



***“Eficiencia energética y sistemas de recarga para VE”***  
**11 de Junio 2018**  
**José Fermín Alvarez Prieto**

LET'S SAVE ENERGY



## Al principio eran eléctricos (1839)



"La jamais contente" 1899 record 105 km/h

Thomas Edison 1911, baterías recargables



H. Ford con coche eléctrico



Pero había un problema: las baterías  
La electricidad no pudo almacenarse en las  
cantidades necesarias y perdió la batalla frente a un  
producto de altísima densidad energética...

LET'S SAVE ENERGY



**efiplug**<sup>®</sup> by *efibat*

EN 2025 LAS CIUDADES EQUIVALDRÁN A...

2%

TERRITORIO

50%

PERSONAS

70%

PIB

75%

ENERGÍA

LET'S SAVE ENERGY



## **MERCADO**

### **5 PUNTOS CLAVE SOBRE EL MERCADO DEL VEHÍCULO ELÉCTRICO (VE)**

- 1 – Edición de normativas a aplicar al corto plazo en mercados de referencia (Europa, USA y China)
- 2 – Bajada de precios de las baterías de lón-litio
- 3 – Incremento del compromiso de los fabricantes de automóviles con el VE
- 4 – Incremento de interés por parte del usuario del VE, gracias a los nuevos precios y gamas de vehículos
- 5 – Crecimiento del formato de “car-sharing”

Source: Bloomberg New Energy Finance's annual long-term forecast of the world's electric vehicle market  
LET'S SAVE ENERGY



## **MERCADO**

### **OTROS ASPECTOS RELEVANTES SOBRE EL MERCADO DEL VEHÍCULO ELÉCTRICO (VE)**

- 1 – Los costes de las baterías están bajando más rápido de lo esperado, de manera que el compromiso de desarrollo de los fabricantes del VE será superior a lo esperado al corto plazo
- 2 – Los gobiernos nacionales están lanzando planes de promoción/financiación para estimular el mercado de adaptación al VE
- 3 – Las ventas de VE se mantendrán relativamente bajas hasta 2025 pero se espera un punto de inflexión entre 2025 y 2030

Source: Bloomberg New Energy Finance's annual long-term forecast of the world's electric vehicle market

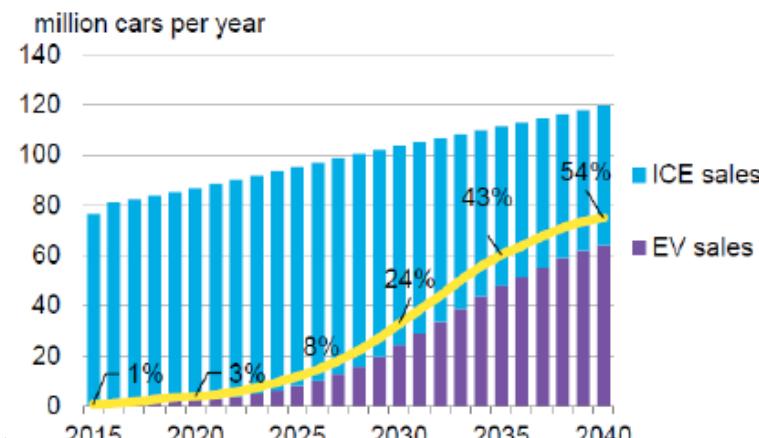
LET'S SAVE ENERGY

## **MERCADO**

### **OTROS ASPECTOS RELEVANTES SOBRE EL MERCADO DEL VEHÍCULO ELÉCTRICO (VE)**

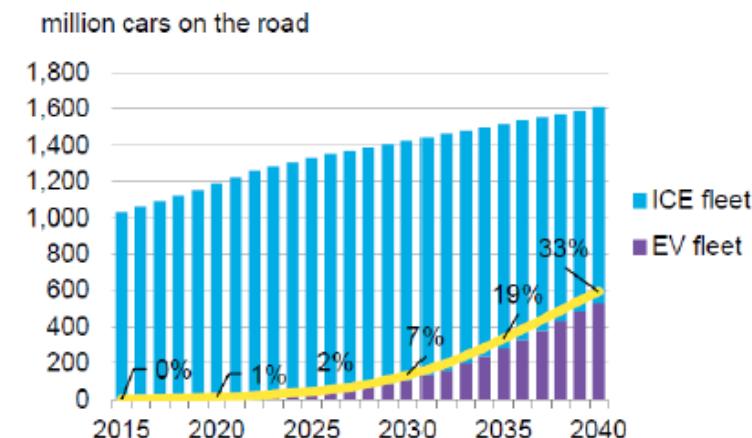
En 2040, el 54% de las ventas de vehículos serán de VE, y el 33% del parque total de vehículos serán VE

**Figure 1: Annual global light duty vehicle sales**



Source: Bloomberg New Energy Finance

**Figure 2: Global light duty vehicle fleet**



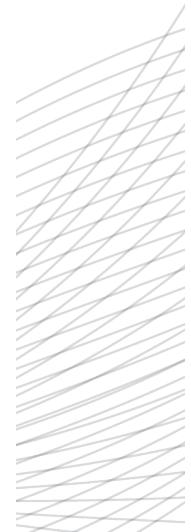
Source: Bloomberg New Energy Finance

Source: Bloomberg New Energy Finance's annual long-term forecast of the world's electric vehicle market  
**LET'S SAVE ENERGY**

## **MERCADO**

### **ASPECTOS GLOBALES DE E-MOVILIDAD Y DE TENDENCIAS TECNOLOGICAS**

- China, USA y Europa tendrán más del 60% de mercado del VE en 2040
- El precio del VE llegará a ser totalmente competitivo en 2025
- Los VE dejarán atrás a los vehículos híbridos
- La demanda de baterías de lón-litio de los VE crecerán de 21GWh en 2016 a 1.300GWh en 2030
- El consumo de electricidad de los VE se incrementará hasta 1.800TWh teniendo en cuenta que se consumieron 6TWh en 2016
- La demanda de energías fósiles será desplazada por el crecimiento del uso del VE



Source: Bloomberg New Energy Finance's annual long-term forecast of the world's electric vehicle market



## **MERCADO**

### **LIMITACIONES AL CORTO PLAZO EN EL MERCADO DEL VE**

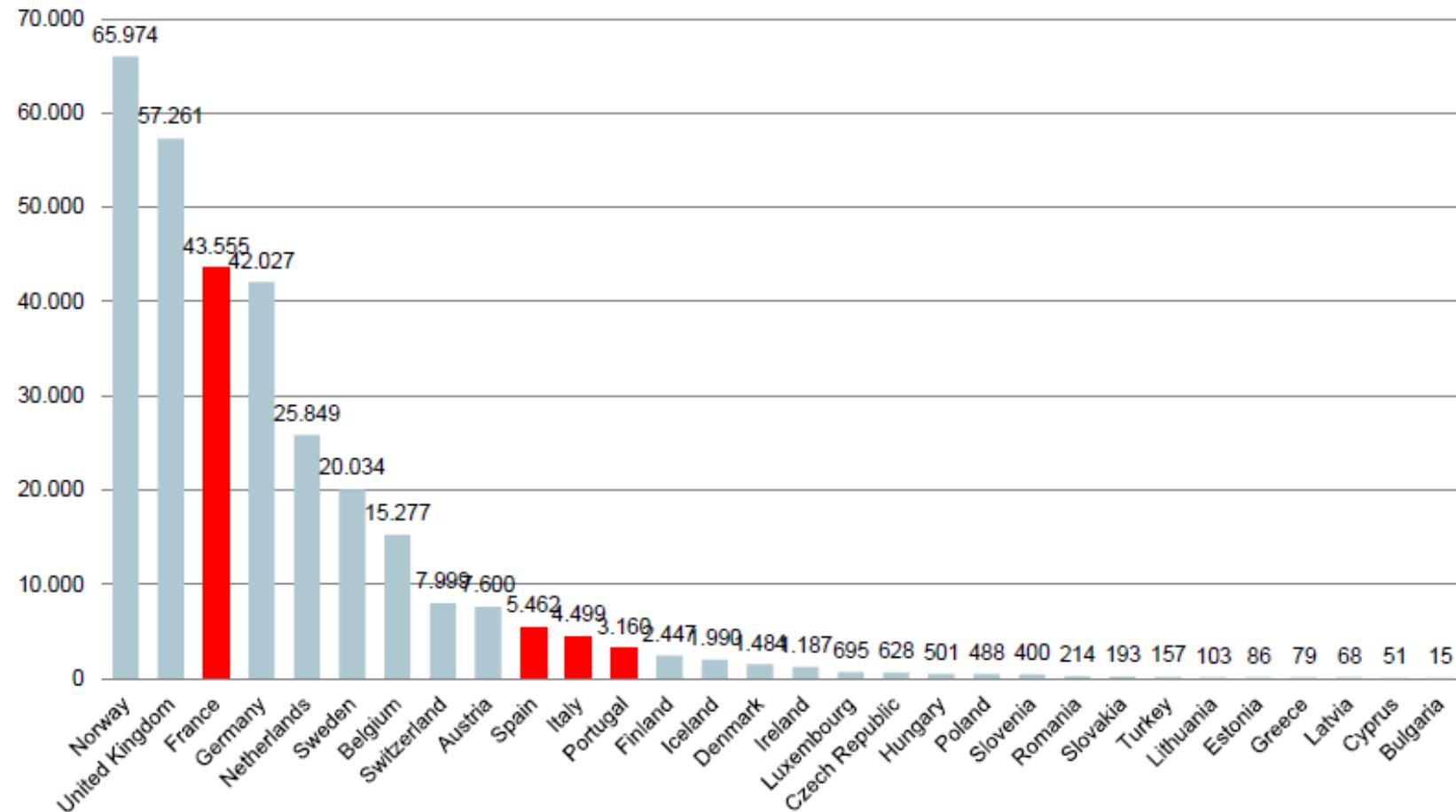
La infraestructura de recarga no está solucionada:

- La cantidad de cargadores públicos para el VE se ha incrementado significativamente en los últimos 5 años, pero no es suficiente
- Incluso cuando el precio del VE llegue al precio del de combustión, la escasez de cargadores domésticos será una barrera significativa para el desarrollo del VE
- Algunos de los países tractores para el desarrollo del VE (partes de Europa, China, USA) no están desarrollando la infraestructura a la velocidad necesaria

Source: Bloomberg New Energy Finance's annual long-term forecast of the world's electric vehicle market  
LET'S SAVE ENERGY

## **MERCADO**

### **MERCADO DE LA E-MOVILIDAD: Registros acumulados de VE 2016/2017**



LET'S SAVE ENERGY



**efiplug®** by

Provincia	ELECTRICOS	%	% ACUM
Madrid	9.640	30,11%	30,11%
Barcelona	8.022	25,05%	55,16%
Cádiz	2.566	8,01%	63,17%
Valencia/Valéncia	1.168	3,65%	66,82%
Balears (Illes)	1.126	3,52%	70,34%
Murcia	789	2,46%	72,80%
Alicante/Alicant	715	2,23%	75,03%
Málaga	699	2,18%	77,22%
Bizkaia	628	1,96%	79,18%
Palmas (Las)	530	1,66%	80,83%
Sevilla	521	1,63%	82,46%
Girona	495	1,55%	84,01%
Tarragona	433	1,35%	85,36%
Santa Cruz de Tenerife	377	1,18%	86,54%
Zaragoza	283	0,88%	87,42%
Pontevedra	281	0,88%	88,30%
Gipuzkoa	265	0,83%	89,13%
Jáén	259	0,81%	89,93%
<b>Asturias</b>	<b>234</b>	<b>0,73%</b>	<b>90,67%</b>
Toledo	233	0,73%	91,39%
Cantabria	200	0,62%	92,02%
Coruña (A)	200	0,62%	92,64%
Valladolid	183	0,57%	93,21%
Navarra	181	0,57%	93,78%
Granada	180	0,56%	94,34%
Almería	172	0,54%	94,88%
Castellón/Castelló	164	0,51%	95,39%
Badajoz	152	0,47%	95,87%
Córdoba	134	0,42%	96,28%
Lleida	128	0,40%	96,68%
Araba/Álava	114	0,36%	97,04%
León	86	0,27%	97,31%
Burgos	81	0,25%	97,56%
Huelva	77	0,24%	97,80%
Rioja (La)	67	0,21%	98,01%
Cáceres	63	0,20%	98,21%
Albacete	60	0,19%	98,39%
Guadalajara	60	0,19%	98,58%
Lugo	59	0,18%	98,77%
Ciudad Real	53	0,17%	98,93%
Salamanca	51	0,16%	99,09%
Huesca	47	0,15%	99,24%
Ourense	43	0,13%	99,37%
Palencia	36	0,11%	99,48%
Segovia	36	0,11%	99,60%
Zamora	31	0,10%	99,69%
Cuenca	29	0,09%	99,78%
Ávila	22	0,07%	99,85%
Soria	20	0,06%	99,92%
Melilla	11	0,03%	99,95%
Ceuta	8	0,02%	99,98%
Teruel	8	0,02%	100,00%
	32.020		

**AEDIVE**

LET'S SAVE ENERGY

ventas vehículos electricos



Todo **Noticias** Imágenes Vídeos Maps Más Configuración Herramientas

Aproximadamente 469.000 resultados (0,36 segundos)



[Las ventas de vehículos eléctricos siguen creciendo en mayo](#)

Híbridos y Eléctricos - 4 jun. 2018

Las ventas de vehículos eléctricos e híbridos (turismos, cuadriciclos, vehículos comerciales e industriales y autobuses) en España se situaron ...

[Despegan las ventas de coches eléctricos, a pesar del Plan VEA](#)

Business Insider España - 4 jun. 2018

[Las ventas de vehículos eléctricos e híbridos crecieron un 41,7 % en ...](#)

EFE Motor - 4 jun. 2018

[Las ventas de vehículos híbridos y eléctricos vuelven a subir](#)

SoyMotor.com - 5 jun. 2018



[Ver todos](#)



[Las ventas de vehículos eléctricos se triplicarán en dos años](#)

ESdiario - 1 jun. 2018

Es probable que la flota mundial de vehículos eléctricos se triplice hasta alcanzar los 13 millones de unidades a finales de la década desde ...

[Las ventas mundiales de coches eléctricos superaron el millón de ...](#)

El Mundo - 1 jun. 2018

[Las ventas de coches eléctricos se disparan y elevan el 'stock' ...](#)

EL INDEPENDIENTE - 31 may. 2018

[Las ventas de coches eléctricos e híbridos enchufables se disparan ...](#)

Actualidad Motor (blog) - 1 jun. 2018

[El número de coches eléctricos e híbridos creció en 2017 un 54 %](#)

La Vanguardia - 30 may. 2018

[El número de coches eléctricos se triplicará en los dos próximos años](#)

Completo - elEconomista.es - 30 may. 2018



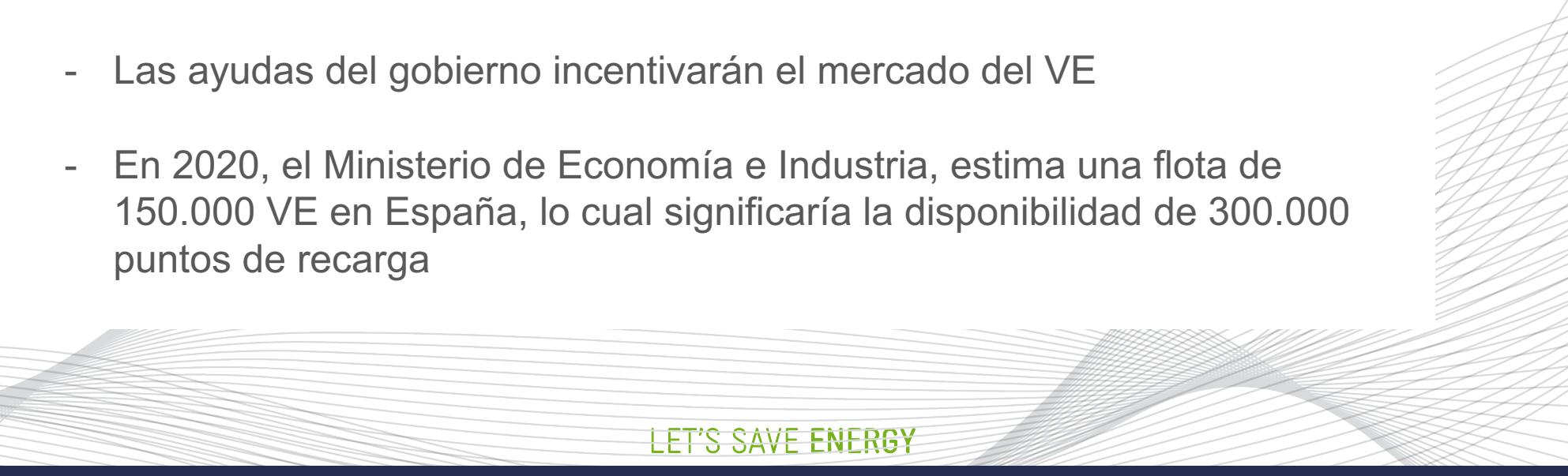
El Mundo EL INDEPENDIENTE Actualidad Motor elEconomista.es La Patilla (Co... Intereconomía



## **MERCADO**

### **VALORACIÓN VOLUMEN DE MERCADO DE PUNTOS DE RECARGA**

- El 18% de las ventas de VE entre 2016 y 2017 fueron realizadas en: España, Portugal, Italia y Francia (56.676 uds)
- De cara a evaluar el mercado de la conectividad: 2 puntos de recarga por cada VE, el mercado potencial durante los próximos meses es de más de 100M€ (precio medio por punto de recarga de 1.000 €)
- Las ayudas del gobierno incentivarán el mercado del VE
- En 2020, el Ministerio de Economía e Industria, estima una flota de 150.000 VE en España, lo cual significaría la disponibilidad de 300.000 puntos de recarga



LET'S SAVE ENERGY

The background of the slide features a large, abstract graphic composed of numerous thin, light-grey lines forming a wavy, undulating pattern across the entire slide area.



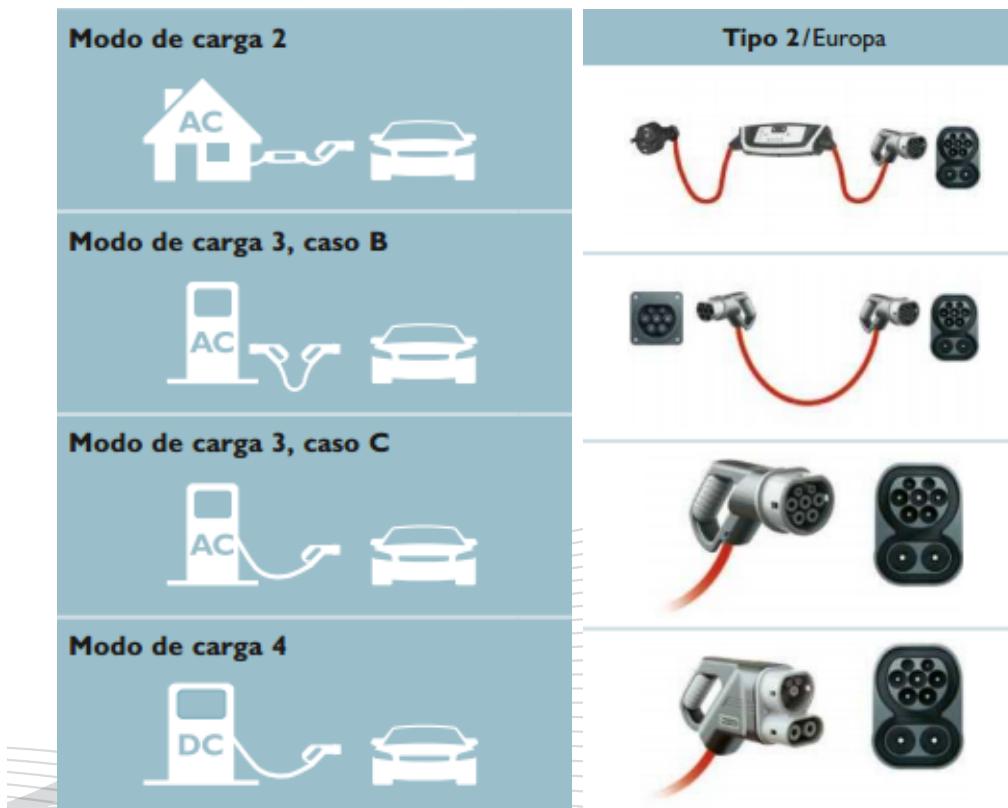
## CLIENTES

TIPO DE PUNTO	2.020	2.025	2.030
PARTICULARES (LENTA)	270 m	1,2 - 1,6 M	2,4 - 3,4 M
VIA PUBLICA (SEMIRRAPIDA)	10 m	40 – 50 m	65 – 95 m
ELECTROLINERAS (RAPIDA)	20 m	40 – 50 m	35 – 50 m
FLOTAS DE VEHICULOS (LENTA/SEMIRRAPIDA)	300	400 - 1.700	800 – 4.800

LET'S SAVE ENERGY



## MODOS DE CARGA Y CONECTORES



	Tipo 1/América del Norte	Tipo 2/Europa	Estándar GB/T/China
Carga convencional (AC)			
Carga rápida (DC)			
	SAE J1772/IEC 62196-2	IEC 62196-2 CCS	GB parte 2
	SAE J1772/IEC 62196-3	IEC 62196-3 CCS	GB/T parte 3 / IEC 62196-3

LET'S SAVE ENERGY



**efiplug**<sup>®</sup> by **efibat**

#### Modo de carga 2



#### Modo de carga 3, caso B



#### Modo de carga 3, caso C



#### Modo de carga 4



### **MODOS DE CARGA Y CONECTORES**

- SISTEMA DE CONTROL Y PROTECCIÓN DIFERENCIAL EN LA LINEA
- ACTIVAR/DESACTIVAR LA RECARGA, VERIFICAR LA CONEXIÓN
- CONECTOR SCHUKO DEL LADO DE LA INSTALACIÓN, ESPECIFICO EN EL DEL VEHICULO
- CONECTORES ESPECIFICOS EN AMBOS EXTREMOS DEL CABLE
- SISTEMA DE CONTROL Y PROTECCIÓN DIFERENCIAL EN LA INSTALACIÓN FIJA
- ACTIVAR/DESACTIVAR LA RECARGA, VERIFICAR LA CONEXIÓN, MONITORIZAR LA CARGA, CORTA LA CARGA SI NO DETECTA CONEXIÓN
- CONECTOR ESPECIFICO EN EL LADO DEL VEHICULO
- SISTEMA DE CONTROL, PROTECCIÓN DIFERENCIAL Y CABLE DE RECARGA EN LA INSTALACIÓN FIJA
- ACTIVAR/DESACTIVAR LA RECARGA, VERIFICAR LA CONEXIÓN, MONITORIZAR LA CARGA, CORTA LA CARGA SI NO DETECTA CONEXIÓN
- CONECTOR ESPECIFICO EN EL LADO DEL VEHICULO
- CONVERSOR AC/DC



## **NORMATIVA INSTALACIÓN:**

La instalación de puntos de recarga en aparcamientos colectivos deberá hacerse en todo momento atendiendo a la ITC-BT-52, y demás ITC aplicables a la instalación y su emplazamiento.

A la hora de construir **edificios o estacionamientos de nueva construcción** es obligatorio **realizar la preinstalación de conducciones eléctricas de tal forma que, al menos, un 15% de las plazas** no se encuentren a menos de 20 metros de dichas conducciones y con cabida para alimentarlas.

También se tendrá en cuenta, que al menos se dispondrá de **un módulo de reserva en la centralización de contadores así como espacio para la protección de sobreintensidades**.

Cabe destacar que en una edificación ya existente no existe la obligatoriedad de instalar puntos de recarga.



LET'S SAVE ENERGY



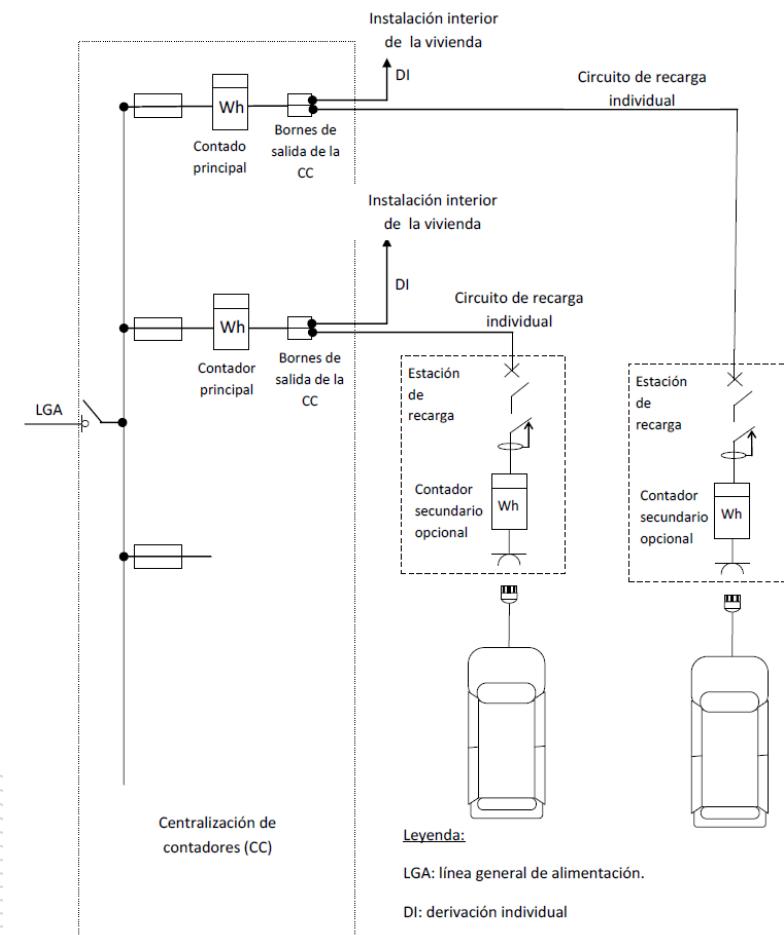
## SELECCIÓN DEL ESQUEMA DE INSTALACIÓN: ITC-BT-52

### EJEMPLO:

Esquema 2, ITC-BT-52. Instalación individual con un contador principal común para la vivienda y para la estación de recarga.

Se ha de comunicar a la comunidad la intención de realizar la instalación.

**Cada propietario puede sacar un circuito de recarga desde su contador mediante doble derivación desde los bornes de salida de su contador.** Es necesario legalizar cada punto de recarga mediante certificado de B.T. y memoria técnica de diseño





## **TIPOS DE CARGA**

TIPO DE CARGA	POTENCIA, AMPERAJE Y TENSIÓN	TIEMPO DE RECARGA (APROX.)	LOCALIZACIÓN OPTIMA
LENTA O VINCULADA	230 V-16 A-3,7 kW 400 V-16 A-11 kW	5,5-8 horas 2-4 horas	Viviendas, trabajo, estaciones, ...
SEMIRRÁPIDA O OPORTUNIDAD	230 V-32 A-7,4 kW 400 V-32 A-22 kW	3 horas 1 hora	Supermercados, C.C., Parking
RÁPIDA (ELECTROLINERAS)	600 Vcc-400 A-240 kW	10 min	Carreteras, autopistas, ...



LET'S SAVE ENERGY

The background of the slide features a large, abstract graphic composed of numerous thin, light-grey lines that curve and overlap, creating a sense of motion and energy. This graphic serves as a visual metaphor for energy flow and conservation.



## SELECCIÓN DE LA POTENCIA DE CARGA

Por lo tanto, a la hora de seleccionar la potencia de nuestro cargador seguiremos estos pasos:

### **Potencia de carga máxima de nuestros vehículos**

Poner un cargador de potencia superior será perder dinero

Por ejemplo: 7,2 kW en monofásico a 230V

### **Tiempo disponible para la carga**

Cada unidad familiar deberá hacer sus cálculos.

Por ejemplo, llegar a casa a las 8 p.m. y volver al trabajo a las 8:30 a.m, se disponen de 12 horas y media para recargar el vehículo

### **Kilometraje medio diario y autonomía del vehículo**

Hay que estimar la cantidad de kilómetros que se le van hacer al vehículo y compararlos con la autonomía del mismo.

La media de desplazamientos en España es de 40 km diarios, para un coche de 200 km de autonomía supondría un consumo real del 25%, aproximadamente, de la batería.

Por ejemplo: 100 km de desplazamiento, para el vehículo anterior, un 60 % de consumo de la batería (consumo real estimado)

### **Tiempos de carga del vehículo**

Hay que saber cuánto tiempo tarda en cargar el vehículo.

Los fabricantes de coches eléctricos suelen proporcionar esta información en función de la potencia de carga.

En el vehículo del ejemplo anterior, de 200km de autonomía, 10 horas del 0 al 100% a 3,6 kW en monofásico

LET'S SAVE ENERGY



## SELECCIÓN DE LA POTENCIA DE CARGA

En el ejemplo anterior

Para cargar un 60 % de la batería necesitaríamos unas 6 horas a 3,6 kW en monofásico teniendo más de 12 horas disponibles para ello.

Por esto aunque el vehículo admite carga a 7,2 kW, económicamente no es la mejor opción ya que el cargador y la instalación tendrán un precio más elevado y al año por la potencia extra contratada estaremos pagando de más.

**La opción más económica en este ejemplo es un cargador monofásico 230V de 16 A, 3,6 kW, será más económico en cuanto a la inversión inicial como en costes de potencia.**

TIPO DE CARGA	POTENCIA, AMPERAJE Y TENSIÓN
LENTA O VINCULADA	230 V-16 A-3,7 kW 400 V-16 A-11 kW
SEMIRRÁPIDA O OPORTUNIDAD	230 V-32 A-7,4 kW 400 V-32 A-22 kW
RÁPIDA (ELECTROLINERAS)	600 Vcc-400 A-240 kW

LET'S SAVE ENERGY



efiplug® by

00h - 01h: 0.1233 €/kWh
01h - 02h: 0.12026 €/kWh
02h - 03h: 0.11424 €/kWh
03h - 04h: 0.11145 €/kWh
04h - 05h: 0.11195 €/kWh
05h - 06h: 0.11931 €/kWh
06h - 07h: 0.12041 €/kWh
07h - 08h: 0.12173 €/kWh
08h - 09h: 0.12143 €/kWh
09h - 10h: 0.12048 €/kWh
10h - 11h: 0.11849 €/kWh
11h - 12h: 0.11678 €/kWh
12h - 13h: 0.11463 €/kWh
13h - 14h: 0.11414 €/kWh
14h - 15h: 0.11384 €/kWh
15h - 16h: 0.11293 €/kWh
16h - 17h: 0.11168 €/kWh
17h - 18h: 0.11524 €/kWh
18h - 19h: 0.11852 €/kWh
19h - 20h: 0.12336 €/kWh
20h - 21h: 0.12206 €/kWh
21h - 22h: 0.12196 €/kWh
22h - 23h: 0.11999 €/kWh



PRECIO MÁS BAJO DEL DÍA

03h - 04h

▼ 0.11145 €/kWh

PRECIO MÁS ALTO DEL DÍA

19h - 20h

▲ 0.12336 €/kWh

EVOLUCIÓN DEL PRECIO A LO LARGO DEL DÍA

0.120

Precios de la electricidad para el 2 de marzo de 2017 (tarifa estándar) - Fuente: Tarifaluzhora/REE

	Consumo de carburante	Electricidad (equivalente)	Gasto
Gasolina	5,5 l/100 km	53,35 kWh/100 km	6,86 euros/100 km
Diesel	4,5 l/100 km	48,15 kWh/100 km	5,16 euros/100 km
Eléctrico	-	15 kWh/100 km	1,76 euros/100 km

LET'S SAVE ENERGY



GRACIAS POR LA ATENCIÓN!!

[www.efibat.com](http://www.efibat.com)



LET'S SAVE ENERGY