



ASAMBLEA — 42º PERÍODO DE SESIONES

COMITÉ EJECUTIVO

Cuestión 16: Protección del medioambiente – La aviación internacional y el cambio climático

CREACIÓN DE NORMAS DE CERTIFICACIÓN INTERNACIONALES PARA LA MEZCLA DEL COMBUSTIBLE TS-1 CON LOS COMBUSTIBLES DE AVIACIÓN SOSTENIBLES (SAF) EN KAZAJSTÁN

(Nota presentada por Kazajstán)

RESUMEN

En esta nota de estudio se propone la creación de normas de certificación para mezclar combustible TS-1 con combustibles de aviación sostenibles (SAF) para su uso en la aviación civil en Kazajstán. El TS-1 es el combustible de aviación principal en esta región, pero no existe ningún protocolo reconocido por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) que permita mezclarlo con los SAF, como sí ocurre con el Jet A-1, en cuyo caso se dispone de la norma ASTM D7566. La creación de tales normas es vital para facilitar la descarbonización en la región, preservar la seguridad operacional y permitir a Kazajstán adaptar sus actividades a los objetivos de desarrollo sostenible. En el marco de esta iniciativa se examinan las dificultades técnicas, económicas y reglamentarias y se propone un camino a seguir con la ayuda de la OACI.

Decisión de la Asamblea: Se invita a la Asamblea a:

- respaldar el desarrollo de normas de certificación internacionales para la integración de TS-1 con SAF;
- alentar a la OACI a que establezca un grupo de trabajo con Kazajstán y las partes interesadas de la industria del combustible; y
- recomendar a los Estados miembros que contribuyan a la adopción de los combustibles de aviación sostenibles (SAF) mediante políticas y la preparación de la infraestructura.

<i>Objetivos estratégicos:</i>	Esta nota de estudio se relaciona con el objetivo estratégico: <i>La aviación es sostenible en términos medioambientales.</i>
<i>Repercusiones financieras:</i>	Ninguna
<i>Referencias:</i>	ASTM D7566

1. INTRODUCCIÓN

1.1 El sector de la aviación se enfrenta a una creciente presión mundial para descarbonizar sus actividades en respuesta al Objetivo Ambicioso a Largo Plazo (LTAG) de la OACI de cero emisiones netas de carbono para 2050. Aunque el Jet A-1 sigue siendo el combustible de aviación predominante en todo el mundo, el TS-1 es hasta hoy la especificación de combustible estándar en Kazajistán y otros países de la Comunidad de Estados Independientes (CEI).

1.2 El empleo del TS-1 en la región plantea dificultades técnicas y reglamentarias específicas en la transición a los combustibles de aviación sostenibles (SAF). En concreto, la ausencia de normas de certificación reconocidas internacionalmente para mezclar los SAF con el TS-1 representa un obstáculo importante para la descarbonización en la región.

1.3 Este problema se ve agravado por las importantes inversiones y las dificultades operacionales relacionadas con la modernización de la infraestructura existente de reabastecimiento, mezcla y almacenamiento de combustible para que el uso de los SAF sea posible. Es fundamental subsanar estas deficiencias para que Kazajistán pueda participar en la transición mundial a un futuro de la aviación más sostenible.

2. ANÁLISIS

2.1 En consonancia con el Objetivo Ambicioso a Largo Plazo (LTAG) de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) de cero emisiones netas de carbono de la aviación internacional para 2050, la transición mundial a los combustibles de aviación sostenibles se ha convertido en una prioridad estratégica.

2.2 Si bien la norma ASTM D7566 proporciona normas de certificación bien establecidas para mezclar los SAF con el Jet A-1, actualmente no existe ningún protocolo reconocido internacionalmente para la mezcla de los SAF con el TS-1, que sigue siendo el combustible estándar para motores de turbinas de aviación en Kazajistán y otros países de la Comunidad de Estados Independientes (CEI).

2.3 Este vacío reglamentario representa un obstáculo importante para la adopción de los SAF en la región, lo que limita considerablemente la capacidad de sus Estados para contribuir de manera proporcional a los esfuerzos mundiales de descarbonización.

2.4 Sin un marco de certificación armonizado de compatibilidad del TS-1 con los SAF, las cadenas regionales de suministro de combustible, los sistemas de reabastecimiento y la infraestructura operacional quedan excluidos del ecosistema general de la aviación sostenible.

2.5 Resulta esencial resolver esta deficiencia para que la transición mundial incluya a todos los Estados miembros de la OACI, de modo que todos puedan participar de manera equitativa en la consecución de los objetivos ambientales. Las cuestiones clave incluyen:

- a) Seguridad operacional: posibilidad de irregularidades en la combustión y de degradación material;
- b) Eficiencia: desconocimiento del rendimiento de las mezclas en climas más fríos y motores más antiguos; y
- c) Costos: falta de subvenciones e infraestructura a nivel regional para facilitar la logística y el almacenamiento de los SAF.

3. PROPUESTAS PARA LA ASAMBLEA DE LA OACI

3.1 Para hacer frente a las dificultades reglamentarias y técnicas asociadas a la mezcla de los combustibles de aviación sostenibles (SAF) en los sistemas de combustible que emplean el TS-1, Kazajstán propone la creación de un grupo de trabajo concreto, compuesto por diferentes partes interesadas.

3.2 Esta iniciativa reuniría a especialistas de Kazajstán, representantes de la OACI, especialistas en desarrollo de tecnologías relacionadas con los SAF, empresas de refinación y distribución del combustible (incluidas empresas nacionales como KazMunayGas) y otras partes interesadas.

3.3 El grupo de trabajo podría funcionar en coordinación con la Comisión Económica Euroasiática (CEE) y servir de plataforma regional para facilitar la cooperación transfronteriza y la armonización.

3.4 Su mandato incluiría realizar pruebas exhaustivas de compatibilidad de los componentes al mezclar el combustible TS-1 con SAF fabricados mediante HEFA-SPK, conversión de etanol y otras vías de producción ya aprobadas. Al mismo tiempo, el grupo de trabajo podría evaluar el rendimiento de los motores, la compatibilidad de los materiales, las repercusiones en el almacenamiento y la distribución, así como los efectos para el medioambiente, con el fin de determinar los niveles de mezcla que resulten seguros y operacionalmente viables, que podrían oscilar entre el 30 % y el 50 %.

3.5 Las conclusiones del grupo de trabajo podrían servir de fundamento para el desarrollo de un marco de certificación armonizado, basado en datos comprobados y adaptado a las condiciones en que se emplea el combustible TS-1, lo que permitiría a Kazajstán avanzar en la adopción de los SAF sin comprometer la seguridad operacional, la integridad de la infraestructura ni los objetivos ambientales.

3.6 Definición de parámetros de certificación

<i>Atributo</i>	<i>TS-1 + SAF</i>	<i>Jet A-1 + SAF</i>
<i>Estado de certificación</i>	Falta de normas formales	ASTM D7566 (por ejemplo, HEFA/FT hasta el 50 %)
<i>Estabilidad química</i>	Mayor riesgo de oxidación	Existe certificación para HEFA-SPK, ATJ
<i>Resistencia a bajas temperaturas</i>	Superior (~50 °C)	~47 °C
<i>Compatibilidad con motores</i>	Requiere pruebas específicas para cada región	Compatible con motores de todo el mundo

3.6.1 Las mezclas de Jet A-1 con SAF están certificadas y son fiables. Las mezclas de TS-1 con SAF pueden ofrecer ventajas a bajas temperaturas, pero requieren más validación.

3.7 Consideraciones relativas a la eficiencia

<i>Criterio</i>	<i>TS-1 + SAF</i>	<i>Jet A-1 + SAF</i>
<i>Densidad de energía</i>	~43,1 MJ/kg	~43,5 MJ/kg
<i>Formación de depósitos</i>	Mayor (debido a los compuestos aromáticos del TS-1)	Menor (los SAF tienen propiedades de limpieza)
<i>Datos sobre desgaste del motor</i>	No se dispone de datos regionales	Validado en motores como CFM56, LEAP

3.7.1 La eficiencia de la mezcla de Jet A-1 con SAF está demostrada. En cuanto al TS-1, las mezclas requieren pruebas de laboratorio regionales, así como ensayos en motores, para garantizar la seguridad operacional y la longevidad.

4. VIABILIDAD ECONÓMICA Y DE INFRAESTRUCTURA

4.1 Un análisis comparativo de los combustibles TS-1 y Jet A-1 al mezclarse con SAF revela importantes disparidades en términos de costos, adecuación de la infraestructura, políticas de respaldo e integración en el mercado.

4.2 Estas diferencias ponen de manifiesto las dificultades singulares a las que se enfrenta Kazajstán al adaptarse a las tendencias mundiales de implementación de los SAF y subrayan la importancia de desarrollar soluciones a medida para los sistemas de combustible que emplean el TS-1.

4.3 En la siguiente tabla se describen los principales factores diferenciadores que influyen en la viabilidad de la adopción de los SAF y su aplicación a escala en lugares donde se emplea el TS-1 en comparación con el Jet A-1:

<i>Factor</i>	<i>TS-1 + SAF</i>	<i>Jet A-1 + SAF</i>
<i>Costo (mezcla al 30 %)</i>	15–20 % superior al TS-1	20–25 % superior al Jet A-1 (en la UE y los EE. UU.)
<i>Necesidades logísticas</i>	Modernización de las refinerías en Kazajstán y Rusia	Existen cadenas, pero se necesitan ajustes para los países de la CEI
<i>Incentivos públicos</i>	No existen	Subvenciones de hasta \$1,5/litro (en la UE y los EE. UU.)
<i>Alcance de mercado</i>	Regional (solo en la CEI)	Mundial (conforme con las normas de CORSIA, IATA)

4.4 Las mezclas de Jet A-1 con SAF son más económicas debido a la aplicación a escala y las subvenciones. El uso de mezclas de TS-1 con SAF podría ser viable con políticas de apoyo específico de la CEI.

5. LOGÍSTICA Y MECANISMOS DE ASISTENCIA

5.1 La utilización de combustibles de aviación sostenibles (SAF) en sistemas de combustible que emplean el TS-1 requiere soluciones logísticas especializadas y mecanismos de asistencia adaptados a las propiedades químicas y físicas propias del TS-1. A diferencia del Jet A-1, el TS-1 es más volátil y susceptible a la degradación oxidativa, especialmente cuando se mezcla con componentes de SAF de origen orgánico.

5.2 Esto incrementa el riesgo de inestabilidad del combustible, contaminación y reducción del tiempo de conservación si no se gestiona adecuadamente.

5.3 En la actualidad, no existen normas técnicas armonizadas a nivel internacional para el almacenamiento, la mezcla o el transporte a través de tuberías de las mezclas TS-1/SAF. Esta laguna de la reglamentación y la infraestructura supone un problema importante para la distribución segura y eficiente de SAF en las regiones donde se emplea el TS-1.

6. CONCLUSIÓN

6.1 Se invita a la OACI a apoyar y promover la creación de normas de certificación con reconocimiento internacional para la mezcla y el uso del combustible de aviación TS-1 con combustibles de aviación sostenibles (SAF) a fin de garantizar la compatibilidad, la seguridad operacional y la armonización reglamentaria en los sistemas de aviación de todo el mundo.

6.2 También se invita a la OACI a apoyar la creación de un grupo de trabajo internacional dirigido por la OACI que incluya a especialistas y representantes de la República de Kazajstán, productores de combustible, autoridades de aviación y demás partes interesadas con el objetivo de tratar conjuntamente los aspectos técnicos, reglamentarios y logísticos relacionados con la mezcla de combustibles de aviación sostenibles (SAF) y combustible TS-1 en el sistema de la aviación mundial.

6.3 Asimismo, se invita a la OACI a alentar a los Estados miembros a que promuevan activamente la adopción de los combustibles de aviación sostenibles (SAF) mediante la instauración de políticas de apoyo, incentivos financieros, desgravaciones fiscales y medidas reglamentarias, y a que inviertan en el desarrollo de la infraestructura necesaria para producir, almacenar y distribuir SAF de forma eficiente en los sistemas de aviación nacionales y regionales.