REBT ITC-BT-04)

### PROCEDIMIENTO DE PUESTA EN SERVICIO Y UTILIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS



*\*Orden 9344/2003, de 1 de octubre, de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica de la Comunidad de Madrid (CAM).*



#### T.4.1. INSTALACIONES QUE PRECISAN PROYECTO (REBT: ITC-BT-04.3.1)

Grupo	Tipo de Instalación	Proyecto
a	Las correspondientes a industrias, en general	P>20 kW
b	Las correspondientes a: - Locales húmedos, polvorientos o con riesgo de corrosión; - Bombas de extracción o elevación de agua, sean industriales o no.	P>10 kW
c	Las correspondientes a: - Locales mojados; - generadores y convertidores; - conductores aislados para caldeo, excluyendo las de viviendas.	P>10 kW
d	- De carácter temporal para alimentación de maquinaria de obras en construcción. - De carácter temporal en locales o emplazamientos abiertos;	P>50 kW
e	Las de edificios destinados principalmente a viviendas, locales comerciales y oficinas, que no tengan la consideración de locales de pública concurrencia, en edificación vertical u horizontal.	P>100 kW por CGP*
f	Las correspondientes a viviendas unifamiliares	P>50 kW
g	Las de garajes que requieren ventilación forzada	Todos
h	Las de garajes que disponen de ventilación natural	>5 plazas
i	Las correspondientes a locales de pública concurrencia;	Sin límite
j	Las correspondientes a: - Líneas de baja tensión con apoyos comunes con las de alta tensión; - Máquinas de elevación y transporte; - Las que utilicen tensiones especiales; - Las destinadas a rótulos luminosos salvo que se consideren instalaciones de Baja tensión según lo establecido en la ITC-BT 44; - Cercas eléctricas; - Redes aéreas o subterráneas de distribución;	Sin límite de potencia
k	- Instalaciones de alumbrado exterior.	P > 5 kW
l	Las correspondientes a locales con riesgo de incendio o explosión, excepto garajes	Sin límite
m	Las de quirófanos y salas de intervención	Sin límite
n	Las correspondientes a piscinas y fuentes.	P> 5 kW
o	Todas aquellas que, no estando comprendidas en los grupos anteriores, determine el Ministerio de Ciencia y Tecnología, mediante Disposición.	Consultar Industria

\* CGP: Caja General de Protección (ITC-BT-13)

**NOTA:** En la Comunidad de Madrid, la Potencia (P) de la T.4.1 corresponde a la Potencia Máxima Admisible del Interruptor General Automático, excepto el "grupo e" que es la previsión de cargas según la ITC-BT-10 del REBT).

## Ejemplos de aplicación de la Tabla T.4.1:

**¿Las siguientes instalaciones eléctricas requieren Proyecto o Memoria Técnica de Diseño?**

**1.- Queremos contratar un suministro temporal con la compañía suministradora (ej. IBERDROLA) para realizar nuestros trabajos y sabemos que el IGA es monofásico y su calibre es de 32 A. (U= 230 V)**

**Solución:** MTD

La Potencia Máxima Admisible ( $P_{max}$ ) del IGA no supera los 50 kW.

Ver Tabla T.4.1. Grupo D.



MEMORIA  
TÉCNICA  
DE DISEÑO

**2.- Se desea tramitar la instalación eléctrica de un garaje de 5 plazas con ventilación natural.**

**Solución:** MTD

Si fueran más de 5 plazas, la instalación se tramitaría con Proyecto.

Ver Tabla T.4.1. Grupo H.



MEMORIA  
TÉCNICA  
DE DISEÑO

**3.- Un bar de nueva construcción con una superficie de 30 m<sup>2</sup> y potencia instalada de 3,3 kW.**

**Solución:** Todos los locales de Pública Concurrencia de nueva construcción irán acompañados de un proyecto eléctrico independientemente de su potencia o superficie (Ver grupo i).



PROYECTO

## CÁLCULO DE OCUPACIÓN

Para determinar si un local es de pública concurrencia, de acuerdo al REBT, se debe considerar **la posible presencia de público ajeno al mismo**.

CÁLCULO DE OCUPACIÓN		
<u>REBT - ITC-BT-28.1</u>	1 persona por cada 0,8 m2 de superficie útil	
	Excluidos	Pasillos
		Repartidores
		Vestíbulos
		Servicios
<u>CTE</u> :Sección SI 3.2 - Tabla 2.1. Densidades de ocupación		(Tabla T.4.2 del manual)
<u>NOTA</u> : No olvidar que hay locales que serán de Pública Concurrencia sea cual sea su ocupación (Ver ITC-BT-28.1 y TABLA.4.3).		

### Ejemplo de aplicación:

#### 1º. Según CTE:

Se desea calcular el aforo de una biblioteca de 250 m<sup>2</sup> de superficie útil (A tener en cuenta: tiene un almacén de 50 m<sup>2</sup>).

USO PREVISTO	CONDICIÓN	OCUPACIÓN
<b>Biblioteca</b>	2 m <sup>2</sup> por persona	200/2= 100 personas
<b>Almacén</b>	40 m <sup>2</sup> por persona	50/40 = 1,25 = 2 personas
<b>TOTAL</b>		<b>100+2= 102 personas</b>

#### 2º. Según REBT:

USO PREVISTO	CONDICIÓN	OCUPACIÓN
<b>Biblioteca</b>	0,8m <sup>2</sup> por persona	200/0.8= 250 personas
<b>Almacén</b>	0,8m <sup>2</sup> por persona	50/0.8 = 62,5 = 63 personas
<b>TOTAL</b>		<b>250+63= 313 personas</b>

## T.4.2. CALCULO DE OCUPACIÓN SEGÚN EL CTE (Sección SI 3.2)

CÁLCULO OCUPACIÓN DE ACUERDO AL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE)				
Uso previsto	Zona		Ocupación (m <sup>2</sup> /persona.)	
1.- Residencial	Viviendas	Plantas de viviendas (NO APLICA EN EL REBT.)	20	
	Público	Público de alojamiento	20	
		Salones de uso múltiple	1	
		Vestíbulos generales y zonas generales de uso público en plantas de sótano, baja y entreplanta.	2	
2.- Administrativo	Plantas o zonas de oficinas		10	
	Vestíbulos generales y zonas de uso público		2	
3.- Docente	Conjunto de planta o del edificio		10	
	Laboratorios, talleres, gimnasios (zona con aparatos)		5	
	Aulas, zona gimnasio sin aparatos		1,5	
	Aulas de escuelas infantiles y bibliotecas		2	
4.- Hospitalario	Salas de espera		2	
	Zonas de hospitalización		15	
	Servicios ambulatorios y de diagnóstico		10	
	Zonas destinadas al tratamiento de pacientes internados		20	
5.- Comercial	Áreas de ventas en plantas sótano, baja o entreplanta		2	
	Áreas de venta en otras plantas		3	
	Zonas comunes de mercados		2	
	Zonas comunes de centros comerciales en planta sótano, baja y entreplanta		3	
	Zonas comunes de centros comerciales en otras plantas		5	
6.- Locales de reunión	Gimnasios con aparatos		5	
	Gimnasios sin aparatos		1,5	
	Bibliotecas		2	
	Exposiciones		2	
	Centros culturales		2	
	Piscinas	Vaso de piscina	2	
		Zona de público al descubierto	4	
		Vestuarios	3	
7.- Archivos, almacenes			40	
8.- Aparcamiento	Vinculado a una actividad sujeta a horarios: comercial, espectáculo, oficina, etc.		15	
	En otros casos		40	
Cualquiera	zonas de ocupación ocasional y accesibles únicamente a efectos de mantenimiento: salas de máquinas locales para material de limpieza, aseos de planta, etc.		nulo	

### T.4.3. RESUMEN DE LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA (ITC-BT-28)

RESUMEN DE TIPOS DE LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA(LPC)			
TIPOS DE LOCAL		EJEMPLOS	SERÁ 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 reunión, trabajo y usos sanitarios	Locales de reunión	Templos, salas de conferencias y congresos, bares, cafeterías, restaurantes, museos, casinos, hoteles, hostales, zonas comunes de centros comerciales, aeropuertos, estaciones de viajeros, parking cerrado de + 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
	Locales de trabajo	Oficinas con presencia de público,	Ocupación > 50 personas
	Locales de uso sanitario	Hospitales, ambulatorios, sanatorios,	Siempre
		Consultorios médicos, clínicas	Ocupación > 50 personas
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: teatros, cines, grandes almacenes...	
	BD4 (alta densidad de ocupación, difícil evacuación)	Edificios de gran altura abiertos al público: hoteles, hospitales... Locales en sótanos, abiertos al público.	
Otros locales		Cualquier local no incluido en los otros epígrafes con capacidad superior a 100 personas	Siempre
Nota: 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".			

# INSTALACIONES EN VIVIENDAS, INTERRUPTOR GENERAL AUTOMÁTICO CORRESPONDIENTE Y TABLA DE POTENCIAS ACTIVAS NORMALIZADAS PARA SUMINISTROS EN BAJA TENSIÓN HASTA 63 AMPERIOS

Instalaciones en viviendas		Potencias activas normalizadas de contratación		Intensidad del Interruptor de Control de Potencia (I.C.P.)
Interruptor General Automático (I.G.A.)	Grado de Electrificación	Monofásico	Trifásico	
		230 V	400 V	
<div>63 A</div> <div>50 A</div> <div>40 A</div> <div>32 A</div> <div>25 A</div>	<b>BÁSICO</b>	0,345 kW	1,039 kW	1,5 A
		0,690 kW	2,078 kW	3 A
		0,805 kW	2,425 kW	3,5 A
		1,150 kW	3,464 kW	5 A
		1,725 kW	5,196 kW	7,5 A
		2,300 kW	6,928 kW	10 A
		3,450 kW	10,392 kW	15 A
		4,600 kW	13,856 kW	20 A
		5,750 kW	17,321 kW	25 A
		6,900 kW	20,785 kW	30 A
	<b>ELEVADO</b>	8,050 kW	24,249 kW	35 A
		9,200 kW	27,713 kW	40 A
		10,350 kW	31,177 kW	45 A
		11,500 kW	34,641 kW	50 A
		14,490 kW	43,648 kW	63 A

La potencia máxima de contratación en una instalación la fija el valor de la intensidad del Interruptor General Automático (I.G.A.).

La sección de la derivación individual del abonado estará dimensionada de tal forma, que en todos los casos **quede garantizada su protección**, debiendo cumplirse que la Intensidad que soporta el conductor **nunca** sea inferior al valor de la intensidad nominal del IGA.

## TABLAS DE CATEGORÍA DE LAS INSTALACIONES (CAM)

Locales húmedos, polvorientos o con riesgo de corrosión - Bombas de extracción o elevación de agua, sean industriales o no.			
Grupo B			
Ref.	Tipo de instalación	Proyecto	
		Instalaciones Nuevas	Modificaciones y Ampliaciones
1.	Locales húmedos	$P^{(1)} > 10 \text{ kW}$	$C_q^{(2)}$ . Ampliación, $P > 50\% P_{\text{instalada}}$ ó $P > 10 \text{ kW}$
2.	Locales polvorientos		
3.	Locales con riesgo de corrosión		
4.	Bombas de extracción o elevación de agua, sean industrias o no		

<sup>(1)</sup> En la **Comunidad de Madrid** la  $P$  corresponde a la Potencia Máxima Admisible de la instalación, es decir, a la del Interruptor General Automático (IGA).

<sup>(2)</sup> Cualquier ampliación

### Ejemplo de aplicación:

El Cuadro General de Mando y Protección de un local húmedo de nueva construcción (REBT – ITC-BT- 30) dispone de un Interruptor General Automático (IGA) de 2x25 A (U= 230 V). ¿Requiere proyecto o Memoria Técnica de Diseño (MTD)?

### Solución: MTD

Si nos fijamos en la tabla (Grupo b) podemos comprobar que para instalaciones nuevas, si  $P > 10 \text{ kW}$  será necesario realizar un Proyecto eléctrico para legalizar dicha instalación. En nuestro caso no será necesario realizar un proyecto eléctrico ya que el IGA nos marca una Potencia Máxima Admisible de 5, 75 kW (25 A x 230 V).



MEMORIA  
TÉCNICA  
DE DISEÑO

Locales mojados - generadores y convertidores - conductores aislados para caldeo, excluyendo las de viviendas.

### Grupo C

Ref.	Tipo de instalación	Proyecto	
		Instalaciones Nuevas	Modificaciones y Ampliaciones
<b>1</b>	<b>Locales mojados</b>	$P^{(1)} > 10 \text{ kW}$	$Cq^{(3)}$ . Ampliación,  $P > 50\%P_{\text{instalada.}}$  ó  <b><math>P &gt; 10 \text{ kW}</math></b>
1.1	Locales mojados $P^{(1)} \leq 25 \text{ kW}$		
1.2	Locales mojados $P^{(1)} > 25 \text{ kW}$ (Inspección inicial obligatoria) <sup>(2)</sup>		
<b>2</b>	<b>Generadores</b>		
2.1	Solar fotovoltaica $P^{(1)} \leq 25 \text{ kW}$		
2.2	Solar fotovoltaica $P^{(1)} > 25 \text{ kW}$ (Inspección inicial obligatoria) <sup>(2)</sup>		
2.3	Solar termoeléctrica		
2.4	Aerogeneradores		
2.5	Grupos electrógenos fijos		
2.6	Grupos electrógenos portátiles		
2.7	Cogeneración		
2.8	Convertidores		
<b>3</b>	Conductores aislados para caldeo, excluyendo las viviendas		

<sup>(1)</sup> En la **Comunidad de Madrid** la  $P$  corresponde a la Potencia Máxima Admisible de la instalación, es decir, a la del Interruptor General Automático (IGA).

<sup>(2)</sup> Toda instalación con inspección inicial tendrá la obligación de realizar una Inspección periódica cada 5 años.

<sup>(3)</sup> Cualquier ampliación.

**Nota:** En los puntos 1.2 y 2.2 de la tabla "Grupo c", si la Potencia Máxima Admisible del IGA es Superior a 25 kW será necesario contratar el servicio de un Organismo de Control Autorizado (OCA) que realizará una inspección inicial de la instalación eléctrica.

### Ejemplo de aplicación:

Una tintorería (local mojado ITC-BT-30), nueva, con una potencia de 30 kW. ¿Requiere proyecto?

### Solución:

En efecto, además, requiere de una Inspección Inicial por una OCA.



PROYECTO



**De carácter temporal para alimentación de maquinaria de obras en construcción - De carácter temporal en locales o emplazamientos abiertos**  
**Grupo D**

Ref.	Tipo de instalación	Proyecto	
		Instalaciones Nuevas	Modificaciones y Ampliaciones
<b>1</b>	<b>De carácter temporal</b>		
1.1	De carácter temporal para alimentación de maquinaria de obras en construcción	$P^{(1)} > 50 \text{ kW}$	$P > 50\% P_{\text{instalada}}^*$ ó $P > 50 \text{ kW}$
1.2	De carácter temporal en locales o emplazamientos abiertos		

*\*Solamente si previamente requería de proyecto eléctrico.*

**Las de edificios destinados principalmente a viviendas, locales comerciales y oficinas, que no tengan la consideración de locales de pública concurrencia, en edificación vertical u horizontal.**  
**Grupo E**

Ref.	Tipo de instalación	Proyecto	
		Instalaciones Nuevas	Modificaciones y Ampliaciones
1	Las de edificios destinados principalmente a viviendas	$P^{(1)} > 100 \text{ kW}$ Por CGP <sup>(2)</sup>	$P > 50\% P_{\text{instalada}}^*$ ó $P > 100 \text{ kW}$
2	Local Reunión, Trabajo y Sanitarios $\leq 50$ personas (No LPC <sup>(3)</sup> ), en edificación vertical u horizontal		
3	Oficinas CON atención al público $\leq 50$ personas (No LPC <sup>(3)</sup> ), en edificación vertical u horizontal		
4	Oficinas SIN atención al público $\leq 100$ personas (No LPC <sup>(3)</sup> ), en edificación vertical u horizontal		

*\*Solamente si previamente requería de proyecto eléctrico.*

<sup>(1)</sup> En la **Comunidad de Madrid** la P corresponde a la Potencia Máxima Admisible de la instalación, es decir, a la del Interruptor General Automático (IGA).

<sup>(2)</sup> CGP: Caja General de Protección (ITC-BT-13).

<sup>(3)</sup> LPC: Local de Pública Concurrencia (ITC-BT-28).

## Las correspondientes a viviendas unifamiliares

## Grupo F

Ref.	Tipo de instalación	Proyecto	
		Instalaciones Nuevas	Modificaciones y Ampliaciones
1	Viviendas unifamiliares (Chalets o independientes)	$P^{(1)} > 50 \text{ kW}$	$P > 50\% P_{\text{instalada}}^*$
2	Viviendas unifamiliares (en bloques)		ó $P > 50 \text{ kW}$

\* Solamente si previamente requería proyecto eléctrico.

## Garajes que requieren ventilación forzada

## Grupo G

Ref.	Tipo de instalación	Proyecto	
		Instalaciones Nuevas	Modificaciones y Ampliaciones
1	Garajes que requieran ventilación forzada	Todos	$Cq^{(2)}$ . Ampliación,
2	Garajes que requieran ventilación forzada ( $\geq 25$ plazas = Inspección Inicial)		$P > 50\% P_{\text{instalada}}$ ó $P > 100 \text{ kW}$

<sup>(1)</sup> En la **Comunidad de Madrid** la  $P$  corresponde a la Potencia Máxima Admisible de la instalación, es decir, a la del Interruptor General Automático (IGA).

<sup>(2)</sup> Cualquier ampliación.

**NOTA:** en el punto 2 de la tabla "Grupo g" tendremos en cuenta que la instalación eléctrica de cualquier garaje de 25 o más plazas requiere de:

- **Nuevo:** Proyecto + Inspección Inicial.
- **Modificación menor del 50% de su Potencia instalada (la del IGA):** MTD + Informe de inspección inicial (si pasaron menos de 5 años desde su puesta en servicio) o informe de Inspección periódica (si pasaron más de 5 años desde su primera puesta en servicio).
- **Modificación mayor del 50% de su potencia instalada:** Proyecto + Informe de inspección inicial e informe de inspección periódica).
- **Ampliación:** Proyecto + Informe de inspección inicial e informe de inspección periódica).

## Las de garajes que disponen de ventilación natural

**Grupo H**

Ref.	Tipo de instalación	Proyecto	
		Instalaciones Nuevas	Modificaciones y Ampliaciones
1	Garajes que requieran ventilación natural	>5 plazas	>5 plazas, $P > 50\% P_{\text{instalada}}^*$ ó $P > 100 \text{ kW}$
2	Garajes que requieran ventilación natural ( $\geq 25$ plazas = Inspección Inicial)		

\*Solamente si el garaje tiene más de 5 plaza.

## Locales de Pública Concurrencia

**(I.1)**
**Locales de espectáculos y actividades recreativas, cualquier ocupación**

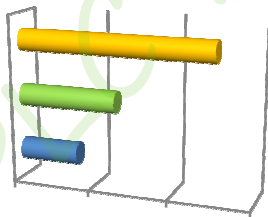
Ref.	Tipo de instalación	Segundo suministro	Proyecto	
			Instalaciones Nuevas	Modificaciones y Ampliaciones
1.1	Cines	Socorro	Si	Cualquier Ampliación,  $P > 50\% P_{\text{instalada}}$  ó  $P > 100 \text{ kW}$
1.2	Teatros			
1.3	Auditorios			
1.4	Plazas de toros			
1.5	Hipódromos			
1.6	Parques de atracciones			
1.7	Salas de fiesta			
1.8	Discotecas			
1.9	Salas de juegos de azar			
1.10	Canódromos			
1.11	Parques acuáticos			
1.12	Ferias fijas			
1.13	Bingos			
1.14	Circos			
1.15	<b>Estadios y pabellones</b>	Reserva		
1.15.1	$\leq 300$ personas			
1.15.2	$> 300$ personas			

**TIPOS DE SUMINISTROS (REBT - Art. 10)**

<b>Suministro normal</b>	Suministros normales son los efectuados a cada abonado por una sola empresa distribuidora por la totalidad de la potencia contratada por el mismo y con un solo punto de entrega de la energía.
<b>Suministro complementario o de seguridad</b> (complementan a un suministro normal)	Aquel que aun 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.

**TIPOS DE SUMINISTROS COMPLEMENTARIOS**

<b>Suministro de socorro</b>	<b>15%</b> del total contratado para el suministro normal.
<b>Suministro de reserva</b>	<b>25%</b> de la potencia total contratada para el suministro normal.
<b>Suministro duplicado</b>	Más del <b>50%</b> de la potencia total contratada para el suministro normal.

**SUMINISTROS COMPLEMENTARIOS**


- Suministro Socorro (15%)
- Suministro Reserva (25%)
- Suministro Duplicado (50%)

#### T.4.4. RESUMEN DE SUMINISTROS DE SEGURIDAD

(Guía BT- ITC 28, TABLA B)				
Alumbrado de emergencia	Grupos de locales	Suministro de socorro	Locales específicos	Suministro de reserva
Siempre	Espectáculos (Tabla i.1)	Siempre	Estadios y pabellones deportivos	Siempre
	Actividades recreativas (Tabla i.1)		...	...
	Reunión (Tabla i.2-3-4)	Ocupación mayor de 300 personas ajenas al centro	Estaciones-aeropuertos	Siempre
			Estacionamientos subterráneos de uso público	Más de 100 vehículos
			Comercios y centros comerciales	Más de 2000m <sup>2</sup> de superficie
			...	...
	Trabajo (Tabla i.2-3-4)		Hospitales, clínicas, sanatorios y centros de salud	Siempre
	Uso sanitario (Tabla i.2-3-4)			

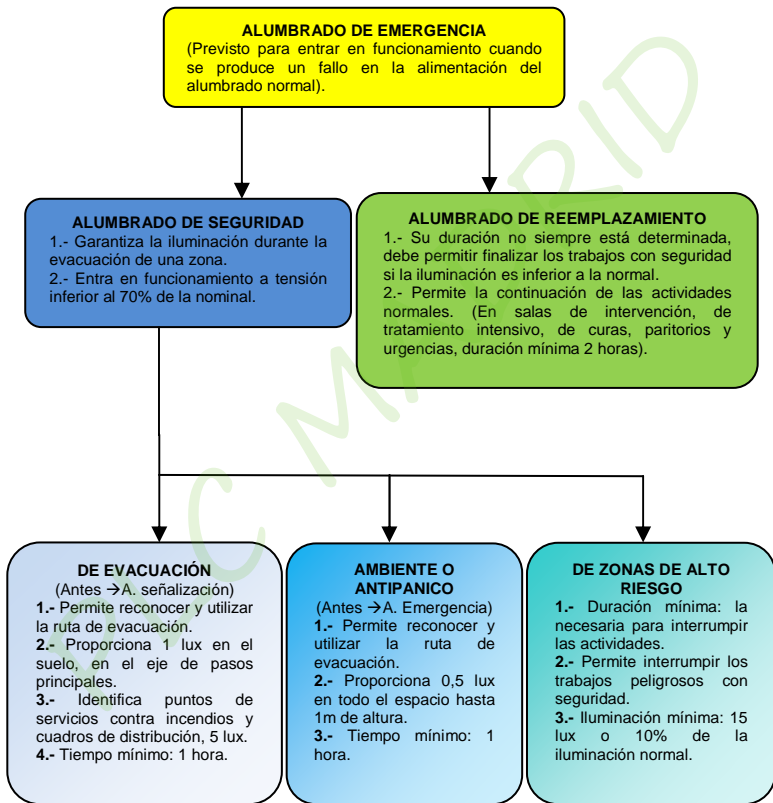
**Nota: cuando se requiere de suministro de socorro y de reserva se instalará el de reserva únicamente. (Se elige caso más restrictivo)**

#### ALUMBRADO DE EMERGENCIA(REBT, ITC-BT-28 capítulo 3 y Guía BT-28)

Las instalaciones destinadas a alumbrado de emergencia tienen por objeto asegurar, en caso de fallo de la alimentación del alumbrado 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 alumbrado de reemplazamiento.

## ESQUEMA EXPLICATIVO DEL ALUMBRADO DE EMERGENCIA (GUIA BT 28)



Locales de Pública Concurrencia (I.2)					
Locales de reunión, trabajo y usos sanitarios					
Ref.	Tipo de instalación	2º Suministro		Proyecto	
		ocupación		Instalaciones Nuevas	Modificaciones y Ampliaciones
		≤ 300	> 300		
2.1	Templos	No	Socorro	Si	Cualquier Ampliación,  P>50%P <sub>instalada</sub>  ó  P>100 kW
2.2	Museos				
2.3	Salas de conferencias y congresos				
2.4	Casinos				
2.5	Hoteles				
2.6	Hostales				
2.7	Bares, restaurantes y similares				
2.8	Asilos				
2.9	Guarderías				

### Ejemplos de aplicación:

- La instalación eléctrica de un museo con ocupación de 300 personas, ¿Es obligatorio un segundo suministro? En caso afirmativo ¿Qué tipo?

### Solución:

No, ya que el suministro de Socorro solo aplica a instalaciones con ocupación superior a 300 personas.

- Se modifica el 30%\* de la instalación eléctrica instalada en un hotel de 5 años de antigüedad. ¿Será necesario realizar un proyecto eléctrico indicando las modificaciones realizadas?

\*30%: Se calcula por la intensidad del Interruptor General Automático (CAM).

### Solución:

- Se podrá tramitar con MTD ya que la Potencia modificada no supera el 50% de la potencia instalada. Así mismo se adjuntará a dicha MTD un informe de Inspección inicial o periódica según proceda.  
(Ver instalaciones que requieren proyecto (T.4.1))
- También podrá realizarse un proyecto eléctrico con dichas modificaciones.

# Locales de Pública Concurrencia (I.3)

## Locales de reunión, trabajo y usos sanitarios

Ref.	Tipo de instalación	2º Suministro	Proyecto	
			Instalaciones Nuevas	Modificaciones y Ampliaciones
3.1	Hospitales, clínicas, sanatorios, ambulatorios y centros de salud (Cualquier ocupación)	Reserva	Si	Cualquier Ampliación,  $P > 50\% P_{\text{instalada}}$  ó  $P > 100 \text{ kW}$
3.2	Estaciones de viajeros			
3.3	<b>Estacionamientos subterráneos &gt; 5 vehículos</b>			
3.3.1	>100 vehículos	Reserva		
3.3.2	≤100 vehículos	No		
3.4	<b>Establecimientos comerciales</b>			
3.4.1	>2000 m <sup>2</sup>	Reserva		
3.4.2	≤2000 m <sup>2</sup> (>300 pers.)	Socorro		
3.5	<b>Agrupación de Establecimientos Comerciales en centros comerciales (ej. Mercados y galerías comerciales)</b>			
3.5.1	>2000 m <sup>2</sup>	Reserva		
3.5.2	≤2000 m <sup>2</sup> (>300 pers.)	Socorro		
3.6	Aeropuertos	Reserva		

## Ejemplo de aplicación:

Se realiza la instalación eléctrica de una sala adicional en un ambulatorio. Se modifica el IGA del cuadro principal (IGA= 4x100 A) por uno de mayor calibre (IGA nuevo = 4x 250 A)¿Se considera ampliación o modificación de importancia?

## Solución:

Se considera ampliación al haber ampliado la intensidad nominal del IGA.



## Locales de Pública Concurrencia (I.4)

### Locales de reunión, trabajo y usos sanitarios

Ref.	Tipo de instalación	2º Suministro		Proyecto	
		ocupación		Instalaciones Nuevas	Modificaciones y Ampliaciones
		$50 > pr^*$ $300 \leq pr^*$	$> 300$		
4.1	Bibliotecas	No	Socorro	Si	Cualquier Ampliación, $P > 50\% P_{\text{instalada}}$ ó $P > 100 \text{ kW}$
4.2	Centros de enseñanza				
4.3	Consultorios médicos				
4.4	Establecimientos comerciales				
4.5	Oficinas con presencia de público				
4.6	Residencias de estudiantes				
4.7	Gimnasios				
4.8	Salas de exposiciones				
4.9	Centros culturales				
4.10	Clubes sociales y deportivos				

\*pr= personas.

#### Ejemplo:

¿Deberemos contar con el suministro de socorro en una biblioteca si la ocupación es de 300 personas (según el proyecto eléctrico)?

#### Solución:

De acuerdo a la tabla I.4., al tener un aforo de 300 personas, no necesitaremos dicho suministro de socorro.

Líneas de baja tensión con apoyos comunes con las de alta tensión -  
Máquinas de elevación y transporte - Las que utilicen tensiones especiales - Las destinadas a rótulos luminosos salvo que se consideren instalaciones de Baja tensión según lo establecido en la ITC-BT 44 -  
Cercas eléctricas - Redes aéreas o subterráneas de distribución.

### Grupo J

Ref.	Tipo de instalación	Proyecto	
		Instalaciones Nuevas	Modificaciones y Ampliaciones
1	Máquinas de elevación y transporte	Si	Cualquier Ampliación, $P > 50\% P_{\text{instalada}}$ ó $P > 100 \text{ kW}$
2	Que utilicen tensiones especiales		
3	Destinadas a rótulos luminosos salvo que se consideren Inst. de BT según la ITC-BT- 44		
4	Cercas eléctricas		

### Instalaciones de alumbrado exterior

### Grupo K

Ref.	Tipo de instalación	Proyecto	
		Instalaciones Nuevas	Modificaciones y Ampliaciones
NOTA: TENER EN CUENTA EL REEAE*		> 5 kW	P>50%P <sub>instalada</sub> .* ó P>5 kW
1	Alumbrado exterior público(Inspección Inicial)		
2	Alumbrado exterior privado(Inspección Inicial)		

\*Solo si previamente requería de proyecto eléctrico (>5kW)

Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el **Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior (REEAE)** y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07. **ENTRADA EN VIGOR EL DÍA 1 DE ABRIL DE 2009.**

Potencia instalada	Tipo de tramite	Verificación Inicial (E.Inst.Autorizada)	Inspección inicial (OCA)	Verificación periódica	Inspección periódica (OCA)
$P \leq 1 \text{ kW}$	MTD <sup>(1)</sup>	Si	No	No	No
$1 < P \leq 5 \text{ kW}$	MTD REBT+MTD REEAE	Si	no	no	No
$P > 5 \text{ kW}$	Proyecto REBT +Proyecto REEAE	Si	Si	Si	Si (5 años)

<sup>(1)</sup> Para potencias inferiores o igual a 1 kW no son de aplicación las exigencias técnicas y administrativas del presente reglamento RD 1890/2008 (REEAE).

Las correspondientes a locales con riesgo de incendio o explosión, excepto garajes <b>Grupo L</b>			
Ref.	Tipo de instalación	Proyecto	
		Instalaciones Nuevas	Modificaciones y Ampliaciones
1	Locales con riesgo de incendio o explosión, excepto garajes (No clase I)	Si	Cq <sup>(1)</sup> .Ampliación,
2	Locales con riesgo de incendio o explosión, excepto garajes (Clase I, gases y líquidos inflamables) (Inspección Inicial)		P>50%P <sub>instalada.</sub> ó <b>P&gt;100 kW</b>

<sup>(1)</sup>Cualquier ampliación

Las de quirófanos y salas de intervención <b>Grupo M</b>			
Ref.	Tipo de instalación	Proyecto	
		Instalaciones Nuevas	Modificaciones y Ampliaciones
1	Quirófanos y salas de intervención (Inspección Inicial)	Si	Cq <sup>(1)</sup> .Ampliación, P>50%P <sub>instalada.</sub> ó <b>P&gt;100 kW</b>

<sup>(1)</sup>Cualquier ampliación

Las correspondientes a piscinas y fuentes <b>Grupo N</b>			
Ref.	Tipo de instalación	Proyecto	
		Instalaciones Nuevas	Modificaciones y Ampliaciones
1	Piscinas y fuentes (P> 10 kW Inspección Inicial, solo piscinas)	P>5 kW	P>50%P <sub>instalada.</sub> *
2	Fuentes		ó <b>P&gt;5kW</b>

\*Solamente si previamente requería de proyecto eléctrico.

**NOTA:** Existe una categoría que se emplea para instalaciones no incluidas en la T 4.1. (ITC-BT-04.3.1). Se denomina **Grupo Z**.

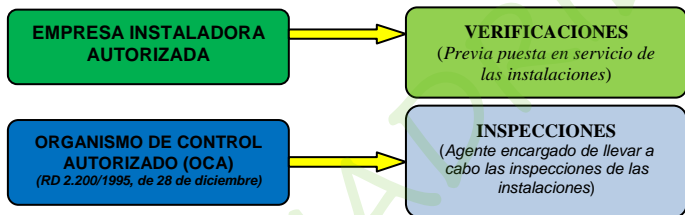
## VERIFICACIONES E INSPECCIONES (ITC-BT-05)

### OBJETO:

La presente Instrucción tiene por objeto desarrollar las previsiones de los **artículos 18 y 20 del REBT**, en relación con las **verificaciones** previas a la puesta en servicio e **inspecciones** de las instalaciones eléctricas incluidas en su campo de aplicación.

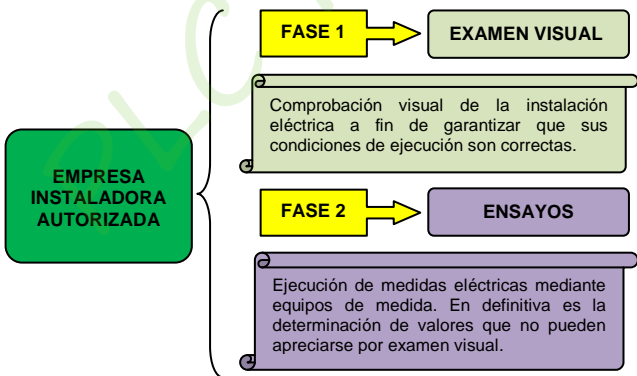
*Nota: Adicionalmente, otras instrucciones establecen verificaciones adicionales, como la ITC-BT-18 para el caso de las puestas a tierra.*

### AGENTES INTERVINIENTES:



### VERIFICACIONES PREVIAS A LA PUESTA EN SERVICIO:

El alcance de las verificaciones se detalla en la **ITC-BT-19** y en la norma **UNE-HD 60364-6** y comprende tanto la verificación por **examen** como la verificación mediante medidas eléctricas (**ensayos**).



**VERIFICACIONES: NORMA UNE-HD 60364-6****VERIFICACION MEDIANTE EXAMEN VISUAL**

Si el material eléctrico instalado permanentemente es conforme con las prescripciones establecidas en el proyecto o memoria técnica de diseño.

Si el material ha sido elegido e instalado correctamente conforme a las prescripciones del REBT y del fabricante del material.

**En concreto los aspectos cualitativos que este tipo de verificación debe tener en cuenta son los siguientes:**

La existencia de medidas de protección contra los choques eléctricos por contacto de partes bajo tensión o contactos directos, como por ejemplo: el aislamiento de las partes activas, el empleo de envolventes, barreras, obstáculos o alejamiento de las partes en tensión.

La existencia de medidas de protección contra choques eléctricos derivados del fallo de aislamiento de las partes activas de la instalación, es decir, contactos indirectos. Dichas medidas pueden ser el uso de dispositivos de corte automático de la alimentación tales como interruptores de máxima corriente, fusibles, o diferenciales, la utilización de equipos y materiales de clase II, disposición de paredes y techos aislantes o alternatively de conexiones equipotenciales en locales que no utilicen conductor de protección, etc.

La existencia y calibrado de los dispositivos de protección y señalización.

La presencia de barreras cortafuegos y otras disposiciones que impidan la propagación del fuego, así como protecciones contra efectos térmicos.

La utilización de materiales y medidas de protección apropiadas a las influencias externas.

La existencia y disponibilidad de esquemas, advertencias e informaciones similares. o La identificación de circuitos, fusibles, interruptores, bornes, etc.

La correcta ejecución de las conexiones de los conductores.

La accesibilidad para comodidad de funcionamiento y mantenimiento.

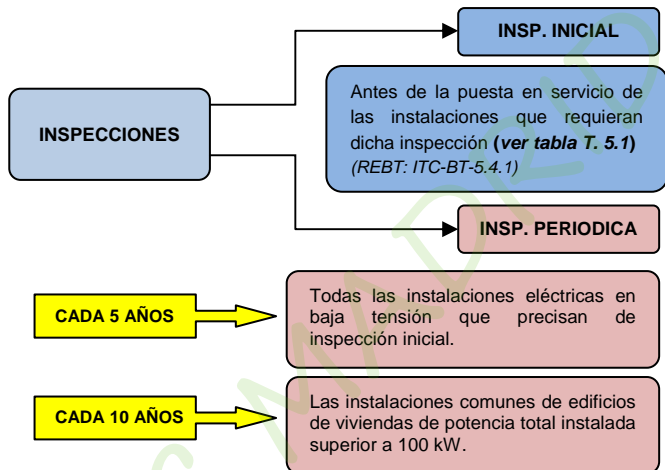
**NOTAS:**

**VERIFICACION MEDIANTE ENSAYOS**

Medidas a realizar	Instrumentación
Medida de continuidad de los conductores de protección.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Óhmetro</li><li>• Equipo multifunción</li></ul>
Medida de la resistencia de puesta a tierra.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Telurómetro</li><li>• Equipo multifunción</li></ul>
Medida de la resistencia de aislamiento de los conductores.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Megóhmetro</li><li>• Equipo multifunción</li></ul>
Medida de la resistencia de aislamiento de suelos y paredes, cuando se utilice este sistema de protección.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Megóhmetro</li><li>• Equipo multifunción</li></ul>
Medida de la rigidez dieléctrica. (Si procede)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Equipo específico</li></ul>
Adicionalmente hay que considerar otras medidas y comprobaciones que son necesarias para garantizar que se han adoptado convenientemente los requisitos de protección contra choques eléctricos. Se realizarán una o varias de las medidas indicadas a continuación según el sistema de protección utilizado:	
Medida de las corrientes de fuga.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Equipo. específico</li><li>• Equipo multifunción</li></ul>
Comprobación de la intensidad de disparo de los diferenciales.	
Comprobación del tiempo de disparo de los diferenciales	
Medida de la impedancia de bucle.	
Comprobación de la secuencia de fases.	
Las instalaciones eléctricas en baja tensión de especial relevancia (con inspección inicial) deberán ser objeto además, de inspección por un Organismo de Control, a fin de asegurar, en la medida de lo posible, el cumplimiento reglamentario a lo largo de la vida de dichas instalaciones.	
NOTAS:	

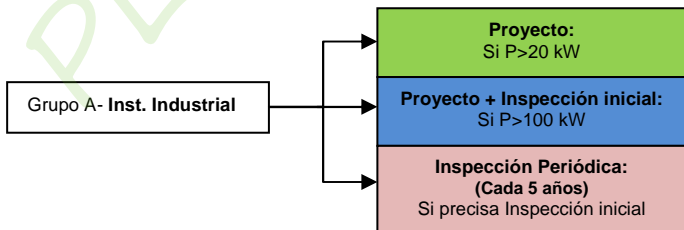
## INSPECCIONES: (Organismo de Control Autorizado)

Se realizan a fin de asegurar, en la medida de lo posible, el cumplimiento reglamentario a lo largo de la vida de las instalaciones eléctricas.



### Ejemplo de aplicación:

Si observamos la tabla de la página siguiente y nos dirigimos al Grupo A, "instalaciones industriales" sabemos que:



### T.5.1. RESUMEN INSPECCIONES INICIALES (REBT: ITC-BT 04.3.1)

Gr*	Tipo de Instalación	Proyecto	Insp. Inicial
A	Las correspondientes a industrias, en general.	P>20 kW	P> 100 kW
B	Las correspondientes a: - Locales húmedos, polvorientos o con riesgo de corrosión; - Bombas de extracción o elevación de agua, sean industriales o no.	P>10 kW	No precisa
c	Las correspondientes a: - Locales mojados; - generadores y convertidores; - conductores aislados para caldeo, excluyendo las de viviendas.	P>10 kW	P> 25 kW (Locales mojados)
d	- De carácter temporal para alimentación de maquinaria de obras en construcción. - De carácter temporal en locales o emplazamientos abiertos.	P>50 kW	No precisa
e	Las de edificios destinados principalmente a viviendas, locales comerciales y oficinas, que no tengan la consideración de locales de pública concurrencia, en edificación vertical u horizontal.	P>100 kW por CGP**	No precisa
f	Las correspondientes a viviendas unifamiliares.	P>50 kW	No precisa
g	Las de garajes que requieren ventilación forzada.	Todos	25 o más plazas
h	Las de garajes que disponen de ventilación natural.	>5 plazas	25 o más plazas
i	Las correspondientes a locales de pública concurrencia.	Sin límite	Siempre
j	Las correspondientes a: - Líneas de baja tensión con apoyos comunes con las de alta tensión; - Máquinas de elevación y transporte; - Las que utilicen tensiones especiales; - Las destinadas a rótulos luminosos salvo que se consideren instalaciones de Baja tensión según lo establecido en la ITC-BT 44; - Cercas eléctricas; - Redes aéreas o subterráneas de distribución.	Sin límite de potencia	No precisa
k	- Instalaciones de alumbrado exterior.	P > 5 kW	P > 5 kW
l	Las correspondientes a locales con riesgo de incendio o explosión, excepto garajes.	Sin límite	SI (CLASE I)
m	Las de quirófanos y salas de intervención.	Sin límite	Siempre
n	Las correspondientes a piscinas y fuentes.	P> 5 kW	P> 10 kW
o	Todas aquellas que, no estando comprendidas en los grupos anteriores, determine el Ministerio de Ciencia y Tecnología, mediante Disposición.	Consultar Industria	A determinar

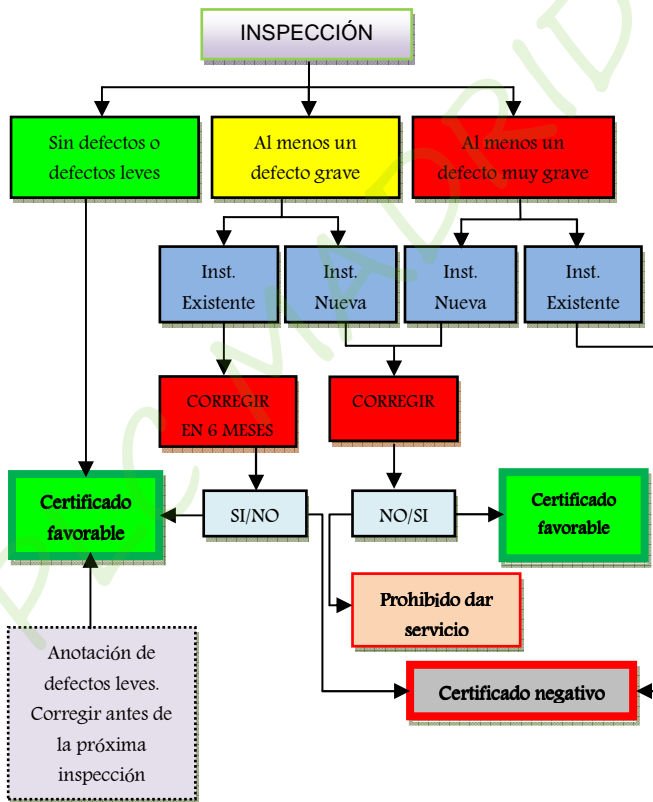
\*Gr: grupo.

\*\* CGP: Caja General de Protección (ITC-BT-13)



## PROCEDIMIENTO DE INSPECCION

Los Organismos de Control realizarán la inspección de las instalaciones sobre la base de las prescripciones que establezca el Reglamento de aplicación y, en su caso, de lo especificado en la documentación técnica, aplicando los criterios para la clasificación de defectos que se relacionan en el diagrama siguiente:



**CLASIFICACIÓN DE DEFECTOS: (ITC-BT-05.6)**

**Defecto muy grave:** Peligro inmediato para la seguridad de las personas o los bienes. Se consideran tales los incumplimientos de las medidas de seguridad que pueden provocar el desencadenamiento de los peligros que se pretenden evitar con tales medidas, en relación con:

- Contactos directos, en cualquier tipo de instalación;
- Locales de pública concurrencia;
- Locales con riesgo de incendio o explosión;
- Locales de características especiales;
- Instalaciones con fines especiales;
- Quirófanos y salas de intervención.

**Defecto grave:** Peligro inmediato para la seguridad de las personas o de los bienes. Defecto que pueda reducir de modo sustancial la capacidad de utilización de la instalación eléctrica.

- Falta de conexiones equipotenciales (si procede).
- No hay medidas de seguridad contra contactos indirectos.
- Falta de aislamiento de la instalación.
- Falta de protección adecuada contra cortocircuitos y sobrecargas en los conductores, en función de la intensidad máxima admisible en los mismos, de acuerdo con sus características y condiciones de instalación.
- Falta de continuidad de los conductores de protección.
- Valores elevados de resistencia de tierra en relación con las medidas de seguridad adoptadas.
- Defectos en la conexión de los conductores de protección a las masas, cuando estas conexiones fueran preceptivas.
- Sección insuficiente de los conductores de protección.
- Existencia de partes o puntos de la instalación cuya defectuosa ejecución pudiera ser origen de averías o daños.
- Naturaleza o características no adecuadas de los conductores utilizados.
- Falta de sección de los conductores, en relación con las caídas de tensión admisibles para las cargas previstas;
- Falta de identificación de los conductores "neutro" y "de protección";
- Empleo de materiales, aparatos o receptores que no se ajusten a las especificaciones vigentes.
- Ampliaciones o modificaciones de una instalación que no se hubieran tramitado según lo establecido en la ITC -BT 04.
- Carencia del número de circuitos mínimos estipulados
- La sucesiva reiteración o acumulación de defectos leves.

**Defecto leve:** Es todo aquel que no supone peligro para las personas o los bienes, no perturba el funcionamiento de la instalación y en el que la desviación respecto de lo reglamentado no tiene valor significativo para el uso efectivo o el funcionamiento de la instalación.

## ANEXO I - DEFINICIONES DE INTERÉS

### DEFINICIONES DE INTERÉS

<b>Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión</b>  <b>(Real Decreto 842/2002 del 2 de agosto de 2002). REBT</b>	<p>Es un reglamento español de obligado cumplimiento que prescribe las condiciones de montaje, explotación y mantenimiento de instalaciones de baja tensión. Según este reglamento en España se considera baja tensión aquella que es:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>menor o igual a 1000 voltios en corriente alterna</li> <li>1500 voltios en caso de corriente continua.</li> </ul>
<b>Guía REBT (Art. 29 REBT)</b>	<p>El centro directivo competente en materia de Seguridad Industrial del Ministerio de Ciencia y Tecnología elaborará y mantendrá actualizada una Guía técnica, <i>de carácter no vinculante</i>, para la aplicación práctica de las previsiones del presente Reglamento y sus instrucciones técnicas complementarias, la cual podrá establecer aclaraciones a conceptos de carácter general incluidos en este Reglamento.</p>
<b>BOE (Boletín Oficial del Estado)</b>	<p>Es el diario oficial del Estado español donde se publican las leyes, disposiciones y actos de inserción obligatoria.</p>
<b>OCA (Organismo de Control Autorizado)</b>	<p>Son entidades públicas o privadas, con personalidad jurídica propia, cuya finalidad es la de verificar el cumplimiento de carácter obligatorio de las condiciones de seguridad de productos e instalaciones industriales mediante actividades de certificación, ensayo, inspección o auditorías.</p>
<b>EICI (Entidad de Inspección y Control Industrial)</b>	<p>Son Organismos de Control Autorizados que cumplen, además, una serie de requisitos adicionales que se encuentran recogidos en el Decreto 111/1994, de 3 de noviembre, y que están destinados a mejorar su funcionamiento y reforzar su infraestructura en la Comunidad de Madrid, haciéndolas susceptibles de llevar a cabo determinadas funciones que, hasta su creación, venía realizando en exclusiva la Dirección General de Industria, Energía y Minas (DGIEM). Pueden realizar, además de todas las labores tradicionales asignadas a los Organismos de Control Autorizados, aquellas destinadas a la comprobación del cumplimiento de las disposiciones y requisitos de seguridad de instalaciones industriales en caso de riesgo significativo para las personas, animales, bienes o medioambiente.</p>
<b>DGIEM (Dirección General de Industria, Energía y Minas)</b>	<p>La Dirección General de Industria, Energía y Minas pertenece a la Consejería de Economía y Hacienda y se ocupa del desarrollo y aprobación de planes y programas destinados a la mejora del entorno industrial, energético y minero, así como de todos los asuntos relacionados con la seguridad industrial, la producción y suministro de energía y las explotaciones mineras. Promociona las energías renovables y el ahorro y la mejora de la eficiencia energética en la Comunidad de Madrid.</p>

## DEFINICIONES DE INTERÉS (Continuación)

<b>ENAC</b> (Entidad Nacional de Acreditación)	Es la Entidad Nacional de Acreditación, organismo designado por la Administración para establecer y mantener el sistema de acreditación a nivel nacional, de acuerdo a normas internacionales, siguiendo las políticas y recomendaciones de la Unión Europea. Tiene como misión generar confianza en el mercado y en la sociedad en general en relación con la competencia técnica de los evaluadores de la conformidad acreditados, contribuyendo a la seguridad y al bienestar de las personas, la calidad de los productos y servicios y la protección del medioambiente.
<b>Memoria Técnica de Diseño (MTD)</b>	La Memoria Técnica de Diseño (MTD) se redactará <b>sobre impresos</b> , según modelo determinado por el Órgano competente de la Comunidad Autónoma, con objeto de proporcionar los principales datos y características de diseño de las instalaciones.
<b>Certificado de instalación eléctrica</b>	Documento oficial emitido por una Empresa Instaladora Autorizada, que certifica que la instalación cumple los requisitos necesarios para el suministro eléctrico. Refleja las principales características de la instalación, como la potencia instalada y la máxima admisible, además de garantizar la calidad de la instalación.
<b>Información a los usuarios</b> (Art.19 REBT y GUIA REBT)	Como anexo al certificado de instalación que se entregue al titular de cualquier instalación eléctrica, la empresa instaladora Autorizada deberá confeccionar unas instrucciones para el correcto uso y mantenimiento de la misma.
<b>Interruptor General Automático (IGA)</b>	Es el encargado de proteger de sobrecargas y cortocircuitos la instalación eléctrica completa.
<b>Interruptor Diferencial</b>	Sirve para desconectar la instalación eléctrica de forma rápida cuando existe una fuga a tierra, protegiendo a las personas contra los contactos a las descargas eléctricas.
<b>Pequeño Interruptor Automático (PIA)</b>	Protege de los incidentes producidos por los cortocircuitos y sobrecargas en cada uno de los circuitos interiores (iluminación, calefacción, electrodomésticos, etc.).
<b>Interruptor de Control de Potencia o ICP</b>	Es un elemento de control que actúa desconectando la instalación cuando el total de la potencia demandada por los aparatos que se encuentran funcionando simultáneamente sobrepasa la potencia contratada. Para instalar el ICP es necesario disponer de una caja normalizada donde colocarlo. Este control de la potencia, para el caso de suministros domésticos con potencia contratada menor o igual a 15 kW, se realizará mediante la instalación del interruptor de control de potencia (ICP) adecuado a la potencia contratada.

## ANEXO II – NÚMERO DE CIRCUITOS EN VIVIENDAS

INSTALACIONES INTERIORES EN VIVIENDAS. NÚMERO DE CIRCUITOS Y SUS CARACTERÍSTICAS						
Designación del circuito de utilización	Nº	Potencia prevista (W)	Nº Máximo de puntos o tomas por circuito	Sección mínima (mm²)	Ø tubo (mm)	PIA (A)
Iluminación	C <sub>1</sub>	2.300	30	1,5	16	10
Tomas de corriente de uso general	C <sub>2</sub>	3.450	20	2,5	20	16
Cocina y horno	C <sub>3</sub>	5.400	2	6	25	25
Lavadora, lavavajillas y termo eléctrico	C <sub>4</sub>	3.450	3 <sup>(1)</sup>	4	20	20
Lavadora	C <sub>41</sub>	3.450	1	2,5	20	16
Lavavajillas	C <sub>42</sub>	3.450	1	2,5	20	16
Termo	C <sub>43</sub>	3.450	1	2,5	20	16
Tomas de corriente de baños y cocina	C <sub>5</sub>	3.450	6	2,5	20	16
Adicional C <sub>1</sub>	C <sub>6</sub>	Por cada 30 puntos de luz			16	10
Adicional C <sub>2</sub>	C <sub>7</sub>	Por cada 20 tomas > 160 m²			20	16
Calefacción	C <sub>8</sub>	5.750	---	6	25	25
Aire acondicionado	C <sub>9</sub>	5.750	---	6	25	25
Secadora	C <sub>10</sub>	3.450	1	2,5	20	16
Automatización	C <sub>11</sub>	2.300	---	1,5	16	10

(1) En este caso **exclusivamente** cada toma individual puede conectarse a un PIA de 16 A. El desdoblamiento del circuito (C<sub>4</sub> en C<sub>41</sub>, C<sub>42</sub>, C<sub>43</sub>) con este fin no supondrá el paso a electrificación elevada ni la necesidad de disponer de un diferencial adicional. (U=230 V entre fase y neutro)

# ANEXO III - CÁLCULO DIRECTO DE LA DE LA DERIVACIÓN INDIVIDUAL

Cálculo directo de la longitud máxima para derivaciones individuales monofásicas y trifásicas

Sección tubo	Tipo de suministro, aislamiento e intensidad máx. (A)		Longitud máxima del conductor (metros). Tipo de instalación: bajo tubo o canal										
mm <sup>2</sup> mm	Monofásico	Trifásico	cdt	Intensidad del interruptor general (I.G.A.)									
				25 A		32A		40A		50A		63A	
				Potencia máxima admisible en kW de la D.I. en monofásico y trifásico									
ZI "Libre de halógenos"			%	5,75	17,32	7,32	22,17	9,2	27,71	11,5	34,64	14,49	43,65
6 mm <sup>2</sup>	41 A	36 A	0,5	6,6	13,3	5,2	10,39	4,14					
Ø 32			1	13,2	26,61	10,4	20,78	8,28					
10 mm <sup>2</sup>			1,5	19,9	39,91	18,1	31,18	12,42					
Ø 32	57 A	50 A	0,5	11	22,17	8,6	17,32	6,9	13,86	5,5	11,09		
16 mm <sup>2</sup>			1	22,1	44,34	17,3	34,64	13,8	27,71	11	35,47		
Ø 32			1,5	33,1	66,51	25,9	51,96	20,7	41,57	16,6	53,21		
16 mm <sup>2</sup>	76 A	68 A	0,5	17,7	35,47	13,8	27,71	11	22,17	8,8	17,74	7	14,08
Ø 40			1	35,3	70,95	27,6	55,43	22,1	44,34	17,7	35,47	14	28,15
25 mm <sup>2</sup>			1,5	53	106,42	41,4	83,14	33,1	66,51	26,5	53,21	21	42,23
Ø 50	101 A	89 A	0,5	27,6	55,43	21,6	43,3	17,3	34,64	13,8	27,71	11	21,99
101 A			1	55,2	110,85	43,1	86,6	34,5	69,28	27,6	55,43	21,9	43,99
Ø 50			1,5	82,2	166,28	64,7	129,91	51,8	103,93	41,4	83,14	32,9	65,98

# ANEXO IV – FORMULARIO PARA LA REVISIÓN DE VIVIENDAS Y LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA.

Nº	REVISIONES PERIÓDICAS EN VIVIENDAS (Elementos a revisar)	REBT 2002	
		Conforme	
		Si	No
<b>1</b>	<b>Protección contra contactos directos</b>		
1.1	Comprobación visual del buen estado de las envolventes, cubiertas y aislamientos: No presencia de roturas o grietas, partes quemadas o ennegrecidas, etc.		
1.2	Cuadro general de protección.		
1.3	Cajas de derivación.		
1.4	Accesorios (tomas de corriente, interruptores, etc.).		
1.5	Tubos, canales, etc.		
1.6	Conductores accesibles.		
<b>2</b>	<b>Protección contra contactos indirectos</b>		
2.1	Existencia de unión equipotencial (tuberías metálicas, conductos metálicos accesibles, refuerzos metálicos del hormigón armado, etc.)		
2.2	Existencia de unión equipotencial suplementaria (baños, intemperie, etc.)		
2.3	Tomas de corriente con toma de tierra (Muestreo).		
2.4	Desconexión automática de la alimentación por interruptor diferencial: Un diferencial de $I_{\Delta n} \leq 30$ mA protegiendo como máximo 5 circuitos finales.		
2.5	Comprobación de la desconexión de los diferenciales por corriente residual (Botón de ensayo "T").		
<b>3</b>	<b>Protección contra sobreintensidades</b>		
3.1	Presencia del Interruptor General Automático (IGA)		
3.2	Protección contra cortocircuitos y sobrecargas mediante interruptores automáticos al inicio de cada circuito.		
<b>4</b>	<b>Protección contra sobretensiones</b>		
4.1	Presencia de dispositivo de protección contra sobretensiones en el cuadro general de protección de la vivienda, en caso que éste sea obligatorio. (Dejar en blanco si no aplica).		

Nº	REVISIONES PERIÓDICAS EN VIVIENDAS (Elementos a revisar)	REBT 2002	
		Conforme	
		Si	No
<b>5</b>	<b>Instalación</b>		
5.1	Identificación de los circuitos (Etiqueta o similar).		
5.2	Conexión entre cables. Uso de regletas de conexión. (Muestreo)		
5.3	Conexión entre cables. Protección mecánica de las conexiones (mediante el uso de envoltentes, cajas, canales protectoras, etc.).		
5.4	Correcta conexión de los conductores en los dispositivos de protección.		
<b>6</b>	<b>Baños</b>		
6.1	Material eléctrico con un grado de protección adecuado al volumen a ser instalado.		
6.2	Volumen 0: No se permite ningún aparato o accesorio eléctrico, excepto los materiales IPX7 instalados de forma fija.		
6.3	Volumen 1: No se permiten aparatos o accesorios eléctricos con partes metálicas accesibles. Se permiten los materiales mínimo IPX4, aquellos aparatos alimentados a MBTS no superior a 12 V c.a. o 30 V c.c. y aparatos diseñados al efecto (calentadores de agua, etc.) protegidos mediante diferencial de valor no superior a los 30 mA No se aceptan las tomas de corriente		
6.4	Volumen 2: No se permiten aparatos o accesorios eléctricos con partes metálicas accesibles. Se permiten los materiales aceptados para el Volumen 1 así como aparatos diseñados al efecto (luminarias, ventiladores, calefactores, etc.) protegidos mediante diferencial de valor no superior a los 30 mA. No se aceptan las tomas de corriente excepto las alimentadas por MBTS (12 V c.c. o 30 V c.a.) cuya fuente de alimentación este instalada fuera de los volúmenes 0, 1 y 2. Se permiten también la instalación de bloques de alimentación de afeitadoras que cumplan con la UNE-EN 60742 o UNE-EN 61558-2-5.		
6.5	Volumen 3: Se admiten los aparatos o accesorios eléctricos aceptados para el volumen 2. Los materiales instalados deben ser mínimo IPX1. No se aceptan lastomas de corriente excepto las protegidas por transformador de aislamiento, por MBTS o por diferencial con $I_{\Delta n} \leq 30$ mA. <b>Las cajas de derivación sólo pueden instalarse en este volumen.</b>		



Nº	REVISIONES PERIÓDICAS EN VIVIENDAS (Elementos a revisar)	REBT 2002													
		Conforme													
		Si	No												
7	Instalaciones exteriores														
7.1	Materiales y equipos instalados de forma fija, adecuados para instalación en el exterior (Grado IP adecuado, cables 0,6/1 kV, etc.).														
8	Mediciones														
8.1	Resistencia de bucle fase-tierra inferior a 75 Ω si procede (muestreo) <b>NOTA:</b> en el muestreo se tomarán preferentemente medidas en las tomas de corriente accesibles más alejadas del cuadro de protección y en cocinas y baños.														
8.2	Resistencia de bucle fase-neutro o fase-fase inferior a los valores presentados en la siguiente tabla (muestreo): <table border="1"><thead><tr><th>Corriente nominal del dispositivo de protección (Interruptor automático Tipo C) (A)</th><th>Zs (Ω)</th></tr></thead><tbody><tr><td>6</td><td>3,65</td></tr><tr><td>10</td><td>2,2</td></tr><tr><td>16</td><td>1,4</td></tr><tr><td>20</td><td>1,1</td></tr><tr><td>25</td><td>0,9</td></tr></tbody></table> <b>NOTA:</b> en el muestreo se tomarán preferentemente medidas en las tomas de corriente accesibles más alejadas del cuadro de protección y en cocinas y baños.	Corriente nominal del dispositivo de protección (Interruptor automático Tipo C) (A)	Zs (Ω)	6	3,65	10	2,2	16	1,4	20	1,1	25	0,9		
Corriente nominal del dispositivo de protección (Interruptor automático Tipo C) (A)	Zs (Ω)														
6	3,65														
10	2,2														
16	1,4														
20	1,1														
25	0,9														
8.3	Tensión de contacto en tomas de corriente (si procede) Uc ≤ 24 V en baños e intemperie Uc ≤ 50 V en los demás emplazamientos														
8.4	Continuidad del conductor de protección si procede: <ul style="list-style-type: none"><li>• Terminales de tierra de las tomas de corriente</li><li>• Envoltentes metálicas de receptores fijos</li></ul>														
8.5	Resistencia de aislamiento (Ra): MBTP o MBTS → Ra ≥ 0,25 MΩ Un ≤ 500V → Ra ≥ 0,5 MΩ														

Nº	REVISIONES PERIÓDICAS EN LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA (Elementos a revisar)	REBT 2002	
		Conforme	
		Si	No
<b>1</b>	<b>Cuadro General</b>		
1.1	Ubicación		
	Interruptores generales		
	Protección contra sobrecargas y cortocircuitos		
	Protección contra contactos directos		
	Protección contra contactos indirectos		
	Puesta a tierra / equipotencialidad		
	Conductores		
	Identificación de circuitos y conductores		
	Separación de canalizaciones		
	Estado general de cuadro y apartament		
	Aislamiento		
<b>2</b>	<b>Cuadros secundarios</b>		
2.1	Ubicación		
2.2	Interruptores generales		
2.3	Protección contra sobrecargas y cortocircuitos		
2.4	Protección contra contactos directos		
2.5	Protección contra contactos indirectos		
2.6	Puesta a tierra / equipotencialidad		
2.7	Conductores		
2.8	Identificación de circuitos y conductores		
2.9	Separación de canalizaciones		
2.10	Estado general de cuadro y apartament		
2.11	Aislamiento		
2.12	Otros		
<b>Observaciones:</b>			

Nº	REVISIONES PERIÓDICAS EN LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA (Elementos a revisar)	REBT 2002	
		Conforme	
		Si	No
<b>3</b>	<b>Red de puesta a tierra</b>		
3.1	Electrodos		
3.2	Línea de enlace con tierra		
3.3	Punto de puesta a tierra		
3.4	Líneas principales de tierra		
3.5	Derivaciones de las líneas principales de tierra		
3.6	Conductores de protección		
3.7	Resistencia de tierra (_____ ohmios)		
<b>4</b>	<b>Suministros complementarios</b>		
4.1	Suministro de socorro		
4.2	Suministro de reserva		
4.3	Otros		
<b>5</b>	<b>Alumbrados especiales</b>		
5.1.1	Alumbrado de emergencia (nivel de iluminación, ...)		
5.1.2	Alumbrado de seguridad (nivel de iluminación, ...)		
5.1.3	• Alumbrado de evacuación		
5.1.4	• Alumbrado ambiente o antipánico		
5.1.5	• Zonas de alto riesgo		
5.1.6	Alumbrado de reemplazamiento (nivel de iluminación)		
5.2	Protección de 10 A en circuitos de alumbrados especiales (fuente central)		
5.3	12 puntos de luz por línea de alumbrados especiales (fuente central)		
5.4	Al menos dos líneas en alumbrados de emergencia (fuente central)		
<b>Observaciones:</b>			

Nº	REVISIONES PERIÓDICAS EN LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA (Elementos a revisar)	REBT 2002	
		Conforme	
		Si	No
<b>6</b>	<b>Prescripciones de carácter general en L.P.C.</b>		
6.1	Cuadro General (si no coincide con 1 o es local independiente.)		
6.2	Cuadros secundarios (si no coincide con 1 o es local independiente.)		
6.3	Alumbrado zona de público		
6.4	Conductores		
6.5	Canalizaciones		
6.6	Imposibilidad de simultaneidad entre fuentes de alimentación		
6.7	Puerta del local		
6.8	Cerradura del cuarto		
6.9	Proximidad de instalaciones con riesgo de incendio o pánico		
<b>7</b>	<b>Prescripciones para Locales de Espectáculos</b>		
7.1	Subcuadros en dependencias anexas		
7.2	Funcionamiento permanente del alumbrado general y balizamientos		

Observaciones:

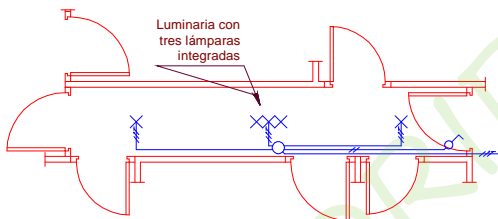
# ANEXO V - FORMULARIO DE INSPECCIÓN EN COMUNIDADES DE PROPIETARIOS

Nº	<b>FORMULARIO DE INSPECCION EN COMUNIDADES DE PROPIETARIOS (ACTA VIII ASEICAM)</b>  <b>RBT (D.2413/1973) REBT(R.D.842/2002)</b>  <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<b>SIN DEFECTO (S/D)</b>	<b>DEFECTO</b>			
			<b>LEVE</b>	<b>GRAVE</b>	<b>MUY GRAVE</b>	
<b>7</b>	<b>INSTALACIONES DE ENLACE</b>					
<b>7.1</b>	<b>Caja General de Protección:</b>					
7.1.1	Estado general					
7.1.2	Descripción del defecto principal:					
<b>7.2</b>	<b>Línea General de Alimentación:</b>					
7.2.1	Estado general					
7.2.2	Descripción del defecto principal:					
<b>7.3</b>	<b>Centralización de Contadores:</b>					
7.3.1	Estado general					
7.3.2	Descripción del defecto principal:					
<b>7.4</b>	<b>Derivaciones Individuales:</b>					
7.4.1	Estado general					
7.4.2	Descripción del defecto principal:					
<b>7.5</b>	<b>Red de puesta a tierra:</b>					
7.5.1	Electrodos					
7.5.2	Línea de enlace, principales, derivaciones y conductores de tierra					
7.5.3	Punto de puesta a tierra					
7.5.4	Resistencia de tierra ( _____ Ω)					
7.5.5	Descripción del defecto principal:					
Observaciones:						

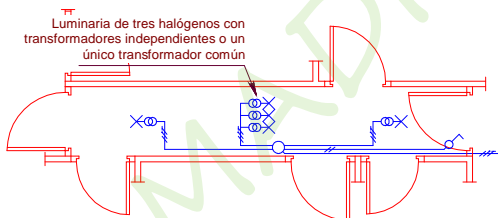
## ANEXO VI - CONEXIÓN DE PUNTOS DE LUZ

**ITC BT 19 Apartado 2.11** Las conexiones siempre deberán realizarse en el interior de las cajas de empalme y/o de derivación salvo en los casos indicados en el apartado 3.1. de la ITC BT 21 (En las canales protectoras de grado IP4X o superior)

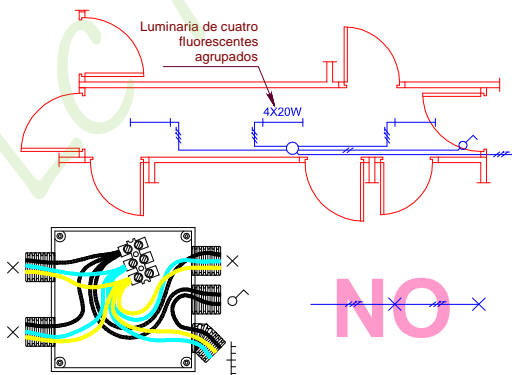
**Ejemplo 1**



**Ejemplo 2**

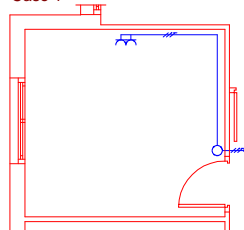


**Ejemplo 3**



## ANEXO VII - CONEXIÓN DE TOMAS DE CORRIENTE

Caso 1



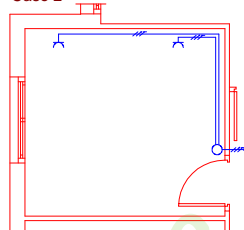
### TOMAS DE CORRIENTE UNIDAS

**ITC BT 26 Apartado 6.3.** Se realizarán conforme a lo establecido en el apartado 2.11 de la ITC BT 19.

Se admitirá no obstante, las conexiones en paralelo entre bases de toma de corriente cuando éstas estén juntas y dispongan de bornes de conexión previstos para la conexión de varios conductores.

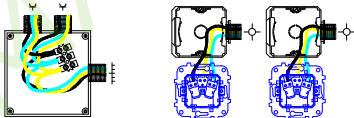


Caso 2

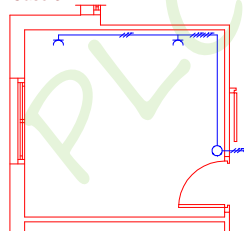


### TOMAS DE CORRIENTE SEPARADAS POR CANALIZACIÓN INDEPENDIENTE

**ITC BT 19 Apartado 2.11.** Las conexiones, siempre deberán realizarse en el interior de cajas de empalme y/o derivación, salvo en los casos indicados en el apartado 3.1. de la ITC BT 21 (En las canales protectoras de grado IP4X o superior).



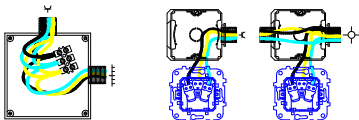
Caso 3



### TOMAS DE CORRIENTE SEPARADAS CON CANALIZACIÓN COMÚN

**ITC BT 21 Apartado 2.1.**

- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas, de material aislante y no propagador de llama.
- Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será, al menos, igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm.



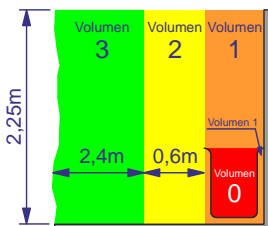
NO

## ANEXO VIII - DESIGNACIÓN DE CONDUCTORES ELÉCTRICOS

DESIGNACIÓN NORMALIZADA PARA CABLES DE TENSIÓN ASIGNADA U <sub>0</sub> /U <sub>n</sub> - 450/750 V CONFORME A UNE 21031 UNE 21027 UNE 211002			
Nº	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	SIGNIFICADO
1	Estado de armonización	H ES O ES-N A	Cable tipo armonizado Cable tipo nacional Cable tipo nacional autorizado por CENELEC
2	Tensión asignada	01 03 05 07 V V2 V3 V4	U <sub>0</sub> /U <sub>n</sub> - 100/100 V U <sub>0</sub> /U <sub>n</sub> - 300/300 V U <sub>0</sub> /U <sub>n</sub> - 300/500 V U <sub>0</sub> /U <sub>n</sub> - 450/750 V Policloruro de vinilo (PVC) Mezcla de PVC (servicio a 90°C) Mezcla de PVC (servicio a baja temperatura) PVC reticulado
3	Tipo de aislamiento	B G N2 R S Z Z1	Goma de etileno propileno Etileno-acetato de vinilo Mezcla de policloropreno Goma de estireno-butadieno Goma de silicona Mezcla reticulada de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos Mezcla termoplástica de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos
4	Cubierta	V V2 V4 V5 B G N N4 N8 Q J R S Z	Policloruro de vinilo (PVC) Mezcla de PVC (servicio a 90°C) PVC reticulado Mezcla de PVC (resistente al aceite) Goma de etileno propileno Etileno-acetato de vinilo Policloropreno Polietileno clorosulfurado Policloropreno resistente al agua Poliuretano Trenaza de fibra de vidrio Goma de estireno-butadieno Goma de silicona Mezcla reticulada de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos
5	Forma del conductor (separado por un guión)	-U -R -F -H -K -D -E	Rígido circular de un solo alambre (clase 1) Rígido circular de varios alambres (clase 2) Flexible para servicios móviles (clase 5) Extraflexible (clase 6) Flexible para instalación fija (clase 5) Flexible para utilizar en máquinas de soldar Muy flexible para utilizar en máquinas de soldar
6	Número de conductores-sección	N X G mm <sup>2</sup>	Número de conductores (1,2,3,...,n) "X" si no existe conductor amarillo / verde (conductor de protección) "G" si existe conductor amarillo / verde (conductor de protección) Sección nominal
7	Resistencia al fuego	AS AS+	No propagador de la llama, ni incendios, con baja emisión de humos, libre de halógenos + corrosividad de gases Además de cumplir AS debe ser resistente al fuego










# ANEXO IX - LOCALES QUE CONTIENEN BAÑERA O DUCHA ITC BT 27



## Clasificación de los volúmenes

En cada uno de estos volúmenes, la instalación eléctrica está limitada a un cierto tipo de aparataje y receptores (ver ITC 27 tabla I). El cuadro siguiente muestra los elementos que se pueden instalar en cada uno de los volúmenes clasificados:

		Volumen 3	Volumen 2	Volumen 1	Volumen 0
	230 VCA	✓			<b>NO ESTÁ PERMITIDO NINGÚN TIPO DE MECANISMO<sup>(5)</sup></b>
	24VCC <sup>(1)</sup> Domótica	✓	✓	✓	
	16A – 2P+T – 230VCA	✓ <sup>(2)</sup>			
		✓	✓		
	Halógeno 12 V	✓	✓ <sup>(2)</sup>	✓ <sup>(3)</sup>	
	Incandescente Fluorescente	✓ <sup>(2)</sup>	✓ <sup>(2)</sup>		
	Calefactor	✓ <sup>(2)</sup>	✓ <sup>(2)</sup>		
	Fijo	✓	✓	✓ <sup>(2,4)</sup>	
	Móvil	✓	✓ <sup>(2,3)</sup>		
Otros aparatos fijos		✓ <sup>(2)</sup>	✓ <sup>(2)</sup>		

(1) Con fuente de alimentación instalada fuera de los volúmenes 0,1 y 2

(2) Protegido por diferencial de sensibilidad 30 mA.

(3) Sólo si está alimentado por MBTS



(4) En el hueco de la bañera

(5) Solo aparatos que únicamente puedan ser instalados en este volumen, deben ser adecuados a las condiciones del mismo.

# DIRECCIONES DE INTERÉS

<b>DIRECCIONES GENERALES DE INDUSTRIA DE TODAS LAS COMUNIDADES AUTONOMAS DE ESPAÑA</b>			<a href="http://www.juntaex.es">www.juntaex.es</a>
	<a href="http://www.juntadeandalucia.es">www.juntadeandalucia.es</a>		<a href="http://www.xunta.es">www.xunta.es</a>
	<a href="http://www.aragob.es">www.aragob.es</a>		<a href="http://www.caib.es">www.caib.es</a>
	<a href="http://www.princast.es">www.princast.es</a>		<a href="http://www.gobcan.es">www.gobcan.es</a>
	<a href="http://www.gobcantabria.es">www.gobcantabria.es</a>		<a href="http://www.larioja.org">www.larioja.org</a>
	<a href="http://www.jccm.es">www.jccm.es</a>		<a href="http://www.madrid.org">www.madrid.org</a>
	<a href="http://www.jycl.es">www.jycl.es</a>		<a href="http://www.melilla.es">www.melilla.es</a>
	<a href="http://www.gencat.net">www.gencat.net</a>		<a href="http://www.carm.es">www.carm.es</a>
	<a href="http://www.ciceuta.es">www.ciceuta.es</a>		<a href="http://www.navarra.es">www.navarra.es</a>
	<a href="http://www.gva.es">www.gva.es</a>		<a href="http://www.euskadi.net">www.euskadi.net</a>

## ORGANISMOS DE CONTROL RECOMENDADOS

	<b>TüVRheinland Iberica Inspection Certification &amp; Testing, S.A.</b>	<a href="http://www.tuv.com">www.tuv.com</a> Telf. 917444500
	<b>Simecal</b>	<a href="http://www.simecal.com">www.simecal.com</a> 918106161
	<b>SGS Inspecciones Reglamentarias, S.A.</b>	<a href="http://www.sgs.es">www.sgs.es</a> Telf. 913138000
	<b>SCI, Servicios de Control e Inspección, S.A.</b>	<a href="http://www.scisa.es">www.scisa.es</a> Telf. 918844393
	<b>Oca Inspección, Control y Prevención S.A.U</b>	<a href="http://www.oaicp.com/">www.oaicp.com/</a> Telf. 917994 800
	<b>MIT Control Técnico, S.A.</b>	<a href="http://www.mitcontrol.es">www.mitcontrol.es</a> Telf. 913866123
	<b>Marsan Ingenieros, S.L.</b>	<a href="http://www.marsaningenieros.es">www.marsaningenieros.es</a> Telf. 902196853
	<b>Ingeniería de Gestión Industrial, S.L (Ingein)</b>	<a href="http://www.ingein.com">www.ingein.com</a> Telf. 916377314
	<b>Eurocontrol, S.A.</b>	<a href="http://www.eurocontrol.es">www.eurocontrol.es</a> Telf. 913271818
	<b>Enmacosa, S.A.</b>	<a href="http://www.enmacosa.com">www.enmacosa.com</a> Telf. 914966019
	<b>Cualicontrol-ACI, S.A.</b>	<a href="http://www.tuv-nord.es">www.tuv-nord.es</a> Telf. 917663133
	<b>Certis Iberia, S.L.</b>	<a href="http://www.certisiberia.com">www.certisiberia.com</a> Telf. 915149409



## ¿Qué es el Servicio y Gestión al Instalador S.G.I?

Es un servicio de calidad creado en el año 2005, orientado a cubrir las necesidades de información, formación y asesoramiento técnico integral, dentro del sector eléctrico y muy especialmente entre los instaladores electricistas con inquietud y ánimo de superación.

El objetivo primordial es el de ofrecer servicios y gestiones que hagan el trabajo del instalador más cómodo y productivo.

**P.V.P. del Servicio S.G.I. 60 € año**



## Ventajas de comprar nuestro reglamento



## Resúmenes Guía REBT y normas UNE

## Otros Manuales Técnicos



Instalaciones  
Eléctricas  
Interiores



Cálculo de  
Secciones



Matemáticas  
Para  
Electricistas



Protecciones  
Eléctricas



Infraestructuras  
Comunes de  
Telecomunicación



Electrónica  
Para  
Electricistas

Cursos especialmente pensados para el profesional de la electricidad  
Grupos reducidos- Horarios flexibles:

Mañanas, tardes, noches, fines de semana

**Servicio de asesoramiento técnico a profesionales**



Toledo, 176 (Gta. De las Pirámides)  
Tfno.: 91 366 00 63 – Fax: 91 366 46 55  
[www.plcmadrid.es](http://www.plcmadrid.es)  
E-mail: [plcmadrid@plcmadrid.es](mailto:plcmadrid@plcmadrid.es)  
28005 Madrid. Metro PIRÁMIDES

**P.V.P.: 5 €**