

INFRAESTRUCTURA DE RECARGA DE VEHÍCULO ELÉCTRICO ITC-52

El 31 de diciembre de 2014 se publica la Instrucción Técnica Complementaria del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (ITC) BT 52 de instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos.



I. DISPOSICIONES GENERALES

MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO

- 13681** *Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 «Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos», del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.*

REAL DECRETO 1053/2014 POR EL CUAL SE APRUEBA UNA NUEVA INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA (ITC) BT 52 "INSTALACIONES CON FINES ESPECIALES. INFRAESTRUCTURA PARA LA RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS", APROBADO POR EL REAL DECRETO 842/2002 DE 2 DE AGOSTO, Y SE MODIFICAN OTRAS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS DEL MISMO.

- Se publica una nueva instrucción del REBT para regular la infraestructura del vehículo eléctrico.
- Esto conlleva una adaptación de parte de las instrucciones del Reglamento que se ven afectadas por esta publicación.

Después de mucho tiempo esperando esta regulación se ha publicado junto a las modificaciones necesarias para adaptar las partes del Reglamento afectadas. Este Real Decreto está encuadrado en el ámbito de la seguridad industrial por lo que se encuentra dentro de la Ley de Industria.

RD 1053/2014 & ITC-BT-52

La Directiva Europea 2014/94/UE

Publicada el 22 de octubre de 2014, sobre la implantación de infraestructuras para los combustibles alternativos: Se pide a los estados miembros de la Unión Europea crear un número apropiado de puntos de recarga de vehículos eléctricos (Recomendación : *mínimo 1 punto recarga cada 10 vehículos Eléctricos*).

RD 1053/2014 & ITC-BT-52

Los principales puntos que destaca el **Real Decreto 1053/2014** son:

- Establecer unas dotaciones mínimas de estructuras en edificios, establecimientos **de nueva construcción** y en **vías pública**
- La modificación de otras instrucciones complementarias que son afectadas por la incorporación de esta nueva ITC al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)
- Sistema de protección de la línea general de alimentación (**SPL**)
- Sistema de medida, tanto para el contador principal de compañía, como de los contadores secundarios para la imputación interna de gastos
- Definición protecciones necesarias para los puntos de recarga

ENTRADA EN VIGOR

La entrada en vigor de este Real Decreto será **a los seis meses** de la publicación en el Boletín Oficial del Estado.

Las instalaciones para la recarga del vehículo eléctrico que estén en ejecución antes de la fecha de entrada en vigor de este real decreto dispondrán del plazo de tres años desde la citada fecha, para su terminación y puesta en servicio sin tener que sujetarse a las prescripciones del mismo, para lo cual los titulares o, en su nombre, las empresas instaladoras que las ejecuten, deberán presentar a la Administración pública competente en el plazo de seis meses desde dicha entrada en vigor, una lista con las instalaciones en esta situación.

A los efectos de acreditar la ejecución se tomará como referencia la fecha de la licencia de obra correspondiente. Los órganos competentes de las Comunidades Autónomas, en atención a situaciones objetivas, justificadas por el titular mediante un informe técnico, podrán modificar dicho plazo.

MODIFICACIÓN DEL ACTUAL R.E.B.T. (R.D. 842/2002).

INSTRUCCIONES TÉCNICAS MODIFICADAS

ITC-BT-02: Normas de referencia en el REBT.

ITC-BT-04: Documentación y puesta en servicio de las instalaciones.

ITC-BT-05: Verificaciones e inspecciones.

ITC-BT-10: Previsión de cargas para suministros en BT.

ITC-BT-16: Instalaciones de enlace. Concentración de contadores.

ITC-BT-25: Instalaciones interiores en viviendas. Número de circuitos y características.

MODIFICACIÓN DEL ACTUAL R.E.B.T. (R.D. 842/2002).

MODIFICACIÓN DE LA ITC BT 02 (NORMAS DE REFERENCIA EN EL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN)

La entrada en vigor de la ITC BT 52 obliga a la incorporación de nuevas normas UNE que estando en un espacio normativo comunitario, son de obligado cumplimiento.

A continuación se indican las modificadas.

Norma	Título
UNE-EN 50160: 2011	Características de la tensión suministrada por las redes generales de distribución.
UNE-EN 50470-1: 2007	Equipos de medida de la energía eléctrica (c.a.). Parte 1: Requisitos generales, ensayos y condiciones de ensayo. Equipos de medida (índices de clase A, B y C).
UNE-EN 50470-3: 2007	Equipos de medida de la energía eléctrica (c.a). Parte 3: Requisitos particulares. Contadores estáticos de energía activa (índices de clasificación A, B y C).
UNE-EN 61008-1: 2006 UNE-EN 61008-1/A11: 2008 UNE-EN 61008-1/A12: 2009 UNE-EN 61008-1/A13: 2013	Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobrecorrientes, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales. Esta norma dejará de aplicarse el 19/06/2017.
UNE-EN 61008-1: 2013	Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobrecorrientes, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 61008-2-1: 1996 UNE-EN 61008-2-1/A11: 1999	Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobrecorrientes, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 2-1: Aplicabilidad de las reglas generales a los ID funcionalmente independientes de la tensión de alimentación.
UNE-EN 61009-1: 2006 UNE-EN 61009-1 CORR. 2007 UNE-EN 61009-1/A11: 2008 UNE-EN 61009-1/A12: 2009 UNE-EN 61009-1/A13: 2009 UNE-EN 61009-1/A14: 2013	Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, con dispositivo de protección contra sobrecorrientes incorporado, para usos domésticos y análogos (AD). Parte 1: reglas generales. Esta norma dejará de aplicarse el 18/06/2017.
UNE-EN 61009-1: 2013	Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, con dispositivo de protección contra sobrecorrientes incorporado, para usos doméstico y análogo (AD). Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 61009-2-1: 1996 UNE-EN 61009-2-1/A11: 1999	Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, con dispositivo de protección contra sobrecorrientes incorporado, para usos domésticos y análogos (AD). Parte 2-1: aplicación de las reglas generales a los AD funcionalmente independientes de la tensión de alimentación.

MODIFICACIÓN DEL ACTUAL R.E.B.T. (R.D. 842/2002).

MODIFICACION DE NORMAS UNE

Norma	Título
UNE-EN 60898-1: 2004 UNE-EN 60898-1 ERRATUM 2009 UNE-EN 60898-1/A1: 2005 UNE-EN 60898-1/A11: 2006 UNE-EN 60898-1/A12: 2009 UNE-EN 60898-1/A13: 2013	Accesorios eléctricos. Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecargas. Parte 1: interruptores automáticos para funcionamiento en corriente alterna.
UNE-EN 60898-2: 2007	Accesorios eléctricos. Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecargas. Parte 2: Interruptores automáticos para operación en corriente alterna y en corriente continua. (IEC 60898-2:2000 + A1:2003, modificada).
UNE-EN 61643-11: 2005 UNE-EN 61643-11/A11: 2007	Pararrayos de baja tensión. Parte 11: pararrayos conectados a sistemas eléctricos de baja tensión. Requisitos y ensayos. Esta norma dejará de aplicarse el 28/08/2015.
UNE-EN 61643-11: 2013	Dispositivos de protección contra sobretensiones transitorias de baja tensión. Parte 11: Dispositivos de protección contra sobretensiones transitorias conectados a sistemas eléctricos de baja tensión. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 62208: 2012	Envolturas vacías destinadas a los conjuntos de aparatos de baja tensión. Requisitos generales.
UNE HD 60364-5-51: 2010 UNE HD 60364-5-51/A11:2013	Instalaciones eléctricas en edificios. Parte 5-51: selección e instalación de materiales eléctricos. Reglas comunes.
UNE EN 50550: 2012 UNE EN 50550/AC: 2012	Dispositivos de protección contra sobretensiones a frecuencia industrial para usos domésticos y análogos (POP).
UNE-EN 50557:2012	Requisitos para los dispositivos de rearme automático (ARD) para interruptores automáticos, AD e ID de uso doméstico y análogo.
UNE-EN 61851-1:2012	Sistema conductor de carga para vehículos eléctricos. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 62196-1:2012 UNE-EN 62196-1/A11:2013	Bases, clavijas, conectores de vehículo y entradas de vehículo. Carga conductiva de vehículos eléctricos. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 62196-2:2012 UNE-EN 62196-2/A11:2013 UNE-EN 62196-2/A12:2014	Bases, clavijas, conectores de vehículo y entradas de vehículo. Carga conductiva de vehículos eléctricos. Parte 2: Compatibilidad dimensional y requisitos de intercambiabilidad para los accesorios de espigas y alvéolos en corriente alterna.
EN 62196-3:2014	Bases, clavijas, conectores de vehículo y entradas de vehículo. Carga conductiva de vehículos eléctricos. Parte 3: Compatibilidad dimensional y requisitos de intercambiabilidad para acopladores de vehículo de espigas y alvéolos en corriente continua y corriente alterna/continua.

MODIFICACIÓN DE LA ITC BT 04 (DOCUMENTACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES)

El apartado 3 de la Instrucción técnica complementaria (ITC) BT-04, «Documentación y puesta en servicio de las instalaciones» del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, queda redactado como sigue:

3. Instalaciones que precisan proyecto.

3.1 Para su ejecución, precisan elaboración de proyecto las nuevas instalaciones siguientes:

Grupo	Tipo de Instalación	Límites
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.

MODIFICACIÓN DE LA ITC BT 04 (DOCUMENTACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES)

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 caja gral. de protección.
f	Las correspondientes a viviendas unifamiliares.	P > 50 kW.
g	Las de aparcamientos o estacionamientos que requieren ventilación forzada.	Cualquiera que sea su ocupación.
h	Las de aparcamientos o estacionamientos que disponen de ventilación natural.	De más de 5 plazas de estacionamiento.
i	Las correspondientes a locales de pública concurrencia.	Sin límite.
j	Las correspondientes a: <ul style="list-style-type: none"> – 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.

MODIFICACIÓN DE LA ITC BT 04 (DOCUMENTACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES)

k	- Instalaciones de alumbrado exterior.	P > 5 kW.
l	Las correspondientes a locales con riesgo de incendio o explosión, excepto aparcamientos o estacionamientos.	Sin límite.
m	Las de quirófanos y salas de intervención.	Sin límite.
n	Las correspondientes a piscinas y fuentes.	P > 5 kW.
z	Las correspondientes a las infraestructuras para la recarga del vehículo eléctrico.	P > 50 kW.
	Instalaciones de recarga situadas en el exterior.	P > 10 kW.
	Todas las instalaciones que incluyan estaciones de recarga previstas para el modo de carga 4.	Sin límite.
o	Todas aquellas que, no estando comprendidas en los grupos anteriores, determine el Ministerio con competencias en materia de seguridad industrial, mediante la oportuna disposición.	Según corresponda.

MODIFICACIÓN DE LA ITC BT 04 (DOCUMENTACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES)

- **Modificación ITC-BT-04: Documentación y puesta en servicio de las instalaciones.**

Instalaciones que precisan proyecto, se ha introducido el nuevo apartado “Z”

- Las correspondientes a las infraestructuras para la recarga del VE superiores a $P > 50\text{kW}$.
- Instalaciones de recarga situadas en el exterior de $P > 10\text{kW}$.
- Todas las instalaciones estaciones Modo carga 4 : Sin limite

MODIFICACIÓN DE LA ITC BT 04 (DOCUMENTACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES)

No será necesaria la elaboración de proyecto para las instalaciones de recarga que se ejecuten en los grupos de instalación g) y h) existentes en edificios de viviendas, **siempre que las nuevas instalaciones no estén incluidas en el grupo z).**

3.2 Asimismo, requerirán elaboración de proyecto las ampliaciones y modificaciones de las instalaciones siguientes:

- a) Las ampliaciones de las instalaciones de los tipos (b, c, g, i, j, l, m) y modificaciones de importancia de las instalaciones señaladas en 3.1.
- b) Las ampliaciones de las instalaciones que, siendo de los tipos señalados en 3.1 no alcanzasen los límites de potencia prevista establecidos para las mismas, pero que los superan al producirse la ampliación.
- c) Las ampliaciones de instalaciones que requirieron proyecto originalmente si en una o en varias ampliaciones se supera el 50 % de la potencia prevista en el proyecto anterior.

3.3 Si una instalación está comprendida en más de un grupo de los especificados en 3.1, se le aplicará el criterio más exigente de los establecidos para dichos grupos.

MODIFICACIÓN DE LA ITC BT 05 (VERIFICACIONES E INPECCIONES)

El punto 4.1 de esta Instrucción queda redactado de la siguiente manera:

4.1 Inspecciones iniciales.

Serán objeto de inspección, una vez ejecutadas las instalaciones, sus ampliaciones o modificaciones de importancia y previamente a ser documentadas ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, las siguientes instalaciones:

- a) Instalaciones industriales que precisen proyecto, con una potencia instalada superior a 100 kW.
- b) Locales de pública concurrencia.
- c) Locales con riesgo de incendio o explosión, de clase I, excepto aparcamientos o estacionamientos de menos de 25 plazas.
- d) Locales mojados con potencia instalada superior a 25 kW.
- e) Piscinas con potencia instalada superior a 10 kW.
- f) Quirófanos y salas de intervención.
- g) Instalaciones de alumbrado exterior con potencia instalada superior 5 kW.
- h) Instalaciones de las estaciones de recarga para el vehículo eléctrico, que requieran la elaboración de proyecto para su ejecución.**

MODIFICACIÓN DE LA ITC BT 10 (PREVISIÓN DE CARGAS PARA SUMNISTROS EN BAJA TENSIÓN)

La Instrucción técnica complementaria (ITC) BT-10, «Previsión de cargas para suministros en baja tensión» del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, se modifica en los términos que se expresan a continuación:

Uno. El apartado 1 se redactará como sigue:

Clasificación de los lugares de consumo.

Se establece la siguiente clasificación de los lugares de consumo:

- Edificios destinados principalmente a viviendas.
- Edificios comerciales o de oficinas.
- Edificios destinados a una industria específica.
- Edificios destinados a una concentración de industrias.
- **Aparcamientos o estacionamientos dotados de infraestructura para la recarga de los vehículos eléctricos.**

MODIFICACIÓN DE LA ITC BT 10 (PREVISIÓN DE CARGAS PARA SUMNISTROS EN BAJA TENSIÓN)

Dos. El epígrafe 2.1.2 se redactará como sigue:

2.1.2 Electrificación elevada. Es la correspondiente a viviendas con una previsión de utilización de aparatos electrodomésticos superior a la electrificación básica o con previsión de utilización de sistemas de calefacción eléctrica o de acondicionamiento de aire o con superficies útiles de la vivienda superiores a 160 m², **o con una instalación para la recarga del vehículo eléctrico en viviendas unifamiliares**, o con cualquier combinación de los casos anteriores.

MODIFICACIÓN DE LA ITC BT 10 (PREVISIÓN DE CARGAS PARA SUMNISTROS EN BAJA TENSIÓN)

Tres. Se añade **un nuevo apartado 5**, con la siguiente redacción:

5. Carga correspondiente a las zonas de estacionamiento con infraestructura para la recarga de los vehículos eléctricos en viviendas de nueva construcción.

5.1 Viviendas unifamiliares. Para la previsión de cargas de viviendas unifamiliares dotadas de infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos se **considerará grado de electrificación elevado**.

5.2 Instalación en plazas de aparcamientos o estacionamientos colectivos en edificios o conjuntos inmobiliarios en régimen de propiedad horizontal.

La previsión de cargas para la carga del vehículo eléctrico se calculará multiplicando 3.680 W, por el 10 % del total de las plazas de aparcamiento construidas. La suma de todas estas potencias se multiplicará por el factor de simultaneidad que corresponda y su sumará con la previsión de potencia del resto de la instalación del edificio, en función del esquema de la instalación y de la disponibilidad de un sistema protección de la línea general de alimentación, tal y como se establece en la (ITC) BT-52.

No obstante el proyectista de la instalación podrá prever una potencia instalada mayor cuando disponga de los datos que lo justifiquen.

MODIFICACIÓN DE LA ITC BT 10 (PREVISIÓN DE CARGAS PARA SUMNISTROS EN BAJA TENSIÓN)

ITC-BT-52. POTENCIAS NORMALIZADAS EN VIVIENDAS UNIFAMILIARES

Tabla 1. Potencias instaladas normalizadas en un circuito de recarga para una vivienda unifamiliar

U_{nominal}	Interruptor automático de protección en el origen del circuito	Potencia instalada	Estaciones de recarga por circuito
230 V	10 A	2.300 W	1
	16 A	3.680 W	1
	20 A	4.600 W	1
	32 A	7.360 W	1
	40 A	9.200 W	1
230/400 V	16 A	11.085 W	de 1 a 3
	20 A	13.856 W	de 1 a 4
	32 A	22.170 W	de 1 a 6
	40 A	27.713 W	de 1 a 8

MODIFICACIÓN DE LA ITC BT 16 (INSTALACIONES DE ENLACE. CONCENTRACIÓN DE CONTADORES)

Uno. Al final del apartado, «1. Generalidades», se añade el texto siguiente:

Cuando en una centralización se instalen contadores inteligentes que incorporen la función de telegestión, las derivaciones individuales con origen en estos contadores **no requerirán del hilo mando** especificado en la (ITC) BT-15, ya que estos contadores permiten la aplicación de diferentes tarifas sin necesidad del hilo de mando.

Dos. Al final del apartado, «3. Concentración de contadores», se añade el texto siguiente:

Unidad funcional de medida destinada a la medida de la recarga del vehículo eléctrico (según el tipo de esquema eléctrico utilizado de los indicados en la BT-52).

Unidad funcional de mando y protección para la recarga del vehículo eléctrico (según el tipo de esquema eléctrico utilizado de los indicados en la (ITC) BT-52).

Unidad de sistema de protección de la línea general de alimentación (SPL) del vehículo eléctrico (según el tipo de esquema eléctrico utilizado de los indicados en la (ITC) BT-52 y según se trate de una instalación nueva o ya existente).

MODIFICACIÓN DE LA ITC BT 25 (INSTALACIONES INTERIORES EN VIVIENDAS. NÚMERO DE CIRCUITOS Y CARACTERÍSTICAS)

Se añade un nuevo circuito para aquellas viviendas que cuenten con un sistema de recarga de vehículo eléctrico (tanto para individuales como para aquellas que siendo colectivas, cuenten con un circuito en el cuadro general de protección en la vivienda).

Electrificación elevada. Es el caso de viviendas con una previsión importante de aparatos electrodomésticos que obligue a instalar más de un circuito de cualquiera de los tipos descritos anteriormente, así como con previsión de sistemas de calefacción eléctrica, acondicionamiento de aire, automatización, gestión técnica de la energía y seguridad, para la recarga de vehículos eléctricos en viviendas unifamiliares, o con superficies útiles de las viviendas superiores a 160 m².

MODIFICACIÓN DE LA ITC BT 25 (INSTALACIONES INTERIORES EN VIVIENDAS. NÚMERO DE CIRCUITOS Y CARACTERÍSTICAS)

En este caso se instalarán, además de los correspondientes a la electrificación básica, los siguientes circuitos:

C6 Circuito adicional del tipo C1, por cada 30 puntos de luz.

C7 Circuito adicional del tipo C2, por cada 20 tomas de corriente de uso general o si la superficie útil de la vivienda es mayor de 160 m².

C8 Circuito de distribución interna, destinado a la instalación de calefacción eléctrica, cuando existe previsión de ésta.

C9 Circuito de distribución interna, destinado a la instalación aire acondicionado, cuando existe previsión de éste.

C10 Circuito de distribución interna, destinado a la instalación de una secadora independiente.

C11 Circuito de distribución interna, destinado a la alimentación del sistema de automatización, gestión técnica de la energía y de seguridad, cuando exista previsión de éste.

C12 Circuitos adicionales de cualquiera de los tipos C3 o C4, cuando se prevean, o circuito adicional del tipo C5, cuando su número de tomas de corriente exceda de 6.

C13 Circuito adicional para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos, cuando esté prevista una o más plazas o espacios para el estacionamiento de vehículos eléctricos.

MODIFICACIÓN DE LA ITC BT 25 (INSTALACIONES INTERIORES EN VIVIENDAS. NÚMERO DE CIRCUITOS Y CARACTERÍSTICAS)

Tanto para la electrificación básica como para la elevada, se colocará, como mínimo, un interruptor diferencial de las características indicadas en el apartado 2.1 por cada cinco circuitos instalados.

En el circuito C13, se colocará un interruptor diferencial exclusivo para éste con las características especificadas en la (ITC) BT-52. En aparcamientos o estacionamientos colectivos en edificios o conjuntos inmobiliarios en régimen de propiedad horizontal, el circuito C13 quedará sustituido por los esquemas de conexión correspondientes instalados en las zonas comunes según establece la (ITC) BT-52.

Circuito de utilización	Potencia prevista por toma - W	Factor simultaneidad - Fs	Factor utilización - Fu	Tipo de toma - (1)	Interruptor automático - A	Máximo n.º de puntos de utilización o tomas por circuito	Conductores sección mínima - mm ² (2)	Tubo o conducto - Diámetro mm (3)
C ₁ Iluminación.	200	0,75	0,5	Punto de luz ⁽⁴⁾ .	10	30	1,5	16
C ₂ Tomas de uso general.	3.450	0,2	0,25	Base 16 A 2p+T.	16	20	2,5	20

MODIFICACIÓN DE LA ITC BT 25 (INSTALACIONES INTERIORES EN VIVIENDAS. NÚMERO DE CIRCUITOS Y CARACTERÍSTICAS)

Circuito de utilización	Potencia prevista por toma - W	Factor simultaneidad - Fs	Factor utilización - Fu	Tipo de toma - (7)	Interruptor automático - A	Máximo n.º de puntos de utilización o tomas por circuito	Conductores sección mínima - mm ² (5)	Tubo o conducto - Diámetro mm (3)
C ₃ Cocina y horno.	5.400	0,5	0,75	Base 25 A 2p+T.	25	2	6	25
C ₄ Lavadora, lavavajillas y termo eléctrico.	3.450	0,66	0,75	Base 16 A 2p+T combinadas con fusibles o interruptores automáticos de 16 A (8).	20	3	4 (6)	20
C ₅ Baño, cuarto de cocina.	3.450	0,4	0,5	Base 16 A 2p+T.	16	6	2,5	20
C ₈ Calefacción.	(2)	-	-	-	25	-	6	25
C ₉ Aire acondicionado.	(2)	-	-	-	25	-	6	25
C ₁₀ Secadora.	3.450	1	0,75	Base 16 A 2p+T.	16	1	2,5	20
C ₁₁ Automatización.	(4)	-	-	-	10	-	1,5	16
C ₁₃ Recarga del vehículo eléctrico.	(10)	1	1	(10).	(10)	3	2,5	20

(1) La tensión considerada es de 230 V entre fase y neutro.

(2) La potencia máxima permisible por circuito será de 5.750 W.

(3) Diámetros externos según ITC-BT-19.

(4) La potencia máxima permisible por circuito será de 2.300 W.

(5) Este valor corresponde a una instalación de dos conductores y tierra con aislamiento de PVC bajo tubo empotrado en obra, según tabla 1 de ITC-BT-19. Otras secciones pueden ser requeridas para otros tipos de cable o condiciones de instalación.

(6) En este circuito exclusivamente, cada toma individual puede conectarse mediante un conductor de sección 2,5 mm² que parta de una caja de derivación del circuito de 4 mm².

(7) Las bases de toma de corriente de 16 A 2p+T serán fijas del tipo indicado en la figura C2a y las de 25 A 2p+T serán del tipo indicado en la figura ESB 25-5A, ambas de la norma UNE 20315.

(8) Los fusibles o interruptores automáticos no son necesarios si se dispone de circuitos independientes para cada aparato, con interruptor automático de 16 A en cada circuito. el desdoblamiento del circuito con este fin no supondrá el paso a electrificación elevada ni la necesidad de disponer de un diferencial adicional.

(9) El punto de luz incluirá conductor de protección.

(10) La potencia prevista por toma, los tipos de bases de toma de corriente y la intensidad asignada del interruptor automático para el circuito C₁₃ se especifican en la ITC-BT-52.»

En esta tabla se puede observar que tanto la protección como el tipo de toma a utilizar dependerá del sistema de recarga utilizado. Aun así, el número de tomás máximo será de 3 en el circuito C13.

MODIFICACIÓN DE LA ITC BT 25 (INSTALACIONES INTERIORES EN VIVIENDAS. NÚMERO DE CIRCUITOS Y CARACTERÍSTICAS)

La tabla 2 del epígrafe 4 se modifica de la siguiente manera:

Terrazas y Vestidores.	C ₁	Puntos de luz.	1	Hasta 10 m ² (dos si S > 10 m ²).
		Interruptor 10 A.	1	Uno por cada punto de luz.
Garajes unifamiliares y otros.	C ₁	Puntos de luz.	1	Hasta 10 m ² (dos si S > 10 m ²).
		Interruptor 10 A.	1	Uno por cada punto de luz.
	C ₂	Base 16 A 2p + T.	1	Hasta 10 m ² (dos si S > 10 m ²).
	C ₁₃	Base de toma de corriente ⁽³⁾ .	1	–

⁽¹⁾ En donde se prevea la instalación de una toma para el receptor de TV, la base correspondiente deberá ser múltiple, y en este caso se considerará como una sola base a los efectos del número de puntos de utilización de la tabla 1.

⁽²⁾ Se colocarán fuera de un volumen delimitado por los planos verticales situados a 0,5 m del fregadero y de la encimera de cocción o cocina.

⁽³⁾ La potencia prevista por toma, los tipos de bases de toma de corriente y la intensidad asignada del interruptor automático para el circuito C₁₃ se especifican en la ITC-BT-52.»

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA (ITC) BT-52.

Índice

1. Objeto y ámbito de aplicación.
2. Términos y definiciones.
3. Esquemas de instalación para la recarga de vehículos eléctricos.
 - 3.1 Instalación en aparcamientos de viviendas unifamiliares.
 - 3.2 Instalación en aparcamientos o estacionamientos colectivos en edificios o conjuntos inmobiliarios en régimen de propiedad horizontal.
 - 3.3 Otras instalaciones de recarga.
4. Previsión de cargas según el esquema de la instalación.
 - 4.1 Esquema colectivo con un contador principal común (esquemas 1a, 1b y 1c).
 - 4.2 Esquema individual (esquemas 2, 3a y 3b).
 - 4.3 Esquema 4 (esquemas 4a y 4b).
5. Requisitos generales de la instalación.
 - 5.1 Alimentación.
 - 5.2 Sistemas de conexión del neutro.
 - 5.3 Canalizaciones.
 - 5.4 Punto de conexión.
 - 5.5 Contador secundario de medida de energía.
6. Protección para garantizar la seguridad.
 - 6.1 Medidas de protección contra contactos directos e indirectos.
 - 6.2 Medidas de protección en función de las influencias externas.
 - 6.3 Medidas de protección contra sobreintensidades.
 - 6.4 Medidas de protección contra sobretensiones.
7. Condiciones particulares de instalación.
 - 7.1 Red de tierra para plazas de aparcamiento en el exterior.

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA (ITC) BT-52.

LUGARES DE APLICACIÓN

Se aplicará a las instalaciones eléctricas incluidas en el ámbito del REBT con independencia a si la titularidad es pública o privada en lugares tales como:

- a) Aparcamientos de viviendas unifamiliares o de una sola propiedad.
- b) Aparcamientos o estacionamientos colectivos en edificios o conjuntos inmobiliarios de régimen de propiedad horizontal.
- c) Aparcamientos o estacionamientos de flotas privadas, cooperativas o de empresa, o los de oficinas, para su propio personal o asociados, los de talleres, de concesionarios de automóviles o depósitos municipales de vehículos eléctricos y similares.
- d) Aparcamientos o estacionamientos públicos, gratuitos o de pago, sean de titularidad pública o privada.
- e) Vías de dominio público destinadas a la circulación de vehículos eléctricos, situadas en zonas urbanas y en áreas de servicio de las carreteras de titularidad del Estado previstas en el artículo 28 de la Ley 25/1988, de 29 de julio, de Carreteras.

Esta instrucción **no es aplicable a los sistemas de recarga por inducción, ni a las instalaciones para la recarga de baterías que produzcan desprendimiento de gases durante su recarga.**

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA (ITC) BT-52.

DOTACIÓN MÍNIMA PARA LA RECARGA DEL VEHÍCULO ELÉCTRICO.

En edificios o estacionamientos de nueva construcción deberá incluirse la instalación eléctrica específica para la recarga de los vehículos eléctricos, ejecutada de acuerdo con lo establecido en la referida (ITC) BT-52, «Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos», que se aprueba mediante este real decreto, con las siguientes dotaciones mínimas:

En aparcamientos o estacionamientos colectivos en edificios de régimen de propiedad horizontal, se deberá ejecutar una conducción principal por zonas comunitarias (mediante, tubos, canales, bandejas, etc.), de modo que se posibilite la realización de derivaciones hasta las estaciones de recarga ubicada en las plazas de aparcamiento, tal y como se describe en el apartado 3.2 de la (ITC) BT-52,

en aparcamientos o estacionamientos de flotas privadas, cooperativas o de empresa, o los de oficinas, para su propio personal o asociados, o depósitos municipales de vehículos, las instalaciones necesarias para suministrar a **una estación de recarga por cada 40 plazas** y en aparcamientos o estacionamientos públicos permanentes, las instalaciones necesarias para suministrar a **una estación de recarga por cada 40 plazas.**

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA (ITC) BT-52.

CARACTERÍSTICAS GENERALES.

A partir de 5 estaciones de recarga se estudiará la posibilidad de filtrar armónicos.

El punto de conexión deberá situarse junto a la plaza a alimentar, e instalarse de forma fija en una envolvente. La altura mínima de instalación de las tomas de corriente y conectores será de 0,6 m sobre el nivel del suelo. Si la estación de recarga está prevista para uso público la altura máxima será de 1,2 m y en las plazas destinadas a personas con movilidad reducida, entre los 0,7 y 1,2 m.

Para garantizar la interconectividad del vehículo eléctrico a los puntos de recarga, para potencias mayores de 3,7 kW y menores o iguales de 22 kW los puntos de recarga de corriente alterna estarán equipados al menos con bases o conectores del tipo 2. Para potencias mayores de 22 kW los puntos de recarga de corriente alterna estarán equipados al menos con conectores del tipo 2. En modo de carga 4 los puntos de recarga de corriente continua estarán equipados al menos con conectores del tipo combo 2, de conformidad con la norma EN 62196-3.

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA (ITC) BT-52.

CARACTERÍSTICAS GENERALES.

Tabla 3. Puntos de conexión posibles a instalar en función de su ubicación

Alimentación de la estación de recarga	Base de toma de corriente o conector del tipo descrito en: (1)	Intensidad asignada del punto de conexión	Interruptor automático de protección del punto de conexión	Modo de carga previsto	Ubicación posible del punto de conexión		
					Viviendas unifamiliares	Aparcamientos en edificios de viviendas	Otras instalaciones
Monofásica	Base de toma de corriente: UNE 20315-1-2. Fig. C2a.	–	10 A ⁽²⁾	1 o 2	Sí	Sí	No
	Base de toma de corriente: UNE 20315-2-11. Fig. C7a.	–	10 A ⁽²⁾	1 o 2	Sí	Sí	No
	UNE-EN 62196-2, tipo 2 ⁽³⁾	16 A	(4)	3	Sí	Sí	Sí
	UNE-EN 62196-2, tipo 2 ⁽³⁾	32 A	(4)	3	Sí	Sí	Sí
Alimentación de la estación de recarga	Base de toma de corriente o conector del tipo descrito en: (1)	Intensidad asignada del punto de conexión	Interruptor automático de protección del punto de conexión	Modo de carga previsto	Ubicación posible del punto de conexión		
					Viviendas unifamiliares	Aparcamientos en edificios de viviendas	Otras instalaciones
Trifásica	UNE-EN 62196-2, tipo 2 ⁽³⁾	16 A	(4)	3	Sí	Sí	Sí
	UNE-EN 62196-2, tipo 2 ⁽³⁾	32 A	(4)	3	Sí	Sí	Sí
	UNE-EN 62196-2, tipo 2 ⁽³⁾	63 A	(4)	3	No	No	Sí

(1) La recarga de autobuses eléctricos puede requerir de estaciones de recarga de muy alta potencia, por lo que en estos casos se podrán utilizar otras bases de toma de corriente y conectores normalizados distintos de los indicados en la tabla.

(2) Se podrá utilizar también un automático de 16 A, siempre que el fabricante de la base garantice que queda protegida por este automático en las condiciones de funcionamiento previstas para la recarga lenta del vehículo eléctrico con recargas diarias de 8 horas, a la intensidad de 16 A.

(3) Las estaciones de recarga distintas de las previstas para el modo de recarga 4 que estén ubicadas en lugares públicos, tales como centros comerciales, garajes de uso público o vía pública, estarán preparadas para el modo de recarga 3 con bases de toma de corriente tipo 2, salvo en aquellas plazas destinadas a recargar vehículos eléctricos de baja potencia, tales como bicicletas, ciclomotores y cuadriciclos que podrán utilizar otros modos de recarga y bases de toma de corriente normalizadas.

(4) La protección contra sobrecorrientes de cada toma de corriente o conector puede estar en el interior de la estación de recarga (SAVE) por lo que, en tal caso, la elección de sus características es responsabilidad del fabricante. Para la protección del circuito de alimentación a la estación de recarga véase el apartado 6.3.

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA (ITC) BT-52.

CARACTERÍSTICAS GENERALES.

En los locales cerrados destinados a aparcamiento o estacionamiento no estarán permitidas las recargas de baterías que emitan gases ni cuando el local tenga consideración de local con riesgo de incendio y explosión.

Los circuitos de recarga colectivos discurrirán preferentemente por zonas comunes.

Para aquellas instalaciones con contadores principales, estos se ubicarán en la centralización de contadores, en caso de no ser posible se habilitará un nuevo espacio. Cuando se cuente con se cuente con contadores secundarios se ubicarán en un SAVE, armario o envolvente.

La caída de tensión máxima desde su origen hasta el punto de recarga no será superior al **5%** y la sección no será inferior a **2,5mm²** en **CU**, si bien, en instalaciones diferentes a viviendas o aparcamientos colectivos en edificios de viviendas podrá ser de **4mm²** en **Al**.

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA (ITC) BT-52.

CARACTERÍSTICAS GENERALES.

Cualquiera que sea el esquema utilizado, la protección de las instalaciones de los equipos eléctricos debe asegurarse mediante **dispositivos de protección diferencial**. Cada punto de conexión deberá protegerse individualmente mediante un dispositivo de protección diferencial de corriente diferencial-residual asignada máxima de 30 mA, que podrá formar parte de la instalación fija o estar dentro del SAVE. Con objeto de garantizar la selectividad la protección diferencial instalada en el origen del circuito de recarga colectivo será selectiva o retardada con la instalada aguas abajo.

Los dispositivos de protección diferencial **serán de clase A**. Los dispositivos de protección diferencial instalados en la **vía pública** estarán preparados para que se pueda instalar un dispositivo de rearme automático y los instalados en **aparcamientos públicos** o en estaciones de movilidad eléctrica dispondrán de un sistema de aviso de desconexión o estarán equipados con un dispositivo de rearme automático.

Se exige también siempre protección contra sobretensiones.

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA (ITC) BT-52.

CLASE DE LOS INTERRUPTORES DIFERENCIALES

Dependiendo de la forma de onda de las corrientes de fuga a tierra a la cual son sensibles, existen dos categorías básicas de diferenciales, definidas como CLASES:

□ **Clase AC**, esta es la clase estándar, los interruptores diferenciales de esta clase son aptos para todos los sistemas donde se prevén corrientes de defecto a tierra senoidales. Asegura la desconexión ante una corriente diferencial alterna senoidal aplicada bruscamente o de valor creciente.

□ **Clase A**, esta clase permite detectar corrientes de fuga alternas o pulsantes con o sin componente continua aplicadas bruscamente o de valor creciente. Los interruptores diferenciales de esta clase son especialmente aptos para proteger equipos con componentes electrónicos alimentados directamente por la red eléctrica sin conexión de transformadores, como por ejemplo los utilizados para corregir o regular la corriente mediante variación de una magnitud física (velocidad, temperatura, intensidad luminosa, etc.). Estos aparatos pueden generar una corriente continua pulsante con componente continua que el interruptor diferencial de tipo A puede detectar.

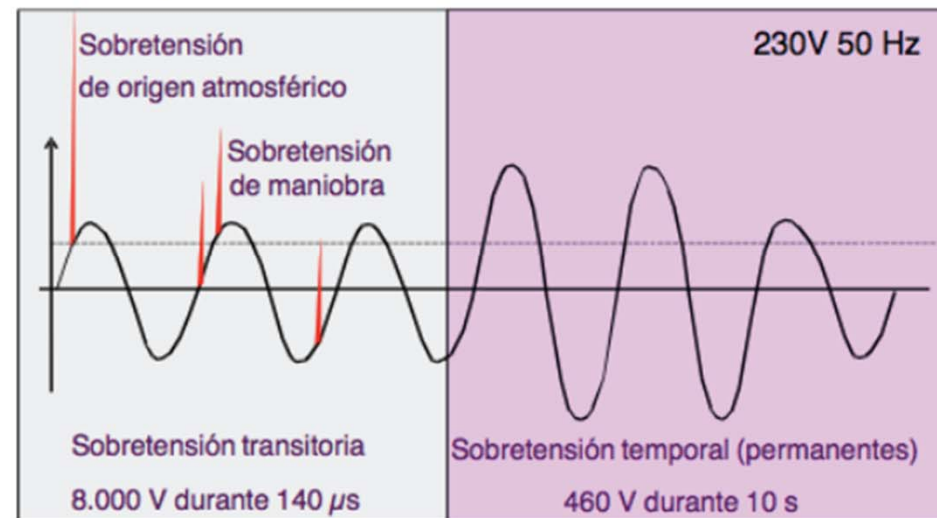
La mayoría de los fabricantes también ofrecen interruptores diferenciales **clase B**, aptos para los mismos tipos de corrientes que la clase A, esto es corriente alterna y/o continua pulsante y además para corriente continua alisada, como por ejemplo las procedentes de rectificadores de simple alternancia con una carga capacitiva, rectificadores trifásicos de alternancia simple o doble, instalaciones donde se utilicen variadores o inversores para la alimentación de motores, etc

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA (ITC) BT-52.

CARACTERÍSTICAS GENERALES.

El sistema de iluminación en la zona donde esté prevista la realización de la recarga garantizará que durante las operaciones y maniobras necesarias para el inicio y terminación de la recarga exista un nivel de iluminancia horizontal mínima a nivel de suelo de 20 lux para estaciones de recarga de exterior y de 50 lux para estaciones de recarga de interior.

6.4 Medidas de protección contra sobretensiones. Todos los circuitos deben estar protegidos contra sobretensiones temporales y transitorias. Los dispositivos de protección contra sobretensiones temporales estarán previstos para una máxima sobretensión entre fase y neutro hasta 440 V. Los dispositivos de protección contra sobretensiones temporales deben ser adecuados a la máxima sobretensión entre fase y neutro prevista.



INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA (ITC) BT-52.

CARACTERÍSTICAS GENERALES.

7. Condiciones particulares de instalación

7.1 Red de tierra para plazas de aparcamiento en el exterior. El presente apartado aplica tanto a la instalación de puntos de recarga en vía pública como a la instalación en aparcamientos o estacionamientos públicos a la intemperie.

La instalación de puesta a tierra se realizará de forma tal que la máxima resistencia de puesta a tierra a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 V, en las partes metálicas accesibles de la instalación (estaciones de recarga, cuadros metálicos, etc.). Cada poste de recarga dispondrá de un borne de puesta a tierra, conectado al circuito general de puesta a tierra de la instalación.

Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos podrán ser:

Desnudos, de cobre, de 35 mm² de sección mínima, si forman parte de la propia red de tierra, en cuyo caso irán por fuera de las canalizaciones de los cables de alimentación.

Aislados, mediante cables de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, con conductores de cobre, de sección mínima 16 mm². El conductor de protección que une de cada punto de recarga con el electrodo o con la red de tierra, será de cable unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, y sección mínima de 16 mm² de cobre.

Todas las conexiones de los circuitos de tierra, se realizarán mediante terminales, grapas, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA (ITC) BT-52.

CARACTERÍSTICAS GENERALES.

Protección de influencias externas

	Protección	No aplica...
Contra la penetración de cuerpos sólidos y acceso a partes peligrosas	Interior: IP4X o IPXXD Exterior: IP 5X	...durante el proceso de recarga
Contra la penetración del agua	IP X4	...durante el proceso de recarga
Contra impactos mecánicos	Interior: IK08 Exterior IK10	... a partes como teclado, leds, pantallas o rejillas de ventilación ni durante el proceso de recarga

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA (ITC) BT-52

DEFINICIONES

A los efectos de esta instrucción se entenderá por:

«Circuito de recarga colectivo». Circuito interior de la instalación receptora que partiendo de una centralización de contadores o de un cuadro de mando y protección, está previsto para alimentar dos o más estaciones de recarga del vehículo eléctrico.

«Circuito de recarga individual». Circuito interior de la instalación receptora que partiendo de la centralización de contadores está previsto para alimentar una estación de recarga del vehículo eléctrico, o circuito de una vivienda que partiendo del cuadro general de mando y protección está destinado a alimentar una estación de recarga del vehículo eléctrico (circuito C_{13}).

«Contador eléctrico principal». Contador de energía eléctrica destinado a la medida de energía consumida por una o varias estaciones de recarga. Estos contadores cumplirán con la reglamentación de metrología legal aplicable y con el reglamento unificado de puntos de medida.

«Contador secundario». Sistema de medida individual asociado a una estación de recarga, que permite la repercusión de los costes y la gestión de los consumos. Estos sistemas de medida individuales cumplirán la reglamentación de metrología legal aplicable, pero no están sujetos al reglamento unificado de puntos de medida al no tratarse de puntos frontera del sistema eléctrico.

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA (ITC) BT-52

DEFINICIONES

«Estación de movilidad eléctrica». Infraestructura de recarga que cuenta con, al menos, dos estaciones de recarga, que permitan la recarga simultánea de vehículo eléctrico con categoría hasta M1 (Vehículo eléctrico de ocho plazas como máximo –excluida la del conductor– diseñados y fabricados para el transporte de pasajeros) y N1 (Vehículo eléctrico cuya masa máxima no supere las 3,5 toneladas diseñados y fabricados para el transporte de mercancías), según la Directiva 2007/46/CE. Ha de posibilitar la recarga en corriente alterna (monofásica o trifásica) o en corriente continua.

«Estación de recarga». Conjunto de elementos necesarios para efectuar la conexión del vehículo eléctrico a la instalación eléctrica fija necesaria para su recarga. Las estaciones de recarga se clasifican como:

1. Punto de recarga simple, compuesto por las protecciones necesarias, una o varias bases de toma de corriente no específicas para el vehículo eléctrico y, en su caso, la envolvente.
2. Punto de recarga tipo SAVE (Sistema de alimentación específico del vehículo eléctrico).

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA (ITC) BT-52

DEFINICIONES

«Función de control piloto». Cualquier medio, ya sea electrónico o mecánico, que asegure que se satisfacen las condiciones relacionadas con la seguridad y con la transmisión de datos requeridas según el modo recarga utilizado.

«Infraestructura de recarga de vehículos eléctricos (IVEHÍCULO ELÉCTRICO)». Conjunto de dispositivos físicos y lógicos, destinados a la recarga de vehículos eléctricos que cumplan los requisitos de seguridad y disponibilidad previstos para cada caso, con capacidad para prestar servicio de recarga de forma completa e integral. Una IVEHÍCULO ELÉCTRICO incluye las estaciones de recarga, el sistema de control, canalizaciones eléctricas, los cuadros eléctricos de mando y protección y los equipos de medida, cuando éstos sean exclusivos para la recarga del vehículo eléctrico.

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA (ITC) BT-52

DEFINICIONES

«Punto de conexión». Punto en el que el vehículo eléctrico se conecta a la instalación eléctrica fija necesaria para su recarga, ya sea a una toma de corriente o a un conector.

«Sistema de alimentación específico de vehículo eléctrico (SAVE)». Conjunto de equipos montados con el fin de suministrar energía eléctrica para la recarga de un vehículo eléctrico, incluyendo protecciones de la estación de recarga, el cable de conexión, (con conductores de fase, neutro y protección) y la base de toma de corriente o el conector. Este sistema permitirá en su caso la comunicación entre el vehículo eléctrico y la instalación fija. En el modo de carga 4 el SAVE incluye también un convertidor alterna-continua.

Nota: Las definiciones de la función de control piloto, de los modos de carga y del sistema de alimentación específico del vehículo eléctrico (SAVE) están basadas en las normas internacionales aplicables.

«Sistema de protección de la línea general de alimentación (SPL)». Sistema de protección de la línea general de alimentación contra sobrecargas, que evita el fallo de suministro para el conjunto del edificio debido a la actuación de los fusibles de la caja general de protección, mediante la disminución momentánea de la potencia destinada a la recarga del vehículo eléctrico. Este sistema puede actuar desconectando cargas, o regulando la intensidad de recarga cuando se utilicen los modos 3 o 4. La orden de desconexión y reconexión podrá actuar sobre un contactor o sistema equivalente.

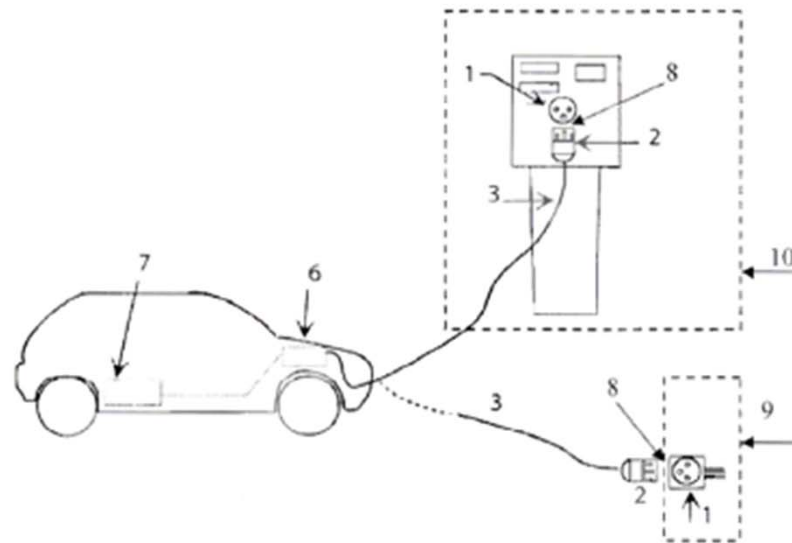
«Vehículo eléctrico (VEHÍCULO ELÉCTRICO)». Vehículo eléctrico cuya energía de propulsión procede, total o parcialmente, de la electricidad de sus baterías utilizando para su recarga la energía de una fuente exterior al vehículo eléctrico, por ejemplo, la red eléctrica.

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA (ITC) BT-52

DEFINICIONES

«Tipos de conexión entre la estación de recarga y el vehículo eléctrico». La conexión entre la estación de recarga y el vehículo eléctrico se podrá realizar según los casos A, B y C descritos en las figuras 1, 2 y 3. Nótese que las figuras 1, 2 y 3 no presuponen ningún diseño específico.

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA (ITC) BT-52



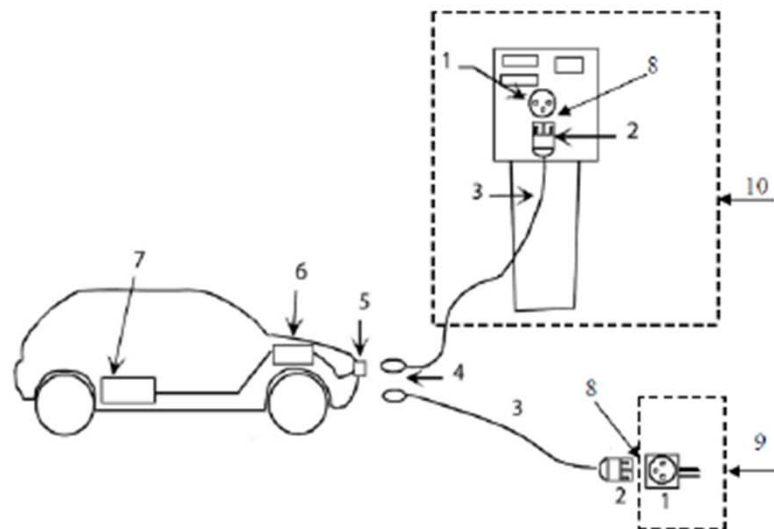
Leyenda:	
1	Base de toma de corriente
2	Clavija
3	Cable de conexión
6	Cargador incorporado al VEHÍCULO ELÉCTRICO
7	Batería de tracción
8	Punto de conexión
9	Punto de recarga simple
10	SAVE

Figura 1. Caso A. Conexión del VEHÍCULO ELÉCTRICO a la estación de recarga mediante un cable terminado en una clavija con el cable solidario al VEHÍCULO ELÉCTRICO.

Caso A1: conexión a un punto de recarga simple mediante una toma de corriente para usos domésticos y análogos.

Caso A2: conexión a un punto de recarga tipo SAVE.

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA (ITC) BT-52



Leyenda:	
1	Base de toma de corriente
2	Clavija
3	Cable de conexión
4	Conector
5	Entrada de alimentación al VEHÍCULO ELÉCTRICO
6	Cargador incorporado al VEHÍCULO ELÉCTRICO
7	Batería de tracción
8	Punto de conexión
9	Punto de recarga simple
10	SAVE

Figura 2. Caso B. Conexión del VEHÍCULO ELÉCTRICO a la estación de recarga mediante un cable terminado por un extremo en una clavija y por el otro en un conector, donde el cable es un accesorio del VEHÍCULO ELÉCTRICO.

Caso B1: conexión a un punto de recarga simple mediante una toma de corriente para usos domésticos y análogos.
Caso B2: conexión a un punto de recarga tipo SAVE.

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA (ITC) BT-52

Leyenda:	
3	Cable de conexión
4	Conector
5	Entrada de alimentación al VEHÍCULO ELÉCTRICO
6	Cargador incorporado al VEHÍCULO ELÉCTRICO
7	Batería de tracción
8	Punto de conexión
10	SAVE.

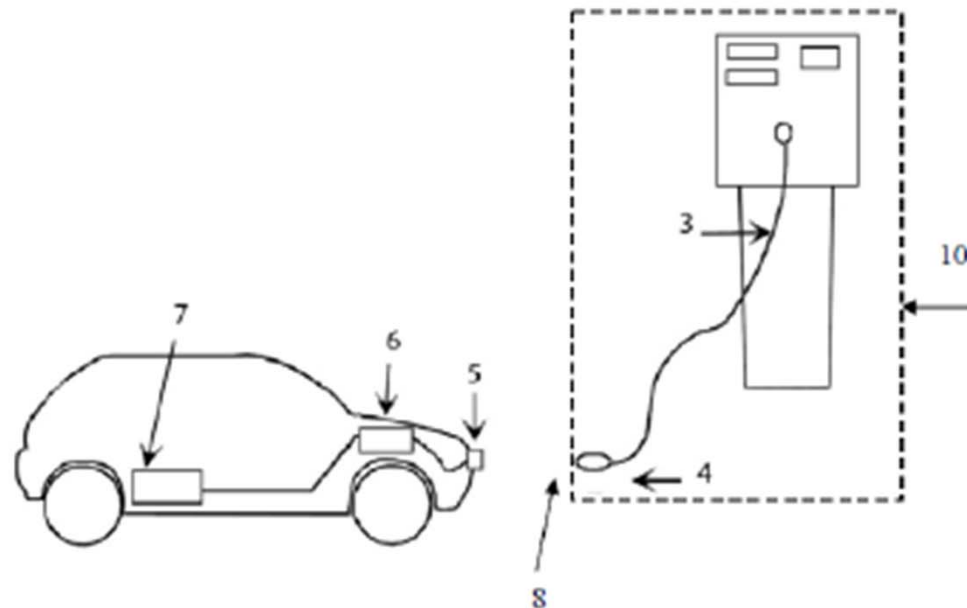


Figura 3. Caso C. Conexión del VEHÍCULO ELÉCTRICO a la estación de recarga mediante un cable terminado en un conector: el cable forma parte de la instalación fija.

ESQUEMAS DE UTILIZACIÓN PARA RECARGA DE VE

3. *Esquemas de instalación para la recarga de vehículos eléctricos*

Las instalaciones nuevas para la alimentación de las estaciones de recarga, así como la modificación de instalaciones ya existentes, que se alimenten de la red de distribución de energía eléctrica, se realizarán según los esquemas de conexión descritos en este apartado. En cualquier caso, antes de la ejecución de la instalación, el instalador o en su caso el proyectista, deben preparar una documentación técnica en la forma de memoria técnica de diseño o de proyecto, según proceda en aplicación de la (ITC) BT-04, en la que se indique el esquema de conexión a utilizar. Los posibles esquemas serán los siguientes:

ESQUEMAS DE UTILIZACIÓN PARA RECARGA DE VE

- 1. Esquemas colectivo o troncal con un contador principal en el origen de la instalación,** centralización con contador secundario y opcional SPL.
- 2. Esquema individual con un contador común para la vivienda y la estación de recarga,** centralización y dos D.I.
- 3. Esquema individual con un contador para cada estación de recarga,** centralización y un único contador.
- 4. Esquema con circuito o circuitos adicionales para la recarga del vehículo eléctrico,** individual.

ESQUEMAS DE UTILIZACIÓN PARA RECARGA DE VE

1. Esquemas colectivo o troncal con un contador principal en el origen de la instalación.

Esquema especialmente destinado a gestores de carga o a comunidades de vecinos que quieran repartir los gastos ya que tiene un contador principal y contadores secundarios.

1 a *Instalación colectiva troncal con contador principal en origen de la instalación y contadores secundarios en las estaciones de recarga.*

1 b *Instalación colectiva troncal con contador principal en origen de la instalación y contadores secundarios en las estaciones de recarga (con nueva centralización)*

1 c *Instalación colectiva con un contador principal y contadores secundarios individuales para cada estación de recarga.*

Para seleccionar entre el esquema 1A y el 1B, se aplicarán los siguientes criterios de prioridad:

- En primer lugar, se utilizarán los módulos de reserva de la centralización existente (1A).
- Si no fuese suficiente, se ampliaría la centralización existente utilizando también el esquema 1A.
- Como última opción, y por falta de espacio, se dispondrían una o varias centralizaciones nuevas en armarios o locales (1B).

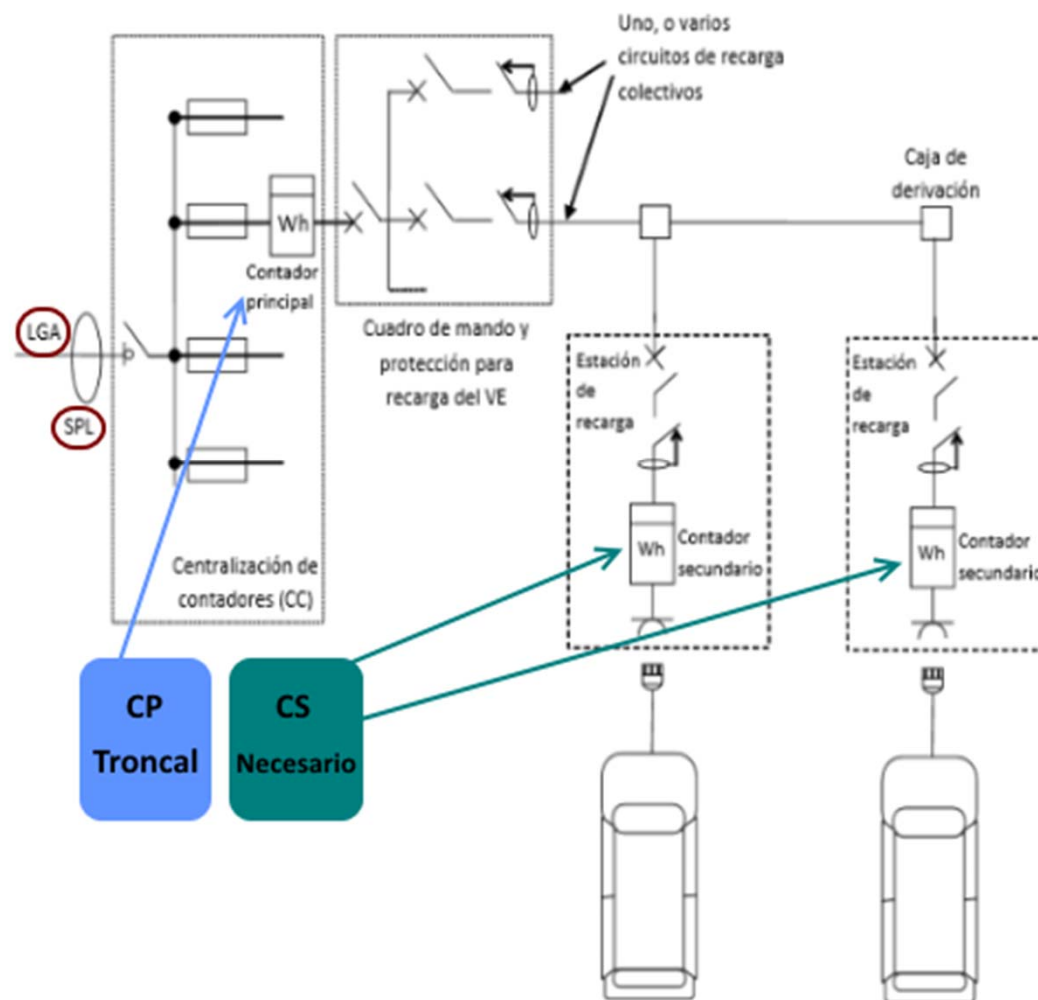
ESQUEMAS DE UTILIZACIÓN PARA RECARGA DE VE

Leyenda:

LGA -> Línea general de alimentación

SPL: Sistema de protección de la LGA

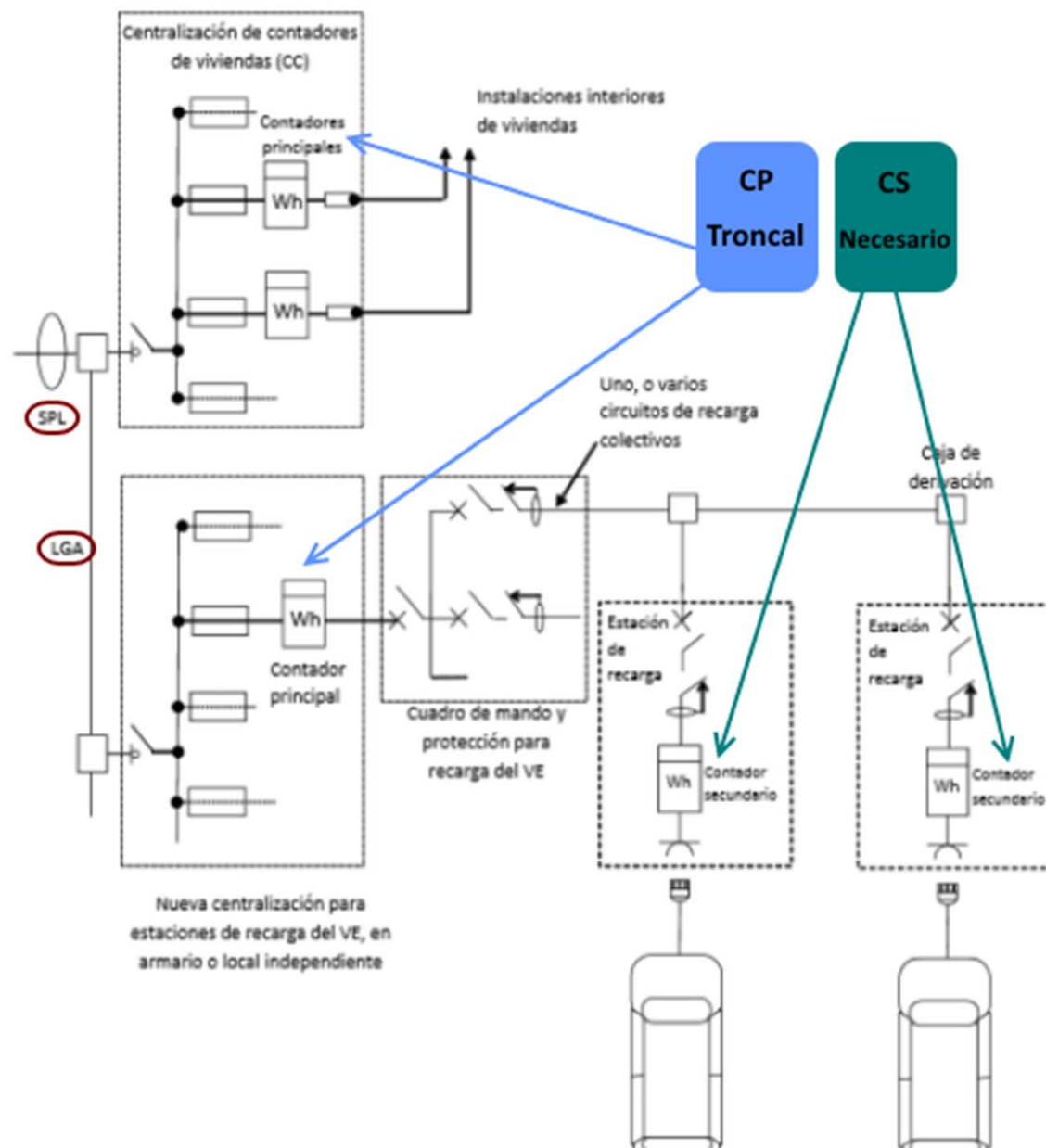
1 a
Instalación colectiva troncal con contador principal en origen de la instalación y contadores secundarios en las estaciones de recarga.



ESQUEMAS DE UTILIZACIÓN PARA RECARGA DE VE

1 b

Instalación colectiva troncal con contador principal en origen de la instalación y contadores secundarios en las estaciones de recarga (con nueva centralización)

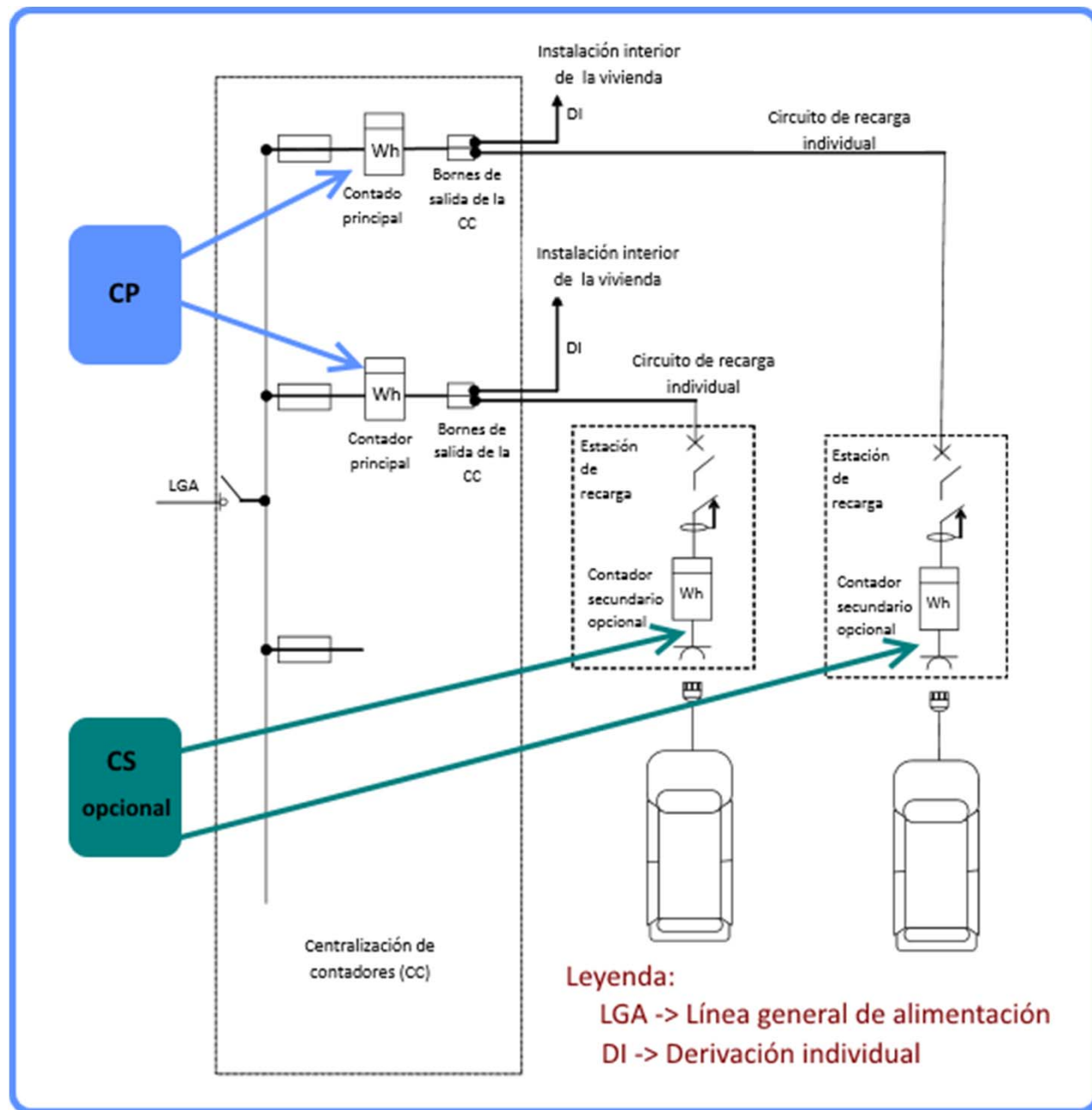


ESQUEMAS DE UTILIZACIÓN PARA RECARGA DE VE

2. Esquema individual con un contador común para la vivienda y la estación de recarga.

En edificios de viviendas Dos D.I.

La función de control de potencia contratada por el cliente será realizada por el contador principal, sin necesidad de instalar un ICP independiente. Por lo tanto este esquema permite **compartir contador entre vivienda y vehículo**, con lo que el consumo total de la vivienda se puede agrupar en **un solo contrato**.



ESQUEMAS DE UTILIZACIÓN PARA RECARGA DE VE

2. Esquema individual con un contador común para la vivienda y la estación de recarga.

Para el esquema 2 en el proyecto o memoria técnica de diseño se justificará que el fusible de la centralización protege contra cortocircuitos tanto a la derivación individual, como al circuito de recarga individual, en especial para la intensidad mínima de cortocircuito, incrementando la sección obtenida por aplicación de los criterios de caída de tensión y de protección contra sobrecargas para este circuito, si fuera necesario. La función de control de potencia contratada por el cliente será realizada por el contador principal, sin necesidad de instalar un ICP independiente. En caso de actuación de la función de control de potencia, su rearme se realizará directamente desde la vivienda.

ESQUEMAS DE UTILIZACIÓN PARA RECARGA DE VE

3. Esquema individual con un contador para cada estación de recarga.

3 a *Instalación individual con un contador principal para cada estación de recarga (centralización existente)*

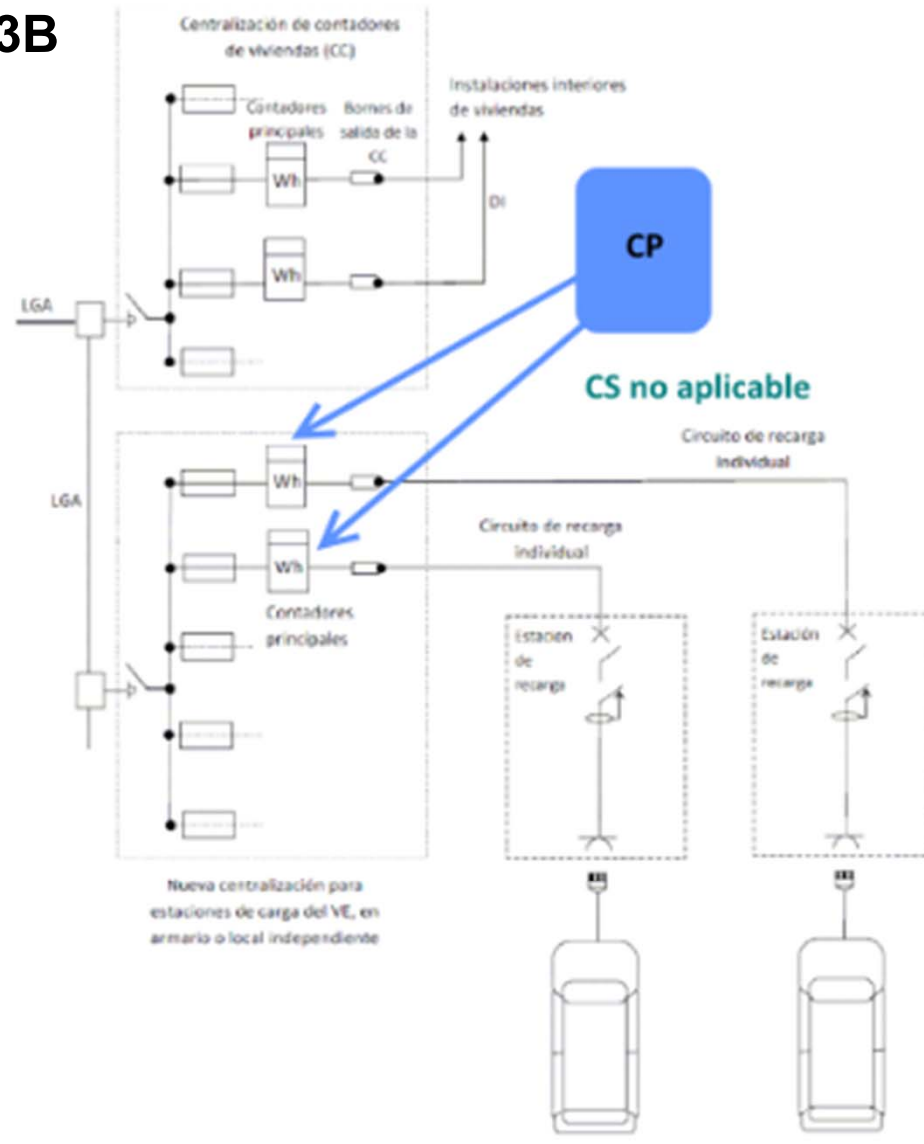
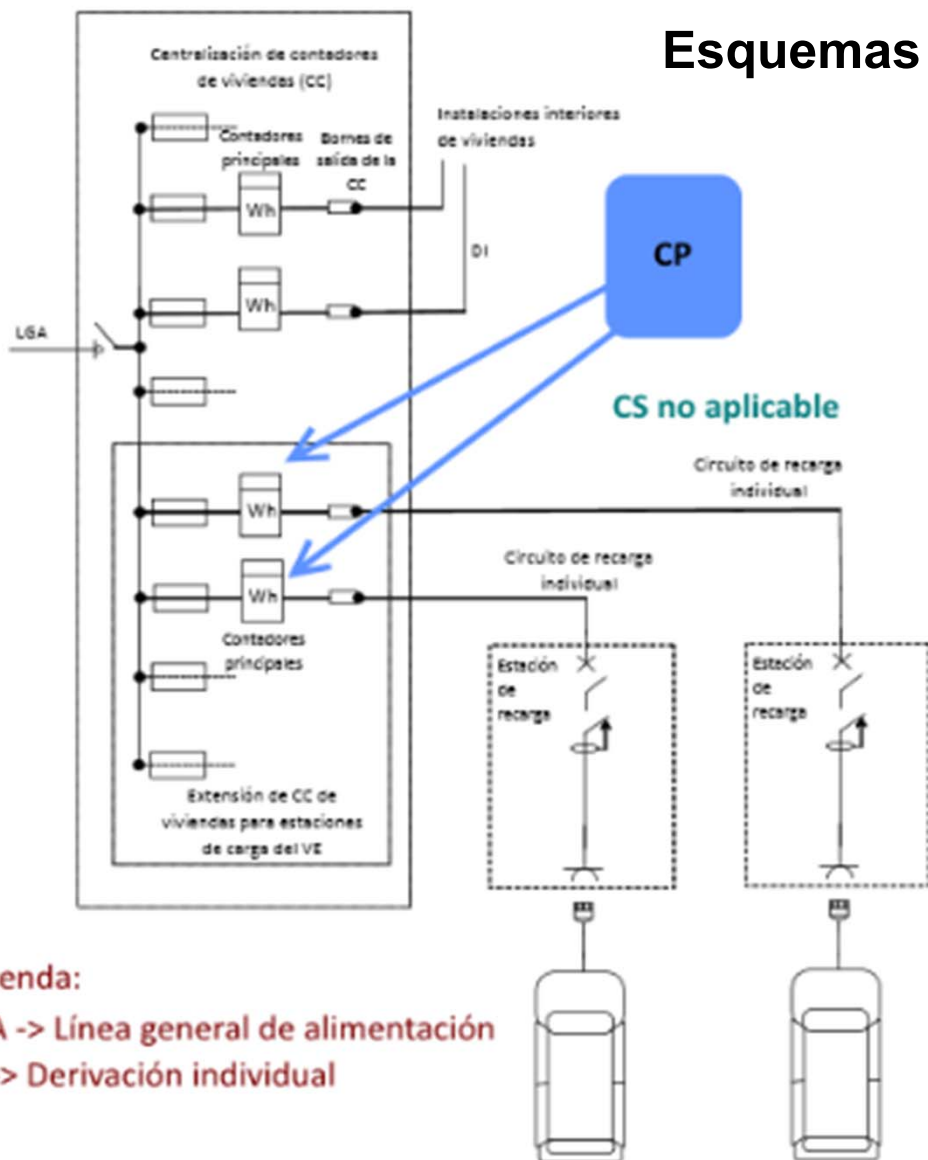
3 b *Instalación individual con un contador principal para cada estación de recarga (nueva centralización de contadores)*

Para seleccionar entre el esquema 3A y el 3B, se aplicarán los siguientes criterios de prioridad:

- En primer lugar, se utilizarán los módulos de reserva de la centralización existente (1A).
- Si no fuese suficiente, se ampliaría la centralización existente utilizando también el esquema 1A.
- Como última opción, y por falta de espacio, se dispondrían una o varias centralizaciones nuevas en armarios o locales (1B).

ESQUEMAS DE UTILIZACIÓN PARA RECARGA DE VE

Esquemas 3A y 3B



Leyenda:
LGA -> Línea general de alimentación
DI -> Derivación individual

ESQUEMAS DE UTILIZACIÓN PARA RECARGA DE VE

4. Esquema con circuito o circuitos adicionales para la recarga del vehículo eléctrico.

***4 a** Instalación con circuito adicional individual para la recarga del VE en viviendas unifamiliares.*

***4 b** Instalación con circuito o circuitos adicionales para la recarga del VE.*

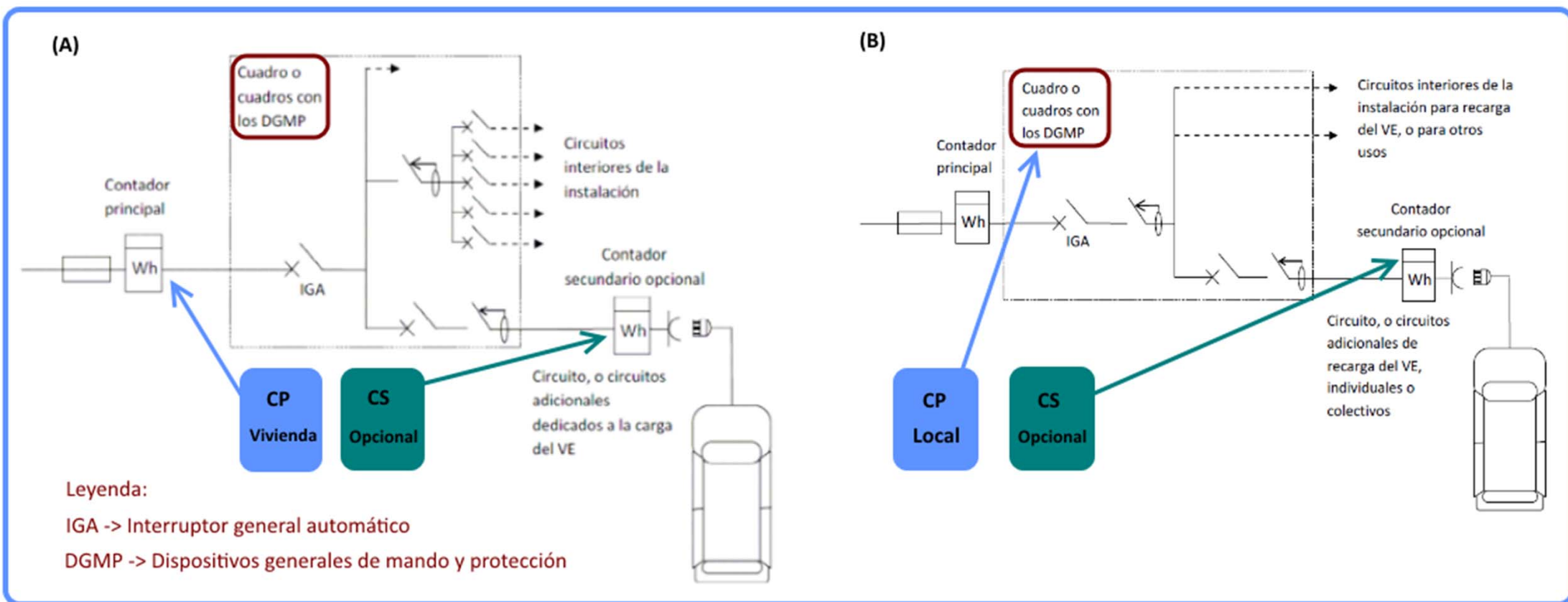
Sus correspondientes subesquemas son:

a) En viviendas unifamiliares.

b) En garajes, locales...

ESQUEMAS DE UTILIZACIÓN PARA RECARGA DE VE

Esquema 4A y 4B



El esquema 4B se utilizará cuando la alimentación de las estaciones de recarga se proyecte como parte integrante o ampliación de la instalación eléctrica que atiende a los servicios generales de los garajes.

ESQUEMAS DE UTILIZACIÓN PARA RECARGA DE VE

Estos esquemas de instalación no son aplicables para conexiones de estaciones de recarga que se alimenten mediante una red independiente de la red de distribución de corriente alterna normalmente utilizada. Es decir, en aquellos casos en que las estaciones de recarga se alimenten mediante una red de corriente continua o corriente alterna ferroviaria, o mediante una fuente de energía de origen renovable con posible almacenamiento de energía, el diseñador de la instalación deberá especificar el esquema eléctrico a utilizar.

ESQUEMAS DE UTILIZACIÓN PARA RECARGA DE VE

Tanto en instalaciones existentes como en instalaciones nuevas, y con objeto de facilitar la utilización del esquema eléctrico seleccionado, los cuadros con las protecciones generales se podrán ubicar en los cuartos habilitados para ello o en zonas comunes.

Las instalaciones en edificios o conjuntos inmobiliarios de nueva construcción se equiparán como mínimo con una preinstalación eléctrica para la recarga de vehículo eléctrico, de forma que se facilite la utilización posterior de cualquiera de los posibles esquemas de instalación. Para ello se preverán los siguientes elementos:

a) Instalación de sistemas de conducción de cables desde la centralización de contadores y por las vías principales del aparcamiento o estacionamiento con objeto de poder alimentar posteriormente las estaciones de recarga que se puedan ubicar en las plazas individuales del aparcamiento o estacionamiento, mediante derivaciones del sistema de conducción de cables de longitud inferior a 20 m. Los sistemas de conducción de cables se dimensionarán de forma que permitan la alimentación de al menos el 15% de las plazas mediante cualquiera de los esquemas posibles de instalación.

b) La centralización de contadores se dimensionará de acuerdo al esquema eléctrico escogido para la recarga del vehículo eléctrico y según lo establecido en la (ITC) BT-16. Se instalará como mínimo un módulo de reserva para ubicar un contador principal, y se reservará espacio para los dispositivos de protección contra sobrecargas asociados al contador, bien sea con fusibles o con interruptor automático.

Cuando se realice la instalación para el primer punto de conexión en edificios existentes, se deberá prever, en su caso, la instalación de los elementos comunes de forma que se adecue la infraestructura para albergar la instalación de futuros puntos de conexión.

ESQUEMAS DE UTILIZACIÓN PARA RECARGA DE VE

3.3.1 Estaciones de recarga para autoservicio (uso por personas no adiestradas). Estas estaciones de recarga, tales como las ubicadas en la vía pública, en aparcamientos o estacionamientos de flotas privadas, cooperativas o de empresa, para su propio personal o asociados y en aparcamientos o estacionamientos públicos, gratuitos o de pago, de titularidad pública o privada, están destinadas a ser utilizadas por usuarios no familiarizados con los riesgos de la energía eléctrica.

Este tipo de instalaciones podrán utilizar cualquier modo de carga.

3.3.2 Estaciones de recarga con asistencia para su utilización (uso por personas adiestradas o cualificadas). Estas estaciones de recarga, tales como las ubicadas en aparcamientos para recarga de flotas, talleres, concesionarios de automóviles, depósitos municipales de vehículo eléctrico, así como otras estaciones dedicadas específicamente a la recarga del vehículo eléctrico, están destinadas a ser utilizadas o supervisadas por usuarios familiarizados con los riesgos de la energía eléctrica,

Este tipo de instalaciones dispondrán preferentemente de los modos de carga 3 o 4, aunque también podrán equiparse con estaciones de recarga en modo 1 ó 2, cuando esté previsto recargar vehículos eléctricos de baja potencia tales como bicicletas, ciclomotores y cuadriciclos.

ESQUEMAS DE UTILIZACIÓN PARA RECARGA DE VE

5.5 Contador secundario de medida de energía. Los contadores secundarios de medida de energía eléctrica tendrán al menos la capacidad de medir energía activa y serán de clase A o superior.

Cuando en los esquemas 1a, 1b, 1c, y 4b, exista una transacción comercial que dependa de la medida de la energía consumida será obligatoria la instalación de contadores secundarios para cada una de las estaciones de recarga ubicadas en:

- a) Plazas de aparcamiento de aparcamientos o estacionamientos colectivos en edificios o conjuntos inmobiliarios en régimen de propiedad horizontal.
- b) En estaciones de movilidad eléctrica para la recarga del vehículo eléctrico.
- c) En las estaciones de recarga ubicadas en la vía pública.

Para los esquemas 1a, 1b, 1c, y 4b, en edificios comerciales, de oficinas o de industrias, también se instalarán contadores secundarios cuando sea necesario identificar consumos individuales. Su instalación será opcional a elección del titular para los esquemas 2 y 4a.

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA (ITC) BT-52.

PREVISIÓN DE CARGAS SEGÚN EL ESQUEMA DE LA INSTALACIÓN.

El cálculo de la previsión de cargas dependerá de si la instalación cuenta con SPL (Sistema de protección de la línea general de alimentación). Este es un sistema de protección para la LGA que evita el fallo en el suministro para el conjunto del edificio debido a la actuación de los fusibles de la caja general de protección mediante la disminución momentánea de la potencia destinada a la recarga del vehículo eléctrico. El modo de actuación puede ser mediante suspensión temporal o regulación de la carga.

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA (ITC) BT-52.

PREVISIÓN DE CARGAS SEGÚN EL ESQUEMA DE LA INSTALACIÓN.

De todos modos, la previsión de cargas se realizará dependiendo del tipo de esquema a utilizar pues variará el coeficiente de simultaneidad a utilizar. A modo de resumen se puede considerar que aquellas instalaciones colectivas que cuentan con contadores principales en el origen de la instalación se aplicará el cálculo siguiente:

El dimensionamiento de las instalaciones de enlace y la previsión de cargas se realizará considerando un factor de simultaneidad de las cargas del vehículo eléctrico con el resto de la instalación igual a 0,3 cuando se instale el SPL y de 1,0 cuando no se instale. Como entrada de información el SPL recibirá la medida de intensidad que circula por la LGA.

Pedificio = $(P1 + P2 + P3 + P4) + 0,3 \cdot P5$ (se instala el SPL)

Pedificio = $(P1 + P2 + P3 + P4) + P5$ (no se instala el SPL)

Donde:

P1 Carga correspondiente al conjunto de viviendas obtenida como el número de viviendas por el coeficiente de simultaneidad de la tabla 1 de la (ITC) BT-10.

P2 Carga correspondiente a los servicios generales.

P3 Carga correspondiente a locales comerciales y oficinas.

P4 Carga correspondiente a los garajes distintas de la recarga del vehículo eléctrico.

P5 Carga prevista para la recarga del vehículo eléctrico.

Para el resto de modos de instalación (viviendas unifamiliares, contadores independientes o bien comunes con la vivienda) el coeficiente de simultaneidad será 1.

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA (ITC) BT-52.

TIPOS DE RECARGA:

Cuando hablamos de la recarga de vehículos eléctricos existen tres factores diferentes en este proceso y se pueden confundir entre sí. Estos tres factores son : tipos de conectores, tipos de recarga y modos de carga.

Los tipos de recarga los podemos clasificar según el tiempo que tarde en recargar la batería. Lo más habitual es hablar de recarga lenta o recarga rápida, pero existen otros tipos:

Recarga súper-lenta: cuando la intensidad de corriente se limita a 10 A o menos por no disponer de una base de recarga con protección e instalación eléctrica adecuada. La recarga completa de las baterías de un coche eléctrico medio, unos 22 a 24 kW de capacidad, puede llevar entre diez y doce horas.

Recarga lenta o convencional, ya que utiliza el voltaje eléctrico del mismo nivel que la vivienda, es decir a 16 A, demandando unos 3,6kW de potencia. La recarga completa del vehículo eléctrico tardaría unas ocho horas. Este sistema se puede utilizar en garaje propio o comunitario y se suelen emplear las horas de la noche para cargar, ya que existe menor demanda energética.

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA (ITC) BT-52.

TIPOS DE RECARGA:

Recarga semi-rápida, emplea 32 A y 230 VAC de voltaje eléctrico. Esto supone que la potencia eléctrica que necesitara es de aproximadamente 7,3 kW. Mediante este procedimiento la batería suele tardar unas cuatro horas en cargarse. Este tipo de dispositivos también es posible instalarlos en garajes propios o comunitarios.

Recarga rápida, requiere una mayor intensidad eléctrica y, además, entrega la energía en corriente continua y la potencia que se demanda oscila entre 44 y 50 kW. Es la que más se parece al actual repostaje en gasolineras convencionales, ya que en aproximadamente unos 15 minutos se puede recargar la batería casi un 70%. Este tipo de dispositivo no sería posible instalarlo en ningún garaje, ni propio ni comunitario, puesto que requiere de una adecuación de la red eléctrica debido a su potencia.

Recarga ultra-rápida, debe considerarse aún experimental y sólo en vehículos eléctricos con acumuladores de tipo supercondensadores, es decir algunos autobuses. La potencia de recarga es muy elevada y entre 5 y 10 minutos se pueden recargar las baterías.

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA (ITC) BT-52.

MODOS DE CARGA

Los modos de carga tienen que ver con el nivel de comunicación entre el **vehículo eléctrico** y la infraestructura de recarga, y el control que se puede tener del proceso de carga, para programarla, ver el estado, pararla, reanudarla o volcar electricidad a la red, por eso también se llama nivel de comunicación además de modo de carga.

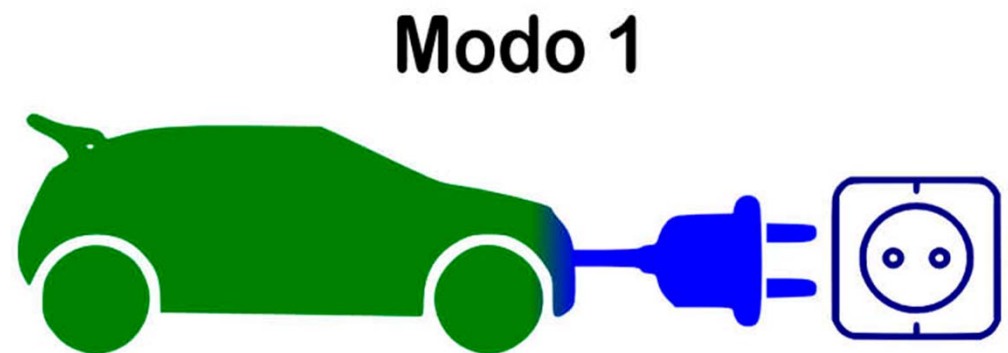
Existen 4 métodos de carga para los vehículos eléctricos, son los siguientes:

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA (ITC) BT-52.

MODOS DE CARGA

Modo de carga 1. Conexión del vehículo eléctrico a la red de alimentación de corriente alterna mediante tomas de corriente normalizadas, con una intensidad no superior a los 16A y tensión asignada en el lado de la alimentación no superior a 250 V de corriente alterna en monofásico o 480 V de corriente alterna en trifásico y utilizando los conductores activos y de protección.

***Modo 1:** no tiene comunicación con la red. Este se utiliza una toma de corriente convencional schuko.*

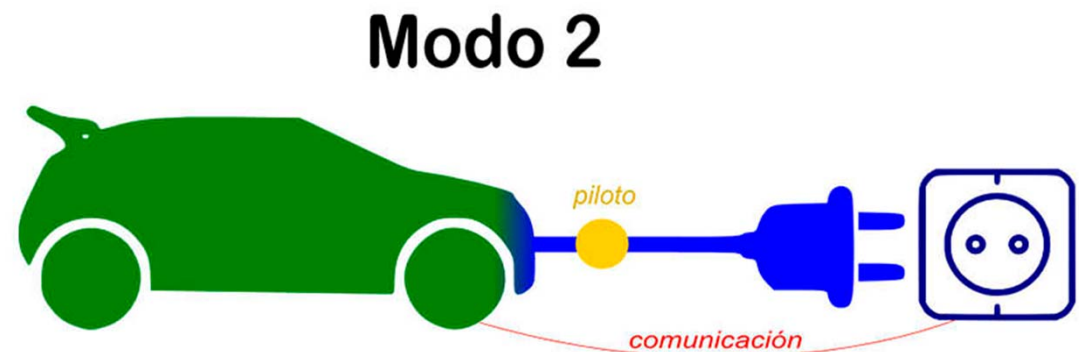


INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA (ITC) BT-52.

MODOS DE CARGA

Modo de carga 2. Conexión del vehículo eléctrico a la red de alimentación de corriente alterna no excediendo de 32A y 250 V en corriente alterna monofásica o 480 V en trifásico, utilizando tomas de corriente normalizadas monofásicas o trifásicas y usando los conductores activos y de protección junto con una función de control piloto y un sistema de protección para las personas, contra el choque eléctrico (dispositivo de corriente diferencial), entre el vehículo eléctrico y la clavija o como parte de la caja de control situada en el cable.

Modo 2: tiene una comunicación con la red baja. El cable cuenta con un dispositivo intermedio de control piloto que sirve para verificar la correcta conexión del vehículo a la red de recarga. Se puede utilizar también un conector Schuko.

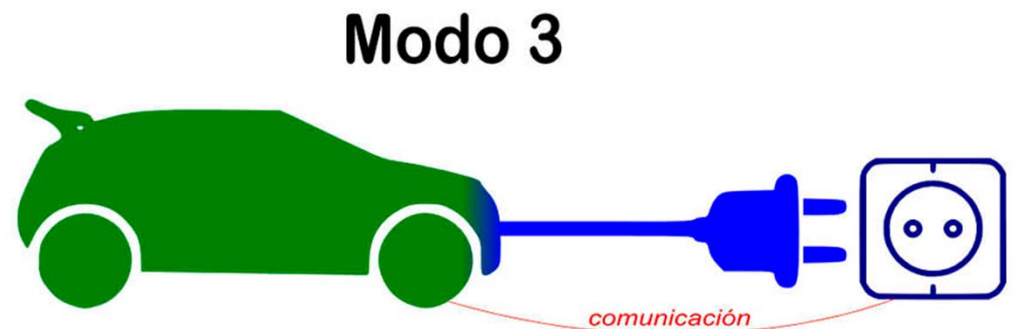


INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA (ITC) BT-52.

MODOS DE CARGA

Modo de carga 3. Conexión directa del vehículo eléctrico a la red de alimentación de corriente alterna usando un SAVE, dónde la función de control piloto se amplía al sistema de control del SAVE, estando éste conectado permanentemente a la instalación de alimentación fija.

***Modo 3:** tiene un grado elevado de comunicación con la red. Los dispositivos de control y protecciones se encuentran dentro del propio punto de recarga, y el cable incluye hilo piloto de comunicación integrado. Por ejemplo se pueden utilizar los conectores SAE J1772, Mennekes, Combinado o Scame*



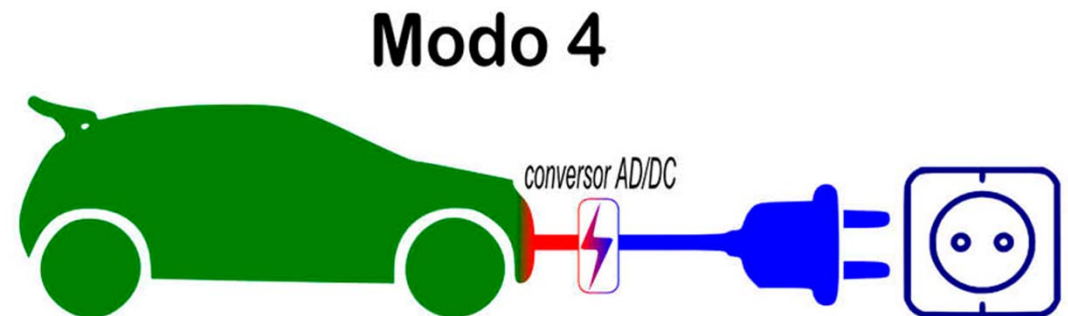
INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA (ITC) BT-52.

MODOS DE CARGA

Modo de carga 4. Conexión indirecta del vehículo eléctrico a la red de alimentación de corriente alterna usando un SAVE que incorpora un cargador externo en que la función de control piloto se extiende al equipo conectado permanentemente a la instalación de alimentación fija.

SAVE: Sistema de alimentación específico del vehículo eléctrico

***Modo 4:** con un grado elevado de comunicación con la red. Hay un conversor a corriente continua y solo se aplica a recarga rápida. Por ejemplo, el conector CHAdeMO*



INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA (ITC) BT-52.

TIPOS DE CONECTORES DE RECARGA:

Los tipos de conectores son los enchufes para la conexión de la recarga del vehículo eléctrico. Debido a que aun no existe una estandarización en los conectores, existen distintos modelos y marcas, con distintas configuraciones y características técnicas. Los diferentes tipos de conectores son:

- **Enchufe Schuko:** es compatible con las tomas de corriente europeas y responde al estándar CEE 7/4 Tipo F. Tiene toma de tierra, dos bornes y soporta corriente de hasta 16^a, por lo que solo es compatible con recargas lentas. Es común en algunas motocicletas y bicicletas eléctricas, incluso en algún coche eléctrico como el Twizy.



INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA (ITC) BT-52.

TIPOS DE CONECTORES DE RECARGA:

- **Conector SAE J1772 (Tipo 1):** es un estándar japonés (adoptado por los americanos y aceptado en la UE), para la recarga en corriente alterna. Tiene un total de 5 bornes, dos de ellos de corriente, otros dos complementarios y el último es el de tierra. Este tipo de conector tiene dos niveles, uno de ellos hasta 16 A, que sería para recarga lenta. El otro nivel, es hasta 80 A, que corresponde a recarga rápida. Apto para los modelos Opel Ampera, Nissan Leaf, Nissan ENV200, Mitsubishi Outlander, Mitsubishi iMiev, Peugeot iON, Citroën C-Zero, Renault Kangoo ZE (tipo 1), Ford Focus electric, Toyota Prius Plug in, o el KIA SOUL EV.



INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA (ITC) BT-52.

TIPOS DE CONECTORES DE RECARGA:

- **Conector MENNEKES (Tipo 2):** es un conector alemán, que aunque no es específico para vehículos eléctricos es muy habitual su uso en ellos. Este conector tiene 7 bornes, de los cuales 4 son para corriente (trifásica), otro de tierra y dos para comunicaciones. En este tipo tenemos la opción de dos corrientes, por un lado monofásica (hasta 16 A- recarga lenta), y por otro trifásica (hasta 63 A/ 43,8kW- recarga rápida). Apto para modelos como el BMW i3, i8, BYD E6, Renault Zoe, Tesla Model S, Volvo V60 plug-in hybrid, VW Golf plug-in hybrid, VW E-up, Audi A3 E-tron, Mercedes S500 plug-in, Porsche Panamera, o el Renault Kangoo ZE.



Conector normalizado en Europa para los equipos de recarga y vehículos eléctricos según **Directiva 2014/94/UE** del Parlamento Europeo y del Consejo de 22 de octubre de 2014 relativa a la implantación de una infraestructura para los combustibles alternativos.

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA (ITC) BT-52.

TIPOS DE CONECTORES DE RECARGA:

- **Conector único combinado o CCS:** es una propuesta creada por alemanes y norteamericanos, como una solución estándar consta de 5 bornes distribuidos para corriente, toma tierra y comunicación con la red. Este tipo de conector admite ambas recargas, es decir, lenta y rápida. Fabricantes como Audi, BMW, Daimler, Porsche y Volkswagen incorporan ya este tipo de conector.



INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA (ITC) BT-52.

TIPOS DE CONECTORES DE RECARGA:

- **Conector Scame (Tipo 3):** tiene 5 o 7 bornes, dependiendo si la corriente monofásica o trifásica, incluyendo en ambas tierra y comunicación con la red. Admite hasta 32 A, y es para recarga semi-rápida.



INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA (ITC) BT-52.

TIPOS DE CONECTORES DE RECARGA:

- **Conector CHAdeMO:** es el estándar de los fabricantes japoneses. Está pensado para recarga rápida en corriente continua, por ello, tiene 10 bornes, toma de tierra y comunicación. Este conector es para recargas ultra-rápidas, ya que admite hasta 200 A. es el que mayor diámetro tiene de todos los conectores. Es el equipado para coches como el Nissan Leaf, Nissan ENV200, Mitsubishi Outlander, Mitsubishi iMiev, Peugeot iON, Citroën C-Zero, o el KIA SOUL EV.



IEC 61851

Es una norma estandar internacional que define un mecanismo denominado «**pin de señal de presencia IEC 61851**» que no conecta la electricidad a menos que esté conectado a un vehículo que esté inmovilizado, para evitar que se marche mientras siga conectado.

IEC 62196

IEC 62196 es un estándar internacional para el conjunto de **conectores eléctricos** y los **modos de recarga para vehículos eléctricos**.

La norma IEC 62196 se basa en la IEC 61851, y también en la IEC 60309, ya que hace referencia a los «conectores de propósito general CEEform», que ya está dentro de las definiciones de la IEC 60309-2.

No especifica las dimensiones físicas de cualquier conector de carga en particular.

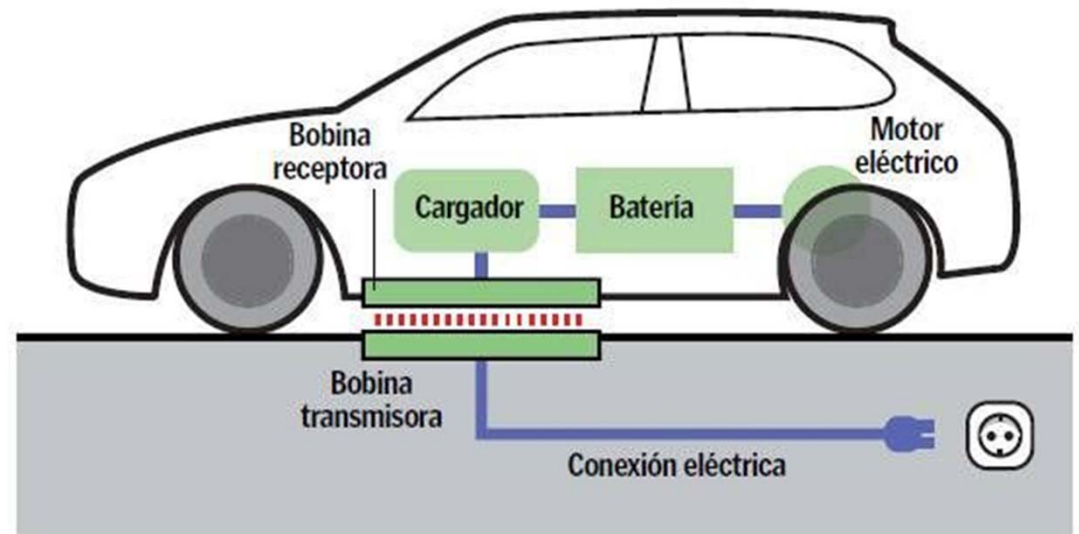
Modo Salida	Conector específico para VE	Tipo carga	Corriente máxima	Protecciones	Características especiales
Modo 1	No	Lenta en CA	16 A por fase (3,7 kW - 11 kW)	La instalación requiere de protección diferencial y magnetotérmica	Conexión del VE a la red de CA utilizando tomas de corriente normalizadas
Modo 2	No	Lenta en CA	32 A por fase (3,7 kW - 22 kW)	La instalación requiere de protección diferencial y magnetotérmica	Cable especial con dispositivo electrónico intermedio con función de piloto de control y protecciones
Modo 3	Si	Lenta o semi-rápida Monofásica o trifásica	Según conector utilizado	Incluidas en la infraestructura especial para VE	Conexión del VE a la red de alimentación de CA utilizando un equipo específico (SAVE)
Modo 4	Si	En CC	Según cargador	Instaladas en la infraestructura	Conexión del VE utilizando un cargador externo fijo

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA (ITC) BT-52.

TIPOS DE CONECTORES DE RECARGA:

La recarga inductiva

electromagnética es el futuro de la alimentación eléctrica. Se trata de una recarga inalámbrica que transfiere la electricidad mediante ondas, desde una bobina inductora situada en el pavimento hasta la bobina secundaria que ejerce de receptor y que va instalada en el vehículo. El único inconveniente técnico reside en su menor eficiencia. Actualmente se está investigando más sobre este tipo de recarga, además de lograr un estándar común a todos los fabricantes.



TIPOS DE CARGA

TIPO Chademo (DC) + TIPO1-SAE J1772 (AC)



Nissan LEAF



Mitsubishi Outlander
PHEV



Citroen C-ZERO



Peugeot iON



Nissan e-NV200



Kia Soul EV



Mitsubishi i-MiEV



Citroen Berlingo



Peugeot Partner

TIPOS DE CARGA

TIPO2 (AC) + TIPO CCS Combo2 (DC)



BMW i3



Volkswagen e-up



GM Spark EV.



Volkswagen e-Golf

TIPOS DE CARGA

AC- TIPO2



Kangoo ZE



ZOE- Renault



BYD- E6

Volvo
C30



TESLA

Autonomía de diferentes modelos eléctricos

Modelo	Autonomía (kWh)	Autonomía (km)	kWh _{batería} /100km
Reva L-Ion	11	120	9,17
Think City	25	200	12,50
Mitsubishi i-Miev	16	130	12,31
Citröen C-Zero	16	130	12,31
Renault Fluence ZE	22	160	13,75
Nissan Leaf	24	160	15,00
Tesla Roadster 42	42	257	16,34
Tesla Roadster 70	70	483	14,49
MEDIA	28,25	205	13,78