



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

Cuestión 5: Examen de la Visión de la OACI sobre SAF para 2050, incluidos los LCAF y otras energías más limpias para la aviación, a fin de definir un marco mundial

PUNTOS DE VISTA SOBRE EL MARCO MUNDIAL PARA LOS SAF, LCAF Y OTRAS ENERGÍAS MÁS LIMPIAS PARA LA AVIACIÓN, Y SOBRE LA ASISTENCIA Y LA FINANCIACIÓN CORRESPONDIENTES

(Nota presentada por la India)

RESUMEN

La India apoya el marco mundial para los SAF mediante una vía sólida diseñada para ayudar a los países en desarrollo a implementar y financiar el desarrollo y la puesta en mercado de los SAF, y a seguir negociando constructivamente sobre otros resultados posibles. La India también apoya firmemente la iniciativa del Centro Fininvest de la OACI y propone ampliar su alcance como punto de contacto único que ayude a los Estados a desarrollar sus industrias de SAF. Sin embargo, la producción y la puesta en mercado de los SAF siguen siendo un reto en las economías emergentes, que requiere una inversión inicial, la creación de capacidad, una infraestructura sólida y el apoyo de las economías desarrolladas; por lo tanto, la India no apoya una visión cuantificada de los SAF, LCAF en este momento.

Las medidas propuestas a la conferencia figuran en la sección 4.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES

1.1.1 Compromisos nacionales de la India

1.1.1.1 La India se ha comprometido a liderar la acción por el clima, tomando decisiones de desarrollo responsables que lleven a la economía por trayectorias de bajas emisiones de gases de efecto invernadero hacia el cero neto en emisiones en 2070. Reconociendo que el calentamiento global es un problema de acción colectiva mundial, aborda el desafío con una firme adhesión al multilateralismo, y sobre la base de la equidad y de conformidad con el principio de las responsabilidades comunes pero diferenciadas y las capacidades respectivas, enunciados en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC).

1.1.1.2 La India ha asumido constantemente compromisos ambiciosos en el ámbito de la CMNUCC y su Acuerdo de París, principal foro multilateral para el cambio climático, y tiene un sólido historial de cumplimiento de estos compromisos a pesar de su responsabilidad mínima a ese respecto. Sobre la base de las “**promesas Panchamrit**” (cinco elementos de néctar) anunciadas por el primer ministro en el 26º período de sesiones de la Conferencia de las Partes (CP 26) de la CMNUCC en Glasgow, incluido el objetivo de emisiones netas cero para 2070, la India actualizó sus contribuciones determinadas a nivel nacional (NDC) en agosto de 2022 de la siguiente manera:

- a) lograr para 2030 un 50 % de capacidad instalada acumulada de energía eléctrica, producida a partir de recursos energéticos basados en combustibles no fósiles.
- b) reducir para 2030 la intensidad de las emisiones del PIB un 45 % por debajo de los niveles de 2005.
- c) proponer y difundir todo lo posible un modo de vida sano y sostenible basado en las tradiciones y los valores de conservación y moderación, en particular a través de un movimiento de masas en pro del medioambiente (L.I.F.E. – Lifestyle for Environment) como clave para combatir el cambio climático.

1.1.2 **Importancia de los combustibles de aviación sostenibles, los LCAF y otras energías más limpias**

1.1.2.1 La industria de la aviación desempeña un papel clave en la prosperidad económica de un país, además de proporcionar una red mundial de transporte rápido. También contribuye significativamente al comercio mundial. Los combustibles de aviación sostenibles son la piedra angular de la reducción de las emisiones de carbono en el ámbito de la aviación, que no puede lograrse en su totalidad sino con medidas relacionadas con los biocombustibles, como son una gestión eficiente del tránsito aéreo o nuevas aeronaves con mayor ahorro de combustible.

1.1.2.2 El 41º período de sesiones de la Asamblea de la OACI dispone que “...se aliente a la OACI y a sus Estados a trabajar mancomunadamente para alcanzar un objetivo ambicioso mundial colectivo a largo plazo para la aviación internacional (LTAG) de cero emisiones netas de carbono para 2050 como contribución al logro de la meta de temperatura del Acuerdo de París, reconociendo que las circunstancias especiales y respectivas capacidades de cada Estado (p.ej., su nivel de desarrollo, madurez de sus mercados de aviación, crecimiento sostenible de la aviación internacional, transición justa, y prioridades nacionales de desarrollo del transporte aéreo) incidirán en su capacidad de contribuir al LTAG dentro de sus propios plazos nacionales”.

1.1.2.3 Para alcanzar el LTAG se requiere un enfoque integral conformado por un conjunto de medidas: tecnología, combustibles sostenibles, mejoras operacionales y medidas basadas en el mercado. Se espera que los combustibles de aviación sostenibles (SAF), los combustibles de aviación con menos emisiones de carbono (LCAF) y otras energías más limpias para la aviación sean los que más contribuyan a la reducción de las emisiones de CO₂ de la aviación para 2050 y, si bien hay cada vez más iniciativas para desarrollar y llevar al mercado estos combustibles, los niveles actuales de producción siguen siendo extremadamente bajos, ya que solo representan el 0,2 % de todo el combustible que consume la aviación.

2. **ANÁLISIS**

2.1 **Escenario internacional sobre la presencia de combustibles de aviación sostenibles, LCAF y otras energías más limpias**

2.1.1 El reciente informe de la IATA pone de relieve la cuestión de la disponibilidad de SAF, ya que la producción neta en 2022 fue de solo el 0,1 % del volumen total de combustible para reactores necesario a escala mundial.

2.1.2 Solo hay dos mecanismos para la certificación de la sostenibilidad que se pueden utilizar para certificar a los productores de combustibles admisibles en el marco del CORSIA: la Certificación Internacional de Sostenibilidad y Carbono (ISCC) y la Mesa Redonda sobre Biomateriales Sostenibles (RSB).

2.1.3 Según el informe de la OACI, al analizar los resultados por región de producción, se observa que, en todos los escenarios, más del 58 % del combustible se produce en Norteamérica, mientras que las partes de producción estimadas en Europa oscilan entre el 16 % y el 27 % y solo entre el 2 % y el 4 % en la Región Asia, y son de cero en África.

2.1.4 Es un hecho bien establecido que el desarrollo y la puesta en mercado de los SAF y los LCAF en todas las regiones del mundo son esenciales para la reducción del carbono de la aviación.

2.2 **Esfuerzos de la India en el despliegue y uso de los SAF**

2.2.1 La India ha tomado muchas iniciativas de carácter político y tecnológico para limitar las emisiones de la aviación. Además, se espera que el uso de los SAF sea la principal medida, a corto plazo, que impulse la reducción global de emisiones necesaria para alcanzar este objetivo ambicioso, como se señala en el análisis de la OACI elaborado por el Comité sobre la Protección del Medioambiente y la Aviación (CAEP) del Consejo. La brecha entre el objetivo de cero emisiones netas de CO₂ para 2050, tras las mejoras tecnológicas, operacionales y de infraestructuras, deberá colmarse principalmente mediante los SAF, lo que exigirá el suministro de cantidades significativas para sustituir la mayor parte del combustible convencional. Durante la reciente Cumbre del G20, la India, los Estados Unidos y el Brasil lanzaron la Alianza Mundial de Biocombustibles (Global Biofuel Alliance) para impulsar el uso de combustibles más limpios. La alianza pretende facilitar la cooperación e incrementar el uso de biocombustibles sostenibles, también en el sector del transporte. Los esfuerzos y el cometido de la India en los SAF se indican de forma explícita en el apéndice.

2.3 **Retos de la comercialización de los SAF en la India**

- Con la rápida maduración de las tecnologías, el coste de la producción de los SAF está disminuyendo. Sin embargo, en la actualidad el coste de los SAF es entre 3 y 5 veces superior al de los combustibles fósiles de aviación para motores de turbina (ATF), dependiendo de la materia prima y de la vía de producción del SAF. La falta de infraestructuras y de ecosistemas también encarece el coste de los SAF.
- El establecimiento de instalaciones de producción de SAF requiere una inversión inicial considerable. El acceso a la financiación, especialmente en las primeras fases de desarrollo, puede ser un obstáculo.
- El SAF es un concepto relativamente nuevo, por lo que la sensibilización y aceptación públicas son cruciales. La adopción de los SAF es menor de lo esperado.
- El potencial limitado para los SAF basados en HEFA (la vía de producción de menor coste actualmente) en la India supone un riesgo para su competitividad de costos frente al resto del mundo.
- El establecimiento de normas rigurosas de certificación y sostenibilidad para la producción de SAF es importante para garantizar que el combustible cumpla los criterios medioambientales y sociales. Esto puede implicar retos complejos relacionados con la trazabilidad y la evaluación del ciclo de vida.
- Debido a la cuestión de la fragmentación de las cadenas de suministro y el acceso limitado a las materias primas, aunque abundan en la India, la infraestructura necesaria para recoger, clasificar, transportar y almacenar estos materiales de forma rentable siga estando subdesarrollada.

2.3.1 A pesar de los esfuerzos realizados para el rápido desarrollo de los SAF, no se prevé que su adopción vaya a alcanzar a corto plazo un ritmo y una magnitud suficientes para sustituir totalmente al combustible para reactores a base de hidrocarburos. Además, los SAF producidos con biomasa han dado

lugar a preguntas sobre la disponibilidad de materias primas, la disponibilidad de tierras, la eficacia de la conversión y la competencia con otros sectores (por ejemplo, el transporte por carretera y el mercado de productos químicos). La variación espacial del consumo de combustible para reactores y de las emisiones de la cadena de suministro en las distintas regiones complica aún más este reto y exige una comprensión más clara de la mejor manera de desplegar los SAF en las distintas regiones para reducir al máximo las emisiones.

2.3.2 Los países en desarrollo de todas las regiones del mundo se enfrentan a retos similares. La disponibilidad, accesibilidad y asequibilidad de los SAF a nivel mundial constituyen un reto muy intenso al que se enfrentan los países en desarrollo.

3. POSTURA DE LA INDIA CON RESPECTO AL MARCO MUNDIAL DE LA OACI PARA LOS SAF, LCAF Y OTRAS ENERGÍAS MÁS LIMPIAS PARA LA AVIACIÓN

3.1 La India apoya el marco mundial de políticas publicado en el sitio web del evento, con sus cuatro elementos constitutivos, a saber: políticas y planificación, marco reglamentario, apoyo a la implementación, y financiación.

3.2 La India apoya especialmente la iniciativa Centro Finvest de la OACI. La iniciativa tiene potencial para convertirse en una solución centralizada de apoyo a los Estados y a la industria en sus esfuerzos por desarrollar e implantar SAF, LCAF y otros proyectos de energía más limpia para la aviación. La India propone que la iniciativa se desarrolle para garantizar a los Estados y a la industria acompañamiento y apoyo desde la primera hasta la última fase de los proyectos de energía limpia.

3.3 La India ha presentado sus puntos de vista sobre el documento titulado *Marco mundial de la OACI para los SAF, LCAF y otras energías más limpias para la aviación*, que fue discutido ampliamente durante las consultas previas a la CAAF/3, celebradas los días 25 y 26 de septiembre de 2023 en la sede de la OACI en Montreal (Canadá).

3.4 El párrafo preambular 17 de la resolución A41/21 recuerda la CMNUCC y el Acuerdo de París y reconoce su principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas y capacidades respectivas, a la luz de las circunstancias nacionales diferentes. La India, en consonancia con la postura que ha mantenido sobre el tema hasta ahora, declaró que los principios de la CMNUCC basados en responsabilidades comunes pero diferenciadas y capacidades respectivas (CBDR-RC) deberían ser el punto de partida, debidamente cubierto en el marco del objetivo ambicioso a largo plazo (LTAG) de emisiones netas cero para 2050, que adoptó el 41º período de sesiones de la Asamblea de la OACI para trazar el camino a seguir.

3.5 Cabe señalar que la cuantificación de cualquier visión en esta fase discreparía con respecto al marco antes mencionado y podría desbaratar el consenso alcanzado por todos los Estados miembros durante el último 41º período de sesiones de la Asamblea de la OACI en el año 2022. Toda visión cuantificada provocaría distorsiones del mercado y desigualdades en la distribución geográfica, y daría lugar a políticas regionales que no estarían legitimadas.

3.6 A la vista de los estudios científicos, cuidadosos y detallados, necesarios sobre diversos aspectos de la legislación, la reglamentación, la producción y la puesta en mercado de los combustibles de aviación sostenibles (SAF), una visión cuantificada sería precipitada e incompleta si el CAEP y otros grupos expertos no examinan y evalúan a fondo los aspectos mencionados. Además, la cuantificación diluiría el principio genérico de la OACI de “Ningún País se Queda Atrás”.

3.7 Asimismo, los Estados en desarrollo y los Estados con necesidades especiales deben ser los principales receptores de los flujos financieros que se fomenten en el marco de una iniciativa de financiación o mecanismo de recaudación de fondos para el clima, que deberán tener en cuenta sus prioridades, necesidades y estrategias impulsadas por los países.

3.8 A modo de conclusión, la India no apoya una visión cuantificada sobre los SAF en este momento. Se debe dar importancia a la creación de capacidad y la financiación, los principios de la CMNUCC sobre las responsabilidades comunes pero diferenciadas y la equidad, las dificultades relacionadas con el precio y los desafíos de producción de los SAF, y se debe mantener el delicado equilibrio que se logró durante el último 41º período de sesiones de la Asamblea de la OACI al adoptar el LTAG.

4. **MEDIDAS PROPUESTAS A LA CAAF/3**

4.1 Se invita a la CAAF/3 a:

- a) tomar nota de los avances realizados por la India con respecto a sus compromisos en virtud de la CMNUCC y su Acuerdo de París;
- b) tomar nota de los avances realizados por la India en el ámbito de los combustibles de aviación sostenibles;
- c) tomar nota de que la India apoya el marco mundial para los SAF mediante una vía sólida diseñada para ayudar a los países en desarrollo a implementar y financiar el desarrollo y la puesta en mercado de los SAF, y a seguir negociando constructivamente sobre otros resultados posibles;
- d) examinar los retos que plantea el despliegue comercial de los SAF en los países en desarrollo; y
- e) tener en consideración que cualquier visión cuantificada con respecto a las energías más limpias ha de analizarse y estudiarse más a fondo en la próxima Asamblea de la OACI, en el año 2025, teniendo en cuenta los retos de disponibilidad y producción destacados en los párrafos 2 y 3.

APPENDIX

SAF DEPLOYMENT IN INDIA

1. **SAF Key Technologies & Pathways in India** - Out of 11 approved pathways by ASTM, following three pathways have high technology readiness level and shows enormous potential for commercialization, particularly in India.

- **Hydro processed Esters and Fatty Acids (HEFA):** This pathway is technologically mature and is already commercialized in USA and Europe. This pathway was approved by ASTM in 2011 and most of the demonstration flights using SAF blend are based on SAF produced from HEFA pathway. HEFA refines lipids such as vegetable oils, waste oils, or fats into SAF and other valuable co-product such as Renewable Diesel. This process consists of hydro treatment and isomerization to convert triglycerides into hydrocarbons in the ATF range.
- **Alcohol-to-Jet (ATJ):** This pathway utilizes alcohol as a source (either Iso-butanol or Ethanol) for production of SAF. The Alcohol can be produced from Sugary, Starchy and Biomass feedstock. ATJ converts Alcohols into SAF by removing the oxygen (Dehydration) and linking the molecules together to get the desired carbon chain length (i.e., Oligomerization). Further processing includes Hydrogenation and Fractionation to get the SAF and co-products such as Renewable Gasoline (Isooctane), Green Diesel etc. The technology of this pathway is rapidly maturing and many commercial scale plants based on ATJ pathway are already announced across the globe.
- **Fischer Tropsch (FT):** In this process, the Syngas, produced from biomass gasification, is synthesized and catalytically cracked to produce SAF. Two different FT processes have been certified by ASTM to date, one that produces a straight paraffinic jet fuel (SPK) and one that also produces additional aromatic compounds (SAK).

Apart from above technologies, 'Power to Liquid' technology for SAF production is rapidly emerging as the more sustainable alternative to other technology pathways. Although, this technology pathway has high environmental sustainability, it may take at-least couple of decades for this pathway to become commercially viable.

2. **Efforts of SAF technology development in India**

While SAF technology development in initial phase is primarily conducted in USA and Europe, some Indian organizations and research labs are also leading the efforts in developing technological solutions for production of SAF based on feedstock available in India.

- **CSIR-IIP:** The Indian Institute of Petroleum (IIP), one of the constituent laboratories under the umbrella of Council of Scientific & Industrial Research (CSIR), has developed an indigenous single step catalytic technology based on hydro-processing of waste lipids, such as Used Cooking Oil & Tree borne oils to produce SAF. CSIR-IIP has also established pilot scale testing facility with the capacity to process feed up to 50 kg per day.
- **Praj Industries Ltd.:** The technology is based on ASTM approved ATJ pathway, in which the commonly available feedstock in India such as Cane Molasses, Cane Syrup, Agricultural Residues etc. are first converted into Isobutanol, which is further processed into SAF.

- Lanzajet: The technology is based on ASTM approved ATJ pathway, in which the commonly available feedstock in India are produced from a low-carbon, sustainable ethanol sourced from a diverse and flexible set of feedstocks including off-gasses, ag-waste, and MSW.

3. Feedstock Availability

The successful commercialization of SAF largely depend on availability of low-cost sustainable feedstock. Currently, most of the SAF produced in the world is based on lipid feedstock such as Used Cooking Oil, Animal Tallow etc. However, SAF plant facilities based on Corn, Sugarcane & Second Generation (2G) Lignocellulosic Biomass (such as Agricultural or Forest Residues) are either in planning stage or under construction in various parts of the world.

Here is the overview of various prominent feedstock available in India for SAF production.

- **Agricultural Residues / Second Generation (2G) Feedstock (for SAF production based on ATJ pathway)**

Every year, around 500 million tons of Agricultural Residues are produced in India and around 100 million tons of these residues are burnt on the field causing widespread pollution. In order to mitigate the pollution caused by burning of residues, Govt. of India launched an ambitious program of setting up 12 number ethanol plants operating on Agricultural Residues as feedstock.

India's first Second Generation (2G) Ethanol plant was inaugurated by Hon. Prime Minister in August 2022 in Haryana and the same plant is now producing 100,000 litres of Bioethanol per day from Rice Straw.

Ethanol produced using Agricultural Residues can be converted into SAF using ASTM approved ATJ pathway. Even converting 50 million tons of Agricultural Residues, which is just 10% of total agricultural residues available in India, would yield around 4 to 5 million tons of SAF per year, and thereby saving around 10 to 15 million tons of GHG emissions per year. Further carbon emission savings could also be derived from high-value low carbon renewable fuels produced as co-products during the refining process.

- **First Generation (1G) Feedstock for Alcohol production (for SAF production based on ATJ pathway)**

Despite 20% blending of Ethanol in the gasoline pool in India, there is likely to be availability of either surplus Ethanol or feedstock for production of Alcohols (Isobutanol or Ethanol) such as Sugary Streams (Cane Syrup, Cane Molasses etc.) and grains unfit for human consumption. The supply chain for production of Alcohols based on 1G feedstock is already established and surplus Ethanol or Isobutanol produced from 1G feedstock can be converted into SAF through setting up plants based on ATJ pathway.

Currently, Cane Molasses, which is widely available in India and is in surplus quantity, is classified as 'Byproduct' of sugar manufacturing process, whereas Cane Molasses is the 'waste' product of the sugar manufacturing process.

- **Lipids (Used Cooking Oil or Tree Borne Oil) for SAF production based on HEFA pathway**

Considering that India consumes almost 22 to 27 million tons of vegetable oil every year, there is significant quantity of Used Cooking Oil (UCO) produced in India. Tree Borne Oil (TBO) from plants such as Jatropha and Pongamia cultivated on degraded land is another potential feedstock in India for production of SAF.

4. **Policy Support**

While there is the policy of CORSIA catering for use of SAF for international aviation, the commercial use of SAF in India will also require policy interventions by the government, with regulations and incentives throughout the value chain.

Various policies to promote Biofuels have already been established by the Government of India which include the National Policy on Biofuels 2018, Ethanol Blending Mandate, PM-JiVan Yojana, the Sustainable Alternative towards Affordable Transportation (SATAT) and national solar and hydrogen missions.

5. **SAF Flights**

- Biofuel produced from Jatropha seeds by Indian Institute of Petroleum, CSIR lab – 25% SAF with ATF was blended and used in one engine of Bombardier Q 400 aircraft for 01 hour flight from Dehradun to Delhi in August, 2018. The fuel is still under process of ASTM approval.
- M/s Indigo carried out its first international ferry flight with 10% blended fuel from Toulouse to Delhi on 17 February 2022.
- M/s Vistara conducted its ferry flight of B-787 from USA to India using 28% of SAF blended fuel on 29 March 2023.
- M/s Air Asia carried out its first commercial domestic flight (Pune to Delhi) with 0.75% SAF blended fuel on 19 May 2023.
- Airlines will carry out all their ferry flights with 5% SAF blended fuel provided by M/s Airbus originating from Toulouse and Hamburg.