

## ÍNDICE

1. DOTACIONES MINIMAS.....	2
2. DOCUMENTACIÓN Y TRAMITES .....	3
2.1. ELABORACIÓN DE PROYECTO .....	3
2.2. ELABORACIÓN DE MEMORIA TÉCNICA .....	4
2.3. INSPECCIONES INICIALES.....	4
2.4. CERTIFICADO DE LA INSTALACIÓN .....	4
3. APARCAMIENTOS DE USO PÚBLICO .....	5
3.1. ESQUEMA DE LA INSTALACIÓN.....	6
4. PREVISIÓN DE CARGAS .....	12
5. REQUISITOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN .....	12
6. PROTECCIONES PARA GARANTIZAR LA SEGURIDAD DE LAS INSTALACIONES .....	16
6.1. Eléctricas:.....	16
6.2. Mecánicas: .....	18

# PROCEDIMIENTO PARA LA INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE RECARGA DE VEHICULO ELÉCTRICO EN APARCAMIENTOS

## 1. DOTACIONES MINIMAS

Deberán disponer de dotación de infraestructura de recarga para el vehículo eléctrico las siguientes edificaciones cuya solicitud de licencia de obras haya sido realizada a partir del día 30/06/2015.

1. 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» con las siguientes dotaciones mínimas.
  - a. 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.
  - b. En aparcamientos o estacionamientos públicos permanentes, las instalaciones necesarias para suministrar a una estación de recarga por cada 40 plazas.
2. En la vía pública, deberán efectuarse las instalaciones necesarias para dar suministro a las estaciones de recarga ubicadas en las plazas destinadas a vehículos eléctricos que estén previstas en el Planes de Movilidad Sostenible supramunicipales o municipales. La ITC BT-52 no establece el número mínimo de puntos de recarga, por lo que de acuerdo al criterio de la directiva europea 2014/94/UE, se instalará un punto de recarga por cada diez vehículos, teniendo en cuenta el tipo de vehículos, la tecnología de carga y los puntos de recarga privados disponibles, este último matiz lo que pretende es dejar la puerta abierta a criterios más subjetivos.

## 2. DOCUMENTACIÓN Y TRAMITES

### 2.1. ELABORACIÓN DE PROYECTO

De acuerdo con la ITC BT 04 en su punto 3.1 y particularmente el grupo Z, que es el que afecta a este documento, establece que, para su ejecución, precisan elaboración de proyecto las nuevas instalaciones siguientes:

Grupo	Tipo de Instalación	Límites
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

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

- 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.

En edificios de viviendas, y siempre y cuando no estén incluidas en el grupo Z, citado anteriormente, no será necesaria la elaboración de proyecto para las instalaciones de recarga que se ejecuten en los grupos siguientes:

- g) Los aparcamientos o estacionamientos que requieren ventilación forzada.
- h) Las de aparcamientos o estacionamientos que disponen de ventilación natural.

## 2.2. ELABORACIÓN DE MEMORIA TÉCNICA

En los casos en los que no se precise la elaboración de proyecto, se redactará una Memoria Técnica sobre los impresos que hayan sido determinados por el órgano competente de la Comunidad Autónoma.

Esta podrá ir firmada por el Técnico titulado competente o por el Instalador autorizado, que en cada caso será el responsable de la adaptación de la misma a las exigencias reglamentarias.

## 2.3. INSPECCIONES INICIALES

Del mismo modo, de acuerdo con lo establecido en la ITC BT 05 en su punto 4.1 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 instalaciones de las estaciones de recarga para el vehículo eléctrico, que requieran la elaboración del proyecto para su ejecución.

## 2.4. CERTIFICADO DE LA INSTALACIÓN

Una vez finalizadas las obras y realizadas las verificaciones e inspección inicial de acuerdo a lo establecido en el REBT, el Instalador autorizado deberá emitir un Certificado de Instalación, según el modelo establecido por la Administración y presentarlo en el órgano competente de la Comunidad Autónoma para que este quede debidamente inscrito en el correspondiente registro.

### 3. APARCAMIENTOS DE USO PÚBLICO

Los esquemas de infraestructura de recarga del vehículo eléctrico que se pueden instalar en los aparcamientos públicos de uso no residencial son los siguientes:

ESQUEMA DE LA INSTALACIÓN	
1A	3A
1B	3B
1C	4B

La utilización de un esquema u otro vendrá establecida por las condiciones particulares de la instalación, el criterio del proyectista, así como el tipo de uso al que esta esté enfocada.

Los esquemas citados anteriormente se exponen de forma gráfica en las siguientes páginas.

### 3.1. ESQUEMA DE LA INSTALACIÓN

- 1A

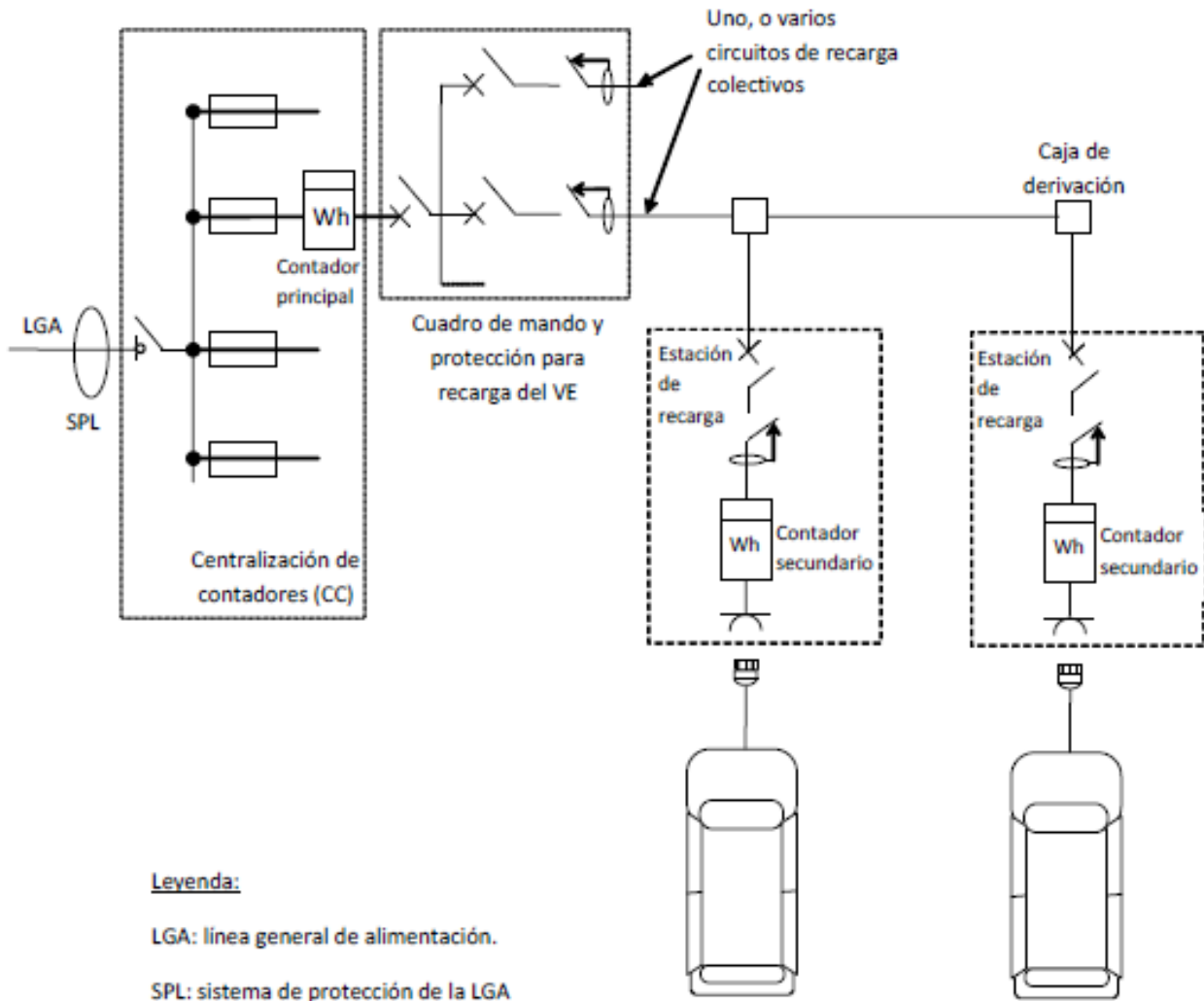


Figura 5. Esquema 1a: instalación colectiva troncal con contador principal en el origen de la instalación y contadores secundarios en las estaciones de recarga

- 1B

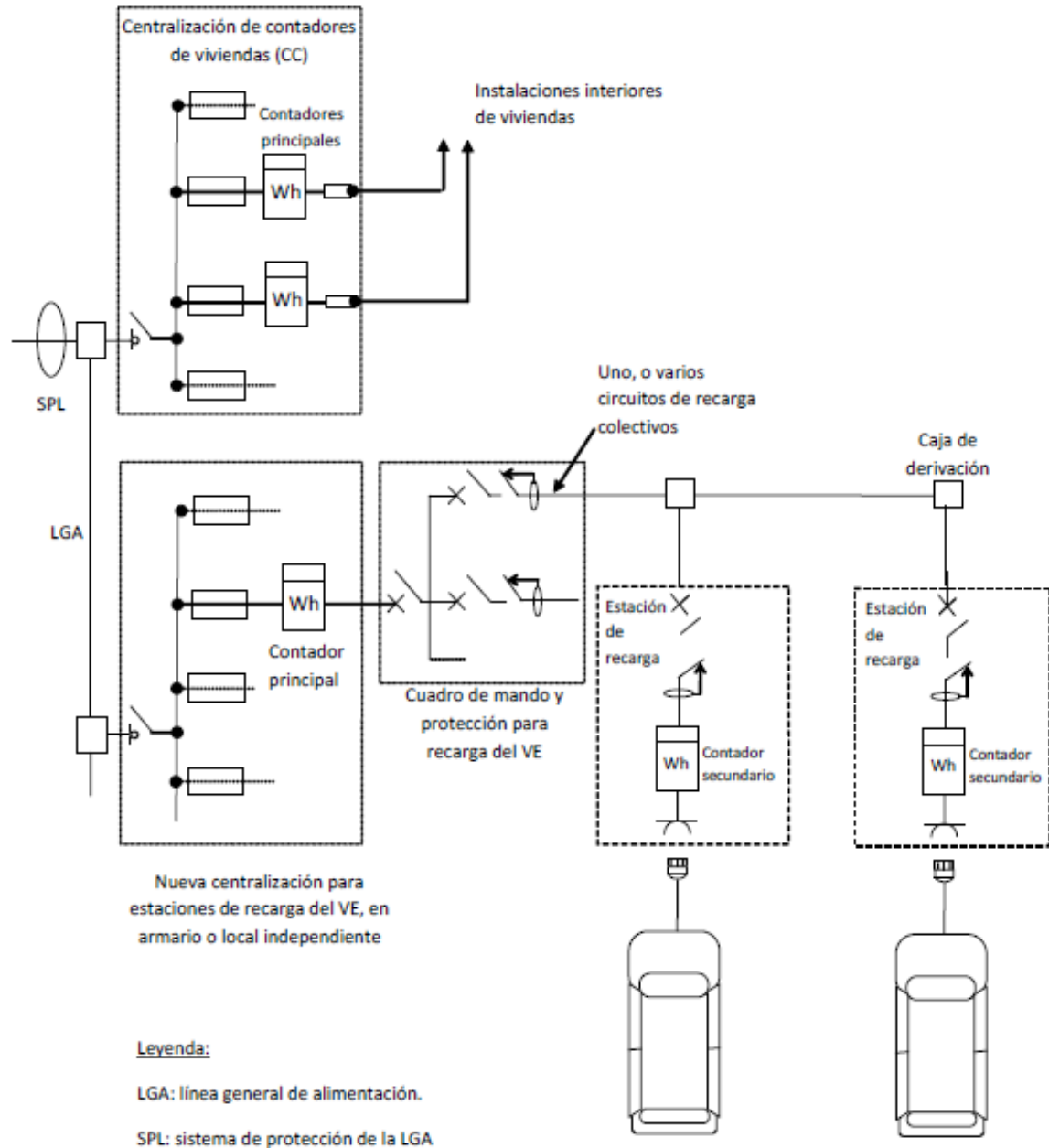


Figura 6. Esquema 1b: instalación colectiva troncal con contador principal en origen de la instalación y contadores secundarios en las estaciones de recarga (con nueva centralización de contadores para recarga VEHÍCULO ELÉCTRICO)

- 1C

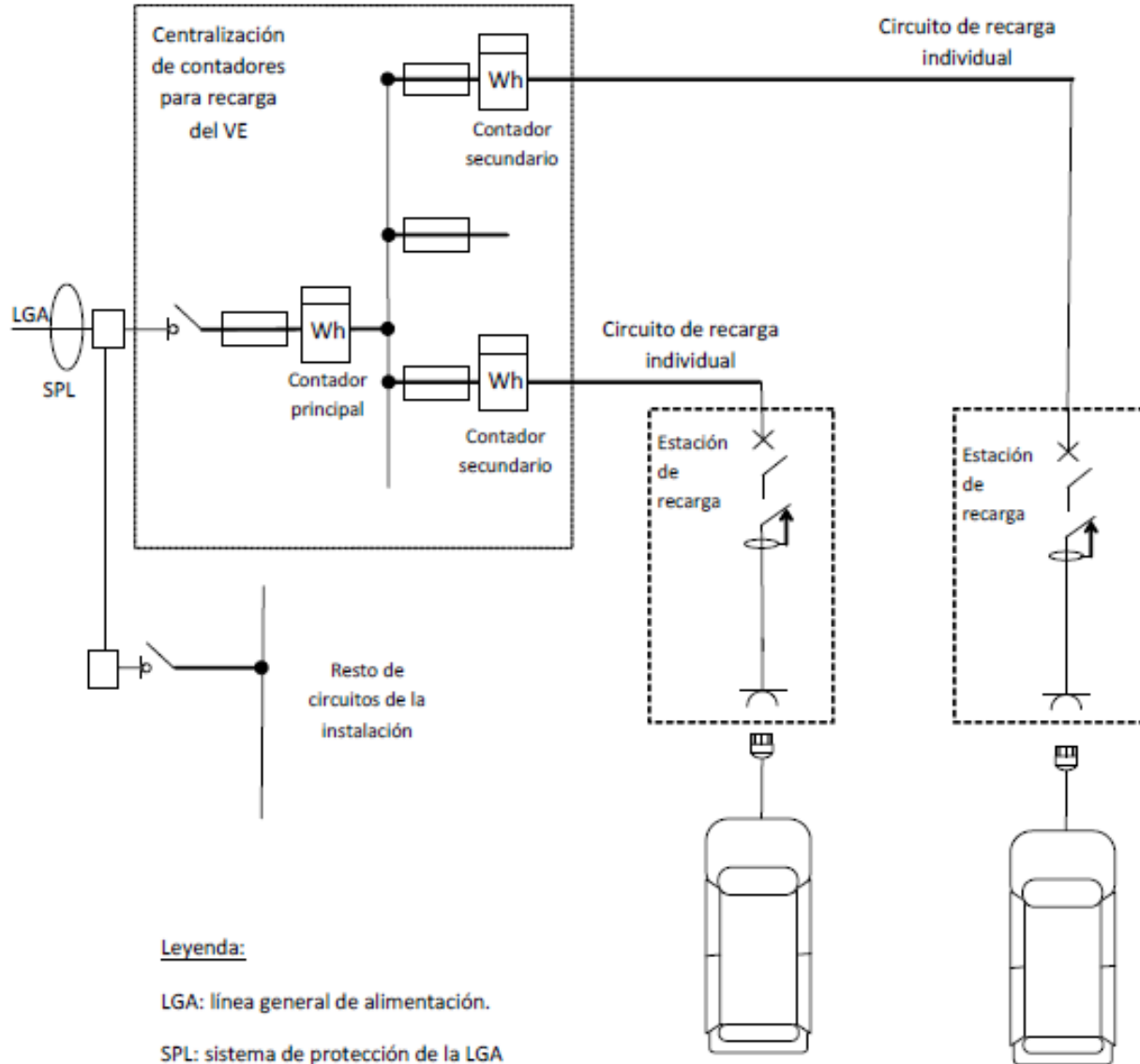


Figura 7. Esquema 1c: instalación colectiva con un contador principal y contadores secundarios individuales para cada estación de recarga.



- 3A

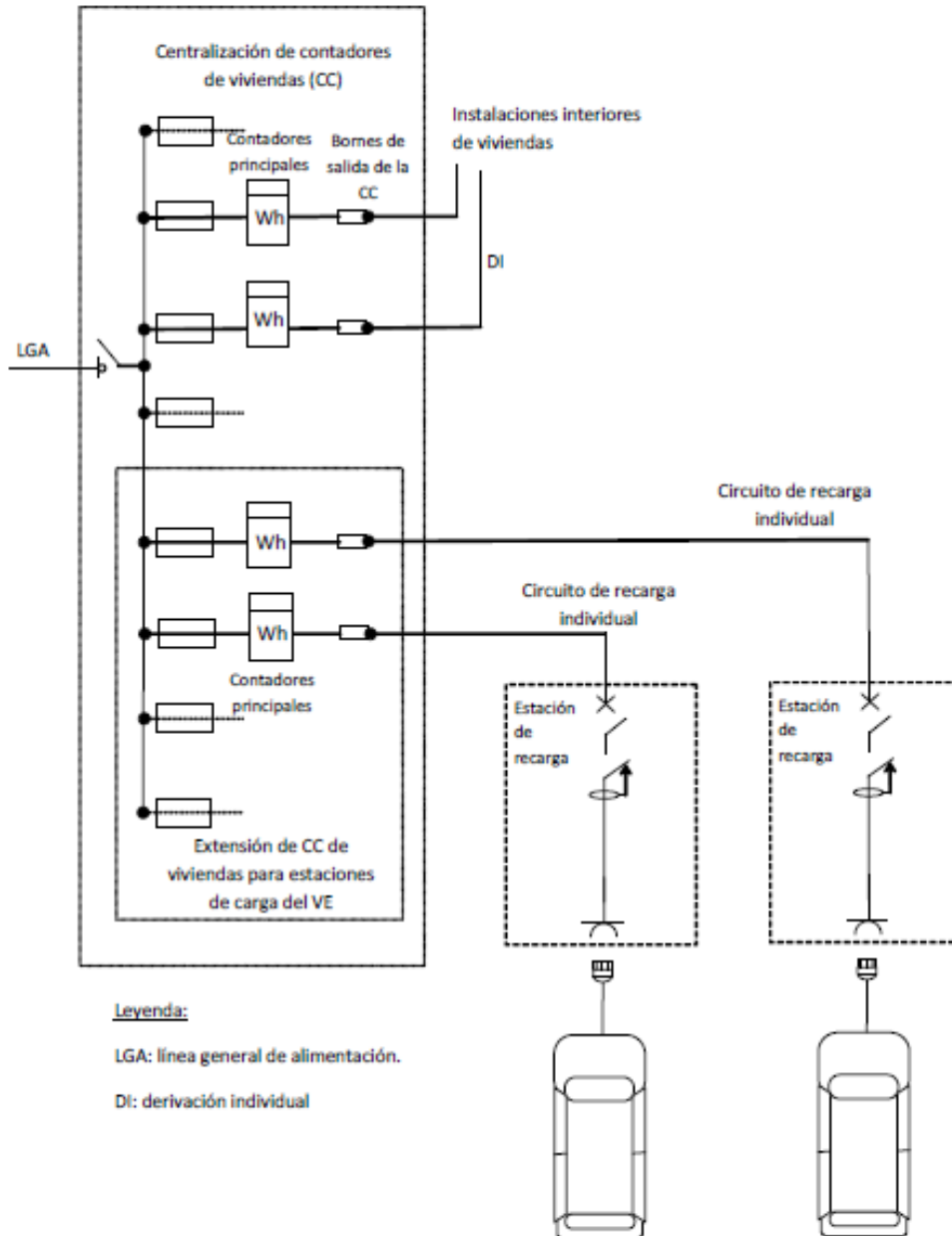


Figura 9. Esquema 3a: instalación individual con un contador principal para cada estación de recarga (utilizando la centralización de contadores existente).

- 3B

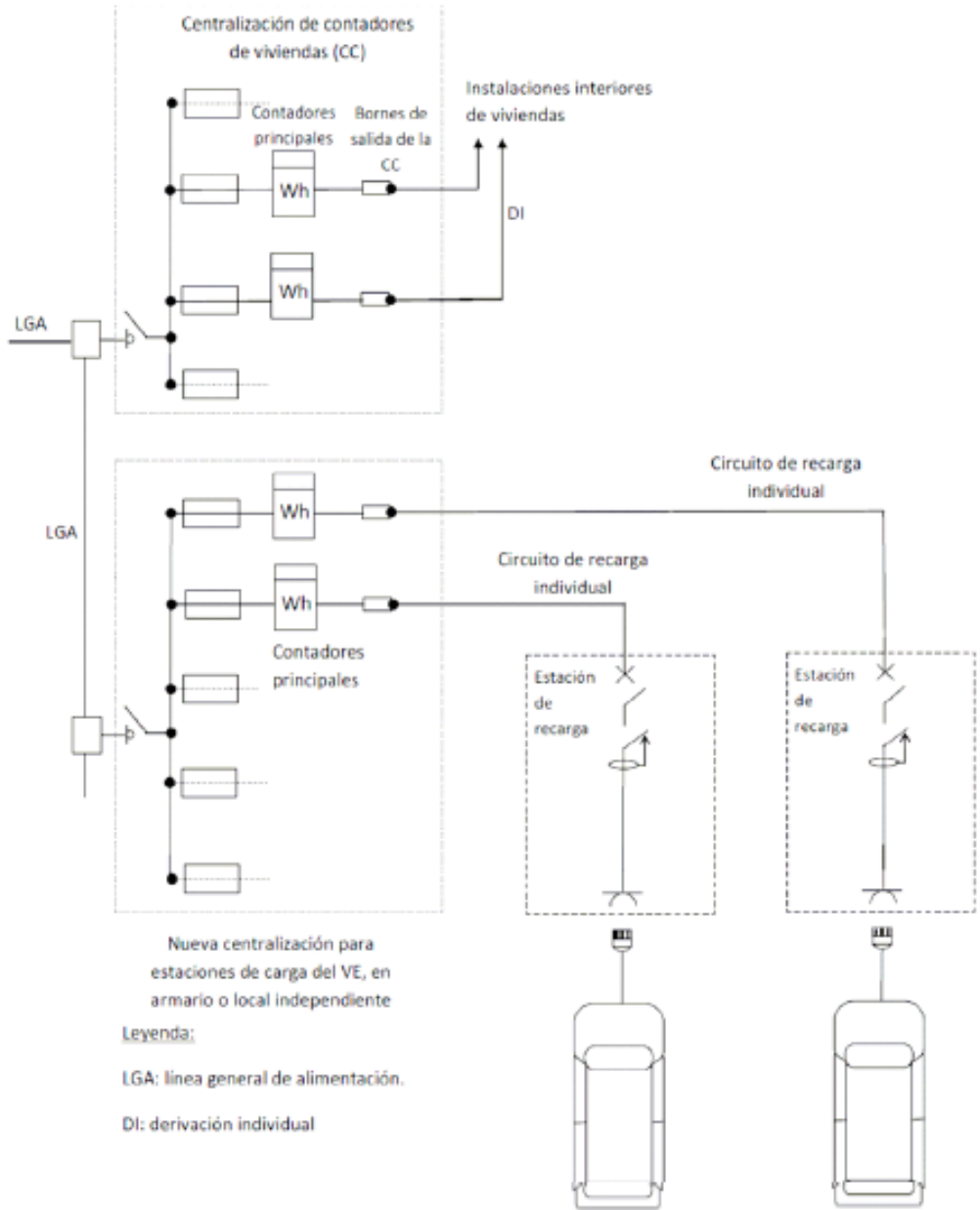
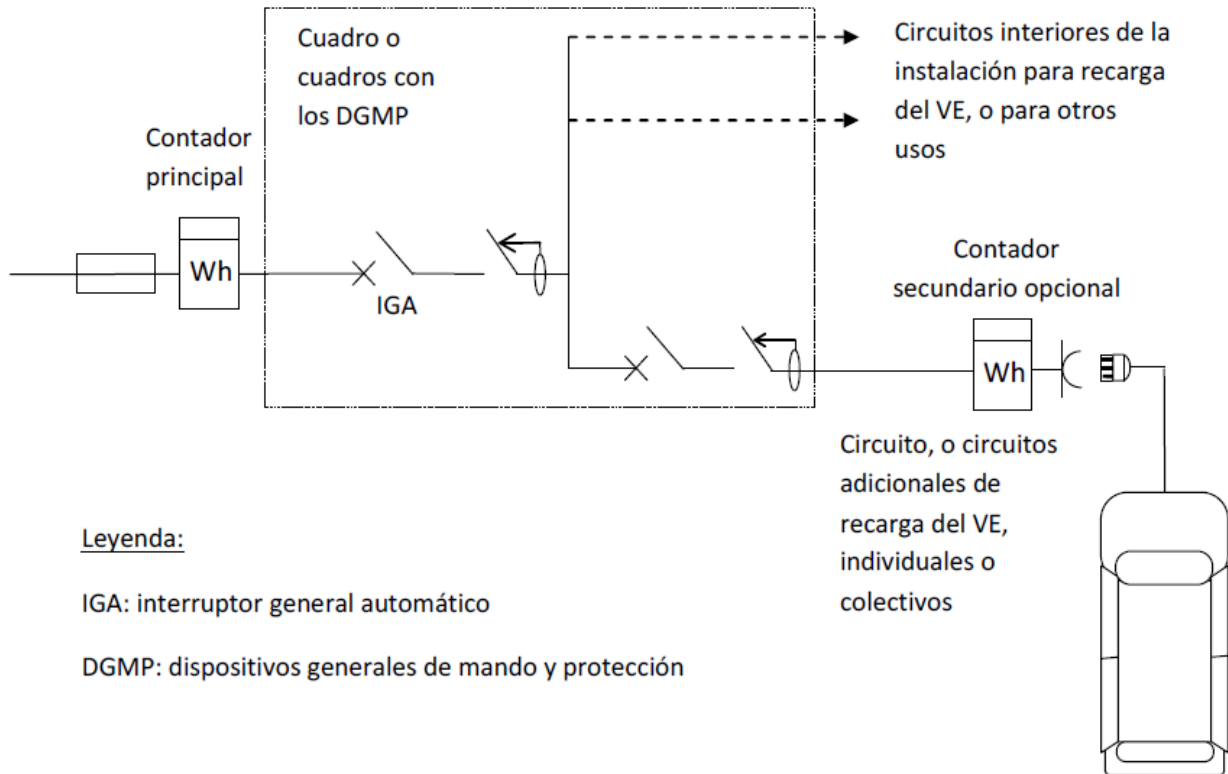


Figura 10. Esquema 3b: instalación individual con un contador principal para cada estación de recarga (con una nueva centralización de contadores).

- 4B



Leyenda:

IGA: interruptor general automático

DGMP: dispositivos generales de mando y protección

#### 4. PREVISIÓN DE CARGAS

Para los esquemas 1A, 1B, 1C y 4B, en base a lo establecido en los puntos 4.1 y 4.3 de la ITC BT 52, el dimensionamiento de las instalaciones de enlace y la previsión de cargas se realizará considerando el factor de simultaneidad de las cargas del vehículo eléctrico con el resto de la instalación según lo siguiente:

- $P1 + 0.3 \times \text{Carga prevista para la recarga del vehículo eléctrico (si se instala SPL)}$
- $P1 + 1 \times \text{Carga prevista para la recarga del vehículo eléctrico (si no se instala SPL)}$

$P1 =$  Suma de cargas previstas para la instalación no referentes a la recarga del vehículo eléctrico.

No obstante, el número de estaciones por circuito de recarga colectivo podrá aumentarse y el factor de simultaneidad entre ellas disminuirse si se dispone de un sistema de control que mida la intensidad que pasa por el circuito de recarga colectivo y reduzca la intensidad disponible en las estaciones, evitando las sobrecargas en el circuito de recarga colectivo.

Para los esquemas 3A y 3B el dimensionamiento de las instalaciones de enlace y la previsión y la previsión de cargas, se realizará considerando un factor de simultaneidad de las cargas del vehículo eléctrico, con el resto de cargas de la instalación ( $P1$  según la nomenclatura utilizada anteriormente) igual a 1.0.

En los esquemas 3A Y 3B, la función de control de potencia contratada para la estación de recarga se realizará con el contador principal, sin necesidad de instalar un ICP externo al contador.

#### 5. REQUISITOS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

De Acuerdo a lo establecido en la tabla 2 del punto 5 **Requisitos generales de la instalación de la ITC BT 52** y para los circuitos de recarga colectivos trifásicos según los esquemas 1A, 1B o 4B, la potencia instalada se ajustará generalmente a uno de los escalones de la tabla siguiente, aunque el proyectista podrá justificar una potencia distinta, en cuyo caso el circuito y sus protecciones se dimensionarán acorde con la potencia prevista.

**Tabla 2. Potencias instaladas normalizadas de los circuitos de recarga colectivos destinados a alimentar estaciones de recarga**

$U_{\text{nominal}}$	Interruptor automático de protección en origen circuito recarga	Potencia instalada	N.º máximo de estaciones de recarga por circuito
230/400 V	16 A	11.085 W	3
230/400 V	32 A	22.170 W	6
230/400 V	50 A	34.641 W	9
230/400 V	63 A	43.647 W	12

Las estaciones de recarga monofásicas se repartirán de forma equilibrada entre las tres fases del circuito de recarga colectivo. El número máximo de estaciones de recarga por cada circuito de recarga colectivo indicado en la tabla 2, se ha calculado suponiendo que las estaciones son monofásicas y de una potencia unitaria de 3.680 W. El proyectista podrá ampliar o reducir el número de estaciones de recarga si justifica una potencia instalada por estación inferior o superior respectivamente.

La previsión de potencia y las características del circuito de recarga colectivo o individual previsto para el modo de carga 4 se determinarán para cada proyecto en particular.

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.

La caída de tensión máxima admisible en cualquier circuito desde su origen hasta el punto de recarga no será superior al 5%. Los conductores utilizados serán generalmente de cobre y su sección no será inferior a 2,5 mm<sup>2</sup>, aunque podrán ser de aluminio en instalaciones distintas de las viviendas o aparcamientos colectivos en edificios de viviendas, en cuyo caso la sección mínima será de 4 mm<sup>2</sup>. Siempre que se utilicen conductores de aluminio, sus conexiones deberán realizarse utilizando las técnicas apropiadas que eviten el deterioro del conductor debido a la aparición de potenciales peligrosos, originados por pares galvánicos entre metales distintos.

En instalaciones para la recarga de vehículo eléctrico, que reúnan más de 5 estaciones de recarga, por ejemplo en estaciones dedicadas específicamente a la recarga del vehículo eléctrico, el proyectista estudiará la necesidad de instalar filtros de corrección de armónicos, con el objeto de garantizar que se mantiene la distorsión armónica de la tensión según los límites característicos de la tensión suministrada por las redes generales

de distribución, para que otros usuarios que estén conectados en el mismo punto de la red no se vean perjudicados.

El circuito que alimenta el punto de recarga debe ser un circuito dedicado y no debe usarse para alimentar ningún otro equipo eléctrico salvo los consumos auxiliares relacionados con el propio sistema de recarga, entre los que se puede incluir la iluminación de la estación de recarga.

La instalación fija para la recarga del vehículo eléctrico deberá contar con las bases de toma de corriente que corresponda según el modo de carga y ubicación de la estación de recarga conforme al apartado 5.4 de la ITC BT 52, de forma que se evite la utilización de prolongadores o adaptadores por parte de los usuarios de los servicios de recarga.

En todos los casos, pero de forma especial en los edificios existentes, el diseñador de la instalación comprobará que no se sobrepasa la intensidad admisible de la línea general de alimentación (o de la derivación individual en caso de viviendas unifamiliares), teniendo en cuenta la potencia prevista de cada estación de recarga y el factor de simultaneidad que proceda según se indica en el apartado 4 de la ITC BT 52.

La instalación para la recarga del vehículo eléctrico se podrá proyectar como una ampliación de la instalación de baja tensión ya existente o con una alimentación directa de la red de distribución mediante una instalación de enlace propia e independiente de la ya existente.

Para toda instalación dedicada a la recarga de vehículos eléctricos, se aplicarán las prescripciones generales siguientes:

- Alimentación. La tensión nominal de las instalaciones eléctricas para la recarga de vehículos eléctricos alimentadas desde la red de distribución será de 230/400 V en corriente alterna para los modos de carga 1, 2 y 3. Cuando se requiera instalar una estación de recarga con alimentación trifásica, y la tensión de alimentación existente sea de 127/220 V, se procederá a su conversión a trifásica 230/400 V.  
En el modo de carga 4, la tensión de alimentación se refiere a la tensión de entrada del convertidor alterna-continua, y podrá llegar hasta 1000 V en trifásico corriente alterna y 1500 V en corriente continua.
- Sistemas de conexión del neutro. Con objeto de permitir la protección contra contactos indirectos mediante el uso de dispositivos de protección diferencial en los casos especiales en los que la instalación esté alimentada por un esquema TN, solamente se utilizará en la forma TN-S.

- Canalizaciones. Las canalizaciones necesarias para la instalación de puntos de recarga deberán cumplir con los requerimientos que se establecen en las diferentes ITC del REBT en función del tipo de local donde se vaya a hacer la instalación (local de pública concurrencia, local de características especiales, etc.).

Los cables desde el SAVE hasta el punto de conexión que formen parte de la instalación fija (ver figura 3, caso C de forma de conexión), deben ser de tensión asignada mínima 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 o 6 (aptos para usos móviles) y resistentes a todas las condiciones previstas en el lugar de la instalación: mecánicas (por ejemplo abrasión e impacto, sacudidas o aplastamiento), ambientales (por ejemplo presencia de aceites, radiación ultravioleta o temperaturas extremas) y de seguridad (por ejemplo deflagración o vandalismo). Cuando los cables de alimentación de las estaciones de recarga discurren por el exterior, estos serán de tensión asignada 0,6/1 kV.

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.

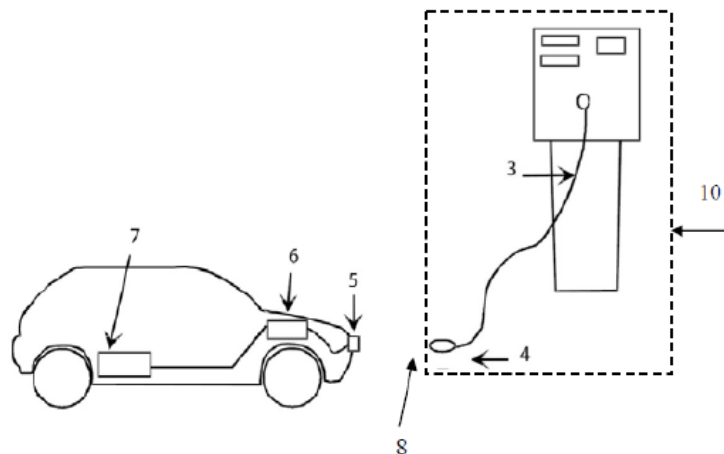


Figura 3. Caso C. Conexión del VEHÍCULO ELÉCTRICO a la estación de recarga mediante un cable terminado en un conector: el cable forma parte de la instalación fija.

- Punto de conexión. 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.

En modos de carga 3 y 4 las bases y conectores siempre deben estar incorporadas en un SAVE o en un sistema equivalente que haga las funciones del SAVE.

- 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.

## **6. PROTECCIONES PARA GARANTIZAR LA SEGURIDAD DE LAS INSTALACIONES**

### **6.1. Eléctricas:**

#### **Protecciones contra los contactos directos e indirectos:**

Todas las instalaciones de infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos deberán disponer de un conductor de protección que irá conectado a la toma de tierra de la instalación.

Las protecciones contra los contactos directos e indirectos estarán calculadas de acuerdo a los criterios establecidos en la ITC BT 24 del REBT.



Los dispositivos de protección diferencial que se instalen en los equipos instalados en la vía pública, estarán preparados para que se pueda instalar un dispositivo de rearme automático.

Los dispositivos instalados en aparcamientos públicos y estaciones de movilidad eléctrica dispondrán de un sistema de aviso de desconexión o estarán equipados con un dispositivo de rearme automático.

### **Protecciones contra sobreintensidades:**

Los circuitos que alimenten la infraestructura de recarga del vehículo eléctrico deberán protegerse contra sobrecargas y cortocircuitos con dispositivos de corte omnipolar de curva C hasta el punto de conexión con el vehículo eléctrico. Estos dispositivos, deberán estar dimensionados de acuerdo a los requisitos establecidos en la ITC BT 52 del REBT.

Cada punto de conexión deberá protegerse individualmente. Esta protección podrá formar parte de la instalación fija o formar parte del Sistema de Alimentación del Vehículo eléctrico (SAVE)

Todos los circuitos deberán estar protegidos contra sobretensiones temporales y transitorias.

Los dispositivos de protección contra sobretensiones temporales y transitorias estarán previstos para una máxima sobretensión entre fase y neutro de hasta 440V y debe haber sido adecuadamente dimensionados.

La instalación de puesta a tierra se realizará de tal forma 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 24V (con una intensidad de 30mA, limitada por el interruptor diferencial, la Resistencia a tierra no deberá ser nunca superior a 0.8k $\Omega$ ) en las partes metálicas accesibles de la instalación.

Cada poste de recarga dispondrá de un borne de puesta a tierra conectado al circuito general de puesta a tierra de la instalación.

Las conexiones a tierra se realizarán con conductores de cable omnipolar aislado con una tensión asignada 450/750V con recubrimiento de color verde-amarillo y con una sección mínima de 16mm<sup>2</sup> de cobre, todo ello conexionado con elementos adecuados que garanticen un buen contacto permanente y protegido de la corrosión.

## 6.2. Mecánicas:

Hay que tener en cuenta que los aparatos de infraestructuras de recarga de vehículos estarán situados en zonas en las que se produzca un movimiento continuo de vehículos, por lo que se deberán tomar medidas para evitar la colisión de vehículos con la infraestructura debido al tránsito normal de vehículos, algunas medidas que se podrán llevar a cabo son las siguientes:

- Situando los diferentes elementos de la infraestructura de recarga del vehículo eléctrico en emplazamientos que encuentren sujetos a riesgo de impacto previsible
- Se pueden utilizar algún tipo de protección mecánica adicional como, por ejemplo, la instalación de vigas verticales que interfieran entre la estación de recarga y el vehículo.
- Seleccionar material eléctrico adecuado, que cumpla con los requisitos de protección contra daños mecánicos de acuerdo a lo especificado en los apartados 6.2.3.1 y 6.2.3.2 de la ITC BT 52 del REBT
- Se puede utilizar una combinación de los anteriores.

Cabe destacar que en caso de que las canalizaciones se instalen en una ubicación sujeta a riesgo de daños mecánicos, esto se deberá tener en cuenta para o bien instalar canalizaciones con un nivel de resistencia adecuado a los daños mecánicos, o bien instalar cables armados que garanticen la resistencia adecuada.