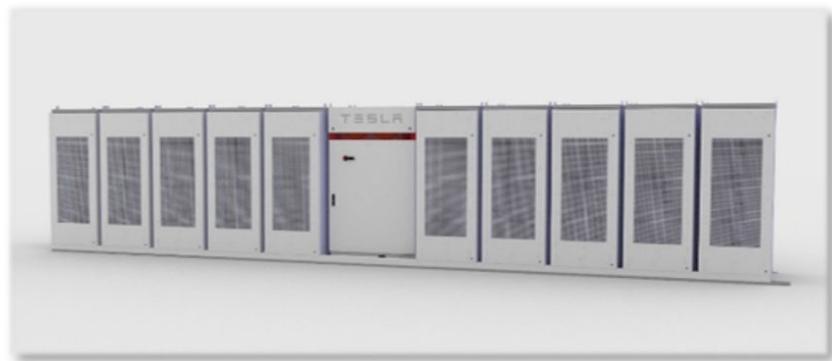




TESLA



# Guía de respuesta de emergencia de la batería de iones de litio

Para Productos Tesla Energy, incluidos Powerwall, Powerpack y Megapack  
– TS-00004027 – REV 2.1

## **ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO**

Se ha comprobado que todas las especificaciones y descripciones contenidas en este documento eran exactas en la fecha de impresión. Sin embargo, debido a que la mejora continua es un objetivo permanente de Tesla, nos reservamos el derecho de hacer modificaciones al producto en cualquier momento y sin previo aviso.

Las imágenes incluidas en este documento son solamente para fines demostrativos. Es posible que algunos detalles se muestren de forma ligeramente diferente, dependiendo de la versión del producto y la región del mercado.

Este documento no genera responsabilidades contractuales para Tesla o sus filiales, exceptuando lo acordado expresamente en un contrato.

## **ERRORES U OMISIONES**

Para comunicar eventuales imprecisiones u omisiones en el presente documento, envíe un correo electrónico a: [energy-pubs@tesla.com](mailto:energy-pubs@tesla.com).

## **FABRICADO EN EE. UU.**



## **COPYRIGHT**

© 2020 TESLA, INC. Todos los derechos reservados.

Toda la información contenida en este documento está sujeta a derechos de autor y otros derechos de propiedad intelectual de Tesla, Inc. y sus licenciantes. Este material no puede modificarse, reproducirse ni copiarse, total o parcialmente, sin el consentimiento previo por escrito de Tesla, Inc. y sus licenciantes. Hay disponible información adicional si se solicita. Los siguientes símbolos son marcas comerciales o marcas comerciales registradas de Tesla, Inc. en Estados Unidos y otros países:



El resto de marcas comerciales contenidas en este documento son propiedad de sus respectivos propietarios y su uso descrito en el presente documento no implica patrocinio ni aprobación de sus productos o servicios. Queda estrictamente prohibido el uso no autorizado de cualquier marca comercial mostrada en este documento o en el producto.



1 Introducción.....	2
1.1 Alcance.....	2
2 Compañía, contacto e información del producto .....	3
2.1 Identificación de la compañía e información de contacto.....	3
2.2 Información de SDS y del producto.....	4
3 Precauciones de manejo, uso y riesgos.....	9
3.1 Precauciones generales.....	9
3.2 Riesgo de alta tensión.....	9
3.3 Riesgos asociados a los daños mecánicos.....	10
3.4 Riesgos asociados a la exposición a altas temperaturas.....	10
3.5 Riesgos asociados a las fugas de refrigerante.....	10
3.6 Peligros asociados a las fugas de refrigerante (solo Powerpack y Megapack).....	10
3.7 Peligros asociados a las fugas de electrolito.....	11
3.8 Riesgos asociados al escape de gas del electrolito..	11
4 Extinción de incendios.....	13
4.1 Medidas de extinción de incendios.....	13
5 Apagado de emergencia.....	15
6 Primeros auxilios.....	16
6.1 Medidas de primeros auxilios.....	16
7 Almacenamiento.....	17
7.1 Precauciones de almacenamiento.....	17
8 Productos dañados.....	18
8.1 Manejo, almacenamiento y transporte de Productos Tesla Energy dañados.....	18
9 Eliminación.....	19
9.1 Procedimientos de desecho.....	19
10 Mantenimiento.....	20
10.1 Mantenimiento o reparación.....	20
11 Transporte.....	21
11.1 Información de transporte.....	21



## 1.1 Alcance

Esta guía sirve como recurso para los equipos de respuesta a emergencias y las autoridades competentes en lo que respecta a la seguridad relacionada con Productos Tesla Energy. Los Productos Tesla Energy se definen como los productos de almacenaje de energía en baterías de iones de litio que han sido diseñados, fabricados y vendidos por Tesla, e incluyen productos como Megapack, Powerpack y Powerwall. La información y las recomendaciones descritas se han redactado de buena fe y con la mayor precisión posible a la fecha de su elaboración. TESLA, INC. no ofrece garantía alguna, explícita ni implícita, respecto a esta información.



## 2.1 Identificación de la compañía e información de contacto

Tabla 1. Compañía e información de contacto

Productos	Productos Tesla Energy, diseñados para aplicaciones energéticas residenciales, comerciales e industriales, así como los módulos y subconjuntos de la batería que pueden estar instalados en dichos productos. A continuación se listan los números de pieza específicos.	
Ubicaciones	Oficinas principales (EE. UU.)	3500 Deer Creek Road  Palo Alto, CA 94304 EE. UU.  Tel. n.º +1 650-681-5000 (no utilizar para emergencias; véase a continuación)
	Europa y África	Burgemeester Stramanweg 122  1101EN Amsterdam, Países Bajos  Tel. n.º +31 20 258 3916 (no utilizar para emergencias; véase a continuación)
	Australia y Asia	Eastern Aoyama Building 4F 8-5-41  Akasaka, Minato-ku, Tokyo, Japón 107-0052  Tel.: +81 3 6890 7700 (no utilizar para emergencias; véase a continuación)
	Fabricante (EE. UU.)	3500 Deer Creek Road  Palo Alto, CA 94304 EE. UU.  Tel. n.º +1 650-681-5000 (no utilizar para emergencias; véase a continuación)
Contactos de emergencia	CHEMTREC	En caso de accidentes con materiales peligrosos [o productos peligrosos]: Si ocurre un derrame, fuga, incendio, exposición o accidente Llame a CHEMTREC de día o de noche.  Desde EE. UU. y Canadá: 1-800-424-9300  Número de contacto: CCN204273  Desde fuera de EE. UU. y Canadá: +1 703-741-5970 (se aceptan llamadas a cobro revertido)
	Contactos de Asistencia de Servicio de Tesla	Powerpack y Megapack:  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Números de atención directa (cobertura 24 h/7 días): <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Norteamérica: +1 (650) 681-6060</li> <li>◦ Australia: +1800 294 431</li> </ul> </li> </ul>



- Nueva Zelanda: +0800 995 020
- Japón: +0120 975 214
- Asia/Pacífico: +61 2 432 802 81
- Asistencia por correo electrónico: [IndustrialStorageSupport@tesla.com](mailto:IndustrialStorageSupport@tesla.com)

Powerwall:

- Números de atención directa (cobertura 24 h/7 días):
  - Norteamérica: +(877) 798-3752
  - Reino Unido: +44 8000988064
  - Alemania: +49 800 724 4529
  - Italia: +39 800596849
  - Sudáfrica: +27 87 550 3480
- Asistencia por correo electrónico:
  - Norteamérica: [PowerwallSupportNA@tesla.com](mailto:PowerwallSupportNA@tesla.com)
  - Australia/Nueva Zelanda: [PowerwallSupportNA@tesla.com](mailto:PowerwallSupportNA@tesla.com)
  - Japón: [EnergyCustomerSupportJP@tesla.com](mailto:EnergyCustomerSupportJP@tesla.com)
  - Europa/Oriente Medio/África: [EnergySupportEmea@tesla.com](mailto:EnergySupportEmea@tesla.com)

## 2.2 Información de SDS y del producto

Las hojas técnicas de seguridad (HTS) son un subrequisito de la Norma de Comunicación de Riesgos, 29, CFR Subparte 1910.1200 de la Administración de Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA, acrónimo en inglés de la agencia estadounidense que regula la seguridad industrial). Esta norma de comunicación de riesgos no aplica a diversas subcategorías, incluyendo cualquier producto que OSHA defina como "artículo." La OSHA define "artículo" como un elemento fabricado que no sea un fluido o una partícula; (i) al que se ha dado una forma o diseño específicos durante la fabricación; (ii) cuyas funciones dependen total o parcialmente de su forma o diseño durante el uso final; y (iii) que en condiciones normales de uso solo liberan muy pequeñas cantidades (por ejemplo cantidades insignificantes o trazas) de productos químicos peligrosos y no suponen un riesgo físico ni para la salud de los empleados.

Los Productos Tesla Energy aquí referidos cumplen la definición de "artículo" de la OSHA. Por lo tanto, quedan exentos de cumplir con los requisitos de la norma de comunicación de riesgos y no se requiere una HTS. No obstante, las HTS están disponibles para los materiales distintos a celdas que se encuentran dentro de estos productos.

Los Productos Tesla Energy contienen celdas de batería selladas de ión de litio, que son similares a las baterías recargables de muchos productos electrónicos de consumo común. Las celdas son cilindros sellados de forma hermética e individual, de aproximadamente 21 mm de diámetro y 70 mm de longitud.

Las celdas contienen electrodos de iones de litio, que pueden estar compuestos de:

- óxido de litio níquel, cobalto, aluminio (material NCA), LiNixCoyAlzO2;
- óxido de litio níquel, manganeso y cobalto (material NMC) LiNixMnyCozO2;
- óxido de litio níquel, manganeso (material NMO), LiNixMnyO2
- óxido de litio cobalto, LiCoO2;
- o una mezcla de estos compuestos



LAS CELDAS Y BATERÍAS NO CONTIENEN LITIO METÁLICO. Cada una de las celdas tiene un voltaje nominal de unos 3,6 V.

Los Productos Tesla Energy también incluyen sistemas de gestión térmica sellados que contienen enfriadores o refrigerantes. Hay Hojas técnicas de seguridad (HTS) disponible para estos materiales líquidos.

Tabla 2. Contenido térmico

Materiales que no son células con HTS que se encuentran en los Productos Tesla Energy	Cantidad aproximada
Etilenglicol: mezclado con agua 50/50	Powerwall 1: 1,6 L de mezcla 50/50 Powerwall 2: 2.3 L de mezcla 50/50 Powerpack 1: 22 L de mezcla 50/50 Powerpack 2: 26 L de mezcla 50/50 Inversor Powerpack: 11 L de mezcla 50/50 Megapack: 540 L de mezcla 50/50 Módulo Pod de Powerpack: ninguno Módulo Batería de Megapack: ninguno
R134a: 1,1,1,2-Tetrafluoroetano refrigerante	Powerwall 1, 2: ninguno Powerpack 1, 2: 400 g Megapack: 7,6 kg Módulo Pod de Powerpack: ninguno Módulo Batería de Megapack: ninguno

Las celdas individuales de ion de litio están conectadas para formar módulos. Los módulos son subconjuntos de la batería. Estos módulos están instalados en los Productos Tesla Energy. A continuación se indican las especificaciones aproximadas de los Productos Tesla Energy.

Tabla 3. Especificaciones aproximadas de los Productos Tesla Energy

Número de pieza (Número de Reman si está disponible)	Descripción	Módulo de tensión, tal como se envía (V)	Tensión CC máxima del sistema	Tensión CA máxima del sistema	Peso (kg)	Altura (cm)	Anchura (cm)	Profundidad (cm)
<b>Versiones de Powerwall 1</b>								
1050100-x*y*-z*	POWERWALL, 2 kW, 7 kWh	<30 (CC)	450 (CC)	-	95	130 (51 pulgadas)	86 (34 pulgadas)	18 (7 pulgadas)



Número de pieza (Número de Reman si está disponible)	Descripción	Módulo de tensión, tal como se envía (V)	Tensión CC máxima del sistema	Tensión CA máxima del sistema	Peso (kg)	Altura (cm)	Anchura (cm)	Profundidad (cm)
					(210 libras)			
1067000-x*y*-z*	POWERWALL, 3.3 kW, 7 kWh	<30 (CC)	450 (CC)	-	95 (210 libras)	130 (51 pulgadas)	86 (34 pulgadas)	18 (7 pulgadas)
1068000-x*y*-z*	POWERWALL, 6,6 kW, 10 kWh	<30 (CC)	450 (CC)	-	101 (223 libras)	130 (51 pulgadas)	86 (34 pulgadas)	18 (7 pulgadas)

**Versiones de Powerwall 2**

1092170-x*y*-z*	POWERWALL DE CA	<30 (CC)	450 (CC)	300 (CA)	114 (251,3 libras)	115 (45,3 pulgadas)	75 (29,6 pulgadas)	14 (5,75 pulgadas)
1112170-x*y*-z*	POWERWALL DE CC	<30 (CC)	450 (CC)	-	115 (254 libras)	112 (44 pulgadas)	74 (29 pulgadas)	14 (5,5 pulgadas)

**Versiones de Powerpack 1**

1047404-x*y*-z*	POWERPACK (2 h de descarga neta continua)	<30 (CC)	450 (CC)	480 (CA)	1680 (3700 libras)	219	97	132
1060119-x*y*-z*	POWERPACK (4 h de descarga neta continua)	<30 (CC)	450 (CC)	480 (CA)	1665 (3670 libras)	219	97	132
1121229-x*y*-z*	POWERPACK (4 h de descarga neta continua)	<30 (CC)	450 (CC)	480 (CA)	2160 (4765 libras)	219	97	132



Número de pieza (Número de Reman si está disponible)	Descripción	Módulo de tensión, tal como se envía (V)	Tensión CC máxima del sistema	Tensión CA máxima del sistema	Peso (kg)	Altura (cm)	Anchura (cm)	Profundidad (cm)
<b>Powerpack versión 1.5</b>								
1089288-x*y*-z*	SISTEMA POWERPACK 1.5 C/2	<30 (CC)	960 (CC)	480 (CA)	1622 (3575 libras)	219 (86 pulgadas)	131 (51,5 pulgadas)	82 (32,5 pulgadas)
<b>Powerpack versiones 2 / 2.5</b>								
1083931-x*y*-z* (1130518-x*y*-z*)	SISTEMA POWERPACK 2, C/4	<30 (CC)	960 (CC)	480 (CA)	2160 (4765 libras)	219 (86 pulgadas)	131 (51,5 pulgadas)	82 (32,5 pulgadas)
1083932-x*y*-z*	SISTEMA POWERPACK 2, C/2	<30 (CC)	960 (CC)	480 (CA)	2160 (4765 libras)	219 (86 pulgadas)	131 (51,5 pulgadas)	82 (32,5 pulgadas)
1490025-x*y*-z*	SISTEMA POWERPACK 2.5, C/4	<30 (CC)	960 (CC)	480 (CA)	2160 (4765 libras)	219 (86 pulgadas)	131 (51,5 pulgadas)	82 (32,5 pulgadas)
1490026-x*y*-z*	SISTEMA POWERPACK 2.5, C/2	<30 (CC)	960 (CC)	480 (CA)	2160 (4765 libras)	219 (86 pulgadas)	131 (51,5 pulgadas)	82 (32,5 pulgadas)
1490027-x*y*-z*	SISTEMA POWERPACK 2.5, C/2	<30 (CC)	960 (CC)	480 (CA)	2160 (4765 libras)	219 (86 pulgadas)	131 (51,5 pulgadas)	82 (32,5 pulgadas)
<b>Megapack (todas las versiones; dimensiones medidas para envolvente de carcasa 1462965-x*y*-z*)</b>								
1462965-x*y*-z*	MEGAPACK	<450 (CC)	960 (CC)	505 (CA)	25.400 (56 000 libras) (máx.)	252,2 (99 ¼ pulgadas)	716,8 (282 ¼ pulgadas) (longitud)	165,9 (65 ¼ pulgadas)

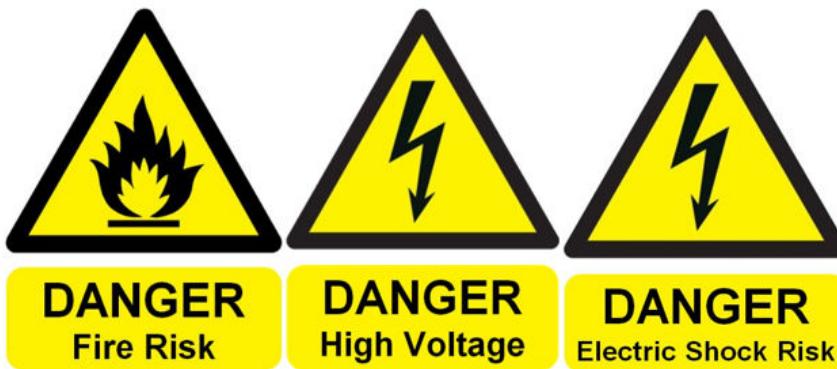


Número de pieza (Número de Reman si está disponible)	Descripción	Módulo de tensión, tal como se envía (V)	Tensión CC máxima del sistema	Tensión CA máxima del sistema	Peso (kg)	Altura (cm)	Anchura (cm)	Profundidad (cm)
<b>Piezas de repuesto</b>								
No aplica	MÓDULO POD DE POWERPACK	<30 (CC)	960 (CC)	No aplica	98 (215 lb)	12 (5")	100 (39 ½")	75 (29 ½")
No aplica	MÓDULO BATERÍA DE MEGAPACK	<450 (CC)	960 (CC)	No aplica	1.085 (2.400 lb)	66 (26")	81 (32")	149 (59 ½")

\* Tenga en cuenta que el 8.<sup>º</sup> o 9.<sup>º</sup> dígito puede ser cualquier número o letra y el 10.<sup>º</sup> dígito puede ser cualquier letra.



### 3.1 Precauciones generales



Los productos descritos en este documento pueden ser peligrosos si no se manipulan correctamente. Una manipulación inadecuada puede dar lugar a lesiones personales, daños materiales o incluso la muerte.

Los Productos Tesla Energy contienen baterías de ion-litio. Una batería es una fuente de energía. No las cortocircuite, pinche, queme, aplaste, sumerja, ni fuerce su descarga o las exponga a temperaturas por encima del intervalo de temperatura de funcionamiento indicado para el producto. Un cortocircuito interno o externo puede dar lugar a un sobrecalentamiento significativo y brindar una fuente de ignición, que podría provocar un incendio, tanto de los materiales alrededor de la celda como los materiales dentro de la celda o batería. En condiciones de uso normales, los materiales de los electrodos y el electrolito que contienen no se ven expuestos, siempre que se mantenga la integridad de la batería y su sellado permanezca intacto. Solo puede producirse un riesgo de exposición en caso de mal uso (mecánico, térmico o eléctrico).

### 3.2 Riesgo de alta tensión

En condiciones de uso normales, siempre que la carcasa de un Producto Tesla Energy permanezca cerrada, la manipulación del producto no supone riesgo eléctrico. Se han diseñado numerosos sistemas de seguridad para los Productos Tesla Energy con el fin de asegurarse de que la batería de alta tensión se mantenga segura y protegida incluso tras ciertos abusos previsibles. Todas las celdas de la batería que constituyen un componente están selladas dentro del producto en forma de subgrupos dentro de contenedores (Pods para Powerpack o módulos de batería para Megapack).

En los sistemas Powerpack y Megapack, el exterior de cada Pod está aislado de los componentes internos y los conectores tienen protección contra al contacto con los dedos. Los Pods se instalan dentro de una carcasa metálica rígida que está aislada de la alta tensión. Los módulos de batería Megapack están sellados de manera similar y no son accesibles desde el exterior. En las Powerwall, el módulo está contenido dentro de la unidad y el personal no perteneciente a Tesla no puede acceder al mismo. El acceso a dichos componentes está limitado al personal autorizado de Tesla únicamente.

Un Producto Tesla Energy puede presentar un considerable alto voltaje y un riesgo de electrocución si la carcasa exterior, las carcasa de los módulos de baterías o Pod o los circuitos de seguridad resultan alterados o dañados gravemente. Es probable que un paquete de baterías, incluso descargado en condiciones normales, contenga una carga eléctrica considerable y su mal uso puede causar lesiones e incluso la muerte. Si un Producto Tesla Energy ha sido visiblemente dañado o si su cubierta ha sido afectada, debe practicar medidas preventivas adecuadas para alta tensión hasta que se haya evaluado el peligro (y disipado si es necesario).

**AVISO:** NUNCA CORTE LA CUBIERTA DE UN PRODUCTO TESLA ENERGY SELLADO, puesto que hay riesgo de alta tensión y de electrocución.

Para obtener instrucciones adecuadas de instalación o desmontaje, póngase en contacto con el equipo de Servicio o Asistencia de Tesla.



### 3.3 Riesgos asociados a los daños mecánicos

Los daños mecánicos en los Productos Tesla Energy pueden dar lugar a diversas situaciones peligrosas (descritas a continuación), entre ellas:

- Fuga de refrigerante del paquete de baterías (consulte [Riesgos asociados a las fugas de refrigerante](#))
- Fuga de refrigerante (sistema de Powerpack y Megapack solamente; consulte [Peligros asociados a las fugas de refrigerante \(solo Powerpack y Megapack\)](#))
- Fuga de electrolito de las celdas (consulte [Peligros asociados a las fugas de electrolito](#))
- Calentamiento rápido de cada una de las celdas debido a una reacción exotérmica de los materiales que las componen (embalamiento térmico de las celdas), escape de gases de las celdas y propagación de las reacciones de embalaje térmico y autocalentamiento a las celdas adyacentes.
- Incendio

Para evitar daños mecánicos en los Productos Tesla Energy, estos componentes deben almacenarse en su embalaje original siempre que no estén en uso o antes de su instalación (consulte [Precauciones de almacenamiento](#)).

### 3.4 Riesgos asociados a la exposición a altas temperaturas

Los Productos Tesla Energy están diseñados para tolerar temperaturas de funcionamiento de hasta 50 °C (122 °F), con una humedad de funcionamiento de hasta el 100 % (condensación) y temperaturas de almacenamiento de hasta 60 °C (140 °F) y <95 % de humedad relativa (sin condensación) durante un máximo de 24 horas sin que todo ello afecte a la integridad de la unidad.

La exposición de los Productos Tesla Energy a temperaturas superiores a esas puede provocar una reacción de embalamiento térmico de las celdas de la batería y dar lugar a un incendio. Deberá evitarse la exposición de los paquetes de baterías a fuentes de calor localizadas, como llamas, ya que podría provocar reacciones de embalamiento térmico de las celdas.

### 3.5 Riesgos asociados a las fugas de refrigerante

El manejo térmico de Productos Tesla Energy se logra por medio de enfriamiento con líquido usando una mezcla 50/50 de glicol de etileno y agua. Una batería típica de Powerpack incluye aproximadamente 26 litros de refrigerante (Powerpack 2/2.5) o aproximadamente 22 litros de refrigerante (Powerpack 1). Una unidad Powerwall típica contiene aproximadamente 1,6 litros de refrigerante (Powerwall 1) o aproximadamente 2,3 litros de refrigerante (Powerwall 2). El inversor Powerpack (totalmente lleno) contiene aproximadamente 11 litros de refrigerante. Un Megapack típico incluye unos 540 litros de refrigerante. Los daños mecánicos en un Producto Tesla Energy instalado podrían dar lugar a fugas del refrigerante. El líquido es de color azul y es inodoro.

Para obtener información relativa a los peligros toxicológicos asociados al etilenglicol, así como a los efectos ecológicos y las consideraciones de desecho, consulte la Hoja de datos de seguridad (SDS) específica del refrigerante de la batería.

Una exposición prolongada del Producto Tesla Energy a la fuga de refrigerante podría provocar daños adicionales al producto, como corrosión y poner en riesgo de los sistemas electrónicos de protección.

### 3.6 Peligros asociados a las fugas de refrigerante (solo Powerpack y Megapack)

El sistema de gestión térmica Powerpack y Megapack incluye 400 g y 7,6 kg respectivamente de R134a: 1,1,1,2-Tetrafluoroetano refrigerante en un sistema sellado. Los daños mecánicos en un Powerpack o Megapack podrían provocar escapes de refrigerante. Si se produce dicho escape, parecerá que sale humo.

Para obtener información relativa a los riesgos toxicológicos asociados al R134a, así como a los efectos ecológicos y las normas de eliminación, consulte la Hoja de datos de seguridad específica (SDS) del R134a.



### 3.7 Peligros asociados a las fugas de electrolito

El electrolito de las celdas integrantes incluye un líquido volátil a base de hidrocarburos y sal de litio disuelta (que es la fuente de los iones de litio) como hexafluorofosfato de litio. El electrolito de las celdas de los Productos Tesla Energy se absorbe mayormente en los electrodos de las células estancas individuales. El electrolito reacciona con dichos materiales y se consume durante el funcionamiento normal de las baterías. Como tal, la ausencia de electrolito líquido libre hace que sea impráctico informar del volumen de electrolito del interior de los Productos Tesla Energy.

La posibilidad de que se produzca una fuga de electrolito de los Productos Tesla Energy es muy remota. El electrolito puede extraerse de una celda mediante fuerza centrífuga o bajo condiciones extremas de uso inapropiado, como en un impacto grave. Sin embargo, resulta muy difícil dañar mecánicamente las celdas de forma que se pueda producir una fuga de electrolito. Incluso si una celda se daña de un modo que pueda provocar una fuga de electrolito, es extremadamente difícil que se produzca una fuga de más de una celda por cualquier incidente. Además, las celdas están conectadas en módulos que se encuentran en una carcasa sellada y compartimentada de acero. Cada uno de ellos tiene la capacidad de contener líquido de una gran cantidad de celdas individuales. Para que el líquido del electrolito entrase en contacto con un usuario de un Producto Tesla Energy, la carcasa externa, la carcasa del Pod o la batería y la celda tendrían que haber sufrido daños mecánicos graves. Como tales, se considera que los Productos Tesla Energy no suponen un riesgo de fuga de electrolito líquido.

Es probable que el líquido del electrolito de la fuga se evapore rápidamente y deje residuos salinos blancos. El electrolito evaporado es inflamable y contiene compuestos de carbonato de alquilo. El electrolito de las fugas es incoloro y se caracteriza por un olor dulce. Si el olor es notable, evacue o limpie la zona circundante y ventílela.

#### AVISO: EVITE EL CONTACTO CON EL ELECTROLITO.

La solución de electrolito de las fugas es inflamable y corrosiva, e irrita los ojos y la piel. Si se observa un líquido y se sospecha que pudiera ser electrolito, ventile la zona y evite el contacto con el líquido hasta que se identifique claramente y se obtenga el equipo de protección correspondiente (protección ocular, respiratoria y de la piel). Pueden utilizarse tiras de clasificación de productos químicos para identificar el líquido derramado (el electrolito contendrá un disolvente orgánico/petróleo y compuestos de fluoruro).

En caso de que una fuga de electrolito, se recomienda el siguiente equipo de protección: un respirador purificador de aire con cartuchos de gas ácido/vapor orgánico, gafas de seguridad o una mascarilla facial integral y guantes de seguridad (de goma de butilo o con revestimiento laminado como, por ejemplo, Silver Shield). Deberá llevar ropa protectora. Utilice un material seco y absorbente para limpiar la fuga.

**NOTA:** El Consejo estadounidense de higienistas industriales gubernamentales (American Council of Governmental Industrial Hygienists, ACGIH) no ha identificado una concentración de electrolito de exposición aceptable. En caso de fuga de electrolito de la batería, la toxicidad LD50 (en relación) es superior a 2 g/kg (estimación).

### 3.8 Riesgos asociados al escape de gas del electrolito

Las celdas de ion-litio son unidades selladas, por lo que en condiciones de uso normales no debería producirse un escape de gas del electrolito. Si están sujetas a un calentamiento anómalo y otras condiciones de abuso, el electrolito y otros productos de descomposición del electrolito pueden evaporarse y salirse de las celdas en forma de gas. La acumulación de electrolito líquido es poco probable en caso de calentamiento anómalo. Los gases de escape suelen ser un indicador temprano habitual de una reacción de embalamiento térmico (un estado anómalo y peligroso).

Si se observa que salen gases o humo de un Producto Tesla Energy, evacue la zona y avise al equipo de primera intervención y/o al departamento de bomberos local. Es probable que los gases o el humo que salgan de un paquete de baterías de ion-litio sean inflamables y podrían encenderse de forma inesperada, ya que el problema que causó el escape de gas de las celdas podría provocar también la ignición de los gases. Solo podrán acercarse a un Producto Tesla Energy con escape de gases con extrema precaución los primeros interventores capacitados y equipados con el equipo de protección individual (EPI) apropiado, tal y como se describe en [EPI para extinción de incendios](#).



La composición del gas de escape de las celdas depende de diversos factores, incluidos la composición de las celdas, el estado de carga de las celdas y la causa del escape de gases de las celdas. Los gases de escape pueden incluir compuestos orgánicos volátiles (VOC, en inglés), tales como carbonatos de alquilo, metano, etileno, y etano; gas hidrógeno, bióxido de carbono, monóxido de carbono, hollín y partículas que contengan óxidos de níquel, aluminio, litio, cobre y cobalto. Además, pueden formarse vapores de pentafluoruro de fósforo, POF<sub>3</sub> y HF.

## AVISO: EVITE EL CONTACTO CON LOS GASES DE ESCAPE.

Dichos gases pueden causar irritación de los ojos, la piel y la garganta. Usualmente los gases de escape de una celda están calientes; al salir de la celda, las temperaturas de gases de escape de julio de 2 El contacto con gases a elevada temperatura puede producir quemaduras. El electrolito de escape es inflamable y puede encenderse en contacto con una fuente de ignición determinada, como una llama abierta, una chispa o una superficie lo suficientemente caliente. El electrolito de escape también puede encenderse en contacto con celdas en las que se esté produciendo una reacción térmica fuera de control.



## 4.1 Medidas de extinción de incendios

**!** **PRECAUCIÓN:** En el caso de responder a un incendio o suceso peligroso en un producto de Tesla, póngase inmediatamente en contacto con Tesla para obtener instrucciones técnicas. La respuesta solamente deben proporcionarla profesionales capacitados.

Para que se genere un incendio considerable en los Productos Tesla Energy es necesario que la carcasa externa de la batería esté sometida a un evento externo extremo, como una exposición directa a un fuego intenso y prolongado o un impacto físico severo. Un embalamiento térmico en una única celda no se propaga a las celdas vecinas, como se ha demostrado en pruebas según los estándares UL e IEC. En caso de incendio, pruebas rigurosas de fuego a gran escala han demostrado que los Productos Tesla Energy se comportan de manera segura y controlada, consumiéndose lentamente sin explosiones súbitas ni riesgos imprevistos y sin propagarse a unidades adyacentes. Estas afirmaciones se han validado mediante pruebas de incendio a gran escala y disponemos de informes de terceros.

### 4.1.1 Cómo actuar ante un escape de gas de un Producto Tesla Energy

El humo que sale de un Producto Tesla Energy puede indicar un estado anómalo y peligroso. Los incendios por embalamiento térmico en la batería van precedidos de un episodio de humo. Es probable que el humo sea inflamable y pueda encenderse en cualquier momento. Si hay humo o llamas visibles emanando de un producto Tesla Energy en cualquier momento, se debe realizar lo siguiente:

1. De ser posible, apague la unidad o el sistema (consulte [Apagado de emergencia](#))
2. Evacúe el área
3. Avise inmediatamente a los primeros interventores, al departamento de bomberos local y a los expertos en la materia designados.

**!** **AVISO:** Al responder a un evento de incendio en el **Sistema de Powerpack**, no se acerque a las unidades de Powerpack desde el frente (lado de la puerta). Realice todas las respuestas al incidente desde los lados o desde la parte posterior de la unidad. No intente abrir la puerta de la carcasa ni tocar la unidad. Según los resultados de las pruebas, un incendio en un Powerpack no se propagará a otros Powerpacks adyacentes.

**!** **AVISO:** Al responder a un episodio de incendio con un **Megapack**, no se acerque a la unidad ni intente abrir ninguna de las puertas. Las puertas están diseñadas para mantenerse cerradas y las salidas de ventilación antideflagración integradas en el techo de la unidad ventilarán el humo y sacarán las llamas por la parte superior de la unidad y las rejillas de admisión del sistema térmico frontal. Según los resultados de las pruebas, un incendio en un Megapack no se propagará a otros Megapacks adyacentes.

A continuación, el Producto Tesla Energy debe supervisarse para comprobar si sigue saliendo humo. Si se produce un incendio y aparecen llamas visibles, se recomienda aplicar agua a las carcasas de batería adyacentes y lugares expuestos (consulte [Extinción defensiva](#)), en lugar de directamente en la unidad que está quemándose. Aplicar agua directamente a la carcasa afectada no detendrá el evento de reacción de embalamiento térmico, puesto que el incendio se encuentra bajo varias capas de material de acero y la aplicación directa de agua ha demostrado que solo retrasa la eventual combustión de toda la unidad. En tal caso no se deberán abrir las puertas. Las pruebas han demostrado que un caso de reacción de embalamiento térmico en una sola unidad Powerpack o Megapack no se propaga a carcasas cercanas, aun en el caso en que no se aplique agua u otros agentes supresores, aunque puede utilizarse agua para mitigar la propagación del riesgo a componentes expuestos y al entorno.

El rociado con agua se considera un seguro para uso sobre Productos Tesla Energy expuestos. El agua se considera el agente preferente para la extinción de incendios en baterías de iones de litio. El agua tiene una mayor capacidad de enfriamiento, es abundante (en muchas zonas), y es fácil de transportar hasta el foco del incendio. Las sustancias gaseosas como el CO<sub>2</sub> o el halón, así como los extintores químicos secos pueden extinguir las llamas de los paquetes de baterías de ion-litio temporalmente, pero no enfrían las baterías de ion-litio y no limitarán la propagación de las reacciones de embalamiento térmico de las celdas. Los extintores metálicos, como el LITH-X, el polvo de grafito o el polvo de cobre no son sustancias apropiadas para extinguir fuegos en paquetes de baterías de ion-litio, puesto que es poco probable que sean efectivos.



Si se utiliza agua directamente en la carcasa que se está quemando, la电解 (electrolysis) del agua (división del agua en moléculas de hidrógeno y oxígeno) puede contribuir a la mezcla de gases inflamables formada por celdas con escapes, plástico quemado y la quema de otros materiales combustibles.

El incendio de una batería puede durar varias horas y la batería puede tardar 24 horas o más en enfriarse después de haberse consumido por una reacción de embalamiento térmico. El fuego extinguido en una batería de iones de litio podría volver a encenderse debido a la reacción exotérmica de los materiales que constituyen las celdas rotas o dañadas. Deje que la batería se queme sola y después enfríe la masa quemada inundándola con agua. Una vez que ya no se aprecie fuego ni humo a simple vista, puede utilizarse una cámara termográfica para medir la temperatura de la unidad.

#### 4.1.2 Extinción defensiva

La recomendación de Tesla es extinguir el fuego de un Producto Tesla Energy de forma defensiva. El equipo de extinción deberá mantener una distancia de seguridad y permitir que la batería se queme por sí sola hasta consumirse. Los equipos de bomberos deben utilizar un esquema de niebla para proteger las unidades vecinas, posibles exposiciones o controlar la trayectoria del humo. Una manguera simple de 1 3/4" (unos 5 cm) ha demostrado ser suficiente. Si se aplica agua directamente sobre la unidad ardiendo únicamente se retrasará la quemadura y no se evitará. El incendio de una batería puede durar varias horas y pueden producirse varios episodios de llamaradas debido a que el embalamiento térmico se propaga por la carcasa. El paquete de baterías puede tardar 24 horas o más en enfriarse una vez que se ha consumido completamente.

#### 4.1.3 EPI para extinción de incendios

Las personas que extingan el incendio deben llevar equipos de respiración autónoma (SCBA, por sus siglas en inglés) y un uniforme de protección contra el fuego. Las celdas o baterías podrían emitir llamas o provocar fugas de vapores orgánicos potencialmente peligrosos si se exponen a un calor excesivo, al fuego o a alto voltaje. Estos vapores pueden incluir compuestos orgánicos volátiles (COV), gas hidrógeno, dióxido de carbono, monóxido de carbono, hollín y partículas que contengan óxidos de níquel, aluminio, litio, cobre y cobalto. Además, pueden formarse vapores de pentafluoruro de fósforo, POF<sub>3</sub> y HF.



**AVISO:** Desconectar la carga eléctrica y apagar el Producto Tesla Energy no vacía la electricidad de la batería, por lo que podría seguir existiendo el peligro de sufrir una descarga eléctrica.

**AVISO:** Si se aprecia humo o fuego, no se acerque al producto ni abra ninguna de las puertas.

**Para apagar el Sistema de Powerpack, Megapack o Powerwall en caso de emergencia:**

### 5.1 Sistema de Powerpack

1. Si hay un botón de parada de emergencia o de apagado remoto del Powerpack, actívelo.
2. Si el acceso del Powerpack se encuentra corriente arriba del sistema mediante un disyuntor o desconexión de CA, abra el disyuntor o desconecte.
3. Solo si es seguro hacerlo, abra el interruptor de desconexión de CC en la puerta del inversor.

### 5.2 Megapack

1. Si hay un botón de parada de emergencia o de apagado remoto del Megapack, actívelo.
2. Si el acceso del Megapack se encuentra corriente arriba del sistema mediante un disyuntor o desconexión de CA, abra el disyuntor o desconecte.
3. Solo si es seguro hacerlo, abra la puerta del compartimento de interfaz del cliente para acceder al disyuntor de CA, retire la llave de bloqueo de CC y aplique el procedimiento Lock Out, Tag Out (LOTO) si es necesario.

### 5.3 Powerwall

1. Si hay un botón de parada de emergencia, actívelo.
2. Abra el disyuntor de CA instalado corriente arriba del sistema.



## 6.1 Medidas de primeros auxilios

### 6.1.1 Descarga eléctrica/Electrocución

Solicite de inmediato asistencia técnica si se ha producido (o sospecha que ha sufrido) una descarga eléctrica o electrocución.

### 6.1.2 Contacto con fugas de electrolito

Las celdas que constituyen la batería están selladas. El contenido de una celda de batería abierta (rota) puede causar irritación de la piel o quemaduras químicas. Si los materiales de una celda o batería rota o dañada entran en contacto con la piel, enjuáguela de inmediato con agua y lave la zona afectada con agua y jabón. Si se produce una quemadura química o si la irritación persiste, acuda de inmediato a un profesional médico.

En caso de que los ojos resulten afectados, lávelos de inmediato con abundante agua durante 15 minutos sin frotarlos y acuda de inmediato a un médico.

### 6.1.3 Inhalación de vapores de electrolito

Si se inhalan vapores de electrolito, traslade a la persona a un lugar con aire fresco. Si no respira, practique la respiración artificial y solicite asistencia técnica de inmediato.

### 6.1.4 Inhalación de gases de escape

Las celdas que constituyen la batería están selladas y no deben producirse escapes de gases durante su uso normal. Si se inhalan gases de escape, traslade a la persona a un lugar con aire fresco. Si no respira, aplique la respiración artificial. Busque asistencia médica inmediata.



## 7.1 Precauciones de almacenamiento

Los sistemas de Powerpack, las Powerwalls y los subconjuntos deben almacenarse en embalaje aprobado antes de su instalación. Megapack no incluye embalaje y se puede almacenar tal como se envía mediante una lona.

No almacene los Productos Tesla Energy de un modo que permita que se creen cortocircuitos en los terminales (no permita la formación de una ruta conductiva eléctrica).

Las altas temperaturas pueden reducir la vida útil de las baterías. Los Productos Tesla Energy admiten temperaturas de -40 °C a 60 °C hasta 24 horas. Sin embargo, los Productos Tesla Energy almacenados por más de un mes deberán mantenerse a temperaturas entre -20 °C y 30 °C (-4 °F y 86 °F), a una humedad inferior al 95 % y protegidos contra condensación. Un almacenamiento a temperaturas fuera del rango recomendado puede dar lugar a la degradación de la vida útil del producto. No almacene los Productos Tesla Energy cerca de equipos de calefacción.

Lo ideal es almacenar los Productos Tesla Energy al 50 % de su estado de carga o menos. Los Productos Tesla Energy no deben almacenarse durante períodos prolongados con la batería completamente cargada ni completamente descargada, puesto que ambas condiciones impactarán negativamente la vida útil de la misma. Los Productos Tesla Energy no deben almacenarse sin vigilancia durante más de doce meses, puesto que es probable que la vida útil de la batería sufra consecuencias negativas.

La zona de almacenamiento deberá estar protegida contra las inundaciones.

Las zonas de almacenamiento prolongado deberán cumplir con los requisitos del código local de prevención de incendios.

La densidad y la altura de almacenamiento aceptables de los paquetes de baterías las definirá la autoridad de jurisdicción local en la materia. Los requisitos y los límites se basarán en diversos factores, entre ellos las características estructurales y de protección contra incendios de la zona de almacenamiento y las recomendaciones de protección contra incendios promulgadas por la Asociación Nacional de Protección Contra Incendios (NFPA) de los EE.UU. y organizaciones similares. En el momento de la redacción de este documento, no se ha definido una clasificación de productos para los paquetes de baterías ni para las celdas de ion-litio (consulte 2016 NFPA 13: Norma para la instalación de sistemas rociador). Los productos Tesla solo tienen un estado de carga (State Of Charge, SOC) del 30-40 % mientras se están almacenando, lo que reduce el impacto energético en caso de incendio. Como ejemplo de reducción de energía, se ha determinado que un nivel del 30 % es aceptable para envío aéreo basándose en amplias pruebas y análisis conjuntamente con la FAA. Tesla recomienda tratar las baterías y celdas de iones de litio como equivalentes a un Producto plástico de consumo del Grupo A.



## 8.1 Manejo, almacenamiento y transporte de Productos Tesla Energy dañados

En caso de daños en un Producto Tesla Energy, póngase en contacto inmediatamente con Tesla.

Si un Producto Tesla Energy ha sufrido daños (la cubierta de la batería ha sufrido golpes o alteraciones), es posible que se esté produciendo un calentamiento que pueda dar lugar a un incendio. Las celdas y baterías dañadas o abiertas pueden sufrir un calentamiento rápido (debido a la reacción exotérmica de los materiales que las constituyen), liberar vapores inflamables y propagar reacciones de embalamiento térmico y autocalentamiento a las celdas adyacentes.

Espere al menos 24 horas antes de manipular o transportar un Producto Tesla Energy dañado. El humo puede indicar que se está produciendo una reacción térmica. Si durante 24 horas no se ha observado humo, llamas, fugas de refrigerante o signos de calor, el Producto Tesla Energy puede desconectarse y trasladarse a un lugar seguro. Para obtener instrucciones específicas para evaluar, desconectar y preparar un Producto Tesla Energy dañado para su transporte, póngase en contacto con el equipo de Servicio Tesla.

Un Producto Tesla Energy dañado deberá observarse durante el almacenamiento para ver si presenta signos de humo, fugas de refrigerante o signos de calentamiento. Si no es posible observar el producto de forma continua (por ejemplo durante un almacenamiento prolongado), el producto deberá trasladarse a un lugar de almacenamiento seguro.

Se considerará un lugar de almacenamiento seguro para una batería dañada todo aquel que no contenga materiales inflamables, al que solo puedan acceder profesionales capacitados y a 50 pies (15 m) en la dirección del viento respecto a estructuras ocupadas. Por ejemplo, un depósito abierto y cercado puede ser una ubicación segura apropiada. NO ALMACENE PRODUCTOS TESLA ENERGY DAÑADOS JUNTO A PRODUCTOS TESLA ENERGY NO DAÑADOS. Es posible que una batería dañada sufra más daños durante el transporte que puedan causar un incendio. Para reducir este riesgo todavía más, manipule la batería dañada con una precaución extrema.



## 9.1 Procedimientos de desecho

Las baterías de ion-litio de Tesla no contienen metales pesados como plomo, cadmio o mercurio.

Los procedimientos siguientes se aplican a los Productos Tesla Energy hasta el final de su vida útil. Para su eliminación después de un incendio o suceso térmico, póngase en contacto con Tesla para obtener instrucciones.

Los Productos Tesla Energy deben eliminarse o reciclarse de acuerdo con las normativas locales, estatales y federales. Tenga en cuenta que la normativa relativa a la eliminación de baterías varía según la jurisdicción. En Estados Unidos, las baterías están clasificadas como Residuos universales y, además, muchos estados cuentan con regulaciones específicas con respecto al desecho de paquetes de baterías. Por ejemplo, en California todas las baterías deben llevarse a una empresa de residuos universales o una instalación de reciclaje autorizada.

Los Productos Tesla Energy contienen materiales reciclables. Tesla recomienda encarecidamente el reciclado de dichos materiales. En este punto, cuando un producto Tesla debe ser decomisado, solicitamos que sea devuelto a las instalaciones de Tesla para desensamblarlo y procesarlo detalladamente.

Si desea desechar una batería sin devolverla a Tesla, póngase en contacto con las autoridades locales, estatales o federales para conocer los métodos de desecho y reciclaje apropiados. Tesla ha confirmado que al menos dos procesadores de reciclaje son capaces de reciclar los productos de baterías de Tesla en Norteamérica y Europa, en el Medio Oriente y en África, región (EMEA).



## 10.1 Mantenimiento o reparación

Tesla solicita que todo mantenimiento, servicio y reparación de Productos Tesla Energy se realice por personal de servicio aprobado por Tesla o instalaciones de reparación autorizadas por Tesla. Esto incluye todo el mantenimiento proactivo y correctivo a lo largo de la vida útil de un Producto Tesla Energy. Un servicio o una reparación inadecuados por parte de personal no aprobado o autorizado por Tesla podrían anular la Garantía limitada del producto, dar lugar al fallo del Producto Tesla Energy o podría generar un estado inseguro o eventos eléctricos inesperados.



## 11.1 Información de transporte

Las baterías de iones de litio están reguladas como productos peligrosos de clase 9 - Otros (también conocidos como "materiales peligrosos") según las Instrucciones técnicas para el transporte seguro de productos peligrosos por vía aérea de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), Reglamento sobre productos peligrosos de la Asociación Internacional de Transporte Aéreo (IATA), Código marítimo internacional de mercancías peligrosas (IMDG), los reglamentos europeos en materia de transporte de mercancías peligrosas por ferrocarril (RID) y por carretera (ADR) y las normas nacionales aplicables, como las normas estadounidenses sobre materiales peligrosos (consulte 49 CFR 173.185). Estas normas contienen requisitos muy específicos de embalaje, etiquetado, marcado y documentación. Las normas también requieren que el personal que trabaja en la preparación de productos peligrosos para el transporte reciba formación sobre cómo embalar, etiquetar, marcar y preparar los documentos de envío.

Número UN	3480
Nombre propio de envío	Baterías de ion de litio
Clasificación de riesgos	Clase 9: Otros
Grupo de embalaje	No aplica

**NOTA:** La información y las recomendaciones descritas se han redactado de buena fe y con la mayor precisión posible a la fecha de su elaboración. TESLA, INC. no ofrece garantía alguna, explícita ni implícita, respecto a esta información.



<b>Revisión n.º</b>	<b>Fecha</b>	<b>Descripción</b>
01	14 de julio de 2015	ERG para sistemas de Powerpack, Powerwalls y subconjuntos de Tesla
02	3 de septiembre de 2015	Se han añadido números de piezas, pesos actualizados, tensiones y temperaturas; se han aclarado los peligros asociados a los derrames de electrolito; se han actualizado los requisitos de almacenamiento, junto con los iconos de las etiquetas de advertencia y el grupo de embalaje.
03	3-oct-2016	Se agregaron números de piezas, ediciones menores
04	30-junio-2017	Se agregaron operaciones de respuesta a incendios de piso para el Powerpack 2, incluyendo cómo aproximarse; gases de escape; y seguridad. Se actualizó información general de productos y contactos, al igual que números de piezas y otros números
05	22-oct 2018	Se reformateó para su facilidad de uso y traducción; se le quitó el estado de Confidencial; se corrigió el número telefónico de CHEMTREC
06	27-feb-2019	Se ha actualizado la sección de condiciones de almacenamiento y medidas contra incendios para ofrecer más contexto a las tácticas de respuesta a incendios de Productos Tesla Energy. Se ha ajustado el formato y se han incluido gráficos para advertencias y avisos.
07	17-dic-2019	Actualizaciones de la información de contacto (contacto de Tesla), sección de especificaciones del producto, sección de fugas de electrolito e inclusión de Megapack en todo el documento.
1.8	11/marzo/2020	Se ha corregido el pie de página; se han corregido los estilos.
2,0	08/julio/2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se ha actualizado el formato</li> <li>• Se han actualizado las especificaciones del producto</li> <li>• Se ha actualizado la información de contacto</li> <li>• Se ha corregido el tema de temperatura elevada para incluir Megapack</li> <li>• Se ha corregido el nombre de Inversor Tesla a Inversor Powerpack</li> <li>• Se ha separado la información de apagado con tema propio para mayor visibilidad</li> <li>• Se ha reorganizado la sección de extinción de incendios para mayor claridad</li> <li>• Se ha actualizado el idioma en los riesgos de reavivamiento</li> </ul>
2.1	28 de agosto de 2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Especific. piezas repuesto adicionales: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Módulo Batería de Megapack</li> <li>◦ Módulo Pod de Powerpack</li> </ul> </li> </ul>

T E S L A

© Copyright 2020 Tesla, Inc. Todos los derechos reservados.