Alianza para la Sostenibilidad del Transporte Aéreo

GUÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL REGLAMENTO REFUELEU AVIATION

ALIANZA PARA LA SOSTENIBILIDAD DEL TRANSPORTE AÉREO

Noviembre 2026



Documento elaborado por el Grupo de Trabajo sobre SAF de la AST compuesto por:


































Contenido

1. Experiencia práctica en la aplicación de ReFuelEU Aviation en aeropuertos españoles 2
1.1. Principales retos operativos detectados en el primer año de aplicación.....2
1.2. Diferencias según tipología de aeropuerto y volumen de tráfico 3
2. Disponibilidad, suministro y trazabilidad de SAF 5
3. Interrelación de ReFuelEU Aviation con otros marcos regulatorios 7
3.1. Coherencia y solapes regulatorios entre ReFuelEU Aviation y EU ETS.....7
3.2. Cuestiones prácticas en el reconocimiento del SAF/eSAF a efectos del EU ETS 9
3.3. Impacto de las recientes actualizaciones de guías y plantillas de *reporting* .10
3.4. Trasposición RED III / Corsia / CountEmissionsEU/ Otra normativa 12
4. Impacto económico y señales de incentivo para el despliegue de SAF 15
4.1. Importancia de un marco estable y predecible para facilitar inversiones.....15
4.2. Incentivos para el despliegue de SAF 15

1. Experiencia práctica en la aplicación de ReFuelEU Aviation en aeropuertos españoles

1.1. Principales retos operativos detectados en el primer año de aplicación

Entre los principales retos para el sector aéreo en el primer año de aplicación del Reglamento ReFuelEU Aviation figura el **elevado precio de los combustibles sostenibles de aviación** (SAF), muy superior al combustible convencional. El sector aéreo apuesta por el uso del SAF, pues es una de las soluciones más eficaces para avanzar en la descarbonización de la aviación, por su potencial de reducción de emisiones de CO_2, entre un 80% y un 100%, y porque se puede mezclar hasta en un 50% en los tanques de los aviones sin requerir ninguna adaptación.

Para facilitar su implementación es necesario una política de incentivos para que sea más asequible y así se favorezca su uso sin impactar en la competitividad del sector aéreo.

Otro de los retos operativos en este primer año de implementación de ReFuelEU son las **obligaciones de monitorización, notificación y verificación (MRV),** que introducen burocracia, además de ser procesos complejos.

Actualmente, la gestión de las Pruebas de Sostenibilidad y/o de Cumplimiento (PoS y PoC, por sus siglas en inglés) siguen requiriendo procesos altamente manuales y con una carga administrativa significativa para los operadores, lo que genera ineficiencias operativas, riesgos de inconsistencia en la información y limita la escalabilidad. Esta complejidad se ve acentuada por los reducidos plazos de reporte existentes: los proveedores de combustible deben remitir la documentación correspondiente antes del 14 de febrero, mientras que los operadores aéreos en España disponen únicamente hasta el 28 de febrero para presentar sus declaraciones, frente al plazo del 31 de marzo aplicable en otros Estados miembros de la Unión Europea. Resulta clave acelerar la implementación efectiva de la Union Database (UDB) a nivel europeo, para así digitalizar y automatizar la trazabilidad y reducir la carga administrativa, mejorando la fiabilidad de los datos y reforzando la integridad del sistema.

Los resultados recogidos por EASA en su informe anual de seguimiento[1] reflejan una adaptación generalizada del sector a las nuevas obligaciones. Durante el primer año de aplicación de ReFuelEU Aviation, los niveles de reporte alcanzaron el 90% entre los proveedores de combustible y el 93% entre los operadores aéreos, evidenciando un elevado grado de cumplimiento, si bien persisten desafíos relacionados con la calidad de los datos, la documentación de sostenibilidad y la digitalización de los procesos de reporte.

[1] EASA, *ReFuelEU Aviation Annual Technical Report 2026: 2025 in Review*, 2026

1.2. Diferencias según tipología de aeropuerto y volumen de tráfico

El Reglamento considera **"aeropuertos de la Unión"** aquellos aeropuertos situados en Estados miembros de la Unión Europea, con exclusión de los aeropuertos ubicados en regiones ultraperiféricas, que superen determinados umbrales de actividad: al menos 800.000 pasajeros anuales o 100.000 toneladas de carga anual. Esta definición resulta especialmente relevante, ya que determina qué aeropuertos quedan sujetos a las obligaciones previstas en el Reglamento. Para facilitar su interpretación y aplicación, la Comisión Europea mantiene información actualizada sobre ReFuelEU Aviation[2], incluyendo documentación de referencia y orientaciones para los distintos agentes afectados por el Reglamento.

En el caso español, y tomando como referencia los datos de tráfico de 2024 incluidos en el análisis realizado, **el Reglamento resultaba de aplicación en 2025 a 21 aeropuertos españoles de la red de Aena** que cumplen los umbrales de actividad establecidos para los denominados "aeropuertos de la Unión", incluyendo los principales aeropuertos nacionales por volumen de pasajeros y carga. La relación completa de aeropuertos sujetos a las obligaciones de ReFuelEU Aviation se publica anualmente por la Comisión Europea y puede consultarse en el listado oficial correspondiente al ejercicio de reporte 2025[3].

Con la entrada en aplicación del artículo 5 del Reglamento ReFuelEU Aviation, **los operadores aéreos deben repostar anualmente en cada aeropuerto de la Unión al menos el 90 % del combustible requerido para sus operaciones desde dicho aeropuerto**. Esta obligación busca evitar el *tankering* mediante el cual los operadores podrían cargar combustible fuera de la Unión para evitar los costes de mezcla de SAF.

De este modo se favorece que una mayor parte del combustible necesario se cargue en el propio aeropuerto de salida. Como consecuencia, aeropuertos que anteriormente podían registrar un menor número de repostajes han experimentado un aumento de operaciones de suministro y de volumen de combustible puesto a bordo, especialmente en rutas o compañías donde esta práctica era más habitual.

En este contexto, durante el primer año de aplicación del Reglamento, el impacto en las operaciones se ha materializado de forma distinta en función del tipo de aeropuerto. En los aeropuertos de mayor volumen de tráfico, donde ya existía una operativa intensiva de suministro, el efecto se ha traducido principalmente en una redistribución de los volúmenes de combustible dentro de patrones operativos

[2] Comisión Europea, ReFuelEU Aviation: https://transport.ec.europa.eu/transport-modes/air/environment/refueleu-aviation_en
[3] https://transport.ec.europa.eu/document/download/4d913f70-d2ef-4d56-b3c0-376a249547b5_en?filename=ReFuelEU_list_airports_2025_reporting.pdf&prefLang=de

consolidados. Por su parte, en aeropuertos con menor volumen o con una operativa más estacional, la aplicación de la obligación de repostaje ha supuesto un incremento más significativo en el número de operaciones de suministro y en los volúmenes de combustible cargados en origen. En los aeropuertos de carácter turístico o con alta variabilidad estacional, este efecto se ha concentrado especialmente en los periodos de mayor actividad.

2. Disponibilidad, suministro y trazabilidad de SAF

La entrada en vigor del Reglamento ReFuelEU Aviation en 2025 ha supuesto un punto de inflexión para el desarrollo de los SAF en España. Durante este primer año de aplicación, el suministro de SAF se ha integrado en la cadena logística convencional de combustibles de aviación, aprovechando la infraestructura existente de transporte, almacenamiento y distribución. A pesar de encontrarse el mercado en una fase inicial de desarrollo, los primeros resultados de aplicación obligatoria de ReFuelEU Aviation muestran una aceleración significativa del mercado europeo de SAF. Según EASA[4], en 2025 se suministraron aproximadamente 1,1 millones de toneladas de SAF en aeropuertos de la UE, equivalentes al 2,79% del combustible de aviación suministrado.

Los datos recopilados por EASA ponen asimismo de manifiesto el elevado grado de respuesta del sector en España. En 2025, el SAF representó el 2,59% del combustible de aviación suministrado en los aeropuertos españoles, superando en cerca de un 30% el objetivo mínimo del 2% establecido por la normativa. En términos absolutos, España se situó además como el segundo Estado miembro de la Unión Europea por volumen de SAF suministrado, con más de 152.000 toneladas.

En este contexto, **España parte de una posición favorable para consolidarse como uno de los principales polos europeos de producción de SAF** gracias a su sólida base industrial de refino, sus capacidades logísticas y su elevado potencial en energías renovables. Sin embargo, el crecimiento de la capacidad productiva deberá acelerarse significativamente para responder a la evolución de la demanda prevista durante las próximas décadas. Especial relevancia tendrá el desarrollo de nuevas capacidades de producción de combustibles sintéticos o eSAF, cuya disponibilidad resultará determinante para alcanzar los objetivos de largo plazo establecidos en el Reglamento.

Desde el punto de vista operativo, la experiencia acumulada durante el primer año de aplicación del Reglamento muestra que **el suministro de SAF puede integrarse adecuadamente en la infraestructura logística existente**, permitiendo su transporte, almacenamiento y distribución mediante los sistemas actualmente utilizados para el combustible convencional. Esta circunstancia facilita el despliegue progresivo del SAF y reduce las necesidades de inversiones específicas en nuevas infraestructuras de distribución durante las primeras fases de desarrollo del mercado.

Asimismo, **la trazabilidad de los combustibles sostenibles constituye un elemento esencial para garantizar la integridad de la cadena de suministro**. Actualmente, los operadores disponen de sistemas de certificación consolidados que permiten acreditar el origen de las materias primas, las características de sostenibilidad del combustible y el cumplimiento de los requisitos exigidos por la normativa europea. Entre los esquemas de certificación empleados por el sector, ISCC se ha consolidado como el sistema

[4] EASA, *ReFuelEU Aviation Annual Technical Report 2026: 2025 in Review*, 2026

predominante en Europa, proporcionando un marco ampliamente reconocido por los distintos agentes de la cadena de valor.

No obstante, la gestión documental asociada a la trazabilidad del SAF continúa requiriendo, en muchos casos, procedimientos manuales y una elevada carga administrativa. En este contexto, **la implantación progresiva de la *Union Database* (UDB) representa una oportunidad relevante** para mejorar la digitalización de la cadena de custodia, reforzar la fiabilidad de los datos y facilitar la transmisión de información entre los distintos operadores implicados en la producción, suministro y consumo de combustibles sostenibles. La plena operatividad de esta herramienta contribuirá previsiblemente a incrementar la eficiencia de los procesos de reporte y verificación, reduciendo costes administrativos y mejorando la transparencia del sistema.

En cuanto a las perspectivas futuras, aunque el despliegue actual se sustenta principalmente en biocombustibles, **el desarrollo del eSAF será determinante para garantizar la disponibilidad de combustibles sostenibles en los volúmenes requeridos a largo plazo**. España dispone de importantes ventajas competitivas para liderar este desarrollo gracias a su potencial renovable, la evolución prevista de la economía del hidrógeno renovable y las capacidades industriales ya existentes. Esta posición de liderazgo se ve reforzada por los resultados observados durante el primer año de aplicación de ReFuelEU Aviation. Los datos publicados por EASA sitúan a España entre los principales mercados europeos de SAF tanto por volumen suministrado como por capacidad industrial y cartera de proyectos anunciados, confirmando las oportunidades existentes para consolidar una cadena de valor nacional competitiva. Sin embargo, la materialización efectiva de los proyectos anunciados requerirá un entorno estable que facilite las decisiones de inversión y permita consolidar una cadena de valor competitiva a escala europea.

En conjunto, **el primer año de aplicación de ReFuelEU Aviation pone de manifiesto que el suministro actual de SAF en España resulta suficiente para atender los objetivos iniciales del Reglamento**. Sin embargo, el principal desafío de los próximos años será incrementar significativamente la capacidad de producción, especialmente en el ámbito de los combustibles sintéticos, para garantizar el cumplimiento de los futuros objetivos de incorporación y consolidar una industria europea competitiva capaz de responder a la creciente demanda del sector aéreo.

La evolución de la disponibilidad, producción y trazabilidad del SAF constituye únicamente uno de los elementos necesarios para el éxito de ReFuelEU Aviation. La implementación efectiva del Reglamento también depende de su interacción con otros instrumentos regulatorios europeos e internacionales que condicionan el reconocimiento y la contabilización de los beneficios ambientales asociados al uso de combustibles sostenibles. En este contexto, resulta necesario analizar la relación entre ReFuelEU Aviation y otros marcos normativos.

3. Interrelación de ReFuelEU Aviation con otros marcos regulatorios

La coexistencia de ReFuelEU Aviation con otros marcos regulatorios genera diferencias en los mecanismos de atribución y reconocimiento del SAF que incrementan la carga administrativa y reducen la eficiencia regulatoria. La progresiva armonización de estos marcos constituye uno de los principales retos para el desarrollo del mercado europeo de SAF.

3.1. Coherencia y solapes regulatorios entre ReFuelEU Aviation y EU ETS

ReFuelEU Aviation impone cuotas de SAF crecientes para los proveedores de combustibles que operan en Europa. A su vez, **el Régimen Europeo de Comercio de Derechos de Emisión (EU ETS), que la Directiva 2008/101/CE extendió al transporte aéreo, pone tope a las emisiones de CO_2**, fijando un precio a las emisiones con el propósito de desincentivar los combustibles fósiles. Los sujetos obligados son las aerolíneas de vuelos intraeuropeos.

Desde 2012, la aviación está sujeta al cumplimiento del EU ETS, el cual aplica a todas las operaciones con salida y llegada la Unión Europea. Pero desde ese mismo año, aplica el conocido como "*stop-the-clock*" el cual limita la aplicación de este mercado de emisiones a los vuelos con origen o destino un aeropuerto de la UE. En 2024 entró en vigor el programa de incentivos de la UE para el consumo de SAF, reforzando el papel que juegan en las declaraciones de emisiones que los operadores realizan dentro del EU ETS. La UE ha implementado un mecanismo de ayudas para el uso de SAF mediante la asignación de derechos de emisión *(allowances*) que compensan entre el 50% y 95% del extracoste del SAF en comparación al CAF (*conventional aviation fuel*, esto es, queroseno).

Está pendiente la revisión de la Directiva EU ETS planificada por la Comisión Europea para el segundo semestre de este año 2026.En julio de 2026 la UE ha publicado una propuesta de extensión del ámbito objetivo que aplicaría a aeródromos ubicados en un radio de 5.000km con centro en Frankfurt y aumentaría la asignación de derechos de emisión hasta 2040.

> Ejemplo orientativo del impacto económico de ReFuelEU Aviation y de EU ETS en vuelos**:**
>
> Madrid – Nueva York. Se produce un incremento de coste medio estimado de 903€ por vuelo, lo que supone aproximadamente un 3,1% del precio del combustible.
>
> Consumo Total aprox: 45Tn. Horas vuelo: 8
> Cuota ReFuelEU (2%): 0,9Tn. Obligatorio (>90%) carga en Barajas
> Precio CAF aprox: 640€/Tn Precio SAF aprox: 1.925€/Tn
> Diferencial nominal: 1.285€/Tn.
> Aplicamos factor de conversión por densidad energética:
> Diferencial 1.258 €/Tn* 0,8195= 1.053 €/Tn

El vuelo tiene un sobrecoste de SAF de aprox 948€ (0,9Tn x 1.053€/Tn)
No aplica los ahorros de *allowances* al no estar bajo EU ETS

Corsia:
Precio tonelada CO_2 aprox: 20€/Tn.
SAF ahorra 80% emisiones: 0,9Tn x 3,15 x 0,8 x 20=45€

Coste ReFuelUE:+948€
Ahorro por *allowances*: -0€
Compensación Corsia: -45 €
Balance final: 948 – 45 = 903€ (3,1% del coste del combustible, 640 x 45=28.800€)

Para un vuelo intracomunitario, aplica tanto EU ETS como ReFuelEU Aviation.

Madrid – Paris**.** Se produce un incremento del coste medio por vuelo de 1.291€, lo que supone aproximadamente un 40% del precio del combustible:

Consumo Total aprox: 5Tn. Horas vuelo: 2
Emisiones CO_2: 5 x 3,16 = 15,8 Tn de CO_2
ReFuelEU: 2% de 5Tn -> 0,1 Tn
Diferencial: 1.053€/Tn
Impacto directo: +105€/vuelo
Si se reclaman *allowances* (50%) se recuperan 53€.
Coste neto ReFuelEU: 105 - 53 = +52€

Coste de EU ETS:
Coste derecho emisión. 80€/Tn -> 80 x 15,8 = 1.264€/vuelo
Ahorro por usar SAF (computa 0 a nivel emisiones): 0,1 x 3,16 x 80=25,28€.
Coste neto de EU ETS: 1.264-25=1.235€
Balance final: 1.235 + 52 = +1.291€ (40% del coste del combustible 640 x 5 = 3.200€)

Referencia de precios combustibles obtenidos de EASA[5].

El impacto económico de EU ETS es muy superior al de ReFuelEU Aviation (mandato actual en vigor del 2%).

Un vuelo de una aerolínea no europea que despega de un aeropuerto español hacia un destino fuera de la UE está plenamente sujeto al mandato de ReFuelEU Aviation, es decir llevará/pagará el % de SAF obligatorio y deberá cargar al menos el 90% del combustible necesario para el vuelo. En el marco regulatorio actualmente vigente, este tipo de vuelo no está sujeto al EU ETS por no tratarse de una operación intracomunitaria, si bien sí puede quedar sujeto a CORSIA[6].

[5] https://www.easa.europa.eu/en/document-library/general-publications/2025-aviation-fuels-reference-prices-refueleu-aviation
[6] La Comisión Europea ha planteado, en el contexto de la revisión del EU ETS aplicable a la aviación, extender el régimen a determinadas operaciones con origen en la Unión Europea y destino en aeródromos situados dentro de un radio aproximado de 5.000 km desde Frankfurt. En caso de adoptarse

Adicionalmente **hay que considerar el diferente trato que hacen ambas legislaciones al balance de masas.** ReFuelEU Aviation reconoce la cantidad total de combustible suministrado por este sistema y hasta 2035 dota de flexibilidad a los proveedores para suministrar el volumen de SAF bajo mandato en el aeropuerto de la Unión que considere más conveniente. Sin embargo, el EU ETS solo permite declarar SAF que haya sido suministrado en un aeropuerto desde el que opera el operador y aplicando un factor de proporcionalidad en base a los vuelos sujetos al EU ETS que dicho operador opera desde ese aeropuerto, excluyendo de la elegibilidad el SAF que se haya tenido que adjudicar a vuelos que conecten la UE con terceros países (ver 3.3).

Una mayor armonización entre ReFuelEU Aviation y el EU ETS permitiría reflejar de forma más coherente el impacto real del uso de SAF sobre las emisiones del sector, evitando distorsiones económicas e incentivando de manera más eficiente la reducción de CO_2. La Comisión Europea plantea modificar esta cuestión en su propuesta de modificación del EU ETS de julio de 2026.

3.2. Cuestiones prácticas en el reconocimiento del SAF/eSAF a efectos del EU ETS

A efectos del EU ETS, las tecnologías de biocombustibles de aviación disponibles hoy en el mercado, principalmente los biocombustibles ya comercializados, y los combustibles sintéticos de aviación (eSAF) pueden beneficiarse de un **factor de emisiones cero en el marco regulatorio aplicable.**

No obstante, los combustibles sintéticos de aviación cuentan además con una señal de apoyo reforzada dentro del esquema europeo de *allowances*, precisamente para compensar su mayor coste y acelerar su despliegue. Con carácter general, los biocombustibles de aviación reciben una compensación de hasta el 70% del diferencial de precio frente al combustible fósil, mientras que los eSAF pueden recibir hasta el 95%. En la práctica, esta ventaja adicional tiene por ahora un alcance limitado, ya que actualmente no existe producción comercial relevante de eSAF disponible en el mercado.

En cuanto a la referencia económica, el informe anual de EASA sobre precios 2025[7] refleja una **diferencia muy significativa entre las tecnologías hoy comercializadas y los combustibles sintéticos:** los biocombustibles se sitúan en 1.925 €/t, mientras que los sintéticos alcanzan una media de 7.520 €/t, frente a 640 €/t del combustible convencional. EASA aclara además que, en el caso de los combustibles sintéticos, estos valores no proceden de precios reales de mercado, sino de estimaciones de costes de

definitivamente esta propuesta, el alcance geográfico del EU ETS para determinados vuelos extracomunitarios podría ampliarse respecto al marco actualmente vigente.

[7] https://www.easa.europa.eu/en/document-library/general-publications/2025-aviation-fuels-reference-prices-refueleu-aviation

producción, dado que en 2025 no existían índices de precio disponibles para esta categoría.

La propuesta de la Comisión Europea de revisión del EU ETS de julio de 2026 plantea una reducción en los porcentajes de apoyo para los distintos tipos de SAF y establece condiciones de localización de su producción para poder beneficiarse de este apoyo.

3.3. Impacto de las recientes actualizaciones de guías y plantillas de *reporting*

Uno de los ejemplos más relevantes de las divergencias existentes entre ReFuelEU Aviation y EU ETS se encuentra en los **criterios de atribución del SAF dentro de los sistemas de balance de masas**, cuestión que ha adquirido especial importancia tras las actualizaciones recientes de las guías de monitorización y reporte.

Principio de proporcionalidad a nivel de Sistema de Balance de Masas (MBS)

Resumen de la problemática

La Directiva 2003/87/CE que crea el EU ETS establece el principio de proporcionalidad entre vuelos europeos y no europeos de una misma compañía para la asignación de SAF a nivel de aeropuerto. En la práctica, esto implica que, del volumen total de SAF suministrado en un aeropuerto, cada aerolínea solo puede imputarse, a efectos de cumplimiento del EU ETS, la parte proporcional correspondiente a los vuelos europeos, mientras que el volumen asociado a vuelos no europeos no resulta elegible y se pierde a efectos de reconocimiento regulatorio.

De acuerdo con el nuevo texto introducido en el *Template No. 5: Annual emissions report of aircraft operators for EU ETS, Swiss ETS and CORSIA*, en el *AVR Explanatory Guidance (GD III), versión de febrero de 2026*[8], y en el *MRR Guidance document No. 2, versión actualizada de 9 de febrero de 2026*[9], la atribución de combustible por aeropuerto especifica que, cuando un aeropuerto forma parte de un Sistema de Balance de Masas (MBS) que abarca varios aeropuertos, el factor de proporcionalidad entre vuelos europeos y no europeos utilizado para asignar el SAF/eSAF admisible para cada aerolínea debe calcularse para todo el sistema de balance de masas, aplicándose de manera uniforme a todos los aeropuertos incluidos en dicho MBS.

La aplicación de un factor de proporcionalidad único para todos los aeropuertos integrados en un mismo Sistema de Balance de Masas (MBS), incluso cuando no están físicamente interconectados desde el punto de vista operativo del consumo final, diluye artificialmente el reconocimiento del SAF/eSAF en aeropuertos con una mayor proporción de vuelos sujetos al EU ETS y con menores volúmenes absolutos de

[8] https://climate.ec.europa.eu/document/download/4a327569-5092-4d55-a457-530a5a4eb487_en?filename=t5_aer_aircraft_en.xlsx
[99] https://climate.ec.europa.eu/document/download/311412c0-e980-420b-8d54-5c1e45e7c358_en?filename=gd2_guidance_aircraft_en.pdf

consumo (como Barcelona-El Prat o Bilbao), debido al peso de grandes aeropuertos con una menor cuota EU ETS (como Madrid-Barajas).

Desde la perspectiva del sector, este enfoque puede generar efectos desfavorables para una parte significativa de los aeropuertos españoles, desincentiva el uso del oleoducto en favor de alternativas logísticas más emisoras y costosas (camión o barco), genera un trato desigual frente a operadores con depósitos no conectados y, en última instancia, encarece y dificulta el despliegue eficiente del SAF, comprometiendo la viabilidad logística e inversora necesaria para su escalado.

Además, tenemos que tener en cuenta que un mismo aeropuerto puede recibir el combustible a través de una tubería que forme parte de un MBS y al mismo tiempo, a través de otros medios, como puede ser un camión cisterna. Esta información no siempre está disponible para las aerolíneas por lo que dificulta el reporte.

Ejemplo numérico ilustrativo del efecto penalizador del factor combinado

A continuación, se presenta un ejemplo simplificado, asumiendo que el mismo factor de proporcionalidad aplica a todas las aerolíneas y basado en datos reales de consumo de combustible en 2025, que ilustra el efecto distorsionador de aplicar un factor de proporcionalidad combinado a nivel de MBS en lugar de un factor a nivel de aeropuerto.

Consumo anual de Jet A-1 en 2025:

- Madrid-Barajas: 3.562 millones de litros (suponemos un 60 % de vuelos europeos)
- Barcelona-El Prat: 1.697 millones de litros (suponemos un 90 % de vuelos europeos)
- Bilbao: 110 millones de litros (suponemos un 90 % de vuelos europeos)

Si Madrid-Barajas y Barcelona-El Prat se integran en un mismo MBS y se calcula un único factor ponderado por volumen:

- Consumo total MBS:
  3.562 + 1.697 = 5.259 millones de litros
- Vuelos EU ETS ponderados:
  - Madrid: 3.562 × 60 % = 2.137
  - Barcelona: 1.697 × 90 % = 1.527
- Factor EU ETS combinado del MBS:
  (2.137 + 1.527) / 5.259 ≈ 70 %
- Hipótesis de suministro de SAF en 2025 (2%) en Barcelona:
  - SAF, 2% del combustible total de Barcelona = 34 millones de litros
  - Factor actual a nivel de aeropuerto el Prat, 90 % de vuelos EU ETS --> SAF declarado = 31 millones de litros
  - Factor aplicado considerando MBS combinado Barajas–El Prat: **70 %** de vuelos EU ETS --> SAF declarado = 24 millones de litros

En 2025 se perderían 7 millones de litros de SAF en El Prat con la nueva hipótesis. En 2050, con una obligación del 70% de SAF, se perderían 238 millones de litros de

SAF en El Prat (con datos de consumo actual, si el consumo aumenta, esta cifra será aún mayor).

El efecto inducido en aeropuertos medianos como Bilbao tiene un mayor impacto en el factor de proporcionalidad.

Si un aeropuerto como Bilbao (110 millones de litros anuales y ~90 % de vuelos EU ETS) quedara integrado en un MBS dominado por grandes *hubs* con menor cuota de vuelos bajo EU ETS, su reconocimiento de SAF podría reducirse desde el 90 % real hasta un 61%.

Impacto climático y logístico: oleoducto frente a alternativas

La aplicación de un factor único a nivel de MBS desincentiva el uso del oleoducto, ya que los aeropuertos con alta proporción de vuelos EU ETS pierden reconocimiento regulatorio aun utilizando la infraestructura más eficiente, tal y como ilustra el siguiente ejemplo:

- En un escenario de 2% de mandato SAF en 2026, equivalente a ~13.600 m³ de SAF transportados desde Huelva a Barcelona (~1.000 km):
  - Oleoducto: ≈ 33 t CO_2
  - Barco: ≈ 65 t CO_2
  - Camión cisterna: ≈ 430 t CO_2
- En escenarios de despliegue masivo de SAF (hasta un 70 % de mandato):
  - Oleoducto: ≈ 1.144 t CO_2
  - Barco: ≈2.281t CO_2
  - Camión cisterna: ≈ 15.044 t CO_2

La aplicación de incentivos regulatorios que favorezcan alternativas al oleoducto podría generar un incremento de emisiones indirectas asociadas al transporte del SAF.

Propuesta

Se recomienda que, si en la revisión de la Directiva EU ETS se mantiene el factor de proporcionalidad, se haga a nivel de aeropuerto. Esto preservaría el uso eficiente del oleoducto, evitaría distorsiones entre aeropuertos, garantizaría un trato equitativo entre operadores y crearía un marco regulatorio predecible que facilite inversiones en SAF/eSAF y reduzca costes logísticos y emisiones de CO_2, contribuyendo al cumplimiento de ReFuelEU Aviation y del EU ETS sin penalizaciones artificiales.

3.4. Trasposición RED III / Corsia / CountEmissionsEU/ Otra normativa

La Directiva (UE) 2023/2413 (RED III) refuerza el papel de las energías renovables en la descarbonización de la economía y amplía la ambición regulatoria de la UE más allá del enfoque históricamente centrado en el transporte por carretera. No obstante, en el caso de la aviación, la UE ha optado por un instrumento sectorial específico, **el Reglamento**

ReFuelEU Aviation, que constituye el eje central del marco europeo para la incorporación de SAF. En este contexto, y precisamente por esa lógica de armonización y de evitar solapamientos regulatorios, en varios desarrollos nacionales de trasposición de la RED III se aprecia una tendencia a no configurar la aviación como un subobjetivo autónomo, sino a remitir su tratamiento al marco específico de ReFuelEU Aviation**.**

A escala internacional, **CORSIA articula la reducción y compensación de emisiones de la aviación internacional mediante un esquema global impulsado por la OACI** (Organización de Aviación Civil Internacional). Su segunda fase será obligatoria a partir de 2027 para determinados Estados en función de su peso en la actividad aérea internacional. Actualmente, en el ámbito de la Unión, la interacción entre CORSIA y el EU ETS se organiza principalmente en función del ámbito geográfico de las rutas: el EU ETS continúa cubriendo los vuelos intraeuropeos, mientras que CORSIA se aplica, en el marco europeo, a determinadas rutas fuera de ese perímetro.

Asimismo, conviene subrayar que la Comisión Europea ha revisado la integridad ambiental de CORSIA y su adecuación a los objetivos climáticos internacionales en su propuesta de modificación de EU ETS de julio de 2026. En concreto, propone aplicar un mecanismo de ajuste en aquellas rutas donde coexistan CORSIA y EU ETS. En aquellas rutas que se solapen, la Comisión Europea propone aplicar el EU ETS y una reducción de estas obligaciones para reflejar los compromisos de compensación de CORSIA. Según la propuesta habrá una nueva revisión en 2032.

En relación con la denominada **"conformidad dual", entendida como la posibilidad de que un mismo lote de SAF** —así como sus intermediarios y materias primas— **pueda cumplir simultáneamente con los requisitos de dos marcos distintos, como RED III/ReFuelEU Aviation y CORSIA**, se trata de una cuestión que ha ganado relevancia regulatoria y operativa. La evolución reciente del debate regulatorio y sectorial apunta hacia una mayor convergencia entre esquemas y hacia la búsqueda de soluciones que aporten mayor flexibilidad a los operadores económicos certificados bajo ambos marcos. No obstante, cualquier avance en esta materia requerirá un marco de certificación robusto que garantice seguridad jurídica, trazabilidad y salvaguardas eficaces frente al doble cómputo, de forma que la eventual operatividad de esta dualidad no comprometa la integridad ambiental de los sistemas de cumplimiento.

Por último, el Reglamento (UE) 2026/1030 sobre la contabilización de las emisiones de gases de efecto invernadero de los servicios de transporte **(CountEmissionsEU)** no establece obligaciones de incorporación de combustibles ni sustituye a los criterios de sostenibilidad aplicables en el marco de la RED III, ReFuelEU Aviation o CORSIA. Su función es distinta: **establece una metodología común de la UE para calcular y divulgar las emisiones de los servicios de transporte de mercancías y pasajeros**,

basada en la norma EN ISO 14083. El Reglamento resulta aplicable cuando una entidad decide o está obligada por otro marco normativo o contractual a calcular y comunicar dichas emisiones. Su papel es, por tanto, metodológico y de transparencia: armoniza la forma en que se cuantifican y comunican las emisiones del transporte, mejora la comparabilidad de la información y contribuye a reducir el riesgo de *greenwashing*, sin crear por sí mismo un mandato específico de uso de SAF en aviación.

La evolución futura de estos instrumentos deberá orientarse hacia una mayor interoperabilidad regulatoria, garantizando que los beneficios ambientales derivados del uso de SAF puedan ser reconocidos de forma coherente en los diferentes sistemas de cumplimiento, preservando al mismo tiempo la integridad ambiental y evitando situaciones de doble cómputo.

Los aspectos regulatorios analizados condicionan directamente la viabilidad económica del despliegue del SAF. La efectividad de los objetivos establecidos por ReFuelEU Aviation dependerá no sólo de la disponibilidad de combustible y de la coherencia regulatoria entre instrumentos, sino también de la capacidad de generar señales económicas adecuadas que faciliten las decisiones de inversión necesarias para incrementar la capacidad productiva europea.

4. Impacto económico y señales de incentivo para el despliegue de SAF

4.1. Importancia de un marco estable y predecible para facilitar inversiones

El desarrollo de un ecosistema sólido de Combustible Sostenible de Aviación (SAF) en Europa, y de manera muy particular en España, se encuentra en un momento de inflexión crítico. España cuenta con proyectos de producción en diferentes estados (plantas en producción, en construcción, en diseño, estudios avanzados) y el firme compromiso de actores clave dispuestos a liderar la descarbonización. Sin embargo, para transformar este potencial en una realidad industrial tangible a gran escala un marco normativo estable, predecible y armonizado a largo plazo es fundamental.

Las plantas de producción de SAF requieren inversiones de capital masivas y periodos de ajustes/optimización prolongados. Los inversores y desarrolladores de proyectos no pueden asumir el riesgo de desplegar millones de euros bajo un horizonte de incertidumbre o reglas de juego cambiantes. Solo la estabilidad normativa garantizará el flujo de capital necesario para financiar la infraestructura de producción.

Asegurar la certidumbre regulatoria no es solo una medida de protección para el inversor, sino una palanca estratégica para toda la economía del SAF. Lograr un marco predecible permitirá canalizar las inversiones, incrementar la producción de SAF, hacer viables los acuerdos de compra a largo plazo y asegurar que España se posicione como el gran *hub* industrial de la aviación sostenible en Europa.

4.2. Incentivos para el despliegue de SAF

El papel del EU ETS como mecanismo tractor para el desarrollo del SAF

El desarrollo del mercado de SAF en Europa requiere no solo mandatos regulatorios, sino también mecanismos económicos que permitan reducir el diferencial de coste frente al combustible fósil convencional. En este contexto, el Régimen Europeo de Comercio de Derechos de Emisión (EU ETS) se está consolidando como uno de los principales instrumentos para impulsar la descarbonización del transporte aéreo.

La reforma del EU ETS dentro del paquete "*Fit for 55*" incorporó un mecanismo específico de apoyo al SAF mediante la reserva de 20 millones de *allowances* entre 2024 y 2030. Este mecanismo fue aprobado dentro de la revisión de la Directiva EU ETS y está orientado a compensar parcialmente el diferencial de coste entre el SAF y el combustible fósil convencional ("*Allowances for Sustainable Aviation Fuels*", Comisión Europea, 2024). Este mecanismo permite compensar parcialmente el sobrecoste asociado al uso de SAF respecto al queroseno fósil, cubriendo entre el 50% y el 95% del diferencial de precio en función del tipo de combustible y de las rutas operadas.

Desde el sector se valora positivamente esta medida, ya que constituye una señal clara para favorecer la demanda temprana de SAF y facilitar el cumplimiento de los objetivos establecidos en ReFuelEU Aviation. No obstante, también se considera que el nivel de apoyo actual todavía resulta insuficiente para acelerar el despliegue industrial necesario en Europa.

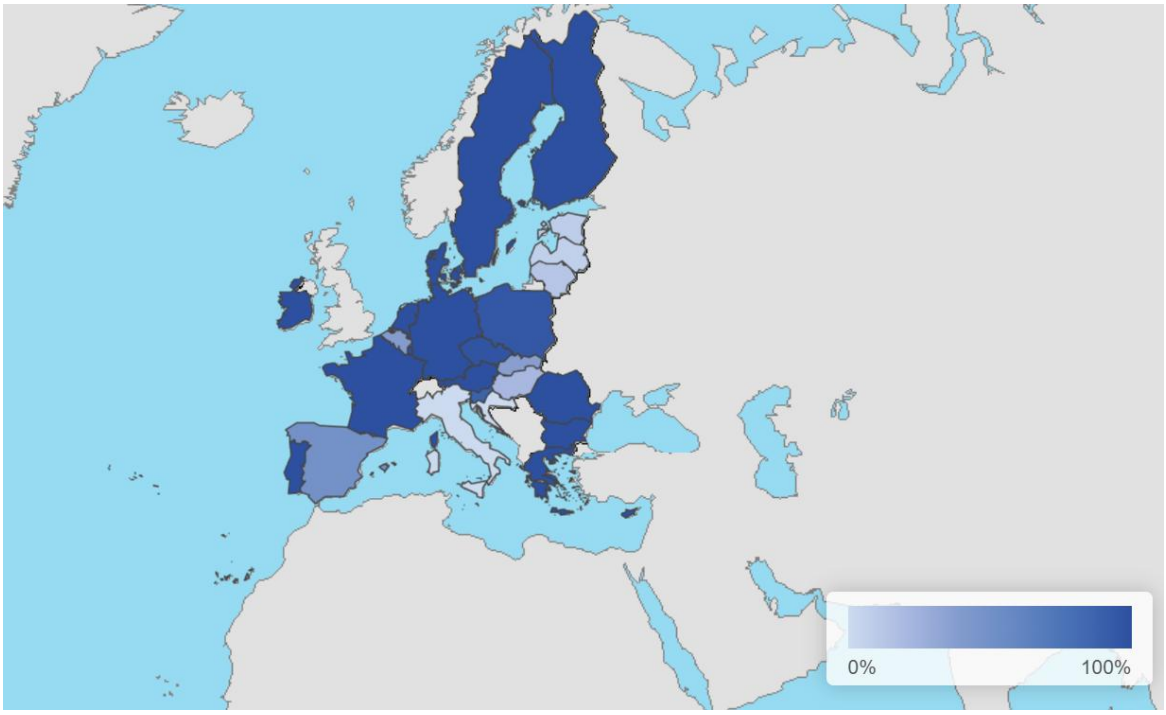
Situación en España y utilización de los ingresos EU ETS

España es uno de los países europeos con mayor volumen de ingresos procedentes de las subastas del EU ETS, debido al peso de su sistema energético, industrial y de transporte. Sin embargo, los datos publicados por la Comisión Europea[10] muestran que una parte significativa de estos ingresos no se destina a actuaciones de clima y transición energética. En concreto, España destinó a estos fines aproximadamente el 33% de los ingresos EU ETS en 2023 y el 48% en 2024, porcentajes sensiblemente inferiores a los de otros Estados miembros que reinvierten la totalidad o la práctica totalidad de su recaudación en acción climática. Los ingresos derivados del EU ETS superaron los 3.300 millones de euros en 2023, Sin embargo, desde la industria se percibe que actualmente no existe un mecanismo específico y estructurado que garantice que una parte relevante de estos ingresos se reinvierta directamente en el desarrollo del SAF y en la descarbonización del sector aéreo.

De hecho, España sólo destinó el 48% de la recaudación EU ETS (2.331 millones) a iniciativas de clima y transición energética en 2024. Ninguna de estas iniciativas se invirtió específicamente en SAF. En 2023 tan sólo el 33% de lo recaudado en España de orientó a políticas de clima.

Los datos publicados por la Comisión Europea muestran que, a diferencia de España, diversos Estados miembros destinan una proporción cercana al 100% de su recaudación vía EU ETS a políticas climáticas y de transición energética. Entre ellos se encuentra: Francia, Alemania, Portugal, Irlanda, Rumanía, Grecia Holanda, Suecia o Finlandia.

[10] https://climate.ec.europa.eu/eu-action/carbon-markets/eu-emissions-trading-system-eu-ets/how-do-member-states-use-ets-revenues_en



Fuente: Comisión Europea

Si bien existen programas generales de transición energética y diferentes instrumentos de financiación pública, el sector considera necesario avanzar hacia esquemas más específicos, estables y orientados al desarrollo de proyectos industriales de SAF a gran escala.

España dispone de una posición especialmente favorable para liderar el desarrollo del SAF en Europa gracias a:

- La capacidad industrial y de refino existente.
- La disponibilidad potencial de materias primas y residuos.
- La experiencia tecnológica e industrial del ecosistema energético español.
- La relevancia estratégica de los aeropuertos españoles como hubs internacionales.
- La existencia de proyectos industriales ya anunciados en distintas fases de desarrollo.

En este contexto, desde el sector se considera prioritario que una parte más significativa de los ingresos EU ETS pueda destinarse de forma finalista al impulso de la cadena de valor del SAF, incluyendo producción, infraestructuras, logística y tecnologías asociadas.

Comparativa con otros países europeos

Otros países europeos ya han comenzado a desplegar mecanismos específicos de apoyo al SAF con una orientación más directa hacia el desarrollo industrial.

Según datos publicados por la Comisión Europea y distintos organismos sectoriales, varios países europeos ya están movilizando instrumentos específicos de apoyo al SAF vinculados a políticas industriales y climáticas:

Francia

Francia ha integrado el desarrollo del SAF dentro de su estrategia industrial y de transición energética mediante programas de apoyo públicos dirigidos a nuevas capacidades de producción y a la descarbonización del transporte aéreo. Entre las medidas adoptadas destacan las ayudas a proyectos industriales, los instrumentos de financiación para combustibles renovables y el apoyo a iniciativas de economía circular vinculadas al aprovechamiento de residuos como materias primas para SAF.

Alemania

Alemania está centrando gran parte de sus esfuerzos en el desarrollo de combustibles sintéticos (eSAF) basados en hidrógeno renovable y tecnologías *Power-to-Liquid.* Para ello ha impulsado programas específicos de financiación para instalaciones demostrativas y primeras plantas comerciales, así como mecanismos de apoyo a la producción de combustibles renovables de origen no biológico. Alemania es parte de la *Early Movers Coalition* (de la que España también forma parte) y tiene previsto destinar €2.000 millones a un sistema de *double-sided-auctions* para llevar proyectos de eSAF a decisión final de inversión (FID).

Países Bajos

Los Países Bajos han promovido un modelo basado en la colaboración entre administraciones públicas, aeropuertos, aerolíneas y productores de combustible. Destacan las iniciativas desarrolladas en torno al aeropuerto de Schiphol, los acuerdos de compra a largo plazo (*offtake agreements*) y los programas de apoyo a proyectos innovadores a lo largo de la cadena de valor del SAF.

Países nórdicos

Suecia, Noruega y Finlandia han combinado mandatos tempranos de mezcla con incentivos fiscales y ayudas directas a productores, proporcionando señales regulatorias estables para el mercado.

Necesidad de reforzar el apoyo al SAF

Desde el sector existe consenso en que el cumplimiento de los objetivos de ReFuelEU Aviation requerirá mecanismos adicionales de apoyo económico y una reinversión más decidida de los ingresos EU ETS en la propia descarbonización de la aviación.

En particular, se considera necesario:

- Establecer mecanismos específicos y finalistas para el apoyo al SAF dentro de los ingresos EU ETS.
- Favorecer inversiones en proyectos de primera planta y tecnologías avanzadas.
- Impulsar instrumentos que reduzcan el riesgo asociado al diferencial de coste frente al combustible convencional.
- Facilitar ayudas a infraestructuras logísticas y de distribución.
- Favorecer marcos estables que permitan el desarrollo de acuerdos de compra a largo plazo entre productores y aerolíneas.

La reinversión de parte de los ingresos EU ETS en el desarrollo del ecosistema SAF se considera una oportunidad estratégica no solo desde el punto de vista climático, sino también industrial y energético. Un marco de apoyo sólido permitiría acelerar inversiones, generar empleo industrial, fortalecer la autonomía energética europea y posicionar a España como uno de los principales polos de producción de SAF en Europa.