



## Manual de guía

### Transporte de baterías de metal de litio y de ión litio

#### Revisado según la Reglamentación 2010

#### Introducción

Este documento está basado en las disposiciones establecidas en la edición 2009/2010 de las Instrucciones Técnicas para el transporte sin riesgos de mercancías peligrosas por vía aérea de la OACI al igual que la 51ª edición (2010) de la Reglamentación sobre Mercancías Peligrosas de la IATA (la Reglamentación).

El propósito de este documento es de proporcionar las guías para cumplir con las disposiciones que se aplican al transporte por vía aérea de las baterías de litio, en vigor desde el 1 de enero de 2009, según la Reglamentación. El documento proporciona información específica sobre:

- ↗ Definiciones;
- ↗ Clasificación;
- ↗ Excepciones;
- ↗ Disposiciones especiales;
- ↗ Disposiciones sobre el embalado de las baterías de litio;
- ↗ Prohibiciones;
- ↗ Disposiciones para los pasajeros;

#### Definiciones

Batería de litio – El término “batería de litio” se refiere a una serie de baterías de diferentes químicas, que constan de muchos tipos de cátodos y electrólitos. Para fines de la Reglamentación, las baterías se dividen en:

- ↗ Baterías de metal de litio. Son generalmente baterías primarias (no recargables) que contienen metal de litio o compuestos de litio como ánodos. Las baterías de metal de litio son generalmente utilizadas para relojes, calculadoras, cámaras, etc.;

Ejemplo de batería de metal de litio



- 7 Las baterías de ión litio (a veces abreviadas como “Baterías Li-ion”). Son de un tipo de batería secundaria (recargable) que se utilizan en aparatos electrónicos de consumo. También se incluyen como baterías de ión litio las baterías de polímero de litio. Las baterías de ión litio se encuentran generalmente en los teléfonos celulares, computadoras portátiles, etc.

Ejemplo de batería de ión litio



## Transporte como carga

### Clasificación

Las baterías de litio están clasificadas en la Clase 9 – Mercancías peligrosas varias como:

- 7 ONU 3090, **Baterías de metal de litio**; y
- 7 ONU 3480, **Baterías de ión litio**

En el caso de que se encuentren dentro de un equipo o embaladas por separado con un equipo, serán clasificadas como:

- 7 ONU 3091, **Baterías de metal de litio contenidas en un equipo**; o
- 7 ONU 3091, **Baterías de metal de litio embaladas con un equipo**; y
- 7 ONU 3481, **Baterías de ión litio contenidas en un equipo**; o
- 7 ONU 3481, **Baterías de ión litio embaladas con un equipo**.

Cuando no existan excepciones, estas baterías deben ser transportadas en cantidades que cumplan con los límites estipulados en la Reglamentación (véase la Tabla 4.2). Además, deben estar contenidas en embalajes de especificación según lo estipulado en las Instrucciones técnicas de la OACI y la Reglamentación sobre mercancías peligrosas de la IATA. El bulto completo debe llevar la etiqueta de riesgo de la clase 9 además de las marcas que identifican el nombre apropiado de expedición y el número ONU. El expedidor debe documentar el envío utilizando el formulario de declaración de mercancías peligrosas.

### Excepciones

Las baterías pequeñas de metal de litio y de ión litio están exceptuadas de la mayoría de los requisitos de las Instrucciones técnicas de la OACI y de la Reglamentación de IATA siempre y cuando cumplan con todos los requisitos de la Sección II de las Instrucciones de embalaje 965, 966 y 967 para las baterías de ión litio y la Sección II de

las Instrucciones de embalaje 968, 969 y 970 para las baterías de metal de litio en la 51ª edición de la Reglamentación de IATA.

Los bultos que contienen baterías de litio, o baterías de litio contenidas en, o embaladas con, equipo que reúnan las disposiciones de la Sección II de esas instrucciones de embalaje no requieren llevar la etiqueta de riesgo de la clase 9 y no existe un requisito para la declaración del expedidor de mercancías peligrosas para envíos de estas baterías. Sin embargo, en el caso de un incidente que involucre estas baterías, los requisitos de reporte de incidentes aplican.

**Nota:**

*Solamente las baterías que han superado con éxito los procedimientos de prueba de la Parte III, Subsección 38.3 del manual de pruebas y criterios de las Naciones Unidas califican bajo esta excepción. Esto también aplica para las llamadas baterías “OEM” o “post mercado”. Cualquier fabricante o distribuidor de baterías debería poder proporcionar documentación que confirme que las baterías han pasado tales pruebas.*

Las baterías de metal de litio y de ión de litio mas grandes que aquellas descritas en la Sección II de las instrucciones de embalaje aplicables deben estar asignadas a la clase 9 y enviadas como ONU 3090 (Baterías de metal de litio), ONU 3480 (Baterías de ión litio), ONU 3091 (Baterías de metal de litio contenidas en equipo o Baterías de metal de litio embaladas con un equipo) u ONU 3481 (Baterías de ión litio contenidas en equipo o Baterías de ión litio embaladas con un equipo). Todos los requisitos aplicables estipulados en la Reglamentación sobre mercancías peligrosas de la IATA relacionados con estos artículos deben cumplirse, incluyendo los requisitos de instrucción; una declaración del expedidor de mercancías peligrosas debe ser emitida, y los bultos deben llevar la etiqueta de riesgo de la clase 9.

**Disposiciones especiales**

Las baterías de litio también están sujetas a un número de disposiciones especiales que permiten el transporte de baterías sin cumplir con las condiciones o límites establecidos, o que requieren que el expedidor tome precauciones adicionales al preparar las baterías para su transporte. Las disposiciones especiales que aplican a las baterías de litio se encuentran a continuación.

A pesar del requisito general que especifica que cada tipo de batería de litio debe superar las pruebas de las Naciones Unidas antes de ser transportada, existe una disposición para los prototipos de baterías de litio que aun no han superado las pruebas de las Naciones Unidas que se transportan con propósitos de pruebas, incluyendo pruebas previas a la producción o pruebas de compatibilidad de producto, según lo estipulado en la disposición especial A88:

**A88** Los prototipos de las baterías de litio y pilas destinados a pruebas y que son embalados con no más de 24 pilas o 12 baterías por bulto que no han sido probadas de acuerdo a los requisitos de la subsección 38.3 del Manual de Pruebas y Criterios de las Naciones Unidas, pueden ser transportadas a bordo de un avión de carga, si es que son aprobadas por la autoridad pertinente del Estado de origen y se cumplan los siguientes requisitos:

- (a) las pilas y baterías deben ser transportadas en un embalaje exterior que sea un bidón metálico, plástico o de madera contrachapada, o una caja metálica, plástica, o de madera que alcancen los criterios para los embalajes del Grupo de Embalaje I; y
- (b) cada pila y batería debe estar individualmente embalada dentro de un embalaje interior dentro del embalaje exterior y rodeada de material de almohadillado incombustible, y no conductor. Las pilas y baterías deben estar protegidas contra los cortos circuitos.

Para el transporte aéreo, los límites específicos de cantidad aplican al peso bruto del bulto que contiene las baterías de litio. El peso bruto incluye el peso de los materiales de embalado y el peso de las baterías. El peso máximo para los bultos consignados para el transporte en avión de carga solamente es de 35 kg (peso bruto). Sin embargo, hay una disposición para las baterías grandes que tienen un peso superior al peso de bulto de 35 kg que sean consignadas para transporte en avión de carga según lo estipulado en la disposición especial A99.

**A99** Independiente de los límites especificados en la Columna L de la Lista de mercancías peligrosas (Subsección 4.2), una batería de litio o un ensamble de baterías de litio que haya pasado con éxito las pruebas especificadas en el “Manual de pruebas y criterios de las Naciones Unidas”, Parte III, subsección 38.3 y que cumpla los criterios de la Instrucción de embalaje 965 para las baterías de ión litio y la Instrucción de embalaje 968 para las baterías de metal litio, al ser preparada para el transporte, puede tener una masa que exceda de 35 kg G, si es aprobada por la autoridad apropiada del Estado de origen. Una copia del documento de aprobación debe acompañar el embarque.

Es posible que en algunas ocasiones los fabricantes deseen devolver baterías defectuosas para ser analizadas. Sin embargo, en el caso de que dichas baterías presenten riesgos para la seguridad, está prohibido su transporte por vía aérea según lo estipulado en la disposición especial A154:

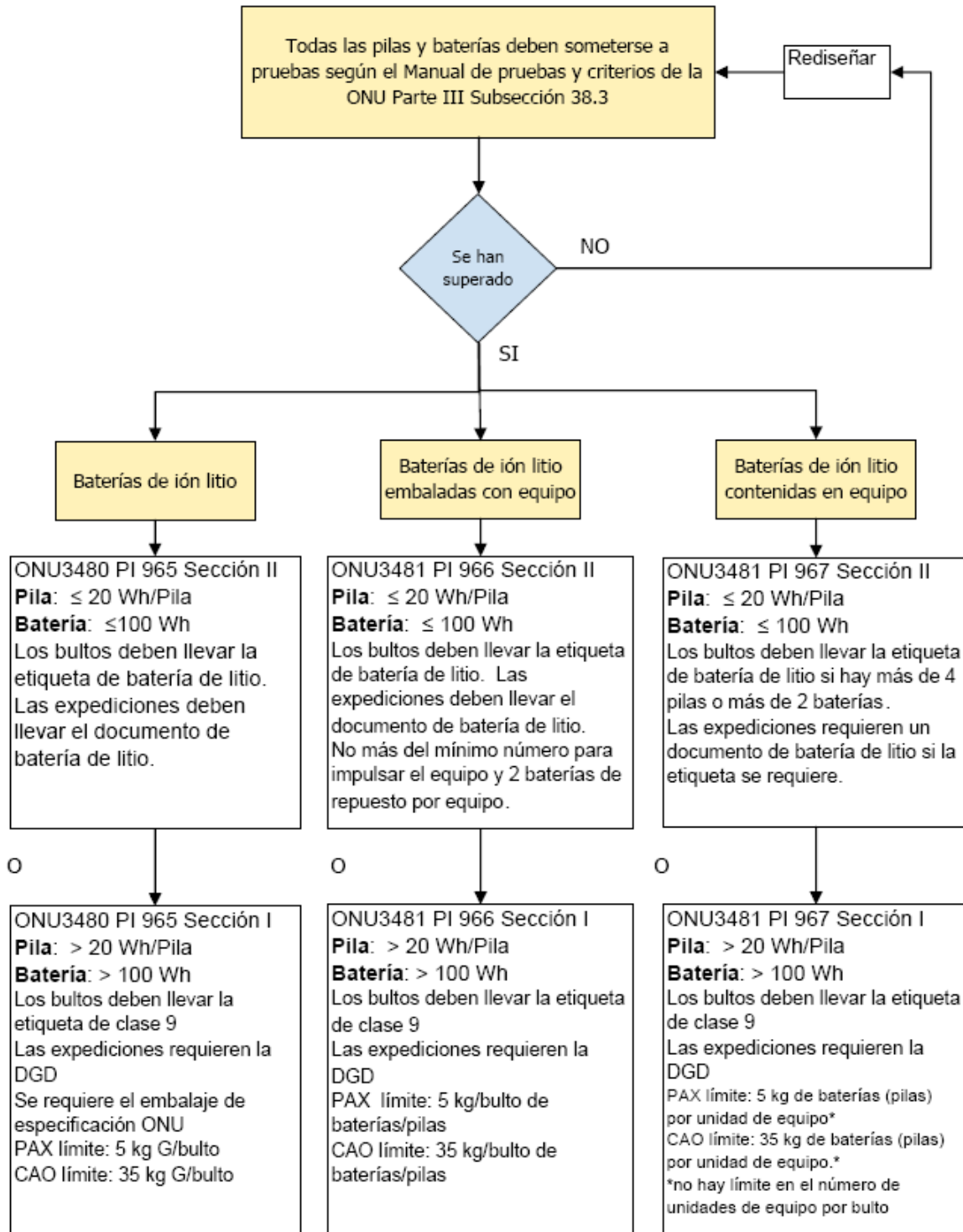
**A154** Está prohibido transportar baterías de litio identificadas por el fabricante como defectuosas por motivos de seguridad, o que hayan sufrido daños o puedan producir una evolución de calor peligrosa, incendio o cortocircuito (p.ej., las que se devuelven al fabricante por motivos de seguridad)

Uno de los mayores riesgos asociados con el transporte de baterías y equipo impulsado por baterías es el de corto circuitos de las baterías cuando los terminales entren en contacto con otras baterías o con objetos de metal. La disposición especial A164 requiere que todas las baterías y el equipo impulsado por baterías esté embalado de tal manera que se eviten los cortos circuitos y la activación accidental:

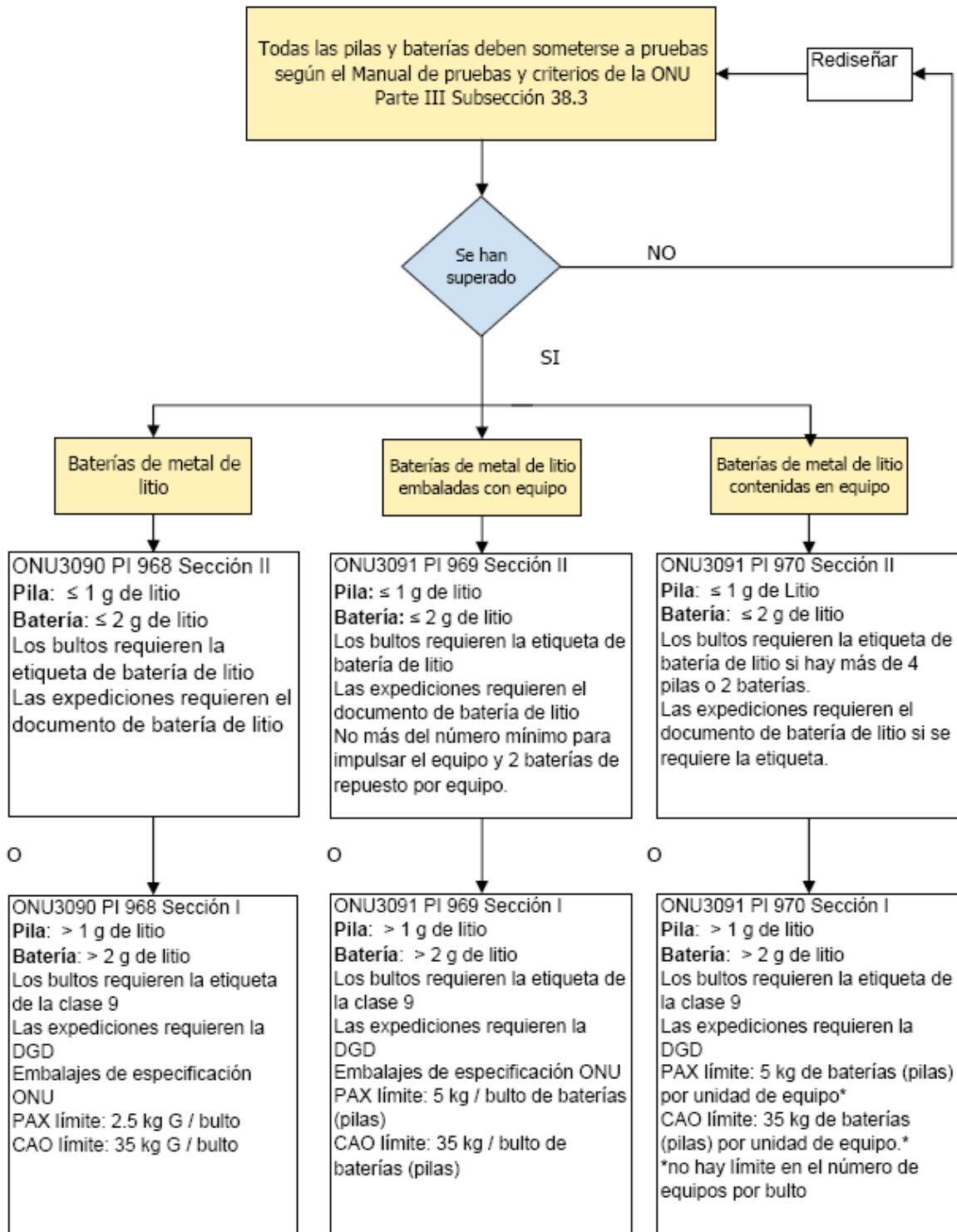
**A164** Cualquier batería eléctrica o dispositivo, equipo o vehículo impulsado por una batería que tenga una potencial evolución peligrosa de calor debe estar preparado para su transporte, así como para impedir:

- (a) un cortocircuito (por ejemplo, en el caso de baterías, mediante el aislamiento efectivo de los terminales expuestos; o en el caso de equipos, mediante la desconexión de la batería y la protección de los terminales expuestos); y
- (b) la activación accidental.

### Requisitos para el transporte de pilas y baterías de ión litio



### Requisitos para el transporte de pilas y baterías de metal de litio



## **Prohibiciones**

### **Transporte hacia, desde o a través de los Estados Unidos**

Las baterías de metal de litio enviadas hacia, desde, o a través de los Estados Unidos están sujetas a limitaciones adicionales especificadas en la reglamentación nacional de los Estados Unidos sobre el transporte de mercancías peligrosas contenida en el Code of Federal Regulations Title 49 (49 CFR). La base de estas limitaciones está reflejada en la variación de estado USG-02, en la que se indica lo siguiente:

Está prohibido el transporte de pilas y baterías de litio metálico primarias (no recargables), ONU 3090, como carga en aviones que transporten pasajeros. El transporte de equipos que contengan o incluyan en su embalaje baterías y pilas de litio metálico primarias (no recargables), ONU 3091, está prohibido a bordo de aviones que transporten pasajeros, excepto si cumplen las condiciones de 49 CFR 172.102, Disposición Especial A101 o A102. El transporte de bultos que contengan pilas o baterías de metal de litio primarias (no recargables) que se ajusten a las excepciones del 49 CFR 173.185(b) o (c) o la Sección II de las Instrucciones de embalaje 968, 969 o 970 de esta Reglamentación, está prohibido en aviones de pasajeros y debe marcarse como «BATERÍAS DE LITIO PRIMARIAS PROHIBIDAS PARA SU TRANSPORTE A BORDO DE AVIONES DE PASAJEROS» (PRIMARY LITHIUM BATTERIES-FORBIDDEN FOR TRANSPORT ABOARD PASSENGER AIRCRAFT).

## **Disposiciones para los pasajeros**

### **Transporte dentro del equipaje del pasajero**

Ciertas restricciones aplican al transporte de baterías de metal de litio y de ión litio aun cuando son transportadas por los pasajeros en su equipaje. Solamente las baterías que han superado las pruebas detalladas en la Parte III, Subsección 38.3 del manual de pruebas y criterios de las Naciones Unidas pueden ser transportadas.

Como se ha mencionado anteriormente, las baterías fabricadas, distribuidas o vendidas por compañías grandes cumplen con este requisito. Sin embargo, ciertas baterías de repuesto que no son “OEM” o baterías post mercado, si no simplemente copias de bajo costo (o esas llamadas “de contrabando”) pueden no haber superado las pruebas requeridas. Las baterías que no han sido sometidas a pruebas están, por consiguiente, excluidas del transporte aéreo.

Los usuarios de equipo impulsado por baterías de metal de litio y de ión litio deberían permanecer vigilantes cuando compran baterías de repuesto de fuentes desconocidas, como en los mercados o plataformas de subasta en el Internet. Las diferencias entre baterías originales y copias de baterías pueden no ser visibles, sin embargo, las copias pueden presentar riesgos de sobrecalentamiento o pueden causar incendios.

A causa de los riesgos asociados con el transporte de baterías de repuesto, estas baterías no pueden ser transportadas dentro del equipaje facturado de los pasajeros. Las baterías de repuesto deben ser llevadas en el equipaje de mano.

Estos requisitos están estipulados en el punto 2.3.5.9 de la Reglamentación sobre mercancías peligrosas de la IATA.

**2.3.5.9** Aparatos electrónicos de consumo (relojes, calculadoras, cámaras, teléfonos móviles, ordenadores portátiles, videocámaras, etc.) que contengan baterías de metal de litio o de ión litio cuando son transportados por los pasajeros o la tripulación para uso personal, los cuales deben llevarse en el equipaje de mano. Las baterías de repuesto deben protegerse de manera individual para impedir cortocircuitos colocándolas en su embalaje de venta original o aislando de otro modo los terminales como, por ejemplo, precintando los terminales expuestos o colocando cada batería en una bolsa de plástico o funda protectora independiente, y sólo deben transportarse en el equipaje de mano. Además de esto, cada batería instalada o de repuesto no debe exceder de lo siguiente:

(a) para litio metálico o baterías con aleaciones de litio, un contenido de litio de no más de 2 g;

(b) para las baterías de ión litio, un ratio de vatio-hora no superior a 100 Wh.

También hay una disposición, con la aprobación de la aerolínea, para las baterías de ión litio más grandes con un ratio de vatio-hora superior a 100 Wh pero inferior a 160 Wh en equipo y no más de dos baterías de ión litio de repuesto según lo estipulado en el párrafo 2.3.2.3:

**2.3.2.3** Las baterías de ión litio que tengan un ratio de vatio-hora superior a 100 Wh pero inferior a 160 Wh, pueden transportarse como baterías de repuesto en el equipaje de mano o colocadas en equipos guardados en el equipaje facturado o de mano. No se pueden transportar más de dos baterías de repuesto protegidas individualmente por persona.

Aunque el texto que se proporciona más arriba no impone un límite en el número de baterías de metal de litio y de ión litio que se transportan como repuestos dentro del equipaje de los pasajeros, se debe enfatizar que el número de baterías de repuesto debe ser “razonable” en el contexto del equipo que se utiliza por el pasajero y de su itinerario. Además, estas baterías deben ser destinadas para uso en aparatos electrónicos de consumo (incluyendo, pero no limitándose a las cámaras, equipo profesional de filmación, computadoras portátiles, aparatos MP3, teléfonos celulares, aparatos PDA (asistente digital personal), calculadoras de bolsillo, etc.

Las baterías que se transportan solamente para la reventa o con propósitos que van más allá de las necesidades personales no están cubiertas.

Las reglamentaciones impuestas sobre estos artículos por la autoridad competente de los Estados Unidos (Departamento de Transporte y FAA) corresponden a las regulaciones de OACI/IATA que se tratan en este documento.

---

## Preguntas frecuentes

### **Parte 1 – Preguntas relacionadas con las definiciones**

#### **A. ¿Cuales son los diferentes tipos de baterías de litio?**

Las baterías de litio se dividen en dos clasificaciones amplias; las baterías de metal de litio y las baterías de ión litio. Las baterías de metal de litio son generalmente no recargables y contienen litio metálico. Las baterías de ión litio no contienen litio metálico y son recargables.

#### **B. ¿Qué es una batería de polímero de litio?**

Una batería de polímero de litio es un tipo de batería de ión litio. Generalmente, la principal diferencia es que las baterías de polímero de litio contienen un electrolito polimérico.

#### **C. ¿Cual es la diferencia entre una pila de litio y una batería de litio?**

Una pila de litio es una sola unidad electroquímica recubierta que consiste en un electrodo positivo y un electrodo negativo la cual presenta un diferencial de voltaje a través de dos terminales. Una batería de litio es una o más pilas conectadas eléctricamente. Una batería que consiste de una pila sencilla se considera como pila, y no como batería.

#### **D. ¿Como se conectan las pilas para formar una batería?**

Las pilas dentro de las baterías pueden conectarse en paralelo, en serie, o en combinación (paralelo y serie). Cuando las pilas están conectadas en serie, el voltaje de la batería se aumenta pero su capacidad en amperios-hora (Ah) no cambia. Sin embargo, cuando las pilas están conectadas en paralelo la capacidad en amperios-hora de la batería aumenta pero el voltaje no cambia.

#### **E. ¿Como se determina el ratio de vatio-hora de una batería de litio en particular?**

El ratio de vatio-hora es una medida utilizada para la reglamentación de las baterías de ión litio. Las baterías de ión litio fabricadas después del 1 de enero de 2009 deben llevar la marca del ratio de vatio-hora.

También puede obtener el número de vatio-horas que su batería proporciona si es que se conoce el voltaje nominal de la batería (V) y la capacidad en amperios-horas (Ah):

$$\text{Ah} \times \text{V} = \text{Wh}$$

Esta información está comúnmente marcada en la batería.

Tome nota que si solamente los mili-amperios-horas están marcados en la batería, se debe dividir el número entre 1000 para obtener los amperios-horas (Ah) (i.e., 4400mAh / 1000 = 4.4 Ah).

La mayoría de baterías de ión litio que se comercializan a los consumidores se encuentran bajo los 100 vatios-hora. Si tiene alguna duda sobre el ratio de vatio-hora de su batería de ión litio, contacte al fabricante.

#### **F. ¿Qué es una batería de botón?**

Una batería de botón o plana es una pila o batería pequeña cuya altura es inferior a su diámetro.

### **Parte 2 – Preguntas relacionadas con el embalaje y las disposiciones para el transporte**

#### **A. ¿Como se embalan con seguridad las baterías de litio para el transporte?**

Uno de los mayores riesgos asociados con el transporte de baterías y equipo impulsado por baterías es el de corto circuitos de las baterías cuando los terminales entren en contacto con otras baterías, con objetos de metal o con superficies conductoras. Las pilas o baterías embaladas deben ser separadas de tal manera que se eviten los cortocircuitos y los daños a los terminales. Deben estar embaladas en embalajes exteriores resistentes o estar contenidas en equipo. Muestras de embalajes que reúnen estos criterios se muestran a continuación



#### **B. ¿Cómo se pueden proteger las baterías efectivamente para evitar los cortocircuitos?**

Los métodos para proteger contra los cortocircuitos incluyen, pero no se limitan, a los siguientes métodos:

- a) Embalando cada batería o cada aparato impulsado por batería, cuando sea factible, en embalajes enteramente cerrados hechos de material no conductor (por ejemplo, una bolsa de plástico);

- b) Separando o embalando las baterías de manera que se evite el contacto con otras baterías, dispositivos o materiales conductores (por ejemplo, el metal) dentro de los embalajes; y
- c) Asegurando que los terminales expuestos o conectores estén protegidos con tapas no conductoras, cinta adhesiva no conductora o por otros medios apropiados.

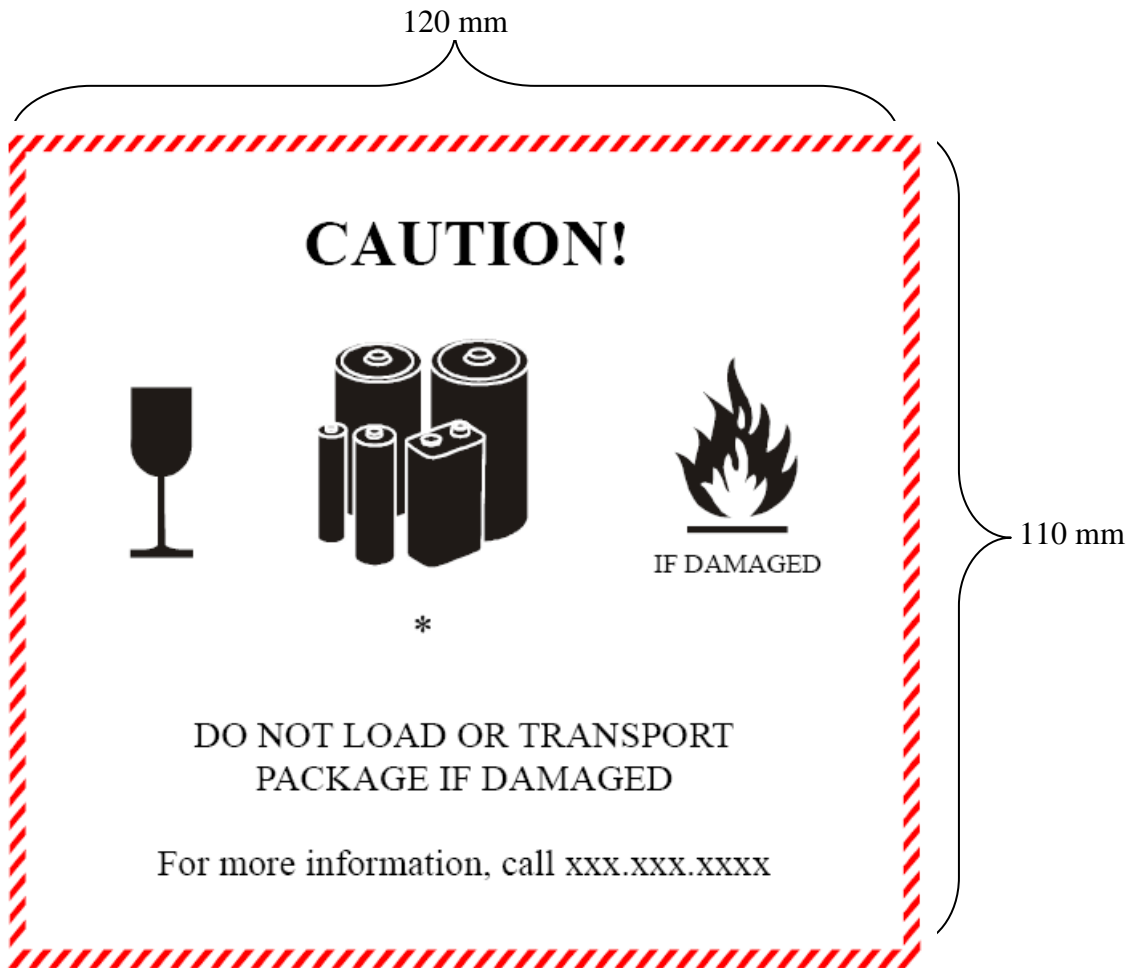
Si el embalaje exterior no es resistente a los choques, no debería ser utilizado como único método para proteger los terminales de la batería contra daños o cortocircuitos. Las baterías deberían estar acolchadas de manera segura y embaladas para prevenir cualquier movimiento que podría ocasionar que se aflojen las tapas protectoras de los terminales o que se cambien de orientación y que se ocasionen cortocircuitos.

Los métodos de protección de los terminales incluyen, pero no se limitan, a los siguientes:

- a) Atar de forma segura tapas de suficiente resistencia para proteger los terminales;
- b) Embalar la batería en un embalaje plástico rígido; y
- c) Construir la batería con los terminales que estén sumidos o protegidos de otra manera para que los terminales no estén sujetos a daños si el embalaje se cayera.

**C. ¿Cómo es la nueva etiqueta de manipulación de batería de litio y cuando debe utilizarse?**

La nueva etiqueta de manipulación de batería de litio se requiere según los requisitos adicionales de la Sección II de las instrucciones de embalaje 965, 966, 967, 968, 969 y 970. La nueva etiqueta se muestra en la Figura 7.4.I de la Reglamentación de IATA. El contorno de la etiqueta debe llevar líneas rojas en diagonal y el texto y los símbolos deben ser en negro sobre fondo que contraste. La etiqueta de manipulación de batería de litio puede estar impresa directamente en el embalaje exterior siempre que haya suficiente contraste entre los elementos de la etiqueta de batería de litio y el color del material de embalaje.



\* Place for "Lithium ion battery" and/or "Lithium metal battery"

**D. ¿Cuándo no se requiere una etiqueta de manipulación de batería de litio?**

Una etiqueta de manipulación de batería de litio no se requiere para embalajes preparados según la Sección I de las instrucciones de embalaje 965 a 970 (los embalajes que llevan la etiqueta de riesgo de la Clase 9) o cuando un embalaje contiene un máximo de 4 pilas o 2 baterías instaladas en equipo según la Sección II de las instrucciones de embalaje 967 y 970. Esto aplica al ONU 3481 Baterías de ión litio contenidas en equipo (véase la Sección II de la instrucción de embalaje 967) y al ONU 3091 Baterías de metal de litio contenidas en equipo (véase la Sección II de la instrucción de embalaje 970). Como estos bultos no requieren una etiqueta de manipulación de batería de litio, el documento acompañante mencionado en los Requisitos Adicionales de la Sección II de las instrucciones de embalaje 967 y 970 no se requiere.

**E. ¿Existe algún requisito para que la etiqueta de manipulación de batería de litio sea disponible en otros idiomas aparte del inglés?**

El inglés es generalmente el lenguaje estándar aceptado en la aviación internacional. Sin embargo, el Estado de origen donde se ofrece la expedición puede exigir su idioma oficial. La subsección 7.1.3.3 de la Reglamentación de IATA especifica que aparte de los idiomas exigidos por el Estado de origen, el inglés debe ser utilizado.

**F. La Sección II de las Instrucciones de embalaje 967 y 970 estipulan que “cualquier bulto que contenga más de cuatro pilas o más de dos baterías instaladas en él, debe llevar una etiqueta de manipulación de baterías de litio”. ¿Cuál es el propósito de esta disposición?**

Esta disposición permite que los bultos que contienen equipo con un máximo de 2 baterías o 4 pilas sean ofrecidos para el transporte sin necesidad de la etiqueta de manipulación de batería de litio. Por ejemplo, un bulto que contiene una computadora portátil puede tener una batería de ión litio y dos pilas pequeñas planas de metal de litio instaladas en el producto. Este bulto único no requiere la etiqueta de manipulación de batería de litio. El número de pilas contenidas dentro de la batería de ión litio NO cuenta en el límite de 4 pilas porque es la batería instalada en el equipo la que se presenta para el transporte. Además, bultos múltiples, cada uno con un máximo de 2 baterías o 4 pilas, pueden ser colocados en un sobre-embalaje y tanto los bultos individuales como el sobre-embalaje no necesitan llevar la etiqueta.

**G. Tengo un aparato MP3 que contiene una batería de litio de una sola pila. ¿Debo utilizar una etiqueta en la caja de expedición que contiene el aparato MP3? ¿Qué pasa si coloco cinco aparatos MP3 en una caja de expedición? ¿Esta expedición requiere una etiqueta?**

Para los bultos de aparatos MP3 solos, la etiqueta de batería de litio no es requerida puesto que se puede colocar un máximo de 4 baterías compuestas de una sola pila en una caja sin tener que colocar la etiqueta sobre la caja exterior. En el caso de 5

---

aparatos MP3 en un bulto de expedición, una etiqueta de batería de litio tendría que colocarse en el embalaje exterior.

**H. ¿Puede una etiqueta única ser utilizada para identificar que el bulto contiene tanto baterías de metal de litio como baterías de ión litio?**

Sí. Una etiqueta única puede identificar tanto las baterías de ión litio como las baterías de metal de litio.

**I. ¿Cuáles son los requisitos para el número de teléfono que debe aparecer en la etiqueta de manipulación de batería de litio?**

El número de teléfono debería ser de una persona que tenga conocimiento de la expedición pero el propósito no es de obtener respuesta inmediata de emergencia, y por eso no se requiere que esté monitoreado a toda hora que el bulto esté en tránsito. Se acepta que el número esté monitoreado durante las horas de trabajo normales de la compañía para proporcionar información específica acerca del envío. Sin embargo, también se acepta el uso de un número de atención 24 horas en la etiqueta.

**J. Según las instrucciones de embalaje para las baterías de litio, ¿qué se considera un “bulto”?**

El bulto es el producto final de la operación de embalado que satisface los requisitos de la instrucción de embalaje. El bulto puede contener varias baterías o unidades de equipo siempre que no se superen los límites estipulados en la instrucción de embalaje. El bulto debe ser marcado y etiquetado según la instrucción de embalaje. Un solo bulto puede ser ofrecido para el transporte o uno o más bultos colocados en un sobre-embalaje para facilitar la manipulación o el transporte. Cuando un sobre-embalaje es utilizado, las marcas y etiquetas del bulto deben ser reproducidas en el sobre-embalaje a menos que las marcas y etiquetas que deben estar en los bultos individuales sean visibles o no sean exigidas por la instrucción de embalaje (o sea, cuando haya menos de 4 pilas o 2 baterías contenidas en equipo)

**K. Por favor explique los requisitos de documentación para envíos de baterías de litio.**

Cada envío de bultos de baterías de litio que requiera la etiqueta de manipulación de batería de litio debe ser acompañado por un documento como una guía aérea u otro documento que indique:

- Que el bulto contiene pilas o baterías de ión litio;
- Que el bulto debe ser manipulado con cuidado y que existe riesgo de inflamabilidad si el bulto es dañado;
- Que se deben seguir procedimientos especiales en el caso de que el bulto sea dañado, y que se incluya información para la inspección y el re-embalaje si es necesario; y
- Un número de teléfono para información adicional.

---

Este documento puede ser de cualquier forma siempre que contenga toda la información pertinente y que acompañe el envío. Por ejemplo, el documento puede ser entregado al explotador por separado o en una bolsa pequeña pegada al bulto.

**L. ¿La IATA requiere una hoja de datos de seguridad (MSDS) con los datos de pruebas de las Naciones Unidas?**

No. La IATA no requiere el uso de la hoja de datos de seguridad y los datos de las pruebas no forman parte de los requisitos de documentación cuando se ofrecen baterías de litio para el transporte.

**M. Las instrucciones de embalaje 966 y 969 estipulan que “el número máximo de baterías en cada bulto debe ser el número mínimo de baterías para activar el equipo mas dos baterías de repuesto”. Si un bulto contiene 4 herramientas eléctricas (cada una contiene una batería de ión litio), ¿pueden ser colocadas 2 baterías adicionales de ión litio por cada herramienta para un total de 8 baterías?**

Sí. Las 8 baterías reflejan el límite de 2 baterías de repuesto por cada una de las herramientas en el bulto exterior.

**N. ¿Pueden los bultos de baterías de litio ser colocados en un sobre-embalaje según lo estipulado en la nueva Reglamentación sobre Mercancías Peligrosas de la IATA?**

Sí. El sobre-embalaje puede contener también bultos de mercancías peligrosas o mercancías no sujetas a la reglamentación siempre que no haya bultos que contengan diferentes sustancias que podrían reaccionar peligrosamente entre ellas. Un sobre-embalaje debe llevar la etiqueta de batería de litio (Figura 7.4.I) de la Reglamentación de IATA a menos que la(s) etiqueta(s) sobre el (los) bulto(s) dentro del sobre-embalaje sea visible o no requerida por la instrucción de embalaje.

Además, la palabra “overpack” (sobre-embalaje) debe estar marcada en los sobre-embalajes que contienen bultos transportados según la Sección I de las instrucciones de embalaje aplicables (o sea, aquellas que lleven la etiqueta de la Clase 9)

**O. ¿Aplican los límites de cantidad mostrados en las instrucciones de embalaje de la IATA a los sobre-embalajes que contienen baterías de litio?**

Los límites de cantidad mostrados en las instrucciones de embalaje 965 y 968 se refieren al bulto. Siempre que cada bulto respete el límite especificado en la instrucción de embalaje, el sobre-embalaje puede superar los límites especificados.

**P. Las instrucciones de embalaje 966 y 969 Sección II incluyen un requisito para una prueba de caída de 1,2 metros. ¿Qué porción del bulto está sujeta a esta prueba?**

El bulto completo que contiene baterías tal y como se prepara para el transporte según la instrucción de embalaje correspondiente debe ser capaz de superar la prueba de caída de 1,2 metros. Esto puede aplicar a un bulto que contiene únicamente baterías y el cual está embalado en cumplimiento con las disposiciones de la instrucción de embalaje (para incluir el requisito de la capacidad para superar la prueba de caída de 1,2 metros) y que después se coloca en un sobre-embalaje con equipo y ofrecido para el transporte (véase el punto 2M para información adicional acerca de los sobre-embalajes). O podría aplicar a un bulto que lleva en sí baterías embaladas apropiadamente en embalajes interiores y equipo u otras mercancías no peligrosas colocadas en un embalaje exterior único. El bulto que contiene el embalaje interior el cual lleva adentro baterías y equipo deben cumplir con la instrucción de embalaje para incluir el cumplimiento de la capacidad de superar la prueba de caída de 1,2 metros.

**Q. ¿Cómo se transportan los prototipos de pilas y baterías de litio que aun no se han sometido a pruebas de las Naciones Unidas?**

Los prototipos de baterías de litio pueden ser transportados en aviones de carga si se hace lo siguiente:

1. Se obtiene aprobación de la autoridad competente del país de origen para transportar;
2. Se coloca un máximo de 12 baterías o 24 pilas en un bulto;
3. Se protegen las pilas y baterías de los cortocircuitos;
4. Se embala cada pila o batería en un embalaje interior dentro de un embalaje exterior que cubre por completo las pilas y baterías. Todo el material de embalado y acolchado debe ser no conductor y no combustible.
5. Se colocan las pilas y las baterías en un bidón exterior o caja hecha de metal, plástico o madera contrachapada que reúnen los estándares de idoneidad del grupo de embalaje I.

**R. ¿Se pueden transportar las pilas y baterías retiradas del mercado, dañadas o que no son conformes a las reglamentaciones?**

Las baterías de litio, identificadas por el fabricante como defectuosas por motivos de seguridad, o que hayan sufrido daños o puedan producir una evolución de calor peligrosa, incendio o cortocircuito (por ejemplo las que se devuelven al fabricante por motivos de seguridad) están prohibidas para el transporte. El Departamento de Transporte (U.S. DOT) ha desarrollado guías para los consumidores y fabricantes para el envío de baterías que han sido retiradas del mercado:

[http://safetravel.dot.gov/Battery\\_Recall\\_Guidance.pdf](http://safetravel.dot.gov/Battery_Recall_Guidance.pdf)

Las baterías que tienen alguna otra función defectuosa (por ejemplo, LED que no muestran la carga, el número de modelo incorrecto en la etiqueta, o baterías que no tienen suficiente carga) aún podrían ser enviadas por aire. Además, las computadoras

portátiles que se devuelven pueden tener una batería que no es defectuosa, la computadora puede no cumplir con las necesidades del consumidor, la computadora puede ser defectuosa (pero no la batería), etc. En estas situaciones el transporte por vía aérea sería permitido. El fabricante de la batería o del equipo debería ser contactado para determinar el método apropiado de transporte.

**S. ¿Cómo se protegen las baterías contra la “activación involuntaria”?**

Cuando las baterías están contenidas en equipo, el equipo debería ser embalado de tal manera que se evite su activación involuntaria (por ejemplo, el embalaje no permite acceso al conmutador de activación) o debería tener un medio independiente para evitar la activación involuntaria (por ejemplo, tapas o cierres protectores sobre el conmutador, conmutadores sumidos, disparadores con cierres, interruptores sensibles a la temperatura, etc.) Este requisito no aplica a los dispositivos que deben ser intencionalmente activados durante su transporte (transmisores RFID, relojes, sensores, etc.) y que no son capaces de generar una cantidad suficiente de calor que pueda ser peligrosa para el embalaje o para la seguridad personal.

---

### **Parte 3 – Preguntas relacionadas con las disposiciones de pruebas del tipo de diseño**

#### **A. ¿Dónde se pueden encontrar los requisitos relacionados con las pruebas de los tipos de diseño de las baterías?**

El Manual de Pruebas y Criterios de las Naciones Unidas determina las pruebas específicas que deben ser realizadas para cada tipo de diseño de pila o batería de litio. El propósito de cada prueba es ya sea simular una ocurrencia común de transporte como vibraciones o cambios de altitud o comprobar la integridad de la pila o batería. Se puede obtener una copia de los requisitos de prueba visitando el sitio Web a continuación: [http://www.unece.org/trans/danger/publi/manual/manual\\_e.html](http://www.unece.org/trans/danger/publi/manual/manual_e.html).

#### **B. ¿Qué constituye un cambio de diseño que necesitara nuevas pruebas de tipo de diseño?**

Una pila o batería que se diferencia de un diseño probado por más de 0,1 gramos o 20% al ánodo, cátodo o electrolito es considerado como un cambio de diseño. Un cambio que materialmente afecta los resultados de pruebas también es un cambio de diseño.

Ejemplos de cambios de diseño incluyen el uso de diferentes tipos de material para el cátodo, un cambio en la geometría de la batería o pilas componentes que son diferentes.

### **Parte 4 – Preguntas relacionadas con las variaciones de los Estados y de los operadores**

#### **A. ¿Cuáles requisitos adicionales se imponen mediante la variación de Estados Unidos USG-02?**

Los Estados Unidos limitan el transporte en aviones de pasajeros de ciertas baterías primarias (no recargables) de metal de litio, tanto aquellas embaladas como aquellas contenidas en equipo. Según lo estipulado en la variación de los Estados Unidos USG-02, está prohibido el transporte de las pilas y baterías primarias (no recargables) de metal de litio (ONU 3090) en aviones de pasajeros. Dichas baterías transportadas según la Sección I de la instrucción de embalaje 968 deben llevar la etiqueta “avión de carga solamente”. Las baterías transportadas según la Sección II de la instrucción de embalaje 968 deben llevar la marca “PRIMARY LITHIUM BATTERIES — FORBIDDEN FOR TRANSPORT ABOARD PASSENGER AIRCRAFT” or “LITHIUM METAL BATTERIES — FORBIDDEN FOR TRANSPORT ABOARD PASSENGER AIRCRAFT”.

El transporte de baterías y pilas primarias de metal de litio (no recargables) contenidas o embaladas con equipo (ONU 3091) no es permitido en aviones de pasajeros, al menos que:

- 1) El equipo y las pilas y baterías se transporten según la instrucción de embalaje 969 ó 970, según corresponda;

- 2) El bulto no contenga más baterías o pilas de metal de litio que las que sean necesarias para impulsar el equipo;
- 3) El contenido de litio de cada pila, cuando esté enteramente cargada, no sea mas de 5 gramos;
- 4) El contenido en conjunto de litio del ánodo de cada batería, cuando esté enteramente cargado, no sea mas de 25 gramos; y
- 5) El peso neto de las baterías de litio no exceda los 5 kg (11 libras).

Las baterías y pilas primarias de metal de litio (no recargables) contenidas o embaladas con equipo (ONU 3091) y transportadas según la Sección I de la instrucción de embalaje 969 ó 970 no conformes a las disposiciones mencionadas mas arriba no son aceptadas para el transporte en aviones de pasajeros y deben llevar la etiqueta de avión de carga solamente.

Las baterías y pilas primarias de metal de litio (no recargables) contenidas o embaladas con equipo (ONU 3091) y transportadas según la Sección II de la instrucción de embalaje 969 ó 970 no conformes a las disposiciones mencionadas mas arriba no son aceptadas para el transporte en aviones de pasajeros y deben llevar la marca “PRIMARY LITHIUM BATTERIES — FORBIDDEN FOR TRANSPORT ABOARD PASSENGER AIRCRAFT” o “LITHIUM METAL BATTERIES — FORBIDDEN FOR TRANSPORT ABOARD PASSENGER AIRCRAFT”.

Información adicional se podrá encontrar aquí:

[http://www.iata.org/whatwedo/cargo/dangerous\\_goods/index.htm](http://www.iata.org/whatwedo/cargo/dangerous_goods/index.htm)

<http://safetravel.dot.gov>

También puede contactar a la aerolínea que usted elija o la autoridad de aviación civil de su país si tiene dudas adicionales con respecto al transporte de baterías de metal de litio o de ión litio.

También puede contactar al equipo de apoyo sobre mercancías peligrosas de la IATA si tiene alguna pregunta o duda que no se haya tratado en el presente documento:

[dangood@iata.org](mailto:dangood@iata.org)