



NOTA DE ESTUDIO

GRUPO DE EXPERTOS SOBRE MERCANCÍAS PELIGROSAS (DGP)

VIGESIMOSEXTA REUNIÓN

Montreal, 16 - 27 de octubre de 2017

- Cuestión 6 del orden del día: Resolución, en la medida de lo posible, de las cuestiones que no se presentan periódicamente, previstas por la Comisión de Aeronavegación o por el grupo de expertos:
- 6.3: Mitigación de los riesgos que representa el transporte de baterías de litio por vía aérea (*Ficha de trabajo DGP.003.01*)

APROBACIONES PARA BATERÍAS DE LITIO A BORDO DE AERONAVES DE PASAJEROS

(Nota presentada por A. Stubblefield)

RESUMEN

En esta nota de estudio se propone enmendar la Disposición especial A201 de las Instrucciones Técnicas y las Partes S-1;4 y S-3;4 del Suplemento de las Instrucciones Técnicas (Doc 9284SU) para autorizar el transporte de baterías de litio en aeronaves de pasajeros con aprobación de la autoridad que corresponda del Estado de origen y del Estado del explotador.

Medidas propuestas al DGP: Se invita al DGP a considerar la propuesta de enmienda de la Disposición especial A201 y las Partes S-1;4 y S-3;4 del Suplemento de las Instrucciones Técnicas, según figura en los Apéndices A y B de esta nota de estudio.

1. INTRODUCTION

1.1. In March 2016, the ICAO Council approved amendments to the 2015-2016 Edition of the *Technical Instructions for the Safe Transport of Dangerous Goods by Air* (Technical Instructions, Doc 9284) which prohibit the transport of lithium ion batteries as cargo on passenger aircraft and incorporate additional requirements to mitigate risks posed by lithium batteries as cargo on cargo aircraft. These amendments became effective from 1 April 2016.

1.2. The amendments approved by the ICAO Council included an amendment to existing Special Provision A201 that authorizes States concerned to grant an exemption from the prohibition to transport **lithium metal batteries** (UN3090) or **lithium ion batteries** (UN3480) on passenger aircraft in accordance with Part 1;1.1.3 of the Technical Instructions. The Council has also approved amendments to

* Sólo se han traducido el resumen y los apéndices
S17-2630

the Supplement to the Technical Instructions (Supplement, Doc 9284SU) to provide guidance for States on the transport of lithium batteries.

1.3. Special Provision A201 was introduced into the Technical Instructions in the 2015-2016 Edition of the Technical Instructions concurrent with the panel's decision to prohibit lithium metal batteries (UN 3090) from carriage as cargo on passenger carrying aircraft. Special Provision A201 provided an approval provision recognizing the potential need to transport lithium metal batteries in situations that were not limited to the strict conditions of Part 1;1.1.3, and that could be proven safe for transport under conditions specified by the States of Origin and Operator.

1.4. The proposed amendments in this working paper address concerns raised by stakeholders regarding impacts on the timely transport of certain lithium batteries when transportation by cargo aircraft is not an option. The intent of the paper is to provide an approval mechanism and guidance for the State of Origin and the State of the Operator in instances where other forms of transport (including cargo aircraft) are impracticable.

1.5. Recognizing that the goal of the Technical Instructions is to provide for the safe transport of dangerous goods by air, this working paper proposes to amend Special Provision A201 and make corresponding changes within the Supplement to recommend minimum criteria for use by the State of Origin and the State of the Operator when considering exemptions or approvals to authorize the transport of lithium batteries on passenger aircraft. Further, this working paper proposes revisions to the text of Special Provision A201 to provide specific quantity limitations, as no limitations are provided by the Dangerous Goods List in Table 3-1. These limits are designed to control the risk for passenger aircraft. This control is essential as we are proposing to establish an approval provision to allow an otherwise forbidden shipment aboard passenger aircraft. The specific quantity limits (Packing Instruction 965, Table 965-II and Packing Instruction 968, Table 968-II) were introduced in the approval process in Special Provision A201 due to the fact that the a) – e) risk mitigation criteria in Special Provision A3XX does not currently have any industry standards or testing procedures to validate the mitigation results, as is required for other dangerous goods packaging. Specific size and package limits are included to control the size and overall number of cells or batteries per package and promote consistency in the issuance of approvals. These amendments would maintain appropriate safety oversight should there be a need to transport lithium batteries on passenger aircraft while facilitating international transport.

1.6 In the current version of the Supplement, under Part S-1;4.1.4, minimum criteria are provided for consideration in a safety risk assessment to determine if an exemption to transport UN 3480 — **Lithium ion batteries** as cargo on passenger aircraft under Special Provision A201 would be appropriate. This working paper proposes to revise the text in S-1;4.1.4 to include both exemptions and approvals and include an allowance for both lithium metal and lithium ion batteries.

1.7 SAE International is leading an effort to develop an Aerospace Standard (AS) to specify minimum performance package standards that would support the safe shipment of lithium batteries as cargo on aircraft. This standard would provide a test method to demonstrate and document the mitigation of the potential hazards from lithium metal cells or batteries (UN 3090) and lithium ion cells or batteries (UN 3480) when transported as cargo on aircraft. The standard is expected to address the need to mitigate the hazards which might arise from a failure of an individual cell by containing the hazards within the package. Mitigating the consequences of a failure within the package is intended to prevent uncontrolled fire and pressure pulses that may compromise current fire suppression systems within the cargo compartment. Although the standard is not yet complete, many of the principles outlined for consideration in the SAE effort are recommended for consideration as in proposed Special Provision A3XX. The proposed Special Provision A3XX is intended to apply control measures that will achieve a level of safety equivalent to that provided by the Technical Instructions. We are aware of packaging that can meet the

proposed requirements in this working paper. Several packaging manufacturers presented their packages at ICAO on 24 October 2015, during but separate to the ICAO DGP/25 meeting.

2. ACTION BY THE DGP

2.1 The DGP is invited to agree to the revisions to the Technical Instructions and the Supplement as shown in Appendices A and B to this working paper.

APÉNDICE A

PROPUESTA DE ENMIENDA DE LA PARTE 3 DE LAS INSTRUCCIONES TÉCNICAS

Parte 3

LISTA DE MERCANCÍAS PELIGROSAS, DISPOSICIONES ESPECIALES Y CANTIDADES LIMITADAS Y EXCEPTUADAS

...

Capítulo 3

DISPOSICIONES ESPECIALES

Tabla 3-2. Disposiciones especiales

IT ONU

...

A201

~~Los Estados interesados pueden otorgar una dispensa respecto de la prohibición de transportar baterías de metal litio o de ión litio en las aeronaves de pasajeros conforme a la Parte 1;1.1.3. Con la aprobación previa de la autoridad que corresponda del Estado de origen y del Estado del explotador, conforme a las condiciones por escrito establecidas por dichas autoridades, los Estados pueden autorizar que se transporten en aeronaves de pasajeros los tipos y cantidades de pilas o baterías de litio que se ajusten a lo siguiente:~~

- ~~a) la cantidad de pilas o baterías de metal litio (ONU 3090) se limita a lo que se especifica como permitido en la Tabla 968-II de la Instrucción de embalaje 968; y~~
- ~~b) la cantidad de pilas o baterías de ión litio (UN 3480) se limita a lo que se especifica como permitido en la Tabla 965-II de la Instrucción de embalaje 965.~~

~~En el caso de Estados, que no sean el Estado de origen o el Estado del explotador, que hayan notificado a la OACI que requieren aprobación previa para las expediciones efectuadas conforme a esta disposición especial, debe obtenerse además la aprobación de esos Estados, según corresponda.~~

~~Si el transporte conforme a esta disposición no es posible, los Estados interesados pueden otorgar una dispensa respecto de la prohibición de transportar baterías de metal litio o de ión litio en aeronaves de pasajeros conforme a la Parte 1;1.1.3.~~

Las autoridades que expidan dispensas o aprobaciones de conformidad con esta disposición especial deben enviar una copia al Jefe/Jefa de la Sección de seguridad de la carga dentro de un plazo de tres meses, por correo electrónico a CSS@icao.int, por fax al: +1 514-954-6077, o por correo postal a la dirección siguiente:

Chief, Cargo Safety Section
International Civil Aviation Organization
999 Robert-Bourassa Boulevard
Montreal, Quebec
CANADA H3C 5H7

Nota.— En la Parte S-1;4 y la Tabla S-3-1, Disposición especial A3XX del Suplemento de las Instrucciones Técnicas, se proporciona orientación para la tramitación de dispensas o aprobaciones respecto de la prohibición de transportar baterías de litio.

APÉNDICE B

PROPUESTA DE ENMIENDA DE LA PARTE S-1 DEL SUPLEMENTO DE LAS INSTRUCCIONES TÉCNICAS

Parte S-1

GENERALIDADES

(INFORMATION SUPLEMENTARIA DE LA PARTE 1 DE LAS INSTRUCCIONES TÉCNICAS)

...

Capítulo 4

ORIENTACIÓN A LOS ESTADOS PARA EL TRANSPORTE DE BATERÍAS DE LITIO COMO CARGA

4.1 INTRODUCCIÓN

4.1.1 Las baterías de litio pueden generar embalamiento térmico, es decir, una reacción en cadena que produce autocalentamiento repetido y liberación de la energía almacenada en la batería. Cuando una batería experimenta embalamiento térmico, puede generar calor suficiente para desencadenar embalamiento térmico en las baterías adyacentes. El embalamiento térmico puede ocurrir por diferentes razones, como diseño deficiente, imperfecciones en la fabricación de la pila y abuso por causas externas. Se ha demostrado con ensayos que el embalamiento térmico puede producir incendios y/o explosión.

4.1.2 En la Edición de 2015-2016 de las Instrucciones Técnicas se introdujo la prohibición de transportar ONU 3090 — **Baterías de metal litio** como carga en aeronaves de pasajeros dado que se sabe que los sistemas de protección contra incendios de los compartimientos de carga de las aeronaves no pueden controlar incendios por metal litio. Los resultados de ensayos más recientes demostraron que un incendio relacionado con bultos de alta densidad de ONU 3480 — **Baterías de ión litio**, puede superar la capacidad de los sistemas de protección contra incendios de los compartimientos de carga de las aeronaves. Bultos de alta densidad de baterías de ión litio son aquellos que contienen una cantidad de baterías o pilas capaz de anular las características de protección contra incendio de los compartimientos de carga. La posibilidad de que esto ocurra depende de distintas variables como la composición química, el tamaño, el diseño y la cantidad de baterías o pilas y la configuración del compartimiento de carga. La imposibilidad de determinar un límite de cantidad que sea absolutamente seguro para las baterías de ión litio y la ausencia de una norma de embalaje para mitigar los riesgos han llevado a la decisión de introducir una prohibición para el transporte de ONU 3480 — **Baterías de ión litio** como carga en aeronaves de pasajeros.

4.1.3 Actualmente se está elaborando una norma basada en las características funcionales de los embalajes para las baterías de ión litio. Se prevé que cuando se finalice esta norma y se establezcan los controles adicionales necesarios para mitigar los riesgos, se introducirá una enmienda de las Instrucciones Técnicas para permitir su transporte como carga en las aeronaves de pasajeros.

4.1.4 Como mínimo, los criterios siguientes deberían formar parte de la evaluación del riesgo de seguridad operacional al considerar si se otorga una aprobación o una dispensa para transportar ONU 3480 — **Baterías de ión litio** u ONU 3090 — **Baterías de metal litio** como carga en aeronaves de pasajeros en virtud de la Disposición especial A201:

- a) capacidades del explotador;
- b) capacidad global de la aeronave y sus sistemas;
- c) bultos y embalajes;

- d) cantidad de baterías y pilas;
- e) características de contención de los dispositivos de carga unitarizada;
- f) peligros específicos y riesgos de seguridad operacional relacionados con cada tipo de batería y pila que va a transportarse separadamente o en combinación; y
- g) composición química de las baterías y pilas.

...

Parte S-3

LISTA DE MERCANCÍAS PELIGROSAS, DISPOSICIONES ESPECIALES Y CANTIDADES LIMITADAS

(INFORMACIÓN SUPLEMENTARIA DE LA PARTE 3 DE LAS INSTRUCCIONES TÉCNICAS)

...

Capítulo 4

LISTA SUPLEMENTARIA DE MERCANCÍAS PELIGROSAS

Clases 3 a 9

Tabla S-3-1. Lista suplementaria de mercancías peligrosas (Clases 3 a 9)

Denominación	Núm-ONU	Clase o división	Riesgo secundario	Etiquetas	Discrepancias estables	Disposiciones especiales	Grupo de embalaje ONU	Cantidad exceptuada	Aeronaves de pasajeros		Aeronaves de carga	
									Instrucciones de embalaje	Cantidad neta máxima por bulto	Instrucciones de embalaje	Cantidad neta máxima por bulto
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
...												
Baterías de ión litio (incluidas las baterías poliméricas de ión litio)	3480	9		Varias — Baterías de litio	US 3	A88 A99 A154 A164 A183 A201 A206 A331 <u>A3XX</u>		E0	PROHIBIDO		Véase 965	
Baterías de metal litio (incluidas las baterías de aleación de litio)†	3090	9		Varias — Baterías de litio	US 2 US 3	A88 A99 A154 A164 A183 A201 A206 <u>A3XX</u>		E0	PROHIBIDO		Véase 965	
...												

...

Capítulo 6

DISPOSICIONES ESPECIALES

Junto a las entradas de la Lista suplementaria de mercancías peligrosas (Tabla S-3-1), la columna 7 indica las disposiciones especiales aplicables. Si estas disposiciones no figuran en la Tabla 3-2 de las Instrucciones Técnicas, se encontrarán en la Tabla S-3-4, que sigue.

Tabla S-3-4. Disposiciones especiales

Disposiciones especiales suplementarias

- A3XX
- a) En los casos en que es imposible utilizar otras formas de transporte (comprendidas las aeronaves de carga), las pilas o baterías de litio pueden transportarse en aeronaves de pasajeros con aprobación previa de la autoridad que corresponda del Estado de origen y del Estado del explotador conforme a las condiciones por escrito establecidas por dichas autoridades, siempre que se cumpla lo siguiente con respecto a tipos y cantidades:
- 1) la cantidad de pilas o baterías de metal litio (ONU 3090) se limita a lo que se especifica como permitido en la Tabla 968-II de la Instrucción de embalaje 968; y
 - 2) la cantidad de pilas o baterías de ión litio (UN 3480) se limita a lo que se especifica como permitido en la Tabla 965-II de la Instrucción de embalaje 965.
- b) Al considerarse una aprobación, deberían tenerse en cuenta, como mínimo, los criterios siguientes para mitigar los riesgos que representan los sucesos en que pilas o baterías de litio producen calor, humo o fuego dentro de un bulto ya sea a nivel de la pila, la batería o del bulto:
- 1) no se permite ningún desprendimiento de llamas fuera del bulto;
 - 2) la temperatura en la superficie externa del bulto no puede sobrepasar aquella que encendería el material de embalaje adyacente o que produciría embalamiento térmico en las baterías o pilas de los bultos adyacentes;
 - 3) ningún fragmento puede salir del bulto y el bulto debe mantener su integridad estructural;
 - 4) la cantidad de vapor inflamable emitida debe ser menor que la cantidad de gas que al mezclarse con el aire y encenderse pueda causar una pulsación de presión capaz de expulsar los paneles de sobrepresión del compartimiento de carga de la aeronave o de producir daños en el revestimiento del compartimiento de carga de la aeronave; y
 - 5) cuando el embalaje o el sobre-embalaje se expone a fuego exterior (p.ej., prueba de resistencia de penetración de la llama de un quemador de aceite durante cinco minutos) o a un ambiente de temperatura elevada (p.ej., prueba de resistencia térmica en horno), la pila o batería de litio contenida en el bulto no debe iniciar embalamiento térmico.

La información y documentación adecuadas acerca de los criterios (b)1) a 5)) debe proporcionarse a la autoridad que corresponda del Estado que otorga la aprobación, cuando se solicita.

...