

GUÍA TÉCNICA



División de Prevención e
Investigación Postsinistral

INSTALACIONES DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS (IRVE)

Ficha: 1.18
Revisión: 01
Fecha: 06/04/2022

1.OBJETO

Proponer las medidas de protección contra incendios adicionales a las establecidas en el CTE DB SI, ORCPI y RSCIEI, ante un nuevo riesgo.

Los incendios en vehículos eléctricos presentan unos factores diferenciales desfavorables, en relación a los vehículos convencionales de combustión interna:

- Mayor posibilidad de propagación en los vehículos adyacentes.
- Posibilidad de desestabilización de las baterías por motivos diversos, con riesgo de explosión⁽¹⁾de sus celdas.
- Dificultades para hacer llegar al agente extintor al interior de la batería.
- La extinción del incendio de las baterías puede alargarse muchas horas, incluso, días. Utilización de miles de litros de agua.
- Y, en definitiva, operaciones de extinción más complejas y mayor nivel de riesgo para los equipos de intervención, puesto que son incendios virulentos que crecen con rapidez.

Aunque el riesgo de inicio de un incendio en vehículos eléctricos (VE) no se ha demostrado superior al de los vehículos tradicionales de combustión interna (VCI)², si que se ha observado que las operaciones de recarga implican un mayor nivel de riesgo de incendio, especialmente en recargas semi-rápidas y rápidas.

De todo lo expuesto, se deriva una necesidad de determinar una serie de medidas de protección contra incendios, adicionales a las actualmente vigentes, que no contemplan este riesgo emergente, en la aplicación de las disposiciones adicionales primera y tercera de la Ordenanza Reguladora de las Condiciones de Protección Contra Incendios de Barcelona, de 31 de marzo de 2008

2.NORMATIVA DE REFERENCIA

- Ordenanza Reguladora de las Condiciones de Protección Contra Incendios de Barcelona, de 31 de marzo de 2008. (ORCPI-08)
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra Incendios en Establecimientos Industriales.

¹Se trata de una reacción química de los componentes internos que provoca el calentamiento que incluso puede conducir a una situación asimilable a una "explosión", con proyección de material incandescente, lanzando focos secundarios a una cierta distancia incrementando rápidamente la velocidad de propagación del incendio.

²Ver documentación de referencia.

GUÍA TÉCNICA



División de Prevención e
Investigación Postsinistral

INSTALACIONES DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS (IRVE)

Ficha: 1.18
Revisión: 01
Fecha: 06/04/2022

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio.
- Ley 3/2010 de prevención y seguridad en materia de incendios en establecimientos, actividades, infraestructuras y edificios, de 18 de febrero, de la Generalidad de Cataluña.
- ITC-BT 52, Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

3. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Se aplicará a todos los establecimientos y sectores de incendio regulados por el Código Técnico de la Edificación en los que se incorporen Instalaciones de Recarga de Vehículos Eléctricos (IRVE).

También se aplicará en los sectores y áreas de incendio de establecimientos industriales dedicados al estacionamiento de vehículos destinados al servicio de transporte de personas y mercancías, sectores regulados por el RSCIEI.

La aplicación de los criterios que se describen en esta ficha, en casos no contemplados explícitamente en la misma, se determinarán por el Servicio de Protección Civil, Prevención, Extinción de Incendios y Salvamento (SPCPEIS) por analogía, buen criterio y proporcionalidad.

En caso de extraordinaria dificultad técnica, podrán adoptarse soluciones alternativas a las presentadas en esta ficha, siempre que se justifique que las prestaciones de seguridad contra incendios alcanzadas sean, como mínimo, equivalentes. Estas soluciones deberán ser validadas por el Servicio de Protección Civil, Prevención, Extinción de Incendios y Salvamento (SPCPEIS).

4. DEFINICIONES

Vehículos eléctricos (VE): Son aquellos que están propulsados total o parcialmente por energía eléctrica almacenada en baterías. Pueden ser de tres tipos, ligeros, medios y pesados.

Vehículos eléctricos ligeros (VEL): Son los asimilados a patinetes, bicicletas y cuadriciclos y motocicletas propulsados eléctricamente.

Vehículos eléctricos medios (VEM): Son los asimilados a turismos y furgonetas, propulsados total o parcialmente por energía eléctrica.

GUÍA TÉCNICA



División de Prevención e Investigación Postsinistral

INSTALACIONES DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS (IRVE)

Ficha: 1.18
Revisión: 01
Fecha: 06/04/2022

Vehículos eléctricos pesados (VEP): Son los asimilados a autobuses y camiones, propulsados total o parcialmente por energía eléctrica. Se considerarán pesados aquellos vehículos con masa máxima autorizada igual o superior a 3.500 kg.

Punto de recarga: Se define el punto de recarga como una interfaz para la recarga de un solo vehículo al mismo tiempo.

Estación de recarga: Conjunto de elementos técnicos, necesarios para efectuar la conexión del vehículo eléctrico a la instalación eléctrica fija, destinados a la recarga del vehículo.

Estación de intercambio de baterías: Conjunto de elementos técnicos necesarios destinados a realizar el intercambio de baterías para un vehículo eléctrico.

Separación: El vehículo o conjunto de vehículos, en toda su envolvente, se encuentra a una distancia igual o superior a 3 metros (en exterior) o 4,5 metros (en interior) de otros vehículos o elementos combustibles, o se encuentra separado con barreras primarias E60 en toda la altura libre de la planta, o una combinación de ambas.

5. TIPO DE INSTALACIONES

Estaciones de recarga en aparcamientos (ERA): Es un punto o conjunto de puntos de recarga incorporados principalmente en aparcamientos para realizar la recarga de vehículos eléctricos. Se clasifican en diferentes categorías según la potencia de suministro del punto de recarga⁴ y según el tipo de establecimiento:

- a) Estaciones de recarga de potencia igual o inferior a 8 kW (ERA_{≤8}): Se ubican principalmente en aparcamientos de edificios con uso residencial vivienda, pero también en edificios de otros usos. A efectos de aplicación del CTE se asimila a uso aparcamiento. Se subdivide, a su vez, en potencias inferiores o iguales a 4 kW⁵ y entre 4 y 8 kW.
- b) Estaciones de recarga de potencia superior a 8 kW (ERA_{>8}): Se incorporan normalmente en aparcamientos de uso público. A efectos de aplicación del CTE se considera como una actividad complementaria y adicional a la

³También se pueden encontrar en talleres, concesionarios de automóviles, depósitos municipales de vehículos eléctricos y similares, entre otros.

⁴Cuando los puntos de recarga dispongan de un sistema de gestión que limite la potencia máxima de suministro, se aplicarán las condiciones de seguridad contra incendios de ese límite de potencia. La potencia máxima deberá quedar indicada en el punto de recarga o proximidades.

⁵Los llamados PRP o Puntos de recarga vinculados a una plaza de aparcamiento de la versión revisión 0 de esta ficha se consideran ahora ERA con potencia inferior o igual a 4 kW.

GUÍA TÉCNICA



División de Prevención e Investigación Postsinistral

INSTALACIONES DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS (IRVE)

Ficha: 1.18
Revisión: 01
Fecha: 06/04/2022

de uso de aparcamiento. Se subdivide, a su vez, en potencias entre 8 y 22 kW y potencias superiores a 22 kW.

c) Estaciones de recarga para flotas de vehículos (ERF): Se ubican en establecimientos industriales y permiten la recarga de vehículos eléctricos de la propia actividad. En estas instalaciones se aplica RSCIEI.

Electrolineras (ETL): Son instalaciones de suministro dedicadas a la recarga eléctrica de venta al público para vehículos eléctricos. El suministro eléctrico para las recargas de acceso público de vehículos es su principal actividad. Normalmente se encuentran situadas a nivel de calle en espacio exterior y excepcionalmente en espacio interior⁽⁶⁾. Se aplica RSCIEI y CTE si corresponde.

Espacios de intercambio de baterías (EIB): Son espacios destinados al intercambio de baterías extraíbles para vehículos eléctricos ligeros (VEL), de acceso público, situados principalmente en aparcamientos³⁰ también en otros tipos de establecimiento. Pueden contener instalaciones de carga de baterías o únicamente intercambio de baterías (cargadas en otros espacios). A efectos de aplicación del CTE se considerará como una actividad complementaria y adicional a la del establecimiento.

La potencia que determina los requerimientos de protección contra incendios de las EIB es la máxima potencia a la que se pueden cargar una o varias baterías de forma simultánea.

6. CONSIDERACIONES COMUNES

- Las medidas descritas en esta ficha son adicionales a los requerimientos establecidos por la normativa aplicable en cada caso.
- Las instalaciones que se contemplan en esta ficha, tendrán que cumplir con la ITC-BT 52, del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, debiendo estar correctamente inscritas en el Registro de Instalaciones Técnicas de la Seguridad Industrial de Cataluña (RITSIC), de acuerdo a la ITC-BT 04, dentro del grupo "z" según corresponda al tipo de instalación y potencia consideradas.
- La incorporación de estaciones de recarga (ERA) y/o intercambio de baterías (EIB) o de recarga para flotas de vehículos (ERF) en actividades existentes, se considerará modificación significativa, de acuerdo con la Ley 3/2010 de 18 de febrero, a excepción de las ERA³⁸ que no requieran la incorporación de una instalación de rociadores automáticos de agua.

⁶Las ETL en espacio interior cumplirán con las exigencias indicadas para ERA con potencia superior a 22 kW.

GUÍA TÉCNICA



División de Prevención e
Investigación Postsinistral

INSTALACIONES DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS (IRVE)

Ficha: 1.18
Revisión: 01
Fecha: 06/04/2022

- La incorporación de estas instalaciones en establecimientos de uso industrial, en todos los casos, requiere la revisión de la evaluación del nivel de riesgo intrínseco legalizado. Esta revisión deberá realizarse con una doble comprobación: por una parte aplicando el método de las masas de los combustibles y por otra con el método de las densidades tabuladas de carga de fuego (tabla 1.2 Anexo I RSCIEI), tomando como valor representativo lo más exigente desde el punto de vista de la seguridad.
- En cualquier caso, deberá justificarse el cumplimiento de la Disposición Transitoria Cuarta de la ORCPI-08.

7.CONDICIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS:

a) Limitaciones en la ubicación:

- Sólo ERA con potencia inferior o igual a 8 kW que no tengan consideración de actividad adicional⁷ en el aparcamiento se podrán instalar por debajo del sótano primero.
- Las ERA y ERF con potencia superior a 8 kW, no pueden ubicarse en edificios de uso hospitalario y las ubicadas en exterior mantendrán una separación superior o igual a 50 m, respecto de este uso.
- Las ERA con potencia superior a 22 kW, no pueden ubicarse en edificios de uso residencial vivienda, a excepción de los unifamiliares.
- Las ETL sólo se pueden instalar en el exterior, o en planta baja en el interior de edificios⁸. No es admisible su instalación en edificios de uso hospitalario y las ubicadas en exterior mantendrán una separación superior o igual a 50 m respecto de ese uso.
- Las EIB no pueden ubicarse por debajo del sótano primero, ni en edificios de uso hospitalario.

⁷Una actividad adicional vinculada a un uso aparcamiento, como por ejemplo un alquiler de vehículos, car sharing, taller o limpieza de vehículos, etc. no pueden ubicarse por debajo de sótano primero por aplicación de CTE DB SI y RSCIEI.

⁸Se podrá utilizar el sótano primero, si forma una unidad con la planta baja inmediata superior, sólo para usos complementarios a la carga de vehículos.

GUÍA TÉCNICA



Divisió de Prevenció e
Investigació Postsinistral

INSTALACIONES DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS (IRVE)

Ficha: 1.18
Revisión: 01
Fecha: 06/04/2022

b) Evacuación y Accesibilidad:

- La implantación de IRVE en los establecimientos no deben empeorar las condiciones de evacuación existentes.
- = Para facilitar la accesibilidad de Bomberos, las IRVE se ubicarán en las proximidades de los accesos del establecimiento, ya sean rodados o peatonales, a excepción de aparcamientos vinculados a comunidades de propietarios bajo edificios principalmente de uso residencial vivienda.

c) Sectorización y separación:

- Las ERA con potencia superior a 8 kW e inferior a 22 kW, dispondrán de separación respecto plazas de aparcamiento sin IRVE. La agrupación máxima de puntos de recarga sin la separación indicada será de 10.
- Las ERA con potencia superior a 22 kW, deben formar sector de incendio independiente respecto a las plazas de aparcamiento sin IRVE. Su superficie será de 1000 m² como máximo.
- En ERA en exterior, sólo será necesario separación cuando la potencia de carga sea superior a 22 kW.
- Las ERF con potencia de carga superior a 8 kW dispondrán de separación respecto plazas de aparcamiento sin IRVE.
- Las EIB, si la potencia de recarga del conjunto de baterías del establecimiento es superior a 50 kW o el número total de baterías almacenadas es superior a 25, formarán sector de incendio independiente respecto al establecimiento donde se ubiquen. Para potencias inferiores o igual a 50 kW y total de baterías almacenadas inferior o igual a 25, será necesario separación respecto a otros vehículos o elementos combustibles.

d) Instalaciones de PCI:

Los sectores de incendio donde se instalen las IRVE deben disponer de las siguientes instalaciones de PCI adicionales a las que serían requeridas por el establecimiento donde se instalen.

La instalación puede ser independiente o compartida con la del resto del establecimiento:

GUÍA TÉCNICA



División de Prevención e
Investigación Postsinistral

INSTALACIONES DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS (IRVE)

Ficha: 1.18
Revisión: 01
Fecha: 06/04/2022

- ERA con potencia entre 4 y 8 kW: rociadores automáticos de agua (riesgo ordinario 2)⁹.
- ERF con potencia inferior a 8 kW en establecimientos industriales tipo A, B y C₁₀: detección de incendios.
- ERA y ERF con potencia entre 8 y 22 kW: Detección de incendios, BIEs 25 mm. y rociadores automáticos de agua (riesgo ordinario 2).
- ERA y ERF con potencia superior a 22 kW - ETL interior: detección de incendios, BIEs 25 mm. con salida adicional de 45 mm., rociadores automáticos de agua (riesgo ordinario 2).
- EIB con potencia inferior a 50 kW y menos de 25 baterías almacenadas: detección automática de incendios. De lo contrario, es necesario detección de incendios, BIEs 25 mm., rociadores automáticos de agua.
- Hidrante exterior: Los ERA a partir de 22 kW, las EIB con potencia superior a 50 kW o más de 25 baterías almacenadas y las ETL requerirán de hidrantes de incendios en vía pública, a menos de 100 metros del establecimiento.

Para los aparcamientos descubiertos sólo será exigible el hidrante exterior.

Para las ERF en establecimientos industriales tipo D y E₁₀, sólo serán exigibles las BIEs y el hidrante exterior.

e) Control de humos:

Requerirán de un sistema de control de temperatura y evacuación de humos las ERA con potencia superior a 22 kW, las EIB con potencia superior a 50 kW o más de 25 baterías almacenadas y los ERF en configuraciones tipo A, B o C con potencia superior a 8 kW. Este sistema se dimensionará de acuerdo a las posibilidades contempladas en CTE y RSCIEI respectivamente.

f) Resistencia al fuego de la estructura:

En caso de ERF para vehículos pesados (VEP) la resistencia al fuego de la estructura será como mínimo R-180.

⁹Salvo aparcamientos existentes en el momento de la publicación de esta ficha, donde sólo será exigible si las ERA suponen más del 50% de plazas de aparcamiento.

¹⁰Caracterizado de conformidad con lo establecido en el Anexo 1 de RSCIEI.

GUÍA TÉCNICA



Divisió de Prevenció e
Investigació Postsinistral

INSTALACIONES DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS (IRVE)

Ficha: 1.18
Revisión: 01
Fecha: 06/04/2022

g) Sistema automático de evacuación del agua de extinción:

Las intervenciones en incendios de vehículos eléctricos o híbridos con afectación en las baterías requieren de mucha agua. Las ERAs y ERF donde sea exigible la instalación de rociadores automáticos de agua deberán disponer, en la planta ubicada en el nivel inferior, de un pozo o arqueta para la recepción del agua de extinción, conectado a un sistema de bombeo, para la evacuación de la misma fuera del aparcamiento.

La activación del sistema será automática por nivel de llenado de la arqueta.

h) Corte eléctrico⁽¹¹⁾:

Deberá disponerse, cerca del acceso principal al establecimiento, de un dispositivo de corte de suministro general de toda la instalación de recarga, como mínimo manual, y automático en caso de disponer de detección de incendios o rociadores. Este dispositivo deberá estar claramente identificado como tal con la inscripción: CORTE GENERAL RECARGA ELÉCTRICA.

e) Señalización:

Se dispondrá de paneles de información para bomberos en cada escalera y acceso, tanto rodado como peatonal. La información que deben incluir los paneles son el plano de planta con indicación de las instalaciones PCI, ubicación de los puntos de recarga, y la localización de los puntos de corte eléctrico.

Las plazas de aparcamiento que dispongan de servicio de recarga, deberán señalizarse, con un grafismo pintado en el suelo y frente a la plaza, y de dimensiones 42 x 42 cm (VEM y VEP) o 20 x 20 cm (VEL) .

Ejemplos de grafismo de señalización:



¹¹Alternativamente se puede utilizar un dispositivo de corte que afecte a todos los suministros eléctricos del aparcamiento, con la excepción de los equipos de protección contra incendios.

GUÍA TÉCNICA



División de Prevención e
Investigación Postsinistral

INSTALACIONES DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS (IRVE)

Ficha: 1.18
Revisión: 01
Fecha: 06/04/2022

8. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA:

La principal documentación estudiada para la confección de esta ficha ha sido la siguiente:

- 20200709-IFV-Brandveiligheid-parkeergarages-met-elektrisch-aangedrevenvoertuigen - 2020. (Seguridad contra incendios en aparcamientos con vehículos eléctricos) Institut Fysieke Veiligheid Kennisontwikkeling sos Bajos.
- Guide pratique relatif à la sécurité incendio dans los parques de aparcamiento couverts ouverts au public. V2 2018. Ministère del Intérieur. República Francesa. (Guía práctica relativa a la seguridad contra incendios en aparcamientos cubiertos abiertos al público)
- Règlement De sécurité des établissements recevant du public (ERP). ERP type PS - Parques de aparcamiento couverts. Ministère del Intérieur. República Francesa. (Reglamento de seguridad en establecimientos de pública concurrencia. Aparcamientos cubiertos)
- Guía técnica de aplicación de la ITC-BT 52. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos. Ministerio de Economía, Industria y Competitividad. Edición: Nov 2017.
- Instalación de infraestructura de recarga del vehículo eléctrico. Instituto Catalán de Energía. Generalidad de Cataluña. Febrero 2019.
- Informe Comisión de Seguridad Contra Incendios y Emergencias - Colegio de Ingenieros Graduados e Ingenieros Técnicos Industriales de Barcelona en materia de seguridad de las baterías yo-litio. Santiago Rovira y Vallhonestà. Marzo 2021.
- 200700-NFPA-RF Modern Vehículo Hazards-in-Parking Garages - 2020 Nuevos riesgos en aparcamientos de vehículos. Norma Técnica Estados Unidos de América.
- FMDS0533 ESS Electrical Energy Storage Systems 2020 - Sistemas de almacenamiento de energía eléctrica. Norma Aseguradoras Estados Unidos de América.
- Guidance on Integrated fire protection solutions for Lithium-Ion baterías. Euroalarm. Febrero 2022.

GUÍA TÉCNICA



Divisió de Prevenció e
Investigació Postsinistral

INSTALACIONES DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS (IRVE)

Ficha: 1.18
Revisión: 01
Fecha: 06/04/2022

Al mismo tiempo, se ha contado con la colaboración de la Mesa para la Interpretación de la Normativa de Seguridad Contra Incendios (TINSCI).

GUÍA TÉCNICA



División de Prevención e Investigación Postsinistral

INSTALACIONES DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS (IRVE)

Ficha: 1.18
Revisión: 01
Fecha: 06/04/2022

Potencia (kW)	Tipo	Limitación ubicación ⁶	Corte eléctrico	Señalización	Sector o separación	Detección	BIE ⁷	Rociadores	Control de humos	Hidrantes	Arqueta recogida
≤ 4	ERA	-	Sí	Sí	-	CTE + ORCPI	CTE + ORCPI	CTE + ORCPI	CTE + ORCPI	CTE + ORCPI	-
> 4 a ≤8	ERA	-	Sí	Sí	-	CTE + ORCPI	CTE + ORCPI	Sí ¹	CTE + ORCPI	CTE + ORCPI	Sí ¹
> 8 a ≤22	ERA	Hasta S1. No hosp.	Sí	Sí	Separación	Sí	Sí	Sí	CTE + ORCPI	CTE + ORCPI	Sí
> 22	ERA	Hasta S1. No hosp. ²	Sí	Sí	Sectorización	Sí	Sí	Sí	CTE + ORCPI	Sí	Sí
	ETL	Exterior. ³ No hosp.	Sí	Sí	Separación	-	-	-	-	Sí	-
≤50 kW y ≤25 ut.	EIB	Hasta S1 No hosp.	Sí	Sí	Separación	Sí	CTE + ORCPI	CTE + ORCPI	CTE + ORCPI	CTE + ORCPI	-
> 50 kW o >25 ut.	EIB	Hasta S1. No hosp.	Sí	Sí	Sectorización	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	-
> 8	ERF AB - C _{4,5}	RSCIEI. No hosp.	Sí	Sí	Separación	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
> 8	ERF DE	RSCIEI. No hosp.	Sí	Sí	Separación	-	Sí	-	-	Sí	-

¹Salvo aparcamientos existentes en el momento de la publicación de esta ficha, donde sólo será exigible si las ERA suponen más del 50% de plazas de aparcamiento.

²Los ERA con potencias superiores a 22 kW no pueden instalarse en edificios de uso residencial vivienda, a excepción de los unifamiliares.

³Las ETL en interior de edificio, sólo se podrán ubicar en planta baja y cumplirán las prescripciones de ERA >22 kW.

⁴Las ERF en establecimientos tipo A, B o C para vehículos pesados (VEP) tendrán una resistencia al fuego de la estructura R180 o superior.

⁵Las ERF con potencias inferiores a 8 kW en establecimientos tipo A, B o C requerirán corte eléctrico y detección de incendios.

⁶Una actividad adicional vinculada a un uso aparcamiento, como por ejemplo un alquiler de vehículos, car sharing, taller o limpieza de vehículos, etc. no pueden ubicarse por debajo de sótano primero por aplicación de CTE DB SI y RSCIEI.

⁷BIE 25 mm. excepto ERA y ERF con potencias superiores a 22 kW, donde será necesario BIE 25 mm. con salida de auxiliar de 45 mm.

Para aparcamientos (ERA) descubiertos la única instalación exigible el hidrante exterior y una separación a partir de potencias de carga de 22 kW.