

Acta de Reunión Primera Mesa Temática

“Interés y desafíos de las aerolíneas para implementar el uso de SAF”



Mesa de trabajo público-privada para el desarrollo de Combustibles de Aviación Sostenibles (SAF) en Chile

El Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y el Ministerio de Energía, lanzaron, el 20 de octubre de 2022, un proceso participativo denominado *Mesa de trabajo público-privada para el desarrollo de **Combustibles de Aviación Sostenibles (SAF)** en Chile*, en el marco del programa Vuelo Limpio. Esta instancia está siendo organizada por la Junta de Aeronáutica Civil y la Agencia de Sostenibilidad Energética, con la colaboración de la División de Combustibles y Nuevos Energéticos del Ministerio de Energía y bajo la coordinación del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

El objetivo de esta mesa es elaborar una estrategia nacional para fomentar e impulsar el desarrollo y uso de SAF en todo el país, viabilizando la descarbonización de la industria de la aviación, recogiendo las experiencias de la industria en este ámbito.

Consideraciones Generales

La mesa tiene carácter consultivo y participación voluntaria. Las reuniones serán en formato híbrido (online y presencial) y serán grabadas. Serán convocados todos los *stakeholders* relacionados con los SAF, pero solo los vinculados directamente con el tema expondrán. Se respetarán, en el desarrollo de las mesas, las normas de competencia y no se permitirán intercambios entre actores que pudieran afectar la libre competencia.

Se realizará, en primer lugar, un diagnóstico con los actores de la industria, y posteriormente se elaborará una hoja de ruta para alcanzar los objetivos que surjan de esta experiencia. Se requiere que esta se encuentre alineada con las demás hojas de ruta de los demás ministerios en las temáticas que de alguna manera se vinculan al tema (medio ambiente, transporte, energía, etc.). Se han tomado estas hojas de ruta y estrategias de referencia.

Se propone responder 5 preguntas primarias, siempre abiertas a que surjan nuevas preguntas relevantes:

- ¿Quiénes son los actores relevantes?
- ¿A dónde queremos llegar? (puntos de vistas de los distintos sectores)
- ¿Dónde estamos?
- ¿Qué brechas existen?
- ¿De qué manera llegaremos al propósito establecido?

La Hoja de Ruta debiera considerar los siguientes elementos:

- Visión global, visión sectorial y criterios transversales
- Brechas y definición de ejes estratégicos
- Lineamientos estratégicos
- Propuestas de seguimiento, posicionamiento y difusión de la hoja de ruta

Primera Mesa Temática

“Interés y desafíos de las aerolíneas para implementar el uso de SAF”

Fecha: 24 de noviembre de 2022.

Coordinador: Programa Vuelo Limpio y Banco Interamericano de Desarrollo

Principales aspectos levantados en la MESA 1:

- Las líneas aéreas señalan que el uso de SAF no debe limitar el acceso de las personas a movilizarse por medio aéreo, ello considerando que el precio actual de los SAF es varias veces el del combustible tradicional, y ese aumento en el costo se traspasaría al cliente.
- Se señala que los esfuerzos de aumentar el uso de SAF en Chile no deben ser cargados únicamente a las aerolíneas, y que todos los sectores deben aportar a esta meta.
- Existen limitantes para el uso de SAF por parte de los operadores aéreos lo que está vinculado al alto precio y su baja oferta.
- En general se menciona la necesidad de un diagnóstico de la potencialidad de Chile respecto a su disponibilidad de materias primas y capacidad productiva de los SAF.
- Por último, se plantea la necesidad de producción local para tener y aumentar la oferta local con el objetivo de reducir el precio de los SAF. Para ello se propone colaboración público privada, inversión pública e incentivos a la inversión como ocurre en EEUU, quienes actualmente aplican exenciones tributarias, subsidios, entre otros.

1. Asistentes:

Martín Mackenna (JAC), Sebastián Flores (JAC), Romina Altamirano (JAC), Fabián Olave (ASE), Rodolfo Donoso (DGCA), Sybil Bitreras (DGCA), Karla Chace (ME), Álvaro Ruiz (ME), José Antonio Ruiz (MEN), Sebastián Carvallo (ASCC), Ismael Díaz (ASCC), Walter Kaempfe (DAP), Rodolfo Martínez Benavente (FFAA), Javier Rivera (Conecta), Cristian Navas (BID), Margarita Amaya (BID), Diego Convalia (JetSmart), Ximena Rojas (JetSmart), Constanza Saber (JetSmart), David Gálvez (Sky), Paulina Sagardía (Sky), Marco Larson (Sky), Diego Martínez (Latam), Javiera Icaza (Latam), David Harry (Latam), Javiera Morandi (Ecocopter), John Rathkamp (NP), Manuel Valencia (NP), Carolina Simonetti (ACHILA), Diego Vergara Casado (IATA), Pedro de la Fuente (IATA), Gabriela Peralta (IATA), Soledad Morgado (IATA), María Jesús Mancilla (H2Chile), Rodrigo Oryan (ACHBIO), Clément Dartigues (AIRBUS), Meilin Leon (AIRBUS), Paulina Valenzuela (ENAP), Marcelo Guerrero (ENAP), Alexander Worner Papenberg (COPEC), Sergio Sepúlveda (COPEC), Franco Spada (COPEC), Alejandro Palma (COPEC), Mario del Río (ENEX), Consuelo Banados (ENEX), Fernanda Landea (ESMAX), César Zúñiga Jiménez (AirLiquide), Guido López (AirLiquide), Gonzalo Lolas (AirLiquide), Matías Flores (Linde), Patricio Illanes (Linde), Aram Pedinian (HIF), Rafael Caballero (EDF Chile), Felipe Delgado (PUC), Williams Calderón Muñoz (UCH), Ricardo Lizana (UCSC), Ana

Narváz (UCSC), Joaquín Aguirre Tocornal (Rendering), Christian Rodríguez (Arauco), Fernanda Rojas (Manuía), Ricardo Delpiano (Aero-naves).

2. Presentación del contexto SAF: Mauricio Utreras – Consultor BID

La información presentada fue obtenida del *Brochure* sobre SAF elaborada por el programa Vuelo Limpio. Esta guía puede ser descargada en el siguiente link: <https://vuelolimpio.cl/estrategias-y-tecnicas-para-la-gestion-energetica/#mesa>

¿Qué son los Combustibles de Aviación Sostenibles (SAF)?

Son combustibles de aviación no convencionales producidos a partir de fuentes biológicas (material vegetal o animal) y fuentes no biológicas (ej. Residuos municipales o hidrógeno con CO2 residual).

Antecedentes relacionados a la descarbonización de la aviación:

- Aproximadamente el 2% de emisiones globales de CO2 provienen de este sector.
- Contribuye en un 5% al cambio climático inducido por humanos
- Es de las emisiones más difíciles de descarbonizar (se generarán 915 millones de toneladas al 2019 y podrían duplicarse al 2050).

Metas Globales de Descarbonización

La OACI (Organización de Aeronáutica Civil Internacional) propone:

- Crecimiento neutro de emisiones a partir de 2020.
- Cero emisiones de GEI para 2050.

Se informa sobre los mecanismos proyectados para lograr la meta y el porcentaje de la contribución de cada medida a la meta de la carbono neutralidad al 2050. Estos son cuatro: avances tecnológicos (34%), mejoras en las operaciones e infraestructura (7%), combustibles de aviación sostenibles (53%) y otras medidas basadas en el mercado.

Beneficios de los SAF:

- Descarbonizar: permitiría reducir un 80% de emisiones en todo el ciclo de vida del combustible;
- Proteger el medio ambiente reduciendo la emisión de contaminantes atmosféricos, como lo son el dióxido de azufre y material particulado.
- Diversificar la oferta, lo que deja al país menos vulnerable a las variaciones internacionales de los precios.
- Aspectos sociales y económicos: los SAF pueden dar beneficios económicos, especialmente a países en desarrollo que poseen tierras inviables para el cultivo alimentario, pero que son adecuadas para el crecimiento de materias primas para el SAF.

Principales Materias primas utilizadas para producir SAF

Todas provienen de fuentes renovables. Hay algunas existentes comunes, y otras en evolución o proyectadas para un futuro cercano:

- Aceites residuales de origen vegetal, residuos sólidos municipales o gases industriales; y residuos provenientes del procesamiento de maderas o forestales.
- Residuos agrícolas, cultivos oleosos y celulósicos y opciones líquidas como el hidrógeno verde.

Criterios de Sostenibilidad

Requisitos y/o criterios para acreditar un SAF:

1. Las tecnologías para la producción del SAF deben siempre en su proceso de obtención y ciclo de vida, producir sustancialmente menos emisiones de gases de efecto invernadero que los combustibles fósiles. Se recomienda que generen al menos una reducción del 60%.
2. Se requiere rango amplio de materias primas en orden de poder sustituirlas
3. Deben contribuir al desarrollo social y económico
4. No deben producirse de biomasa obtenida de tierras con altas reservas de carbono
5. No deben desplazar ni competir con cultivos de uso alimentario.
6. No deben generar deforestación
7. Deben minimizar el impacto en la biodiversidad
8. Deben ser sostenibles respecto al uso de agua, tierra y energía.

Hay 7 procesos de producción certificados por la ASTM con una mezcla máxima permitida de un 50% de SAF.

Avances a Nivel Internacional:

Existen 53 aeropuertos que lo distribuyen, 24 políticas en desarrollo, 400 mil vuelos comerciales realizados, 27,5 billones de litros de SAF bajo acuerdo de compra y 7 procesos de certificación ASTM (o tipos de SAF).

3. Presentaciones de Organizaciones y Empresas:

- a) **SKY Airline:** Marco Larson
- b) **LATAM Airlines:** David Harry
- c) **JetSmart:** Ximena Rojas
- d) **Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático (ASCC):** Ismael Díaz

a) **SKY Airline:** Marco Larson

SKY Airline llega a Chile en 2002 como la primera aerolínea nacional *low cost* (segundos en cuota de mercado). Tienen operación en 8 países de la región, cubren 16 rutas nacionales y 21 internacionales y a la fecha ya han transportado 83 millones de pasajeros.

En 2018 decidieron renovar por completo su flota de aviones, adquiriendo 28 aeronaves tipo NEO. Todos los modelos son más eficientes y han reducido 70% de las emisiones. Además, SKY estuvo en la COP27 reafirmando su compromiso con la carbono neutralidad.

Contribuciones a la descarbonización:

- Reducción de un 70% de emisiones (65,2 gr por RPK)
- Reducción de la contaminación acústica
- Pueden transportar más RPK por cada litro de combustible

SKY ve los siguientes desafíos y barreras para el uso de SAF:

- a. Precisan que el precio de los SAF es 4 veces el de un combustible regular, lo que hace compleja su adquisición. Altos precios podrían limitar el acceso a este modo de transporte pues el costo se podría traspasar a los pasajeros.
- b. Consideran que faltan incentivos para su producción y uso. Por ejemplo, en California existe una ley que entrega exenciones tributarias, lo que no existe en Chile. Indican que al ser la adquisición de SAF más cara, debería ser una política de Estado.
- c. No hay un diagnóstico claro sobre disponibilidad de materias primas y capacidad productiva de los SAF en Chile. Quizás lo que más hay son residuos de materia forestal, por lo que creen que las celulosas y forestales deben pensar en compartir la fuente de energía para esta área. La oferta es muy escasa, menos de un 0,05% de la demanda actual de combustible.
- d. Las grandes aerolíneas pueden comprar grandes cantidades de SAF y hasta el 2027 la producción mundial futura ya está vendida, lo que hace difícil el acceso a las aerolíneas más pequeñas.

Indican que han estado buscando socios y otras alternativas de mercado antes de embarcarse en compromisos o metas de uso de este tipo, por la dificultad de acceder a ellos.

Sobre pilotajes con SAF, no tienen nada planificado aún con SAF pero están disponibles para sumarse y compartir las experiencias futuras.

Reafirman su compromiso con las mesas de trabajo y con lograr resultados en la búsqueda de alternativas para los SAF en Chile.

b) LATAM Airlines: David Harry

Presentarán un resumen de lo que están haciendo en materia de descarbonización y de los desafíos y oportunidades que proyectan para el uso de SAF.

Presentaron una estrategia de sostenibilidad basada en 3 pilares: cambio climático, economía circular y valor compartido (beneficiar a las comunidades con que comparten espacios de acción).

En relación con el primer pilar, crisis climática, han asumido los siguientes compromisos: Si crecían desde el 2019 sería de forma carbono neutral, compensarán en un 50% sus emisiones para el 2030 y el objetivo final es la descarbonización completa para el 2050. Asimismo, tienen la proyección de cambiar sus flotas a aeronaves más eficientes de Airbus.

LATAM entiende que no hay una sola forma de lograr la descarbonización (diagnóstico compartido con las demás aerolíneas presentes en la mesa) y que debe haber una coherencia en las propuestas y elaboración de una hoja de ruta común.

Plantean una consideración muy relevante relacionada con los desafíos y barreras: La elasticidad de la demanda. Existe el problema de que aumenten los precios, lo que puede afectar el acceso de las personas a movilizarse en un país que requiere medio aéreo para poder estar comunicado. Para enfrentar esta situación proponen una mayor colaboración público-privada, inversión pública e incentivos a la inversión en forma de marcos legales y/o regulatorios a mediano y largo plazo.

Por otro lado, anunciaron para este año un compromiso: el uso de un **5% de SAF al 2030**, priorizando la producción en la región (cumpliendo los criterios de sustentabilidad). El objetivo es enviar el mensaje de que **existe** una demanda. Sin embargo, el problema que observan es que solo hay certificaciones de hasta 50% de *blending* con *jetfuel* convencional por el momento, aunque ya se están generando los medios para lograr el 100% (Airbus). Otro problema identificado es que aún no se produce nada de SAF en la región. Hay que aumentar la oferta de SAF para bajar el precio. Plantean ejemplos, como el de Estados Unidos, que tiene incentivos tributarios, subsidios, etc; o bien, políticas que obligan o incentivan la formación de una demanda o que generan mecanismos nuevos de mercado, como es el caso de Brasil y Europa.

Su propuesta:

- a. Partir con un estudio sobre la factibilidad de producir SAF en Chile en función de las materias primas existentes, para analizar qué potencialidades tiene Chile y cómo puede crear la oferta para la demanda existente.
- b. Mapear los *stakeholders*.
- c. Realizar *benchmarks* robustos sobre políticas públicas en materia de SAF.

- d. Establecer metas y objetivos comunes (hoja de ruta), teniendo en vista el objetivo final de cambiar la industria **a una sostenible**.
- e. Revisión normativa de Chile. Cómo hacer calzar las nuevas políticas de SAF con las regulaciones existentes tanto dentro como fuera de Chile (cambio climático, reforma tributaria, entre otros).

Pregunta a.1.

Sobre los vuelos con mezcla que ya están realizando, cuya carga es realizada en solo algunos aeropuerto, ¿cómo funciona eso?

Respuesta: Ciertos aeropuertos funcionan con SAF como parte de sus suministros generales. Entonces el offset es para el aeropuerto porque son ellos quien lo pagan y no para LATAM Airlines. El SAF ya es una realidad, solo que el beneficio no recae en su uso sino en la inversión.

c) **JetSmart:** Ximena Rojas

Son parte del grupo *Indigo Partner* con otras líneas aéreas en distintas partes del mundo. Cada línea tiene un negocio por separado, pero comparten el fondo de inversión. El próximo año harán un foro con las aerolíneas de *Indigo* sobre el SAF y creen que esta relación les permitirá avanzar en *knowhow*.

Sostenibilidad:

JetSmart ha transportado 20 millones de pasajeros, con rutas en 80 países. Esperan en el 2029 tener flota de 100 aviones en Latinoamérica, con el objetivo de facilitar el acceso de las personas. Este año serán 23 aviones, 11 CEO y 9 NEO, un Airbus 321 (el más avanzado en este tema), y dos Airbus 321 más que se sumarán hacia finales de año. La renovación de su flota es esencial para ellos por temas de sostenibilidad y disminución de costos, que son parte de su estrategia estructural.

Además, ahorran costos utilizando por ejemplo un cuero (e-leader) reciclado que además tiene menos peso, así como en motores con nueva tecnología que les han permitido reducir un 25% de emisiones (en Airbus 321). El próximo año pretenden tener más de 30 aviones con 60% de aviones NEO, con una reducción de un 16% de sus gases de efecto invernadero.

Sobre barreras y desafíos relacionados al SAF:

- a. El precio. El SAF vale desde 4 veces más que el fuel convencional. Se requiere mayor oferta para disminuir el precio. Obliga a traspasar los costos al pasajero, al menos en una parte.
- b. Existe la necesidad de aumentar la oferta de SAF para bajar los costos.
- c. Estiman que hay una necesidad de estudiar la viabilidad de producir SAF en Chile.

- d. Para llegar a la meta de descarbonización se requiere una producción demasiado grande. Según los estudios existentes habría una brecha de 16 millones de litros por año entre lo que se necesita y lo que hay disponible.
- e. Por lo anterior, aún no cuentan con una estrategia pública en tema SAF.

Uso actual de SAF: Los aviones desde el fabricante vienen con un porcentaje de SAF y ofrecen compartir las experiencias de prueba que eso ha implicado.

Hablan de sus actuales alianzas para promover la sustentabilidad, incluyendo cambio climático, inclusión y protección de la biodiversidad. Por ejemplo, mediante dibujos de animales en extinción o con gran importancia para los ecosistemas en las colas de sus aviones.

d) **Agencia de sustentabilidad y cambio climático (ASCC):** Ismael Díaz

Su presentación está enfocada en los acuerdos de producción limpia (APL).

La ASCC es una institución pública que se encarga de certificaciones que se basan en cooperación entre el Estado y asociaciones gremiales, que fijan metas o compromisos de sustentabilidad. Su administración se realiza por un Consejo Directivo (grupo público-privado) más un conjunto de instituciones, ministerios y superintendencias, además de otros actores del mundo privado. Son el ente coordinador de la instancia.

Llegan a acuerdos con distintos sectores productivos buscando fomentar las iniciativas voluntarias en temáticas abiertas (las más relevantes son la economía circular, carbono neutralidad, huella del agua y descontaminación). Un APL funciona con un documento de acuerdo con metas específicas y acuerdos voluntarios entre distintos *stakeholders*.

Modelo operativo o ciclo de vida de los Acuerdos de producción limpia (APL).

- a. Manifestación de interés. Esto es esencial porque se trata de un estándar voluntario. Aquí se presenta una idea o propuesta.
- b. Diagnóstico sectorial territorial, para levantar brechas sobre los principales temas de interés.
- c. Negociación público-privada. Aquí se van ajustando los acuerdos.
- d. Adhesión de Empresas. Esta es la firma del acuerdo con una ceremonia pública especial con autoridades. Es el hito inicial para efectos de la adherir a este estándar voluntario
- e. Implementación. Para esto, la agencia ofrece un instrumento de cofinanciamiento para cubrir por un lado parte de las brechas detectadas en el diagnóstico como para financiar las auditorías necesarias (al inicio, al medio y al final del proceso)
- f. Evaluación general de cumplimiento. Un auditor o tercero externo evalúa el cumplimiento. Si cumplen en un 100% el acuerdo, obtienen un certificado.

Estadísticas generales de los acuerdos:

Hasta ahora se han firmado 200 acuerdos. Parte de los acuerdos son 15 mil instalaciones productivas con un 86% de PYMEs. Todos los años se firman acuerdos, en promedio unos 10. Los APL fijan metas concretas de producción limpia (marco primario) aunque el concepto se ha ido expandiendo porque ahora tiene un importante componente social.

Se ha logrado desde el año 2012 al 2021 reducir 1.385.494 toneladas de CO2 con 62 APL.

Tienen un indicador de beneficio social que da cuenta de las externalidades positivas en función de la inversión pública en esta área y el ratio es 1:7.

Ejemplo: Acuerdo Puerto Antofagasta.

Este acuerdo fue firmado el 2016. Se evidenció un problema de contaminantes (material particulado), por lo que se acordó tomar medidas interviniendo la logística (*green logistic* o logística verde) del puerto de Antofagasta en el manejo del mineral en embarques y desembarques. Dentro de los participantes hay tres mineras que tomaron un paquete de 4 medidas cuyo resultado fue la disminución de un 90% del material particulado. Además, hubo una importante colaboración con la comunidad.

Finalmente plantean que se requieren distintos tipos de acuerdo, así que se invita a la colaboración.

4. Preguntas de la audiencia

Se propone responder las preguntas planteadas al principio de la mesa y que permitirán desarrollar la metodología propuesta:

¿A dónde queremos llegar? ¿Dónde estamos? ¿Qué brechas existen? ¿Cómo podemos llegar a los objetivos que establezcamos?

SKY Airline: Plantea la necesidad de producción local. No debemos perder beneficios medioambientales. Concuera con LATAM Airlines sobre la meta 2030 y que nadie quiere subir los precios, ya que nuestra geografía obliga a mantener un flujo a un precio accesible. La solución iría más por un mix de iniciativas.

Respecto al APL tiene la inquietud sobre la información que debe entregarse, que es sensible para las aerolíneas y debe mantenerse en reserva.

IATA: Hay una necesidad de desarrollar estrategias y de tener un diagnóstico. Ven cercano el hidrógeno verde como alternativa. Mientras, hay otras fuentes y hay que buscarlas. Es importante la posición que tomará el Estado en esto y en ese sentido valoran lo que ocurre en USA sobre todo en California, como incentivos reales para aplicar SAF.

Junta de Aeronáutica Civil (JAC): Indica que el impacto en las tarifas es muy importante, y no debe un mandato generar ese resultado. El mandato debería ser menor para generar el incentivo al inicio de la producción.

Asociación Chilena de Líneas Aéreas (ACHILA): Está de acuerdo con lo anteriormente indicado y afirma que el Estado debe generar las condiciones mínimas y que no se puede solo cargar el uso del SAF al sector privado, como por ejemplo si hubiera que importar SAF para cumplir un mandato, hecho que tampoco sería sustentable. Solicita un mínimo habilitante con incentivos y recalca la necesidad del compromiso de todos los sectores, en especial facilidades desde el Estado para aumentar la producción.

AIRBUS: Considera necesario sumar a las empresas que aportan con los helicópteros, porque en Chile se usan en diversas operaciones, como la minería. La minería también tiene metas de descarbonización y sustentabilidad. Están trabajando para llegar a un 100% de SAF al 2030. La semana que viene la embajada de Francia organizará una misión en Magallanes para hablar con autoridades locales y ver potencial de producción del hidrógeno verde en esa zona. Le interesa que produzcamos SAF para poder cumplir con sus objetivos y pone a disposición su experiencia en aeronáutica espacial.

Banco Interamericano del Desarrollo: Para responder mejor se necesita un diagnóstico concreto para ver donde estamos, nuestro potencial como país y cómo aprender. Hay voluntad de todos para avanzar, por eso necesitamos el escenario real para ponerle, por ejemplo, números.

Agencia de Sostenibilidad y Cambio Climático (ASCC): Responde a dos dudas, sobre la posible información requerida, comenta que tienen mucha experiencia en esto y por eso es importante la participación de los gremios. Por lo tanto, la información se entrega agregada. La otra, sobre la necesidad de que todos colaboren, menciona que las acciones son tanto de los servicios públicos como de los agentes privados pues todos se comprometen a un APL. Por ejemplo, el Ministerio de Economía a través de Corfo podría generar incentivos económicos de ser necesario.

Se deja la invitación a la próxima instancia para que todos colaboren en el intercambio de ideas y de posiciones.