

ITC-BT 03

Empresas instaladoras en baja tensión.

APÉNDICE II. Conocimientos mínimos necesarios



1. REBT. Aspectos generales.

NORMA

APARTADO

Índice

I. INSTALADOR CATEGORÍA BÁSICA.....	1
A) Conocimientos teóricos.....	1
<i>UT1: Fundamentos de las Instalaciones Eléctricas.</i>	<i>1</i>
<i>UT2: Instalaciones de Enlace.....</i>	<i>1</i>
<i>UT3: Instalaciones Interiores o Receptoras.</i>	<i>2</i>
<i>UT4: Protecciones de las instalaciones.</i>	<i>2</i>
<i>UT5: Instalaciones con características especiales.</i>	<i>2</i>
<i>UT6: Instalación de Receptores.</i>	<i>3</i>
<i>UT7: Inst. generadoras de BT de P < 10 kW. (ITC BT-40)</i>	<i>3</i>
B) Conocimientos prácticos.....	3
1. <i>Montaje y puesta en servicio de instalaciones de baja tensión.....</i>	<i>3</i>
2. <i>Verificación, mantenimiento y reparación de instalaciones de BT.....</i>	<i>3</i>
3. <i>Manejo aparatos de medida y herramientas.....</i>	<i>3</i>
II. INSTALADOR CATEGORÍA ESPECIALISTA.....	4
A) Conocimientos teóricos.....	4
<i>UT1: Líneas de distribución en B.T.</i>	<i>4</i>
<i>UT2: Sistemas de automatización (ITC-BT-51).</i>	<i>4</i>
<i>UT3: Inst. en locales con riesgo de incendio y explosión (ITC-BT-29)</i>	<i>5</i>
<i>UT4: Instalaciones en quirófanos y salas de intervención (ITC-BT-38)</i>	<i>5</i>
<i>UT5: Inst. generadoras de BT de P superior o igual a 10 kW (ITC-BT-40)</i>	<i>5</i>
<i>UT6: Inst. de lámparas de descarga en AT y rótulos luminosos (ITC-BT-44)</i>	<i>5</i>
B) Conocimientos prácticos.....	6
1. <i>Montaje y puesta en servicio de instalaciones de baja tensión.....</i>	<i>6</i>
2. <i>Verificación, mantenimiento y reparación de instalaciones de BT.....</i>	<i>6</i>
3. <i>Adicionalmente, para cada categoría especialista</i>	<i>6</i>



APÉNDICE II. Conocimientos mínimos necesarios para Instaladores en Baja Tensión

I. INSTALADOR CATEGORÍA BÁSICA

A) Conocimientos teóricos

Unidad temática 1: Fundamentos de las Instalaciones Eléctricas.

1. Conceptos básicos de electrotecnia:
 - 1.1. Corriente alterna y corriente continua.
 - 1.2. Sistemas trifásicos y monofásicos.
 - 1.3. Componentes de las instalaciones eléctricas.
 - 1.4. Cables y conductores.
 - 1.5. Aparataje de protección.
 - 1.6. Receptores y máquinas eléctricas: motores y transformadores.
2. Cálculo eléctrico de las líneas de BT:
 - 2.1. Criterio de capacidad térmica.
 - 2.2. Criterio de caída de tensión.
 - 2.3. Criterio de corriente de cortocircuito.
 - 2.4. Líneas abiertas y cerradas; líneas de sección uniforme y no uniforme.
3. Reglamentación de las instalaciones eléctricas: REBT y sus ITC:
 - 3.1. Instaladores de Baja Tensión (ITC-BT-03).
 - 3.2. Documentación de las instalaciones (ITC-BT-04).
 - 3.3. Puesta en servicio.
 - 3.4. Verificaciones e inspecciones (ITC-BT-05).
4. Normativa internacional de instalaciones eléctricas de baja tensión.

Unidad temática 2: Instalaciones de Enlace.

1. Previsión de cargas para suministros de BT (ITC-BT-10).
2. Esquemas de las instalaciones de enlace (ITC-BT-12).
3. Partes constituyentes de las instalaciones de enlace:
 - 3.1. Cajas Generales de Protección (CGP) (ITC-BT-13).
 - 3.2. Línea General de Alimentación (LGA) (ITC-BT-14).
 - 3.3. Centralizaciones de Contadores (CC) (ITC-BT-16).
 - 3.4. Derivaciones Individuales (DI) (ITC-BT-15).
 - 3.5. Dispositivos Generales de Mando y Protección (DGMP) (ITC-BT-17).
4. Cálculo y Montaje de las instalaciones de enlace:
 - 4.1. Caídas de tensión.
 - 4.2. Sistemas de instalación: tubos y canalizaciones (ITC-BT-20; ITC-BT-21).
 - 4.3. Tipos y emplazamiento de los cuadros eléctricos.
 - 4.4. Simbología, planos y esquemas eléctricos de las instalaciones.



Unidad temática 3: Instalaciones Interiores o Receptoras.

1. Prescripciones generales para las instalaciones interiores (ITC-BT-19).
2. Instalaciones en viviendas y edificios de viviendas (ITC-BT-25):
 - 2.1. Grados de electrificación, número de circuitos y características.
 - 2.2. Tomas de tierra y protección contra los contactos indirectos (ITC-BT-26).
 - 2.3. Instalaciones en locales que contienen una bañera o ducha (ITC-BT-27).
 - 2.4. Instalaciones comunes de edificios de viviendas.
 - 2.5. Dimensionamiento de tubos y canalizaciones.
3. Instalaciones en edificios comerciales, oficinas e industrias:
 - 3.1. Carga total correspondiente edificios comerciales, oficinas e industrias.
 - 3.2. Distribución de la electrificación en el edificio. Equilibrado de cargas.
 - 3.3. Conductores, circuitos y secciones.
4. Instalaciones en garajes y desclasificación de los garajes.

Unidad temática 4: Protecciones de las instalaciones.

1. Sistemas de conexión del neutro y de las masas en las instalaciones de distribución en BT (ITC-BT-08).
2. Instalaciones de puesta a tierra (ITC-BT-18).
3. Protección contra los choques eléctricos-contactos directos e indirectos (ITC-BT-24).
4. Protección contra las sobreintensidades-sobrecargas y cortocircuitos (ITC-BT-23).
5. Protección contra las sobretensiones (ITC-BT-22).

Unidad temática 5: Instalaciones con características especiales.

1. Instalaciones de alumbrado exterior (ITC-BT-09):
 - 1.1. Introducción a los conceptos luminotécnicos y al REEAE.
 - 1.2. Cálculos eléctricos de alumbrado.
 - 1.3. Cálculos luminotécnicos básicos.
2. Instalaciones en locales de pública concurrencia (ITC-BT-28):
 - 2.1. Suministros complementarios.
 - 2.2. Alumbrado de emergencia.
3. Instalaciones de infraestructura para la recarga del vehículo eléctrico (ITC-BT-52):
 - 3.1. Esquemas de conexión.
 - 3.2. Previsión de cargas.
 - 3.3. Requisitos generales y medidas de protección.
 - 3.4. Tipos de conexión y modos de carga del VE.
4. Instalaciones en locales de características especiales (ITC-BT-30):
 - 4.1. Locales húmedos.
 - 4.2. Locales mojados.
 - 4.3. Otros locales de características especiales.
5. Instalaciones de piscinas y fuentes (ITC-BT-31).
6. Instalaciones a muy baja tensión y a tensiones especiales (ITC-BT-36; ITC-BT-37).
7. Instalaciones de máquinas de elevación y transporte (ITC-BT-32).
8. Instalaciones provisionales y temporales de obras (ITC-BT-33).
9. Instalaciones de ferias y stands (ITC-BT-34).
10. Instalaciones de establecimientos agrícolas y hortícolas (ITC-BT-35).



11. Instalaciones de cercas eléctricas para ganado (ITC-BT-39).
12. Instalaciones en caravanas y parques de caravanas (ITC-BT-41).
13. Instalaciones en puertos y marinas para barcos de recreo (ITC-BT-42).
14. Instalaciones en locales con radiadores para saunas (ITC-BT-50).
15. Instalaciones eléctricas en muebles (ITC-BT-49).

Unidad temática 6: Instalación de Receptores.

1. Prescripciones generales para la instalación de receptores (ITC-BT-43).
2. Receptores de alumbrado (ITC-BT-44).
3. Aparatos de caldeo (ITC-BT-45).
4. Cables y folios radiantes en viviendas (ITC-BT-46).
5. Motores, transformadores, reactancias y condensadores (ITC-BT-47; ITC-BT-48).

Unidad temática 7: Instalaciones generadoras de baja tensión de potencia inferior A 10 kW. (ITC BT-40)

1. Tipos y clasificación.
2. Montaje y mantenimiento.
3. Sistemas antivertido para instalaciones sin excedentes.
4. Condiciones generales y particulares para la conexión:
 - 4.1. Instalaciones aisladas.
 - 4.2. Instalaciones asistidas.
 - 4.3. Instalaciones interconectadas.
5. Protecciones e instalaciones de puesta a tierra.

B) Conocimientos prácticos

1. Montaje y puesta en servicio de instalaciones de baja tensión que estén comprendidas en el ámbito de este reglamento y que no se reserven a la categoría de especialista.
2. Verificación, mantenimiento y reparación de instalaciones de baja tensión que estén comprendidas en el ámbito de este reglamento y que no se reserven a la categoría de especialista:
 - 2.1. Verificación inicial de instalaciones, en función de sus características, y de acuerdo a la normativa vigente.
 - 2.2. Mantenimiento y reparación de instalaciones.
 - 2.3. Mantenimiento o reparación de la aparamenta de protección, control, seccionamiento o conexión.
3. Manejo aparatos de medida y herramientas:
 - 3.1. Herramientas utilizadas en instalaciones eléctricas de baja tensión: tipos y manejo.
 - 3.2. Manejo de aparatos de medida de magnitudes eléctricas.



II. INSTALADOR CATEGORÍA ESPECIALISTA

Además de los conocimientos teóricos y prácticos indicados para la categoría básica, el instalador de categoría especialista, para cada especialidad, deberá tener los siguientes conocimientos:

A) Conocimientos teóricos

Unidad temática 1 (Especialista): Líneas de distribución en B.T.

1. Tipos de redes de distribución: radiales, en anillo.
2. Líneas aéreas (ITC-BT-06):
 - 2.1. Componentes: Conductores aislados y desnudos, Apoyos, aisladores y herrajes, accesorios de sujeción.
 - 2.2. Cálculo mecánico de las líneas: conductores y apoyos.
 - 2.3. Intensidades admisibles en régimen permanente y en cortocircuito.
3. Líneas subterráneas (ITC-BT-07):
 - 3.1. Cables aislados.
 - 3.2. Intensidades admisibles en régimen permanente y en cortocircuito: factores de corrección por tipo de instalación.
4. Acometidas (ITC-BT-11).
5. Normas particulares de las empresas distribuidoras.

Unidad temática 2 (Especialista): Sistemas de automatización (ITC-BT-51).

1. Automatismos eléctricos:
 - 1.1. Elementos que componen las instalaciones: sensores, actuadores, dispositivos de control y elementos auxiliares. Tipos y características.
 - 1.1. Cuadros eléctricos.
 - 1.1. Simbología normalizada en las instalaciones.
 - 1.1. Planos y esquemas eléctricos normalizados. Tipología.
2. Instalaciones automatizadas:
 - 2.1. Tipos de sensores. Características y aplicaciones.
 - 2.2. Actuadores: relés, contactores, solenoides, electroválvulas (entre otros).
 - 2.3. Control de potencia: arranque de motores (monofásicos y trifásicos, entre otros).
 - 2.4. Protecciones contra cortocircuitos, derivaciones y sobrecargas.
 - 2.5. Arrancadores estáticos y variadores de velocidad electrónicos.
 - 2.6. Controladores programables. Autómatas.
 - 2.7. Programas de control. Programación.



Unidad temática 3 (Especialista): Instalaciones en locales con riesgo de incendio y explosión (ITC-BT-29).

1. Clasificación de emplazamientos y Modos de protección.
2. Condiciones de la instalación para todas las zonas peligrosas.
3. Criterios de selección de material.

Unidad temática 4 (Especialista): Instalaciones en quirófanos y salas de intervención (ITC-BT-38).

1. Medidas de protección.
2. Puesta a tierra y equipontencialidad.
3. Alimentación con transformador de aislamiento.
4. Protección diferencial y contra sobreintensidades.
5. Suministros complementarios.
6. Riesgo de incendio y explosión.
7. Control y mantenimiento.
8. Cuadros de distribución y receptores especiales.

Unidad temática 5 (Especialista): Instalaciones generadoras de baja tensión de potencia superior o igual a 10 kW (ITC-BT-40).

1. Tipos y clasificación.
2. Condiciones generales y particulares para la conexión:
 - 2.1. Instalaciones aisladas.
 - 2.2. Instalaciones asistidas.
 - 2.3. Instalaciones interconectadas.
3. Protecciones e instalaciones de puesta a tierra.

Unidad temática 6 (Especialista): Instalaciones de lámparas de descarga en alta tensión y rótulos luminosos (ITC-BT-44).

1. Rótulos y tubos luminosos alimentados entre 1 kV y 10 kV: Reglas de instalación, envolventes, soportes.
2. Protección contra los contactos indirectos, protección contra fugas y apertura de circuitos.
3. Transformadores, convertidores e inversores.



B) Conocimientos prácticos

1. Montaje y puesta en servicio de instalaciones de baja tensión que estén comprendidas en el ámbito de este reglamento y que estén reservadas a la categoría de especialista.
2. Verificación, mantenimiento y reparación de instalaciones de baja tensión que estén comprendidas en el ámbito de este reglamento y que estén reservadas a la categoría de especialista:
 - 2.1. Verificación inicial de instalaciones, en función de sus características, y de acuerdo a la normativa vigente.
 - 2.2. Mantenimiento y reparación de instalaciones.
 - 2.3. Mantenimiento o reparación de la aparatada de protección, control, seccionamiento o conexión.
3. Adicionalmente, para cada categoría especialista:
 - 3.1. Unidad temática 1: Líneas de distribución en B.T.
 - 3.1.1. Ejecución de las instalaciones aéreas: Conductores aislados y desnudos; distancias de separación; Cruzamientos, proximidades y paralelismos.
 - 3.1.2. Ejecución de las instalaciones subterráneas: tipos de instalación y condiciones para cruzamientos, paralelismos y proximidades.
 - 3.2. Unidad temática 2: Sistemas de automatización.
 - 3.2.1. Sistemas de automatización, gestión técnica de la energía y seguridad para viviendas y edificios.
 - 3.2.2. Sistemas de control distribuido.
 - 3.2.3. Instalación y programación de sistemas de supervisión, control y adquisición de datos.
 - 3.2.4. Control de procesos.
 - 3.3. Unidad temática 3: Instalaciones en locales con riesgo de incendio y explosión.
 - 3.3.1. Selección de material para trabajar en ambientes clasificados.
 - 3.3.2. Instalaciones de estaciones de servicio, garajes y talleres de reparación.
 - 3.4. Unidad temática 4: Instalaciones en quirófanos y salas de intervención.
 - 3.4.1. Selección de material para trabajar en ambientes clasificados.
 - 3.4.2. Instalación de receptores especiales.
 - 3.5. Unidad temática 5: Instalaciones generadoras de baja tensión de potencia superior o igual a 10 kW.
 - 3.5.1. Ejecución de las distintas instalaciones de autoconsumo.
 - 3.5.2. Instalación de sistemas antivertido para instalaciones sin excedentes.
 - 3.6. Unidad temática 6: Instalaciones de lámparas de descarga en alta tensión y rótulos luminosos.
 - 3.6.1. Instalación de rótulos y tubos luminosos alimentados entre 1 kV y 10 kV.

REQUISITOS PARA SER EMPRESA INSTALADORA

El instalador en baja tensión además de desarrollar obligatoriamente su actividad en el seno de una empresa instaladora de electricidad habilitada, deberá cumplir al menos una de las siguientes situaciones:

a)	Disponer de un título universitario cuyo ámbito competencial, atribuciones legales o plan de estudios cubra las materias objeto del R.E.B.T.
b)	Disponer de un título de Formación Profesional o de un certificado de profesionalidad incluido en el Repertorio Nacional de Certificados de Profesionalidad, cuyo ámbito competencial coincida con las materias objeto del R.E.B.T.
c)	Tener reconocida una competencia profesional adquirida por experiencia laboral, de acuerdo al R.D.1224/2009, en las materias objeto del R.E.B.T.
d)	Tener reconocida la cualificación profesional de instalador en baja tensión adquirida en otro u otros Estados miembros de la Unión Europea, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 581/2017.
e)	Poseer una certificación otorgada por entidad acreditada para la certificación de personas por ENAC o cualquier otro Organismo Nacional de Acreditación designado de acuerdo a lo establecido en el Reglamento (CE) n.º 765/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo.

REQUISITOS PARA LA HABILITACIÓN COMO EMPRESA INSTALADORA ELECTRICISTA EN BAJA TENSIÓN

Las empresas instaladoras en baja tensión establecidas en cualquier otro Estado miembro de la Unión Europea que deseen realizar la actividad en territorio español, deberán presentar, previo al inicio de la misma, ante el órgano competente de la comunidad autónoma donde deseen comenzar su actividad, una **declaración responsable** en la que el titular de la empresa o el representante legal de la misma declare:

- Para qué categoría, y en su caso, modalidad, va a desempeñar la actividad.
- Que cumple los requisitos que se exigen en la **ITC-BT 03**.
- Que dispone de la documentación que así lo acredite.
- Que se compromete a mantenerlos durante la vigencia de la actividad.
- Responsabilidad de la ejecución de las instalaciones de acuerdo al REBT.
- Dispone de la documentación que acredita la capacitación del personal afectado.

Las empresas instaladoras cumplirán lo siguiente:

- a) Disponer de la documentación que identifique a la empresa instaladora.
- b) Contar con los medios técnicos y humanos, que se determinan ITC-BT 03.
- c) Haber suscrito un seguro de responsabilidad civil profesional u otra garantía equivalente.
- d) La empresa instaladora habilitada no podrá facilitar, ceder o enajenar certificados de instalación no realizadas por ella misma.
- e) El incumplimiento de los requisitos exigidos conllevará el cese de la actividad.

La declaración responsable habilita por tiempo indefinido a la empresa instaladora, desde el momento de su presentación ante la Administración competente, para el ejercicio de la actividad en todo el territorio español, sin que puedan imponerse requisitos o condiciones adicionales

Material complementario al R.E.B.T. realizado por **PLC Madrid, S.L.U.®**