



NOTA DE ESTUDIO

TERCERA CONFERENCIA SOBRE LA AVIACIÓN Y LOS COMBUSTIBLES ALTERNATIVOS (CAAF/3)

Dubái, Emiratos Árabes Unidos, 20 - 24 de noviembre de 2023

Cuestión 2: Políticas de acompañamiento para promover el desarrollo y uso de energía más limpia en la aviación

ESTADO DEL SECTOR DE LOS SAF: EL PUNTO DE VISTA DEL SECTOR

(Nota presentada por el Grupo de Acción del Transporte Aéreo [*Air Transport Action Group*, ATAG], el Consejo Internacional de Aeropuertos [*Airports Council International*, ACI], la Organización de los Servicios de Navegación Aérea Civil [*Civil Air Navigation Services*, CANSO], la Asociación de Transporte Aéreo Internacional [*International Air Transport Association*, IATA], el Consejo Internacional de Aviación de Negocios [*International Business Aviation Council*, IBAC] y el Consejo Coordinador Internacional de Asociaciones de Industrias Aeroespaciales [*International Coordinating Council of Aerospace Industries Associations*, ICCAIA]).

RESUMEN

Esta nota de estudio resume la transición hacia cero emisiones netas de carbono en la aviación internacional para 2050, en la que el combustible sostenible para la aviación (SAF) es un elemento primordial. A pesar del aumento considerable que ha experimentado el uso de SAF, sigue representando menos del 1 % del combustible empleado para aviones. Este documento resume el estado actual del sector de los SAF, incluidas las perspectivas de oferta y demanda para los próximos años y, junto con las demás notas de estudio para la CAAF/3, destaca la necesidad de esfuerzos coordinados por parte de los gobiernos y el sector para lograr el objetivo de cero emisiones netas de carbono para 2050. Además, los responsables políticos deberán priorizar políticas que puedan garantizar que se encaucen las materias primas e infraestructuras necesarias hacia la producción de combustible sostenible para la aviación.

Véanse las acciones de la Conferencia en la sección 4.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 En su 41ª Asamblea, la OACI adoptó para todo el sector el objetivo ambicioso a largo plazo de lograr cero emisiones netas de carbono para 2050. En octubre de 2021, los integrantes del sector de la aviación, incluidos los firmantes de este documento, acordaron reforzar los compromisos de descarbonización que adquirieron inicialmente en 2009, con el fin de alcanzar el objetivo de cero emisiones netas en 2050.

¹ Las versiones en árabe, chino, español, francés, inglés y ruso fueron proporcionadas por el ATAG.

1.2 Según el consenso existente en el sector, el combustible sostenible para la aviación (SAF) contribuirá a la mayor parte del proceso de descarbonización en la industria hasta 2050. Según el análisis resumido en *Waypoint 2050*² y en otras vías como las hojas de ruta hacia las cero emisiones netas de la IATA (*IATA Net Zero Roadmaps*)³, se ha establecido que entre un 53 % y 71 % de la descarbonización del transporte aéreo procederá de los SAF⁴, con la expectativa de que la intensidad en carbono media del combustible que usamos en el mundo sea un 80 % menor en 2050, en comparación con el uso actual de combustibles fósiles.

1.3 Todas las hojas de ruta para la descarbonización reflejan la necesidad de un impulso sin precedentes en las vías de desarrollo de SAF, actuales y futuras, para que el sector cumpla con sus compromisos de transición energética. El abastecimiento de SAF debe pasar de las actuales 0,24 t de SAF a posiblemente unas 490 t en 2050. Se deberán madurar y desarrollar otros procesos y vías de producción de SAF que aún no están disponibles en la medida necesaria, especialmente en el caso de materias primas avanzadas.

1.4 Esta nota de estudio resume el estado actual del sector de los SAF y destaca futuros compromisos tanto del lado del suministro como de la demanda, que podrían aportar información para las discusiones en curso sobre la ambición en el ámbito de los SAF, con el fin de cumplir con el objetivo idóneo a largo plazo (*Long-Term Aspirational Goal* o LTAG).

2. ESTADO DEL SECTOR DE LOS SAF

El estado actual del sector:

2.1 El uso de SAF estimado por parte de las aerolíneas en 2021 fue cuatro veces mayor (0,08 t) que en 2019 (< 0,02 t), y en 2022 volvió a triplicarse hasta alcanzar las 0,24 t. A pesar de este importante crecimiento, los SAF todavía representaban menos del 1 % del combustible empleado en 2022⁵. Se espera que esta cifra vuelva a incrementarse exponencialmente en 2023 gracias al uso comercial de plantas de producción nuevas y ampliadas.

2.2 El aumento experimentado en la producción de SAF en 2023 se ha visto impulsado por la puesta en servicio de nuevas refinerías de combustible renovable, junto con la ampliada capacidad de plantas existentes en Norteamérica, Europa y Asia Pacífico. Actualmente, se produce SAF regularmente en unos 10 centros, incluidas las plantas de producción operadas por BP, Calumet, ENI, Marathon, Neste, Philips 66, Repsol, Shell, Total y World Energy.

2.3 A fecha de septiembre de 2023, se ha facilitado la certificación de la ASTM para 8 vías de desarrollo de SAF, habiéndose puesto a disposición de los vuelos comerciales otras 3 vías de cotratamiento con mezclas de hasta un 5 %. Se están evaluando activamente otras 7 vías de desarrollo de SAF y se están revisando los límites de mezcla para el cotratamiento, de forma que podríamos disponer de más opciones de abastecimiento en los próximos 2-5 años. Esto garantizará la disponibilidad de diversas oportunidades para el abastecimiento de SAF, con la posible certificación de casi 20 medios diferentes para la obtención de materias primas o vías de desarrollo de SAF para 2025-2027, y aún más en el futuro.

² ATAG *Waypoint 2050*: www.aviationbenefits.org/W2050

³ Hojas de ruta hacia las cero emisiones netas de la IATA (*IATA Net Zero Roadmaps*): www.iata.org/en/programs/environment/roadmaps/

⁴ Las demás emisiones se abordarán mediante operaciones más eficientes, mejoras de eficiencia a través de la tecnología de las aeronaves, aeronaves propulsadas por hidrógeno y medidas de mercado.

⁵ IATA, *Update on Sustainable Aviation Fuels*, www.iata.org/en/iata-repository/pressroom/presentations/sustainable-aviation-fuel-agm-2023/

2.4 Asimismo, los combustibles de aviación con menos emisiones de carbono (*Lower Carbon Aviation Fuels* o LCAF) se han identificado como una opción para reducir la intensidad en carbono del suministro de combustible para la aviación a corto plazo, ya que existen tecnologías y proyectos verificables que los actuales productores de combustible para aviones convencional (fósil) pueden implementar para reducir el ciclo de vida de las emisiones de gases de efecto invernadero del combustible para aviones que suministran. Los LCAF pueden aportar una solución viable en los próximos años para un menor consumo de carbono, mientras se acelera la inversión y aumenta la construcción de nuevas plantas de producción de SAF, contribuyendo a un mayor abastecimiento y acceso a los SAF.

Perspectivas de suministro:

2.5 Al considerar de forma más amplia el mercado de los combustibles renovables (incluidos el diésel renovable, los SAF y otros combustibles para el transporte), se están explorando más de 150 proyectos en 35 países del mundo, por parte de más de 100 productores diferentes. Esto equivale, actualmente, a una capacidad de producción de 73,4 millones de toneladas (91 800 millones de litros)⁶ de biocombustibles avanzados hasta 2029, con la expectativa de que se mantenga la trayectoria de crecimiento hasta 2030 y más allá. Con las políticas y los incentivos adecuados, una creciente proporción de la capacidad de producción de combustible renovable se podría canalizar hacia la producción de SAF. Sin embargo, si no se dieran dichas políticas e incentivos, el sector de la aviación podría quedarse atrás y la mencionada capacidad productiva se canalizaría hacia las necesidades de otros sectores, como los del transporte marítimo o por carretera.

2.6 De los proyectos de SAF a los que se ha realizado seguimiento, un 85 % tienen su origen en la vía del hidrotreamiento de ésteres y ácidos grasos (*Hydrotreated Esters and Fatty Acids* o HEFA), pero se ha encontrado un impedimento para que HEFA pueda cumplir con toda la demanda de SAF para el sector a largo plazo (más allá de 2035), debido a la disponibilidad limitada de materias primas. Existe la necesidad de una diversificación rápida y específica de materias primas para poder aumentar la disponibilidad de los SAF provenientes de vías de desarrollo avanzadas como la tecnología «alcohol-to-jet» (AtJ), el proceso de gasificación Fischer-Tropsch (FT) y el hidrocarburo líquido «power-to-liquid» (PtL), para finales de la década de 2030.

2.7 La OACI, a través del grupo CAEP-FTG-TPP, ha facilitado cuatro escenarios de producción proyectados hasta 2030. Dichos escenarios estiman que la madurez de los proyectos y las cantidades de SAF resultantes para 2030 podrán oscilar entre las 3,059 t (escenario mínimo) y las 16,973 t (escenario máximo), con la mayoría de la producción concentrada actualmente en Norteamérica y Europa. Estos escenarios tienen en cuenta los anuncios que se han realizado antes de enero de 2023 e incluyen una rigurosa evaluación de la viabilidad que estudia variables como: el índice de éxito de las plantas de producción, plantas que hayan llegado a decisiones de inversión finales, plantas que hayan anunciado planes específicos para asignar capacidad de producción a SAF, o plantas que podrían producir SAF si lo desearan, entre otras. Se han actualizado las estimaciones en noviembre de 2023⁷, teniendo en cuenta los anuncios realizados desde enero de 2023, que podrían llegar a sumar unas 12 t adicionales a las cifras anteriores. Estos anuncios no se han sometido a la evaluación de «grado de madurez y viabilidad del proyecto» del CAEP. Aun así, a modo de ejemplo, si tuvieran éxito la mitad de ellos y asignaran toda su capacidad de producción a la elaboración de SAF, sería plausible pensar en un potencial de abastecimiento de 23 t de SAF en 2030. Para ayudar a incrementar aún más el suministro de SAF será necesario un resultado positivo de la CAAF/3, junto con una acción política complementaria por parte de los gobiernos en los próximos 18-24 meses y un compromiso sincero de apoyo y participación por parte de los sectores financiero y energético.

⁶ [Plantas de producción recopiladas](#) en el sitio web de la OACI.

⁷ Incluido en el documento informativo de la CAAF/3 IP/6 publicado el 9 de noviembre de 2023.

Perspectivas de demanda

2.8 El sector ha realizado un seguimiento de políticas globales, propuestas y confirmadas, que supondrían un impulso para el incremento del uso de SAF hasta alcanzar las 20 t para 2030, siempre que se cumplan todas ellas. Estas incluyen el *SAF Grand Challenge* de los Estados Unidos (9,08 t), el mandato *ReFuel EU SAF* de la Unión Europea (3,58 t), el mandato del Reino Unido (1,2 t) y otras políticas en Noruega, Brasil, Turquía, los Emiratos Árabes Unidos, Japón e India. Hay otros países que también están explorando medidas políticas y que no se han incluido en este documento.

2.9 Las aerolíneas, los operadores y los socios corporativos disponen actualmente de unos 45 000 millones de dólares en acuerdos de compras futuras de SAF, lo que supone un gran aumento con respecto a los 6000 millones de dólares previos a la pandemia.

2.10 Más de 50 aerolíneas se han comprometido con objetivos de SAF para 2030 que van desde el 5 % hasta el 30 % de su uso total de combustible, la mayor parte de ellos habiéndose comprometido con un 10 %. Dichas aerolíneas representaban más del 40 % del combustible consumido globalmente por tonelada-kilómetro en 2019⁸. Además, ya se está distribuyendo SAF en 69 aeropuertos de forma regular⁹.

2.11 Estos esfuerzos en el ámbito de la demanda (tanto voluntaria como obligatoria), de las políticas de impulso y de las estimaciones de producción seguirán evolucionando y deberían incluirse en toda evaluación del reto que representa el incremento en el uso de SAF. El trabajo realizado por el CAEP y la OACI deberá incluir revisiones periódicas del estado actualizado de la situación, incluido un ejercicio anual de análisis de existencias. En cualquier caso, deberá adoptarse un planteamiento formal para acompañar la evolución del desarrollo de los SAF: debería estudiarse el ciclo para convocar la CAAF en relación con el ciclo de la Asamblea de la OACI.

3. CONCLUSIONES

3.1 Se ha experimentado un progreso sin precedentes en el crecimiento del sector de los SAF y una distribución más amplia en los aeropuertos. El combustible derivado de materiales fósiles sigue representando más del 99 % de la energía empleada por aviones en el mundo y esto es algo que se deberá reconducir en una transición que suponga la casi completa sustitución de dichos combustibles por SAF para 2050, para cumplir con el objetivo de cero emisiones netas de carbono con el que se ha comprometido el sector.

3.2 Se han anunciado más de 100 nuevas plantas de producción de combustible renovable. Puede que algunas no lleguen a la decisión final de inversión, otras posiblemente aparezcan en los próximos años como resultado de nuevas políticas y marcos normativos nacionales, y aun otras podrían elegir concentrar su producción para abastecer al transporte por carretera, a menos que las políticas y los incentivos adecuados de los estados prioricen la canalización de dichas materias primas e infraestructura hacia el combustible sostenible para la aviación.

⁸ Por ejemplo: Los miembros de OneWorld Alaska Airlines, American Airlines, British Airways, Cathay Pacific, Finnair, Iberia, Japan Airlines, Malaysia Airlines, Qantas, Qatar Airways, Royal Air Maroc, Royal Jordanian, S7 Airlines y SriLankan Airlines; las compañías de IAG Level, Vueling y Aer Lingus; ANA, Delta Air Lines, Air France, KLM, Transavia, SpiceJet, Virgin Atlantic, Air New Zealand, Jetstar, jetBlue, Southwest, Cebu Pacific, Hawaiian Airlines, AeroMexico, Fiji Airways, SpiceJet, IndiGo y LATAM (al 5 % en 2030). Ryanair se ha comprometido con una mezcla del 12,5 % de SAF en su flota para 2030, mientras que SAS se ha comprometido con un 25 %, Norwegian con un 28 % y FedEx, DHL y UPS con un 30 %. Asimismo, el 10 de noviembre de 2023, los miembros de la Association of Asia Pacific Airlines se comprometieron con el objetivo de usar un 5 % de SAF para 2030. Así, se unen a la lista Air Astana, Air India, Bangkok Airways, China Airlines, EVA Air, Garuda Indonesia, Philippine Airlines, Royal Brunei Airlines, Singapore Airlines y Thai Airways.

⁹ Mapa de la OACI de aeropuertos que usan SAF (ICAO SAF airports map) www.icao.int/environmental-protection/GFAAF/Pages/Airports.aspx

3.3 Para cumplir con la demanda de SAF a corto plazo se necesitará el apoyo de políticas públicas y del sector privado. En la CAAF/3, la OACI puede ofrecer un impulso para el desarrollo de todo lo necesario para incrementar la producción hasta alcanzar los niveles adecuados. Cualquier ambición que vaya más allá de las políticas e incentivos actuales para alcanzar las cero emisiones netas de carbono para 2050 exigirá todavía más esfuerzos coordinados, tanto de los gobiernos como del sector.

4. ACCIONES DE LA CAAF/3

4.1 Se invita a que la Conferencia:

- a) tome nota del progreso que ya está logrando el sector mediante la acción voluntaria en el ámbito de los SAF;
- b) acuerde un marco global que sirva para seguir apoyando el desarrollo, la inversión y la producción de SAF a escala global, más allá de las actuales previsiones; y
- c) acuerde llevar a cabo revisiones periódicas de los resultados, incluidos los elementos relacionados con la visión y ambición de la OACI dentro del marco global, con la expectativa de que se vaya a convocar la CAAF/4 antes de la 43.^a Asamblea de la OACI en 2028.

— FIN —