

Movilidad ELÉCTRICA

**Todo sobre el cargador
de vehículo eléctrico**





Índice:

MOVILIDAD ELÉCTRICA:

Historia del vehículo eléctrico	1
Informe del sector	2
Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030	3
Vehículos alternativos	4
Modos de carga	6
Cargadores AC y CC	7
Conectores de carga	8
Soluciones centralizadas	9
Bonificaciones MOVES III	10
Trámites y documentación para obtención de subvención de vehículos eléctricos	
- Particulares y autónomos	12-13
- Empresas y comunidades de propietarios	14
Trámites y documentación para obtención de subvención de punto de recarga.	15
Cargador inteligente de vehículo eléctrico MINI BLACK	16-17
Cargador doble de vehículo eléctrico DOBLE TWIN	18
Cargador rápido de vehículo eléctrico DC WHITE.	19
Cargador alto voltaje de vehículo eléctrico DC MODULAR.	20
Cargador alto voltaje de vehículo eléctrico DC CENTRALIZADO	21
Protecciones REBT ITC-52:	
- Protección diferencial	22
- Protección contra sobrecarga, cortocircuitos y sobreintensidades	23
Cálculos eléctricos	24



HISTORIA DEL VEHÍCULO ELÉCTRICO



La historia del vehículo eléctrico (VE) empieza mucho antes de lo que se piensa. Durante la II Revolución Industrial en el siglo XIX, se desató una fiebre por la innovación, donde aparece la electricidad como algo dispuesto para el consumo.

Todo empezó con el húngaro Ányos Jedlik que fue el creador del motor eléctrico en 1827. No obstante, aparece en escena Robert Anderson, siendo el primero en pensar en la fusión del motor eléctrico con el transporte. Esta idea le llevó a diseñar, desarrollar y fabricar el primer prototipo del vehículo eléctrico entre 1832 y 1839. Este prototipo se trataba de un carruaje que apenas alcanzaba los 6 km/h.

Por otra parte, entre 1859 y 1880 la invención y mejora de las baterías por Gastón Planté y la invención de la dinamo por Werner von Siemens, abrió la posibilidad de pensar en que los vehículos eléctricos podría funcionar mediante el almacenamiento de energía.

En 1888 aparece en Alemania, el primer coche eléctrico de cuatro ruedas, el Flocken Elektrowagen, inventado por Andreas Flocken.

En 1899, se superarían los 100 km/h y sería un coche eléctrico llamado ElJamais Contente de origen belga creado por Camille Jenatzy.

Un año mas tarde aparecería el Lohner-Porsche, el primer híbrido de la mano de Ferdinand Porsche. La estructura de este vehículo es mucho más próxima a la del coche que conocemos ahora y se distancia de la estructura de dos ruedas del carruaje. Es considerado el primer coche híbrido de producción del Mundo y el primer vehículo de tracción delantera.

El vehículo eléctrico se convirtió en el medio de transporte ideal dentro de las ciudades, ya que era perfecto para hacer viajes cortos, y gracias a que la electricidad empezaba a formar parte de la realidad de la población, era más fácil de recargar la máquina.

En 1912, por consecuencia de ciertos inconvenientes como el coste elevado del vehículo eléctrico y los avances tecnológicos de Henry Ford con el Ford T y la cadena de montaje, el coche eléctrico se vio relegado a un segundo plano, dejando vía libre al vehículo de propulsión interna.

De todas formas, y aunque en 1970 tener un vehículo eléctrico suponía un gasto considerable al consumidor debido al elevado precio de estos automóviles, el aumento en el precio de la gasolina provocó que los fabricantes de coches se plantearan apostar de nuevo por los coches eléctricos hasta el día de hoy.



INFORME DEL SECTOR

La producción de vehículos cerró el 2022 en alza, alcanzando los 2.219.436 vehículos fabricados en España, un 5,8% más que en el año 2021. Durante 2022 la fabricación de vehículos de cero y bajas emisiones mantuvo el ritmo creciente de los últimos años, con un total de 359.573 vehículos. Dentro de estos, 266.495 unidades correspondieron a vehículos electrificados, representando el 12% de la producción total y un 36,7% más de vehículos producidos.

En las matriculaciones sin embargo se ha registrado un descenso de 813.374 representando una bajada del 5,4% respecto al año 2021 en toda España. Las comunidades donde acabaron el año en alza son; Baleares, Canarias y Ceuta y Melilla.

La descarbonización es una parte importante de la movilidad ya que es un compromiso inherente del sector de la automoción. Un proceso en línea con las exigencias marcadas por la Comisión Europea en el paquete de medidas Fit for 55 que establece una reducción de las emisiones en 2030 del 55% para turismos y del 50% para los comerciales ligeros y del 100% en 2035 en ambos tipos de vehículos. Durante 2022 en España las emisiones medias de CO2 derivadas de las matriculaciones de turismos nuevos alcanzaron los 120gr CO2/km recorridos según el Procedimiento WLTP, lo que supone una reducción del 3,5% respecto al año 2021.

Actualmente, un turismo nuevo comercializado emite un 70% menos de NOx, un 80% menos de partículas y un 30% menos de CO2 que un vehículo de 14 años de antigüedad.

La infraestructura de recarga de acceso público ha aumentado en 4.717 puntos en 2022 con un total de 18.128 cargadores de vehículo eléctrico e híbrido enchufable. Este crecimiento representa un 35,2% más que el año anterior aunque el ritmo de despliegue continúa siendo inferior al deseado.

PARTICIPACIÓN DE PIB Y EMPLEO

PIB fabricantes y componentes **8,1%**

(1) Participación de la facturación del sector en el PIB (fabricantes de vehículos y componentes). Estimando la contribución del resto de sectores relaciones con la automoción (distribución, seguros, financieras, etc...), la participación de la facturación en el PIB supera el 10%.

EMPLEO sobre población activa **9%**

PARQUE AUTOMOVILÍSTICO

2022 30.243.485 **1,2%**
2021 29.875.896

PARQUE DE TURISMOS Y TT

2022 25.644.595 **2,9%**
2021 25.344.776

Fuente: Ministerio con datos de la DGT

PUNTOS DE RECARGA

2022 18.128 **35,2%**
2021 13.411

Fuente: ANFAC en base a Electromaps

PRODUCCIÓN DE VEHÍCULOS

2022 2.219.436 **5,8%**
2021 2.098.133

EXPORTACIÓN DE VEHÍCULOS

2022 1.932.629 **2,9%**
2021 1.877.856

Fuente: ANFAC

MATRICULACIÓN DE VEHÍCULOS TOTALES

2022 958.813 **-7,3%**
2021 1.034.064

PRODUCCIÓN DE TURISMOS

2022 1.787.197 **7,2%**
2021 1.663.199

Fuente: ANFAC

EXPORTACIÓN DE TURISMOS

2022 1.583.558 **4,2%**
2021 1.512.763

Fuente: ANFAC

MATRICULACIÓN DE TURISMOS Y TT

2022 813.374 **-5,4%**
2021 859.477

Fuente: ANFAC/Misato



Fuente: <https://anfac.com/informe2022/>



PLAN NACIONAL INTEGRADO DE ENERGÍA Y CLIMA 2021-2030

Estamos presenciando un gran cambio en la manera que estamos acostumbrados a movernos. En los últimos años se ha introducido desde coches eléctricos, bicicletas, motos y patinetes eléctricos que ya forman parte de nuestro día a día.

Todos estos cambios se deben a las normas y el plan nacional integrado de energía y clima 2021-2030 que recoge toda la ruta para contaminar el mínimo posible con fecha objetivo 2030, donde para conseguir sus objetivos y poder cuidar mejor de nuestro planeta, el vehículo eléctrico se convierte en una pieza clave para independizarnos cada vez más de los combustibles fósiles y autoabastecemos con energías renovables como la fotovoltaica y eólica.



Los objetivos del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030 son:

- 40% de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) respecto a 1990.
- 32% de renovables sobre el consumo total de energía final bruta.
- 32,5% de mejora de la eficiencia energética.
- 15% interconexión eléctrica de los Estados miembros.

El Marco Estratégico de Energía y Clima prevé el impulso de la movilidad eléctrica como eje clave para el cumplimiento de los objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y la penetración de energías renovables en el transporte, así como una oportunidad para la sostenibilidad de la cadena de valor industrial en torno a la automoción, los bienes de equipo y la electrónica de potencia. En concreto, el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) prevé alcanzar una inclusión de 5 millones de vehículos eléctricos para 2030. La movilidad sostenible es clave para alcanzar la neutralidad climática, a más tardar en 2050, prevista en la Estrategia de Descarbonización a Largo Plazo.

En el contexto del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, se ha fijado un objetivo para 2023 de, al menos, 100.000 puntos de recarga y 250.000 vehículos eléctricos, así como el desarrollo de la cadena de valor, nuevos modelos de negocio y nuevas dinámicas que favorezcan la progresiva electrificación de la movilidad, la reducción de emisiones y el cumplimiento de los objetivos de energía y clima.





VEHÍCULOS ALTERNATIVOS



Híbrido de autonomía extendida (E-REV):

Este tipo de coches eléctricos se diferencia de los coches híbridos en que el motor de combustión de estos vehículos no mueve en ningún caso las ruedas del coche. Funciona como un generador eléctrico que recarga la batería, que a su vez, alimenta el motor eléctrico que se encarga de mover las ruedas del coche.

Vehículo eléctrico de batería (BEV):

Son propulsados únicamente por un motor eléctrico. La fuente de energía proviene de la electricidad almacenada en la batería que se debe cargar a través de la red.

Aunque también incorporan otras tecnologías de carga como el frenado regenerativo.

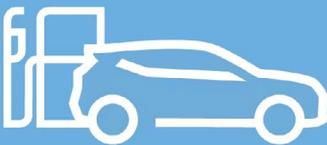
Híbrido enchufable (PHEV):

Esta clase de vehículos combina un motor de combustión interna (MCI) con una batería y un motor eléctrico. El MCI y el motor eléctrico propulsan el vehículo en una combinación paralela o en serie. El motor de combustión es más pequeño que los convencionales. La batería se recarga mediante el motor de gasolina, el freno regenerativo y la conexión son una fuente de electricidad externa.

Híbrido no enchufable (HEV):

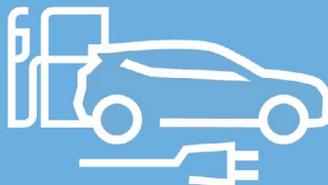
Consiste en una combinación de dos sistemas de almacenaje de energía. Depósito de combustible y batería eléctrica. Su única fuente de energía es el combustible y no permite la carga de su batería mediante conexión a la red eléctrica. La batería funciona intermitentemente en ciclos de carga y descarga y no almacena una gran cantidad de energía.

Híbrido
Sin enchufe



Autonomía ⚡⚡⚡⚡

Híbrido enchufable
Repóستalo y enchúfalo



Autonomía ⚡⚡⚡⚡⚡

Eléctrico 100%
Sin enchufe



Autonomía ⚡⚡⚡

MOVILIDAD ELÉCTRICA

Diseñada para todas las necesidades



Electrolineras



Solar





MODOS DE CARGA

Modo 1:

Este sistema es el más sencillo de los modos de recarga, pues consiste únicamente en llevar un cable de nuestra clavija tipo “Schuko” 230V 16A a nuestro vehículo (carga máx. 3,6kW).

La toma no incluye seguridad y no se aconseja para vehículos o motos de mayor potencia.

Modo 2:

Este modo de carga es bastante similar al Modo 1, ya que se conecta de igual manera a una clavija tipo “Schuko” pero dispone de comunicación entre la red y el vehículo eléctrico.

Modo 3:

Este modo es el punto de recarga más usual.

La conexión del vehículo eléctrico a la red de corriente alterna se realiza mediante equipamiento dedicado en exclusiva a la recarga del vehículo eléctrico.



Modo 4:

Es aquella que se realiza en una electrolinera y nos permite recargar en corriente continua (CC) como mínimo un 80% de la batería en menos de 30 minutos. El conector estándar más utilizado para este tipo de recarga es el CHAdeMO y el CCS2.

El modo 4 es considerado como tal a partir de 50kW hasta más de 200kW en corriente continua.

MODO 1



Conexión directa del vehículo a la red.

- Toma de corriente no dedicada.
- Cable simple.
- Riesgo de sobrecalentamiento.
- Adecuado para VE pequeños y de 2 kW.

MODO 2



Conexión directa del vehículo a la red.

- Toma de corriente no dedicada.
- Cable con dispositivo de comunicación y supervisión de recarga.
- Adecuado para VE pequeños y de 2,8 kW.

MODO 3



Conexión directa del vehículo a la red.

- Toma de corriente dedicada con monitorización de carga.
- Cable dedicado.
- Recarga 3,7...2,2 kW.

MODO 4



Conexión indirecta del vehículo a la red, a través de un cargador externo.

- Toma externa de corriente directa con monitorización de carga.
- Cable dedicado.
- Recarga rápida 22...150 kW.

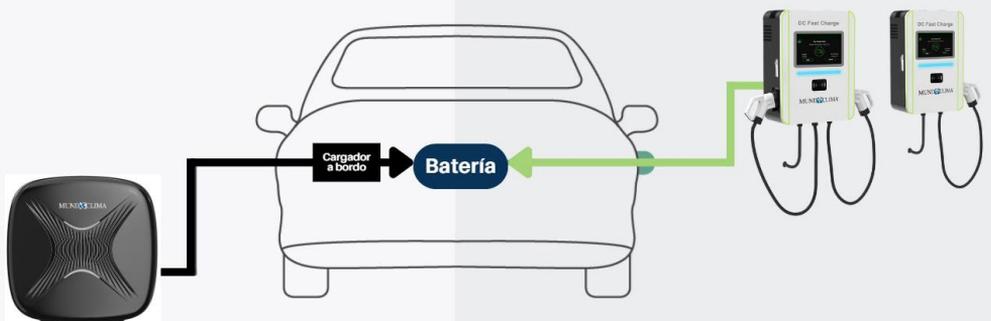


CARGADORES DE AC Y CC

En el mercado de la infraestructura del vehículo eléctrico podemos encontrar cargadores de corriente alterna (AC), que serían los que se instalan en viviendas, parkings, comercios,... hasta 22kW y cargadores de corriente continua (CC), son los llamados “cargadores rápidos o ultra rápidos” que cargan desde los 50kW hasta más de 200kW.

La mayor diferencia entre un cargador de CA y otra de CC, además del tiempo de carga, es en donde lleva a cabo la conversión de la energía de CA, dentro o fuera del coche. A diferencia de los cargadores de CA, un cargador de CC incorpora el convertidor dentro del propio cargador. Eso significa que puede introducir directamente la corriente eléctrica en la batería del vehículo y no necesita ningún cargador a bordo para convertirla. Los cargadores de CC son más grandes, más rápidos y representan un fantástico avance en lo que respecta a los vehículos eléctricos.

	Tiempo de carga	Potencia requerida	Modo de carga	Características
Carga de baja potencia <3,7kW AC	9 horas 5,5 horas	2,3 kW 3,7 kW	1, 2, 3	Se preve que se utilice como cargadores portátiles.
Carga de potencia normal >3,7kW <22kW AC	2 horas 1 hora	11 kW 22 kW	3	Es la más indicada para la carga en casa, oficina o incluso acceso público como comerciales, cines,...
Carga de potencia alta >50kW CC	25 min	43,6 kW	3,4	Pensada como complemento para casos de emergencia o cargas en rutas largas.





CONECTORES DE CARGA

Desde enero de 2013, el conector IEC 62196-2 Tipo 2, conocido como Mennekes, fue seleccionado por la Comisión Europea como enchufe de carga oficial de la Unión Europea. Desde entonces, ha sido adoptado como el conector recomendado en otros países fuera de Europa, incluyendo Nueva Zelanda, Marruecos y norte de África.



El conector Mennekes permite la carga desde los 6A hasta los 32A en monofásico y trifásico.

Terminales del conector tipo 2 Mennekes

Tipo Conector	Nº Pins	Tensión máxima	Corriente máxima	Normativas	Características	
CA	 I	5 (L1, L2/N, PE, CP, CS)	250 V _{c.a.} Monofásica	32 A monofásica (hasta 7,2 kW)	IEC 62196-2	Regulación SAE J1772
	 II	7 (L1, L2, L3, N, PE, CP, PP)	500 V _{c.a.} Trifásica 250 V _{c.a.} Monofásica	63 A trifásica (hasta 43 kW) 70 A monofásica	IEC 62196-2	Para carga monofásica o trifásica
CC	 IV	9 (2 Potencia, 7 de señal)	500 V _{c.c.}	120 A _{c.c.}	IEC 62196-1 UL 2551	Carga rápida en CC Conforme JEVS G105 Tipo CHAdeMO
		9 (L1, L2, L3, N, PE, CP, PP, DC+ DC-)	850 V _{c.c.}	125 A _{c.c.}	IEC 62196-2 IEC 62196-3	Conector Combinado CA/CC Tipo COMBO 2 CCS

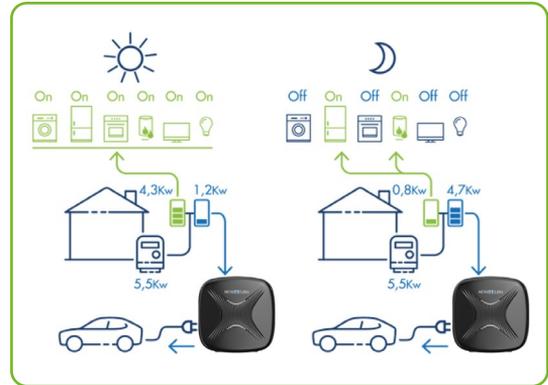


SOLUCIONES CENTRALIZADAS

Control dinámico de potencia:

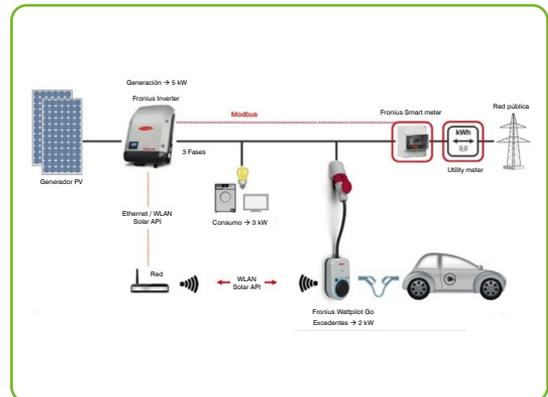
El control dinámico de potencia se realiza a través de un contador bidireccional que se instala en la entrada de la red de la vivienda.

Después de configurar la potencia contratada en la vivienda, el cargador consumirá hasta llegar a la potencia, evitando el aumento de la misma. Por ejemplo, en una vivienda disponen de una potencia contratada de 5kW y la vivienda esta consumiendo 3kW, entonces el vehículo eléctrico consumiría los 2kW restantes.



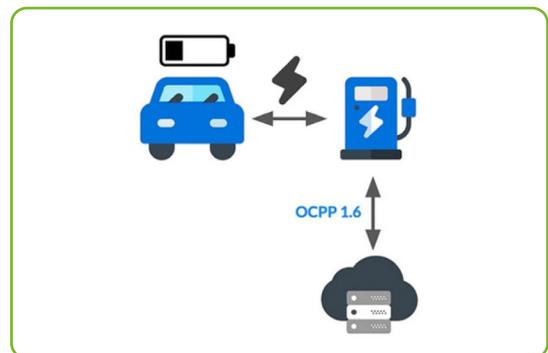
Carga con excedente fotovoltaico:

Los excedentes fotovoltaicos surgen cuando nuestra generación es superior a nuestro consumo. En estas situaciones, lo más común es volcar esta energía sobrante a la red, de manera que el propietario de la instalación no aproveche al máximo toda la energía generada. Con una configuración fácil y rápida, es posible activar o desactivar cargas como resistencias en depósitos o incluso que nuestro cargador de vehículo eléctrico empiece a cargar si tiene el vehículo conectado, sacando de esta manera el máximo rendimiento a toda la instalación fotovoltaica.



Protocolo OCPP:

Gracias al protocolo de comunicación OCPP se puede gestionar de una manera rápida y fácil cualquier cargador que integre este protocolo. Desde un gestor de cargadores de vehículo eléctrico se puede controlar la activación/desactivación e incluso la facturación de energía a los usuarios sin importar el tipo (supermercados, edificios de oficinas, restaurantes, estaciones de servicio, centros comerciales, parkings, tiendas, hoteles, edificios de viviendas, casas rurales...). Gracias a esta comunicación por OCPP, el punto de recarga será accesible desde la app/web del gestor de cargadores deseado y mostrará su estado en tiempo real.





BONIFICACIONES MOVES III



El plan MOVES III es la tercera edición del programa de ayudas del Gobierno Español para la compra de vehículos eléctricos y la instalación de sus puntos de recarga, que tendrá continuidad hasta el final de 2023.

El presupuesto del plan MOVES III es de 400 millones de euros (se puede aumentar hasta 800 millones según la demanda) en ayudas directas para la movilidad eléctrica y para la infraestructura de recarga.

¿Qué se puede subvencionar?

- Adquisición de vehículo eléctrico por compra directa o financiación tipo Leasing o renting.
- Los vehículos incentivables serán de categorías M1 (turismos), N1 (furgonetas), L3e, L4e, L5e (motocicletas eléctricas) y L6e, L7e (cuadriciclos eléctricos), debiendo figurar en la Base de Vehículos del IDAE.
- Infraestructura de recarga a través de la modalidad de adquisición directa. Podrá ser de cualquier potencia.
- En el caso de comunidades de propietarios, será subvencionable la preinstalación eléctrica y de servicio de comunicaciones para dotar de recarga inteligente a la recarga vinculada de vehículo eléctrico.

¿Quién lo puede solicitar?

- Uso privado en sector residencial, incluidas las viviendas unifamiliares.
- Uso público en sector no residencial (aparcamientos públicos, hoteles, centros comerciales, universidades, hospitales, polígonos industriales, centros deportivos, etc.).
- Uso privado en zonas de estacionamiento de empresas privadas y públicas, para dar servicio a su propia flota.

- Uso público en zonas de estacionamiento de empresas privadas y públicas, para dar servicio a sus trabajadores y clientes.
- Uso público en vía pública, ejes viarios urbanos e interurbanos.
- Uso público en red de carreteras, siendo de especial interés la infraestructura de recarga en estaciones de servicio y gasolineras.

¿Cuánto se puede subvencionar?

- En la compra de un vehículo para el caso de particulares, autónomos o administración, estas ayudas pueden llegar hasta los 7.000€ (9.000€ con achatarramiento) en el caso de comerciales de hasta 3.500€ y hasta los 4.500€ (7.000€ con achatarramiento) en el caso de vehículos turismos.

Se puede ver incrementado un 10% en el caso de tener una discapacidad y el vehículo se adapte a su conducción y personas físicas empadronadas en municipios de menos de 5.000€ habitante o si el destinatario último acredita la baja definitiva en circulación de un vehículo matriculado en España. En la implantación de la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos podrá alcanzar:

- Autónomos, particulares, Comunidades de Propietarios y administración sin actividad económica: 70% (Municipios <5.000 hab.80%)



- Empresas y entes públicos con actividad económica, recarga acceso público y $P \geq 50\text{kW}$: 35% (45% mediana empresa y 55% pequeña empresa) (Municipios <5.000 hab. 40% (50% Mediana empresa) (60% Pequeña empresa).
- Empresas y entes públicos con actividad económica recarga acceso privado o acceso público con $P < 50\text{kW}$: 30% (Municipios <5.000 hab. 40%)

Limite subvencionable:

- Autónomos: Acceso privado o público. El establecido en el reglamento de minimis (la cuantía de las ayudas acumuladas, que se hayan percibido por el concepto de minimis en el ejercicio actual y en los dos ejercicios anteriores, no podrá exceder de la cantidad de 200.000€.)
- Personas físicas: Acceso privado, 5.000€ / expediente
- Resto destinatarios últimos: Acceso privado o público, 800.000€ / expediente 2,5 M€ por destinatario último durante la vigencia de la convocatoria autonómica.

¿Dónde puedo encontrar información más detallada?

En la página web MOVES III del IDAE:

MOVESIII. Acceso directo en:

<https://www.idae.es/ayudas-y-financiacion/para-movilidad-y-vehiculos/programa-moves-iii>

¿Quién gestiona las ayudas?

IDAE coordina el programa y cada CCAA publica y gestiona sus convocatorias de ayuda MOVES III.





TRAMITES Y DOCUMENTACIÓN PARA OBTENCIÓN DE SUBVENCIÓN DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

PARTICULARES Y AUTÓNOMOS

¿Qué ayuda puedo recibir?

Motorización	Categoría	Autonomía en modo de funcionamiento eléctrico (Km)	Límite precio venta vehículo (€) antes de IVA o IGIC	AYUDA €	
				Sin Achatarramiento	Con Achatarramiento
Pila de combustible	Turismos (M1)	Mayor o igual de 30 y menor de 90	45.000€ (53.000€ para vehículos eléctricos de 8 o 9 plazas)	4.500€	7.000€
				2.500€	5.000€
Eléctricos		Mayor o igual de 90		4.500€	7.000€
Eléctricos y pila de combustible	Furgonetas (N1)	Mayor o igual de 30	–	7.000€	9.000€
Eléctricos	Cuadriculos Ligeros (L6e)	–		1.400€	1.600€
	Cuadriculos Pesados (L7e)	–		1.800€	2.000€
	Motocicletas L3e, L4e, L5e, con P ≥ 3Kw	Mayor o igual de 70	10.000€	1.100€	1.300€

- Si soy un particular, puedo recibir ayuda para 1 vehículo por convocatoria.
- Si soy comunidad de propietarios o administración: 50 vehículos/año.
- Si soy autónomo, la máxima ayuda que puedo recibir la establece el Reglamento de minimis (Reglamento (UE) n°1407/2013 de la Comisión, de 18 de diciembre de 2013).

¿Qué documentos necesito para solicitar la ayuda?

- Copia del presupuesto o la hoja de pedido del vehículo.
- Fotocopia DNI/NIE del particular solicitante de la ayuda.
- En el caso de autónomos, aporte de Certificado de alta en el Censo de Empresarios, Profesionales y Retenedores.
- Certificado de estar al corriente con obligaciones tributarias y SS (si ayuda solicitada >10.000€).
- Declaración responsable de estar al corriente con obligaciones tributarias y SS (ayuda ≤ 10.000 €),
- Declaración responsable no concurrencia circunstancias artículo 13, apartados 2 y 3, Ley 38/2003, según modelo que se facilite en la convocatoria.



- Declaración de que no se dispone de otras ayudas para la misma actuación o bien bajo el régimen de minimis en los últimos 3 años, según modelo que se facilite en la convocatoria.
- En el caso de que la persona solicitante tenga alguna discapacidad o pertenezca al sector del taxi o VTC, se solicita un certificado que acredite esa condición.

En el caso de particulares estos trámites son realizados desde el concesionario, aunque también se permite hacerlo de forma particular dependiendo de la comunidad autónoma. En casi todas las CC. AA es obligatorio hacer los trámites de forma online. Solo unas pocas ofrecen la posibilidad de hacerlo de forma presencial. La gestión de cada trámite se realiza desde cada comunidad autónoma, cada una con leves diferencias entre ellas.

En primer lugar, es necesario formalizar la compra del vehículo en un concesionario o punto de venta; como mínimo, solicitando un presupuesto con el importe, confirmar que el modelo deseado se acoge al Plan Moves III y podremos saber la cuantía de la ayuda. Con el presupuesto o la hoja de pedido del coche, ya se pueden hacer los trámites para solicitar la ayuda. Con los documentos mencionados anteriormente realizamos la segunda fase y el trámite final reclamado por el Ministerio de Industria.





TRÁMITES Y DOCUMENTACIÓN PARA OBTENCIÓN DE SUBVENCIÓN DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

EMPRESAS Y COMUNIDADES DE PROPIETARIOS

¿Qué ayuda puedo recibir?

Motorización	Categoría	Autonomía en modo de funcionamiento eléctrico (km)	Límite precio venta vehículo (€) antes de IVA o IGIC	AYUDA €			
				Sin Achatarramiento		Con achatarramiento	
				PYME	Gran empresa	PYME	Gran empresa
Pila de combustible	Turismos (M1)	–	–	2.900€	2.200	4.000€	3.000€
		Mayor o igual de 30 y menor de 90	45.000€ (53.000€ para vehículos eléctricos de 8 o 9 plazas)	1.700€	1.600	2.300€	2.200€
		Mayor o igual de 90		2.900€	2.200	4.000€	3.000€
Eléctricos							
Eléctricos y pila de combustible	Furgonetas (N1)	Mayor o igual de 30	–	3.600€	2.900	5.000€	4.000€
Eléctricos	Cuadriculos Ligeros (L6e)		–	800€		1.000€	
	Cuadriculos Pesados (L7e)		–	1.200€		1.500€	
	Motocicletas L3e, L4e, L5e, con P ≥ 3Kw	Mayor o igual de 70	10.000	750€	700€	950€	900€

¿Qué documentos necesito para solicitar la ayuda?

- Fotocopia NIF de la empresa/comunidad de propietarios
- Documentación acreditativa de las facultades de representación de la persona representante de la entidad Declaración responsable de condición de Pequeña, Mediana o Gran Empresa, o en su caso si se trata de una entidad sin actividad económica Certificado de estar al corriente con obligaciones tributarias y SS (ayuda >10.000€)
- Declaración responsable de estar al corriente con obligaciones tributarias y SS (ayuda ≤ 10.000 €)
- Declaración responsable no concurrencia circunstancias artículo 13, apartados 2 y 3, Ley 38/2003, según modelo que se facilite en la convocatoria. Declaración de que no se dispone de otras ayudas para la misma actuación, por incompatibilidad de ayudas.



TRÁMITES Y DOCUMENTACIÓN PARA OBTENCIÓN DE SUBVENCIÓN DE PUNTO DE RECARGA

¿Cuál es el plazo de solicitud de la ayuda del Plan MOVES III?

Las instalaciones de un punto de recarga realizadas y facturadas a partir del 10 de abril se consideran subvencionables siempre y cuando el destinatario último sea un particular, autónomo, comunidad de propietarios o administración sin actividad económica.

En el caso de las empresas o de la administración con actividad económica, es necesario realizar la solicitud de la ayuda del MOVES III previa a la realización de la instalación.

¿Me encargo yo de solicitar el MOVES III o lo hace la empresa instaladora?

La empresa instaladora debe realizar el trámite de la solicitud de la ayuda para las instalaciones de puntos de recarga que tengan lugar en Andalucía, Galicia y en la Comunidad de Madrid.

Para el resto de las comunidades autónomas, es el beneficiario quien debe encargarse del trámite.





Cargador inteligente de vehículo eléctrico

MINI BLACK

- **Control total app:** Control total remotamente desde donde quieras a través de 4G, WiFi y localmente por Bluetooth.
- **Corriente ajustable:** Ajustable desde 6A hasta 32A.
- **Confiable y seguro:** Certificación de calidad por TÜV&CE.
- **Reserva:** Retraso programado en el inicio del tiempo de carga
- **RFID:** Posibilidad de activar o desactivar la carga a través de la tarjeta RFID.
- **Balaceo de potencia:** Posibilidad a través de un meter RS485.



CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

Voltaje	230VAC ±10% / 400VAC ±10%
Amperaje máx. salida	16 / 32A (ajustable desde 6A hasta 32A)
Potencia máx. salida	3,5kW regulable hasta 22kW
Frecuencia	50/60Hz
Protección	Tipo A 30mA

DISEÑO

Cable de carga	4,5 m
Cable de alimentación	1,5 m
Encapsulado	PVC0 para exterior
Protocolo de comunicación	OCPP 1.6 J-SON
Garantía	2 años
Dimensiones	228,5 x 228,5 x 100 mm
Peso	5,4 Kg.

CONDICIONES DE TRABAJO

Temperatura de trabajo	-30 ~ +50°C
Humedad de trabajo	5%~95% sin condensación
Protección	IP65
Altitud	< 2000 m
Lugar	Interior/exterior

Normativa: EN 61000-6-3:2007+A1, IEC 61000-6-1:2016, IEC 61000-6-3:2006+A1, CISPR 14-1:2016.



Funcionalidades adicionales

Conectividad Wifi & Bluetooth	●
Programación de carga por APP	●



Esquema eléctrico cargador inteligente MINI BLACK:



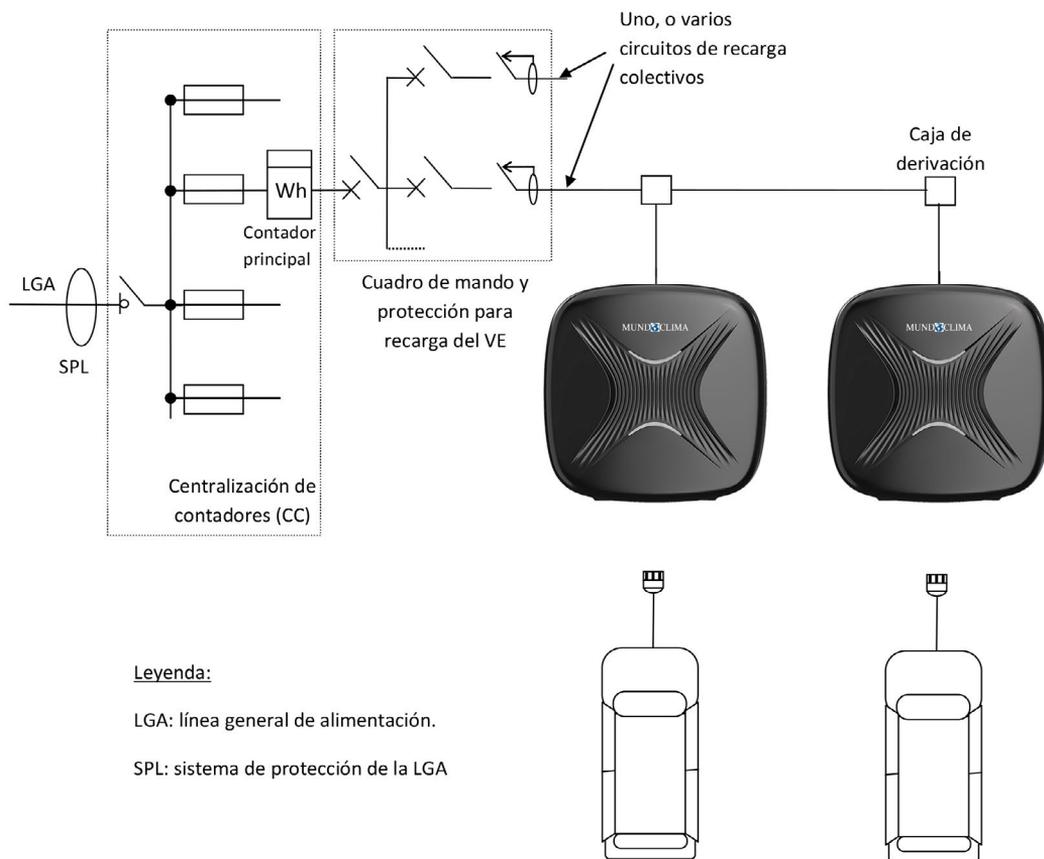
Monofásico



Trifásico



Esquema de instalación:





Cargador doble de vehículo eléctrico

DOBLE TWIN

- **Control total app:** Control total remotamente desde donde quieras a través de 4G, WiFi y localmente por Bluetooth.
- **LED indicador:** LED de carga y standby.
- **Reserva:** Retraso programado en el inicio del tiempo de carga.
- **Registro de carga:** Revisa y exporta todas las actividades del cargador y la duración de cada actividad.
- **RFID:** Posibilidad de activar o desactivar la carga a través de la tarjeta RFID.
- **Compatibilidad:** Compatible con cualquier plataforma de gestión de carga con protocolo OCPP.
- **Seguridad 100%:** Cable de 4,5m de larga durabilidad y resistente hasta -30°C y máxima resistencia IP55 & IK10.



CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

Voltaje	400VAC ±10%
Amperaje máx. salida	2 x 16A / 2 x 32A
Potencia máx. salida	2 x 11kW / 2 x 22kW
Frecuencia	50/60Hz
Protección	30mA AC + DC 6mA

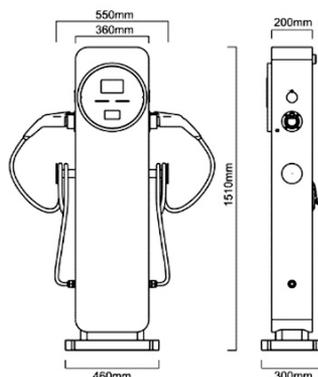
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Pantalla	5" LCD
Panel frontal	Polycarbonato
Cable de carga	4,5 m
Cable de alimentación	Conexión por la parte inferior
Material encapsulado	SPCC acero al carbono
Dimensiones	360 x 200 x 1.510 mm
Base	460 x 300 mm

CONDICIONES DE TRABAJO

Temperatura de trabajo	-30 ~ +50°C
Humedad de trabajo	5%~95% sin condensación
Protección	IP65
Resistencia	IK10
Enfriamiento	Natural

Normativa: IEC/EN 61851-1:20109, IEC 61851-1:2007, IEC 61851-21-2:2021, IEC 61000-6-1:2019, IEC 61000-6-3:2021.



Funcionalidades adicionales

Función RFID	●
Conexión con cable o con enchufe	●



Cargador rápido de vehículo eléctrico

DC WHITE

- **Compatibilidad:** Compatible con todas las plataformas de gestión de cargadores con protocolo OCPP.
- **Carga eficiente:** Hasta 95% de eficiencia en los módulos de potencia.
- **RFID:** Activar o desactivar la carga a través de la tarjeta RFID.
- **Salida de alto voltaje:** La salida máxima de voltaje es de 1000V cubriendo las necesidades desde los coches pequeños hasta los autocares eléctricos.
- **Protección total:** Con todas las protecciones de voltaje, sobrecorriente, cortocircuito y tierra internas en el cargador.
- **Versátil:** Se adapta a cualquier instalación en pared o poste.
- **Pantalla LCD:** Interfaz fácil e intuitiva.



CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

Voltaje	400VAC \pm 10%
Amperaje máx. entrada	3 x 33A / 3 x 50A / 3 x 66A
Potencia máx. salida	DC20 / DC30 / DC40
Amperaje máx. salida	66A / 80A / 133A
Factor de potencia	\geq 0,99

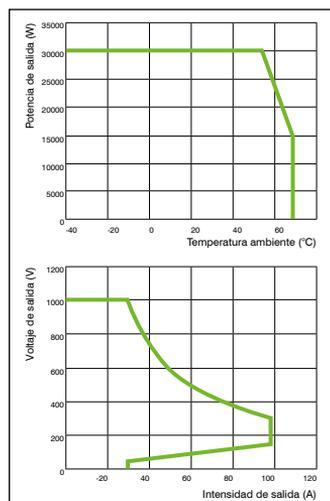
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Pantalla	10,1" LCD
Panel frontal	Policarbonato
Cable de carga	4,5 m
Cable de alimentación	Conexión por la parte inferior
Material encapsulado	SPCC acero al carbono
Dimensiones	360 x 770 x 625 mm
Altitud	< 2.000 m

CONDICIONES DE TRABAJO

Temperatura de trabajo	-30 ~ +50°C
Humedad de trabajo	<95% sin condensación
Protección	IP55
Resistencia	IK10
Enfriamiento	Forzado

Normativa: IEC/EN 61851-1:2019, IEC 61851-23:2014, IEC 61851-24:2014, IEC 61851-21-2:2021.



Funcionalidades adicionales

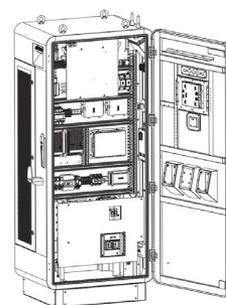
Función RFID/APP/QR	●
Conexión con cable	●



Cargador alto voltaje de vehículo eléctrico

DC MODULAR

- **Salida de alto voltaje:** La salida máxima de voltaje es de 1000V cubriendo las necesidades desde los coches pequeños hasta los autocares eléctricos.
- **Salida de gran potencia:** Carga ultra-rápida desde 60kW hasta 240kW para parkings, electrolineras y centros comerciales.
- **Distribución de potencia inteligente:** Las 3 pistolas de carga trabajan simultáneamente, se asignan según las necesidades, cada módulo de potencia funciona por sí solo, maximizando la utilización.
- **Voltaje de entrada trifásica:** 380V \pm 15% No se detendrá si existe una fluctuación menor del 15% en la red.
- **Refrigeración inteligente:** Diseño modular de disipación de calor, el ventilador funciona según las condiciones de funcionamiento de la estación con baja contaminación acústica.
- **Compatibilidad:** Compatible con cualquier plataforma de gestión de carga con protocolo OCPP.
- **Multi-estandarización del puerto de carga:** Combinación según proyecto de los tipos de conectores CCS2, CCS1, CHAdeMO.



CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

Voltaje	400VAC \pm 15%
Amperaje máx. entrada	3 x 100A / 3 x 150A / 3 x 200A 3 x 250A / 3 x 300A / 3 x 400A
Potencia máx. salida	DC60 kW / DC90 kW / DC120 kW DC150 kW / DC180 kW / DC240 kW
Amperaje máx. salida	200A / 300A / 400A / 500A / 600A / 800A
Factor de potencia	\geq 0,99

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Pantalla	10,1" Táctil LCD
Cable de carga	5 m
Sensor de temperatura	PT1000
Conectividad	Ethernet, Wifi, 3G/4G
Conexiones	CAN, RS485 y RS232
Altitud	< 2.000 m

CONDICIONES DE TRABAJO

Temperatura de trabajo	-30 ~ +50°C
Humedad de trabajo	<95% sin condensación
Protección	IP55
Resistencia	IK10
Enfriamiento	Forzado

Normativa: IEC/EN 61851-1:2019, IEC 61851-23:2014, IEC 61851-24:2014, IEC 61851-21-2:2021, IEC 62196-21-1:2021.

Funcionalidades adicionales

Botón de funciones y paro de emergencia	●
Función RFID	●
Conexión con cable	●



Cargador alto voltaje de vehículo eléctrico

DC CENTRALIZADO

- **Salida de alto voltaje:** La salida máxima de voltaje es de 1000V cubriendo las necesidades desde los coches pequeños hasta los autocares eléctricos.
- **Salida de gran potencia:** Carga ultra-rápida de gran potencia para parkings, áreas residenciales, electrolíneas y centros comerciales..
- **Distribución de potencia inteligente:** Las 3 pistolas de carga trabajan simultáneamente, se asignan según las necesidades, cada módulo de potencia funciona por sí solo, maximizando la utilización.
- **Voltaje de entrada trifásica:** 380V \pm 15% No se detendrá si existe una fluctuación menor del 15% en la red.
- **Experiencia de carga mejorada:** La cabina de potencia está instalada alejada de las estaciones de carga lo que reduce la contaminación acústica.
- **Compatibilidad:** Compatible con cualquier plataforma de gestión de carga con protocolo OCPP.
- **Multi-estandarización del puerto de carga:** Combinación según proyecto de los tipos de conectores CCS2, CCS1, CHAdeMO.



CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

Voltaje	400VAC \pm 15%
Amperaje máx. entrada	3 x 600A ~ 3 x 800A / 3 x 200A
Potencia máx. salida	DC240 kW ~ DC480 kW
Amperaje máx. salida	800A ~ 1200A
Factor de potencia	\geq 0,99

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Pantalla	10,1" Táctil LCD
Cable de carga	5 m
Sensor de temperatura	PT1000
Conectividad	Ethernet, Wifi, 3G/4G
Conexiones	CAN, RS485 y RS232
Altitud	< 2.000 m

CONDICIONES DE TRABAJO

Temperatura de trabajo	-30 ~ +50°C
Humedad de trabajo	<95% sin condensación
Protección	IP55
Resistencia	IK10
Enfriamiento	Forzado

Funcionalidades adicionales

Botón de funciones y paro de emergencia	●
Función RFID	●
Conexión con cable	●

Normativa: IEC/EN 61851-1:2019, IEC 61851-23:2014, IEC 61851-24:2014, IEC 61851-21-2:2021.



PROTECCIONES REBT ITC-52

Protección diferencial:

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 de 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**.



Interruptor diferencial - 2P - 40A - 30 mA - clase A-SI

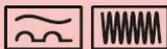


Interruptor diferencial - 3P+N - 40A - 30 mA - clase A-SI



Corriente residual alterna hasta 1kHz, pulsante y pura continua

Clase B



Corriente residual alterna hasta 1kHz y pulsante

Clase F



Corriente residual alterna y pulsante

Clase A



Corriente residual alterna

Clase AC



PROTECCIONES REBT ITC-52

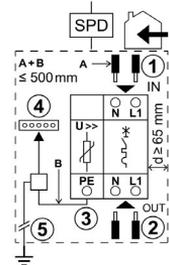
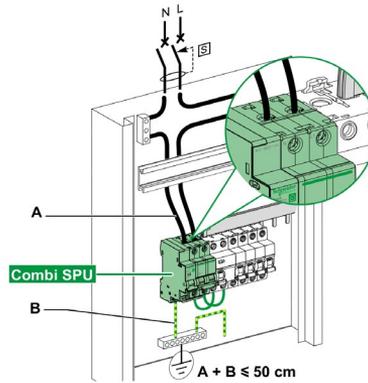
Protección contra sobrecarga, cortocircuitos y sobretensiones:

Los circuitos de recarga, hasta el punto de conexión, deberán protegerse contra sobrecargas y cortocircuitos con dispositivos de corte omnipolar, curva C. El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizada por el dispositivo de protección utilizado.

En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su conexión. Todos los circuitos deben estar protegidos contra sobretensiones temporales y transitorias.

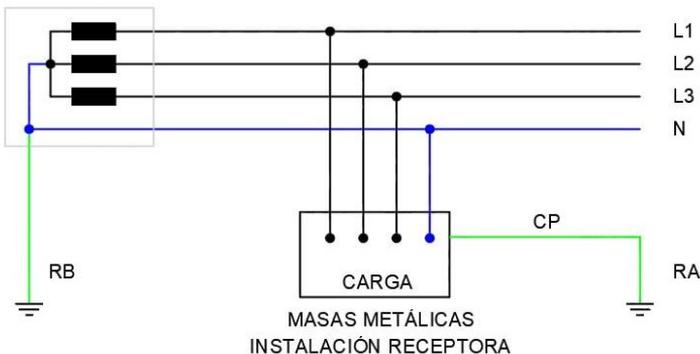


Limitador sobretensiones transitorias y permannetes IGA, Resi9 Combi, 1P+N, 40A



En la red de tierra para plazas de aparcamiento en intemperie públicas o privadas los conductores deberán ser desnudos, de cobre, de 35 mm² de sección mínima. Si forman parte de la propia red de tierra irán por fuera de las canalizaciones de los cables de alimentación, aislados, mediante cables de tensión asignada 450/750V, con recubrimiento de color verde-amarillo, con conductores de cobre, de sección mínima 16 mm².

TRANSFORMADOR





CÁLCULOS ELÉCTRICOS

Previsión de cargas del edificio:

$$P_{\text{edificio}} = (P_1 + P_2 + P_3 + P_4) + P_{VE}^{(1)}$$

La previsión de cargas para la recarga de vehículos en el edificio, PVE, se calcula según esté o no prevista la instalación de un SPL, mediante la aplicación del factor de simultaneidad FS1.

$$P_{VE} = FS_1 \cdot P_5 = FS_1 \cdot N \cdot 3.680W^{(2)}$$

Donde:

P₁: carga correspondiente al conjunto de viviendas (sin VE) 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 del edificio.

P₃: carga correspondiente a locales comerciales y oficinas.

P₄: carga correspondiente a los garajes, pero distintas de la recarga del VE.

P_{VE}: carga prevista para la recarga del VE, incluyendo el factor de simultaneidad.

P₅: carga prevista para la recarga del VE, sin factor de simultaneidad

FS₁: factor de simultaneidad cuyo valor depende de si se prevé o no el SLP (0,3 si se prevé y 1 si no se prevé).

N: número de plazas de garaje en las que se realiza la preinstalación.

Cálculo de sección:

Cálculo secciones	Líneas monofásicas	Líneas trifásicas
1º) I _{max} admisible	$I = \frac{P}{U \cdot \cos\phi}$	$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\phi}$
2º) Caída de tensión	$S = \frac{2 \cdot P \cdot L}{\gamma \cdot e \cdot U}$	$S = \frac{P \cdot L}{\gamma \cdot e \cdot U}$
3º) Corriente de cortocircuito	$I_{cc} = \frac{0,8 \cdot U}{R}$	$I_{cc} = \frac{U}{\sqrt{3} \cdot Z_{cc}}$

$$I_{cc} = k \cdot \frac{S}{\sqrt{t}}$$

Intensidades admisibles:

B	 Conductores aislados en tubos, en montaje superficial o empotrado en obra												
B2	 Cables multiconductores en tubos, en montaje superficiales o empotrado en obra												
Cobre	mm ²	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
	1,5	11	11,5	13	13,5	15	16	-	18	21	24	-	
	2,5	15	16	17,5	18,5	21	22	-	25	29	33	-	
	4	20	21	23	24	27	30	-	34	38	45	-	
	6	25	27	30	32	36	37	-	44	49	57	-	
	10	34	37	40	44	50	52	-	60	68	76	-	
	16	45	49	54	59	66	70	-	80	91	105	-	
	25	59	64	70	77	84	88	96	106	116	123	166	
	35		77	86	96	104	110	119	131	144	154	206	
	50		94	103	117	125	133	145	159	175	188	250	
	70				149	160	171	188	202	224	244	321	
	95				180	194	207	230	245	271	296	391	
	120				208	225	240	267	284	314	348	455	
	150				236	260	278	310	338	363	404	525	