



# **Visión general de JIG y compromiso con la sostenibilidad**

**Ibon Ibarrola-Armendariz, Director Técnico de JIG**  
**Despliegue de la Visión 2050 - Calificación del combustible**  
**Asunción, Paraguay 23 de Agosto de 2024**

*Note: The procedures and practices presented in this document are best practice recommendations only. JOINT INSPECTION GROUP Ltd and/or the JIG Member presenting this document makes no claim or warranty whatsoever as to their completeness or suitability. JOINT INSPECTION GROUP Ltd and its Members shall have no liability to third parties in relation to following, or not following the recommendations contained herein.*



01

## Director Técnico de JIG, Visión general y misión de JIG

Introducción, misión y visión general del JIG

02

## Especificaciones de combustible

Especificaciones de combustible más relevantes del mundo

03

## "Combustible de aviación "sostenible"

Vías para descarbonizar la aviación, SBC, coprocesamiento y terminología (EI 1533)

04

## ¿Cómo se homologan los combustibles? - ASTM D4054

Viaje para comprender cómo se aprueban los nuevos combustibles, concepto de Clearing House

05

## Resumen y compromiso de JIG con la sostenibilidad

Resumen y medidas que está tomando la JIG para apoyar la sostenibilidad



## Director técnico de JIG

- De Bilbao, ciudad del País Vasco, España.
- Ingeniero de Minas en Energía y Petróleo (Universidad del País Vasco)
- Máster en Gestión de Mercados Energéticos (Universidad Politécnica de Madrid)



En el Grupo Exolum (antigua CLH):

- Comenzó en la empresa como Técnico de Operaciones en el Aeropuerto de Madrid Barajas
- Jefe de Instalación en el Aeropuerto de Alicante
- Representó a Exolum en los comités JIG MTF (2007) y EI Aviation (2014)
- Técnico de Operaciones en Exolum Sede Madrid (Oficinas Centrales)
- Proyecto Instalación de combustible e hidrante del Aeropuerto de Dublín (comenzó construcción en 2016)





## Datos breves sobre JIG y lo que hacemos



### Fundada en los años 70 para crear directrices comunes para las JV

También para coordinar las inspecciones en las Joint Venture (JV)

Actualmente una normativa de reconocimiento mundial, para el manejo del combustible de aviación.



### Normas aprobadas por la IATA desde 2001

JIG es miembro del TFG de la IATA. IATA participa en el Comité de Operaciones JIG



### Una de las normas internacionales aceptadas por la OACI

Incluido en OACI 9977



### Normas mantenidas y actualizadas por expertos del sector

Activo en almacenamiento, transporte, actividades intraplano y calidad del producto



### Con el apoyo de un programa de inspección líder en el mundo

Fomenta la mejora continua y el mecanismo de retroalimentación para mejorar las Normas



# Normas JIG en el mundo



Aproximadamente el 45% del combustible de aviación del mundo se suministra a través de más de 2750 Instalaciones miembros de JIG que siguen las normas de JIG



# La misión de JIG en acción

1. Crear y mantener unas normas de manipulación del combustible de aviación líderes en el mundo
2. Con el apoyo de un programa de inspección líder en el mundo



# Gestión y comités de la JIG



## Algunas de las principales actividades de los Comités de la JIG:

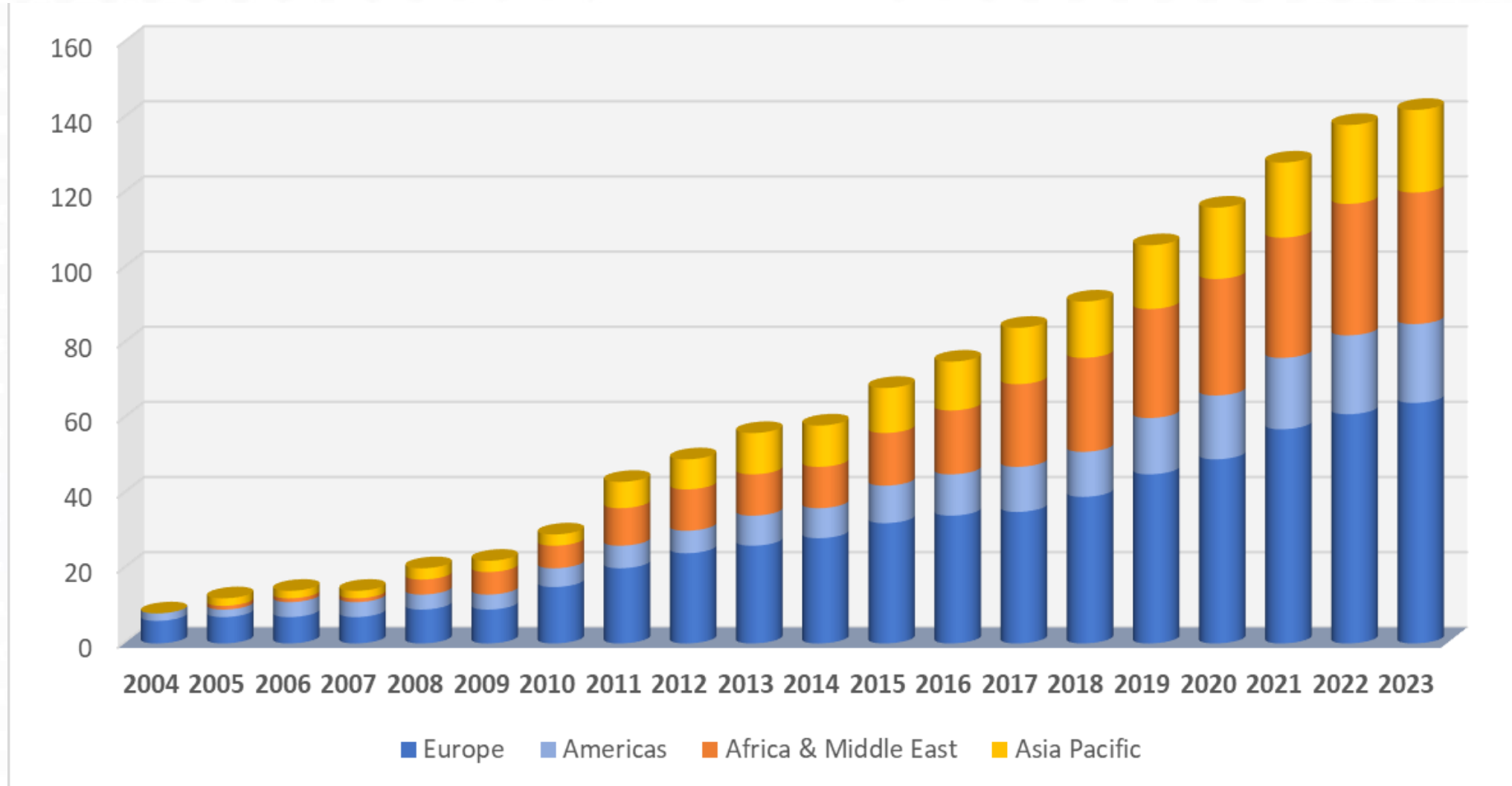
- Actualización y aprobación de los boletines de normas y JIG
- Supervisar el programa de inspección y formación de JIG.
- Elaborar y actualizar el AFQRJOS
- Trabajar en temas clave como SAF, Filtración.
- Analizar los incidentes del sector.
- Revisar los aspectos HSSE de las normas JIG
- Recopilar, revisar y producir paquetes LFO (aprender de los demás)
- Proporcionar orientaciones de gobernanza sobre MOC y RA

Participación de expertos invitados, IATA y Energy Institute (EI)





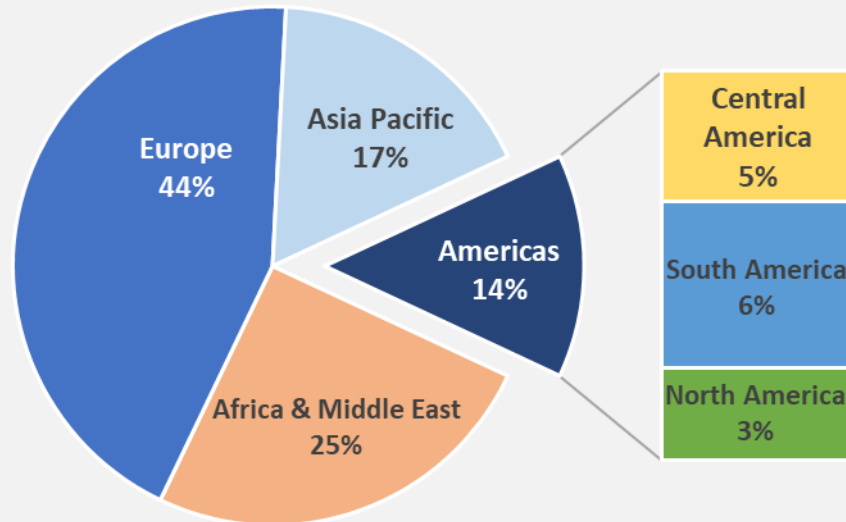
## Aumento del número de miembros de la JIG



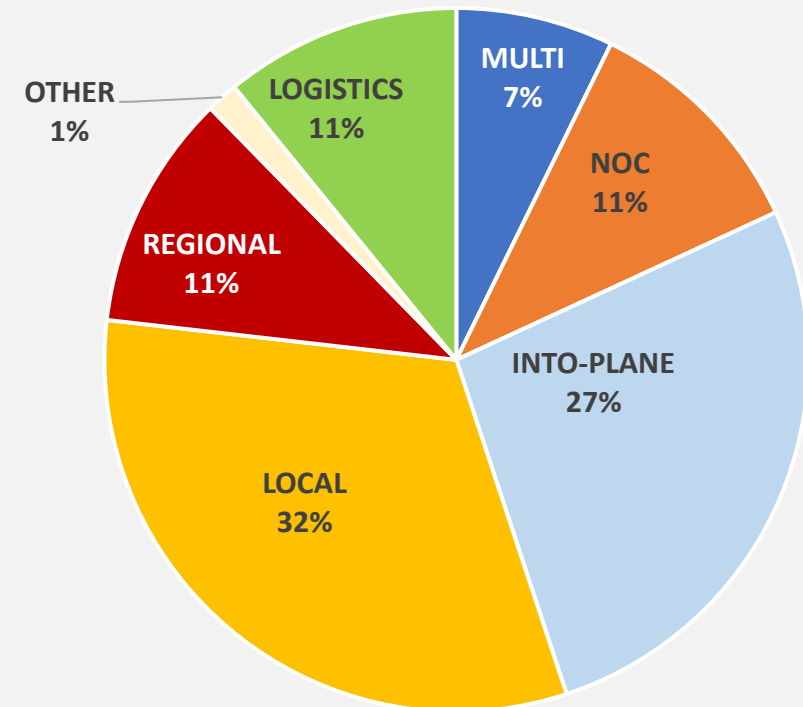


# Análisis de la afiliación a la JIG

JIG MEMBERSHIP DISTRIBUTION



ORGANIZACIONES MIEMBROS DE JIG



📅 Oct 15th, 2024 - Oct 16th, 2024

📍 Panama

## 2024 MANAGERS' WORKSHOP - PANAMA



Workshop for Site Managers of JIG locations. JIG JVs may also attend.

[More Info & Book](#)

Note: 50% discount applies when booking the corresponding 2024 Inspectors' Workshop - Panama

£

📅 Oct 16th, 2024 - Oct 17th, 2024

📍 Panama

## 2024 INSPECTORS' WORKSHOP - PANAMA



A workshop designed for JIG Inspectors and Trainee Inspectors, covering a range of topics relevant to this role.

[More Info & Book](#)

Note: 50% discount applies when booking the corresponding 2024 Managers' Workshop - Panama

£

# Especificaciones de combustible

2 organizaciones principales de especificación de combustible:

- UK Defence Standard (desde 1944)
- ASTM (desde 1959)

El combustible de aviación se contrata entre los proveedores de combustible y las compañías aéreas para cumplir una de estas especificaciones de combustible

Existen 2 especificaciones principales de combustible para reactores utilizadas en todo el mundo;

- ❑ **Defense Standard del Reino Unido 91-091** (Jet A-1, Co-procesamiento) última edición 17.
- ❑ **ASTM D1655** - (Jet A, y también hay una especificación JET A-1, Co-procesamiento) Última edición 24
- **Y no podemos olvidar...**
- ❑ **ASTM D7566** - Combustible de turbina de aviación que contiene hidrocarburos sintetizados (SBC). Publicado por primera vez en 2009
- **ESPECIFICACIONES DE COMBUSTIBLE AVGAS**
- ❑ Norma de Defensa 91-090 del Reino Unido
- ❑ ASTM D910

Estas especificaciones de combustible son desarrolladas y aprobadas conjuntamente por los OEM (FEO) de fuselajes y motores.

Desde el punto de vista normativo, las compañías aéreas están obligadas a utilizar en sus aviones combustibles y aditivos aprobados por los fabricantes de equipos originales.



Ministry  
of Defence

Defence Standard 91-091

Issue 17

Date: 28 June 2024

**Turbine Fuel, Kerosene Type, Jet A-1; NATO Code: F-35; Joint Service Designation: AVTUR**

Unless otherwise stated, the implementation date for this Standard is 3 months from date of publication



Designation: D1655 - 24

Standard Specification for  
Aviation Turbine Fuels<sup>1</sup>

This standard is issued under the joint designation D1655, the number immediately following the designation indicates the year of original approval or the year of last revision. A number in parentheses indicates the year of last approval, a superscript (1) indicates an editorial change since the last revision or approval.  
This standard has been approved for use by agencies of the U.S. Department of Defense.

## 1. Scope<sup>2</sup>

1.1 This specification covers the use of purchasing agencies in formulating specifications for purchases of aviation turbine fuel under contract.

1.2 This specification defines the minimum property requirements for Jet A and Jet A-1 aviation turbine fuel and lists acceptable additives for use in civil and military powered engines and aircraft. Specification D1655 was developed initially for civil applications, but has also been adopted for military aircraft. Guidance information regarding the use of Jet A and Jet A-1 in specialized applications is available in the appendix.

1.3 This specification can be used as a standard in describing the quality of aviation turbine fuel from production to the aircraft. However, this specification does not define the quality assurance testing and procedures necessary to ensure that fuel in the distribution system conforms to comply with this specification after basic certification. Such procedures are defined elsewhere, for example in ICAO 9877, EFBG Standard 1580, RIG 1, JIG 2, API 1543, API 1505, and ATA-103.

1.4 This specification does not include all fuels satisfactory for aviation turbine engines. Certain equipment or conditions of use may permit a wider, or require a narrower, range of characteristics than is shown by this specification.

1.5 Aviation turbine fuels defined by this specification may be used in other dual turbine engines that are specifically designed and certified for the fuel.

1.6 This specification no longer includes wide cut aviation turbine fuel (Jet B). FAA has issued a Special Airworthiness Information Bulletin which now approves the use of Specification D1655 to replace Specification D1655 as the specification for Jet B and refers users to this standard for reference.

1.7 The values stated in SI units are to be regarded as standard. However, other units of measurement are included in this standard.

<sup>1</sup> This specification is under the jurisdiction of ASTM Committee D02 on Petroleum Products, Liquid Fuels, and Lubricants and is the direct responsibility of Subcommittee D02.01 on Jet Fuel Specifications.  
Current edition approved March 11, 2024. Published April 2024. Originally approved in 1955. Last previous edition approved in 2023 as D1655 - 23a. DOI: 10.2556/7345.24

1.8 This standard does not purport to address all of the safety concerns, if any, associated with its use. It is the responsibility of the user of this standard to establish appropriate safety, health, and environmental practices and determine the applicability of regulatory limitations prior to use.

1.9 This international standard was developed in accordance with internationally recognized principles on standardization established in the Decision on Principles for the Development of International Standards, Guides and Recommendations issued by the World Trade Organization Technical Barriers to Trade (TBT) Committee.

## 2. Referenced Documents

- 2.1 ASTM Standards:<sup>3</sup>
- D56 Test Method for Flash Point by Tag Closed Cup Tester
  - D96 Test Method for Distillation of Petroleum Products and Liquid Fuels at Atmospheric Pressure
  - D97 Test Methods for Flash Point by Pensky-Martens Closed Cup Tester
  - D100 Test Method for Consistency to Copper from Petroleum Products by Copper Strip Test
  - D381 Test Method for Gum Content in Fuels by Jet Evaporator
  - D445 Test Method for Kinematic Viscosity of Transparent and Opaque Liquids (and Calculation of Dynamic Viscosity)
  - D613 Test Method for Cetane Number of Diesel Fuel Oil
  - D1296 Test Method for Sulfur in Petroleum Products (Lamp Method)
  - D1298 Test Method for Density, Relative Density, or API Gravity of Crude Petroleum and Liquid Petroleum Products by Hydrometer Method
  - D1319 Test Method for Hydrocarbon Types in Liquid Petroleum Products by Fluorescent Indicator-Adsorption
  - D1322 Test Method for Smoke Point of Kerosene and Aviation Turbine Fuel
  - D1650 Method of Test for Thermal Stability of Aviation

<sup>2</sup> For referenced ASTM standards, visit the ASTM website, www.astm.org, or contact ASTM Customer Service at service@astm.org. For a list of ASTM standards, visit the ASTM website, www.astm.org, or contact ASTM Customer Service at service@astm.org. The annual Book of ASTM Standards volume information, refer to the standard's Document Summary page on the ASTM website.

<sup>3</sup> A Summary of Changes section appears at the end of this standard.

Copyright © ASTM International, 100 Barr Harbor Drive, PO Box C700, West Conshohocken, PA 19380-2959, United States

1





# Combustibles de aviación "sostenibles" (SAF)



En la 41ª Asamblea de la OACI, sus Estados miembros adoptaron un objetivo colectivo a largo plazo (LTAG) de emisiones netas de carbono cero para 2050.

La descarbonización del sector del transporte aéreo es un proceso necesario y difícil, sobre todo a corto plazo.

- Es imperativo que todo el "combustible de aviación sostenible" sea apto para el uso previsto
- Existen dos vías para descarbonizar la industria del combustible de aviación:
  - SBC aprobados para mezclas por ASTM D7566 para ASTM D1655 y Def Stan 91-091
  - Materia prima coprocesada aprobada en ASTM D1655 y Def Stan 91-091
- El uso de la terminología correcta es fundamental para la seguridad del vuelo y la eficacia de las operaciones de manipulación de combustible.

Fuente: foto y referencia de la Asamblea de la OACI de la página web de la OACI





EI 1533



Quality assurance requirements for semi-synthetic jet fuel and synthetic blending components (SBC)  
A supplement to EI/JIG Standard 1530



TECHNICAL INFORMATION DOCUMENT

SUSTAINABLE AVIATION FUELS

SUSTAINABLE FUEL

TID #4

2<sup>nd</sup> EDITION : NOV 2023



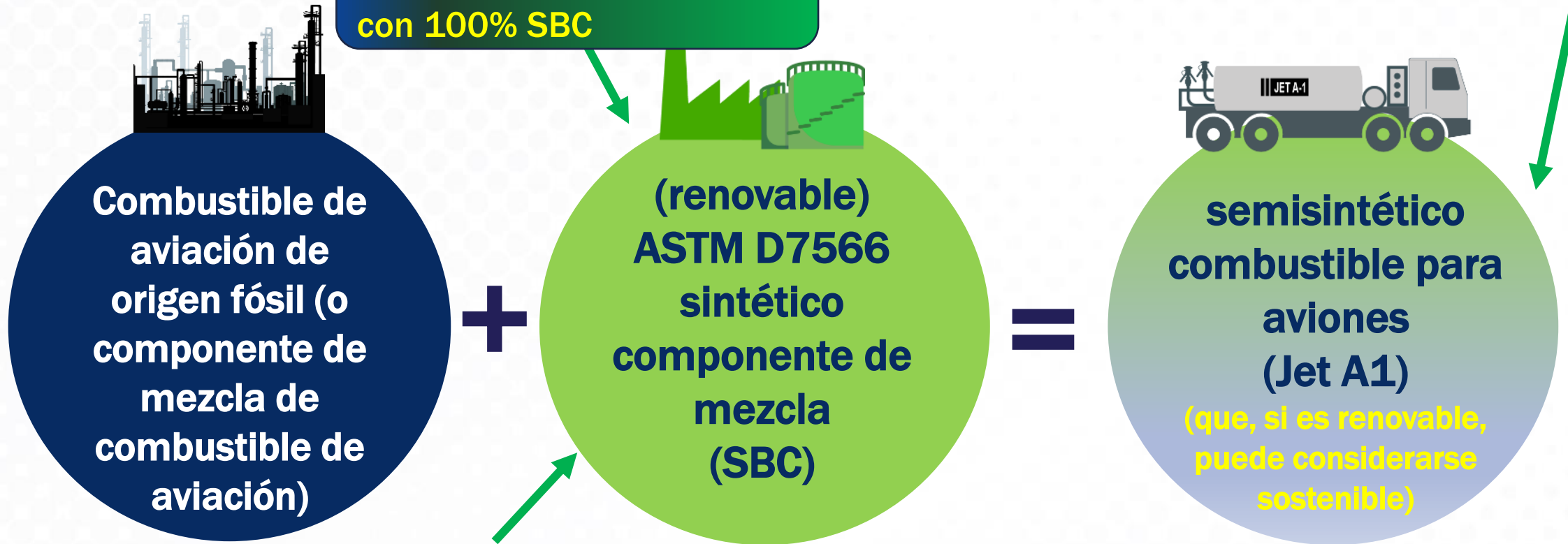
JOINT INSPECTION GROUP



# "SSJF" es una mezcla de combustible sintético y convencional, certificada según DEF STAN y la especificación ASTM D1055

Todavía no hay ningún avión certificado para volar con 100% SBC

Un combustible semisintético para aviones NO siempre es "Sostenible"



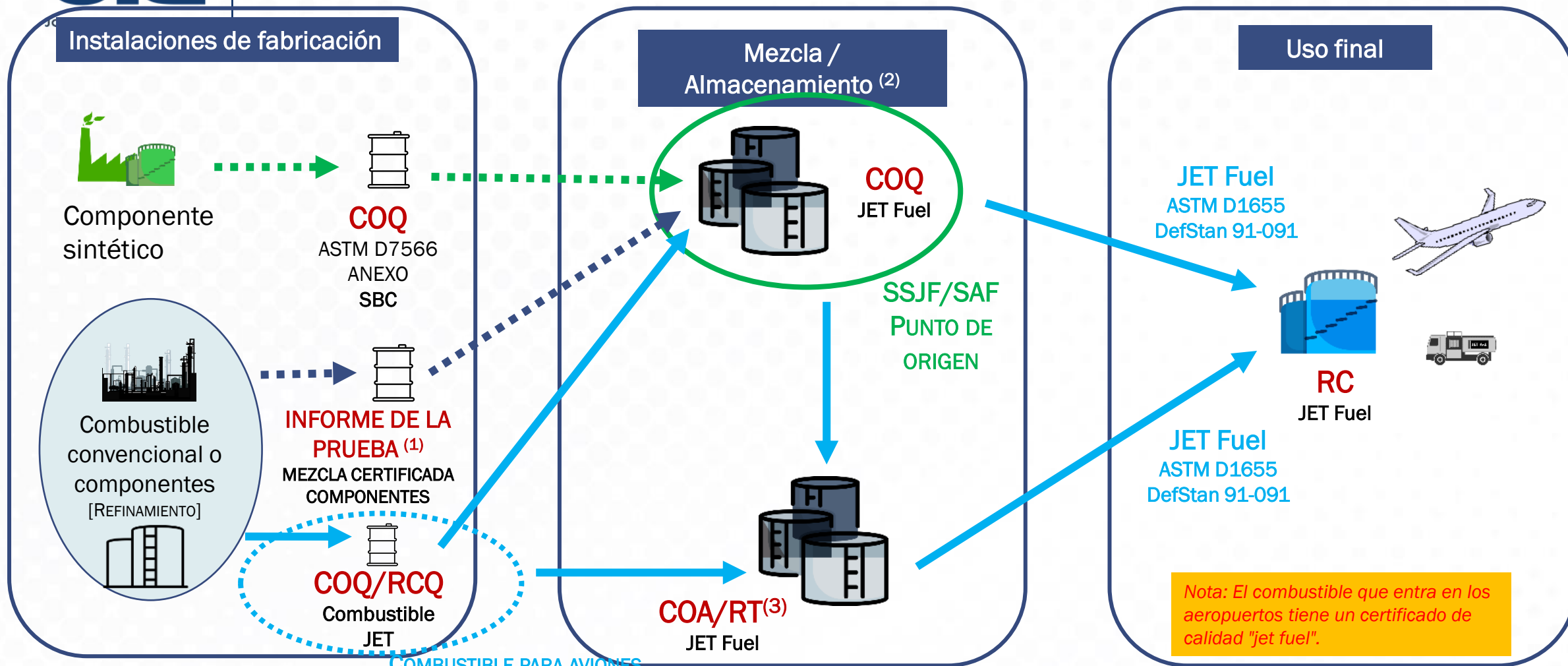
Requerido por ASTM D7566

Hasta el 50%, pero puede ser el 10%

1% mezcla, 3% mezcla, 10% mezcla, 35% mezcla, 50,04% mezcla



# Las instalaciones de fabricación atraen a nuevos actores



Nota 1: Informe de la prueba que contiene toda la información necesaria para establecer el COQ tras la mezcla con SBC en el punto de origen

SSJF/SAF

Nota 2: La mezcla de SBC con componentes convencionales puede tener lugar en terminales o instalaciones de fabricación.

Nota 3: Obligatorio si el combustible se ha transportado a través de sistemas no dedicados.



# Lista de componentes de mezclas sintéticas aprobadas actualmente

	Approval Date	Acronym	Full Name	Max Blend %
Annex A1	2009	SPK	Fischer Tropsch Hydroprocessed Synthesized Paraffinic Kerosene	50%
Annex A2	2011	HEFA	Synthesized Paraffinic Kerosene from Hydroprocessed Esters and Fatty Acids	50%
Annex A3	2014	SIP	Synthesized Iso-Parafins from Hydroprocessed Fermented Sugars	10%
Annex A4	2015	SPK/A	Synthesised Paraffinic Kerosene with Aromatics derived by Alkylation of Light Aromatics from Non-Petroleum Sources	50%
Annex A5	2016 / 2018	ATJ/SPK	Alcohol-To-Jet Synthetic Paraffinic Kerosene	50%
Annex A6	2020	CHJ	Synthesised Kerosene from Hydrothermal Conversion of Fatty Acid Esters and Fatty Acids	50%
Annex A7	2021	HHC-SPK HC-HEFA	Synthesised Paraffinic Kerosene from Hydroprocessed HydroCarbons (e.g., algae that produce tri-terpenes), Esters and Fatty Acids	10%
Annex A8	2023	ATJ-SPA	Alcohol To Jet Synthetic Paraffinic kerosene with Aromatics	50%

Aprobado e incluido en  
ASTM D7566

A continuación, se  
incorpora a  
ASTM D1655 y  
DefStan 91-091

*Y otras especificaciones*





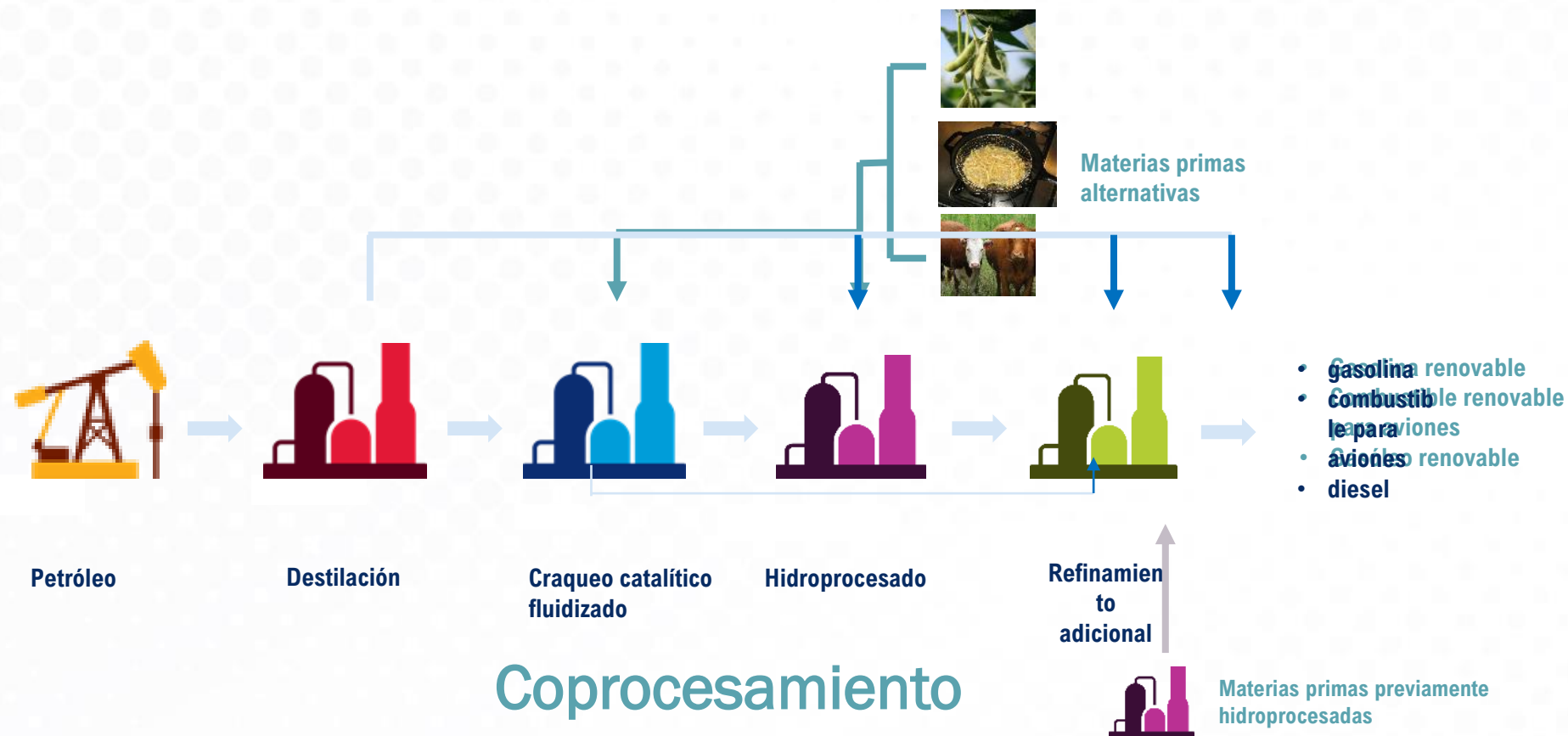
Los productos co-procesados están aprobados en **ASTM D1655**

**La EI 1533 incluirá en su próxima edición 2 (cuarto trimestre de 2024) un capítulo completo sobre el coprocesamiento**, como vía para alcanzar los objetivos de descarbonización de la industria del combustible de aviación.

- Las materias primas específicas permitidas basadas en la biomasa pueden ser co-procesadas junto con las materias primas basadas en el petróleo en las unidades de procesamiento de una refinería convencional. Las unidades de refinado convencionales son idóneas para la transformación de diversas materias primas en queroseno.
- El requisito clave de cualquier coprocesamiento en refinería de materias primas no convencionales es que el flujo basado en biomasa sea hidroprocesado en algún momento de su fabricación; sin embargo, no se especifican las condiciones de procesamiento
- La industria está evaluando el coprocesamiento de las materias primas especificadas en porcentajes de mezcla >5% y combinadas entre sí.
- Tras la fabricación del combustible coprocesado, el lote se certifica conforme a los requisitos de la especificación de combustible primario vigente. La norma de combustible de aviación "convencional" vigente en la región (por ejemplo, ASTM D1655, Def Stan 91-091).



# Proceso simplificado de refinado para producir combustibles



\*El refinado adicional incluye el fraccionamiento

Fuente: Alyssa Roche (Ingeniera de Producto Especialista - Combustibles de Aviación CHEVRON), IATA EF Presentación sobre Co-Procesamiento



# ¿Cómo se homologan los combustibles? - El proceso de certificación ASTM D4054



# Concepto de centro de intercambio de información para facilitar la introducción de nuevas materias primas y procesos



## Lanzamiento Q4/2023

- Licitador principal: **Ricardo Nederland B.V.**
- Director del Centro de Intercambio de Información de la UE: **Dr. Stephen Dooley**, Trinity College de Dublín ([info@eusafclearinghouse.eu](mailto:info@eusafclearinghouse.eu))
- Director del proyecto: **Andreas Busa**, AESA.
- **FWC**: 2023-2027.
- 2024: Inicio y 1<sup>st</sup> combustibles.
- El grupo OEM es un recurso único, finito y esencial.
- La eficacia con la que el grupo de fabricantes de equipos originales interactúa con los productores de SAE determina el ritmo de aprobación de nuevas SAE y, por tanto, su implantación.

## Misión

- ✓ El Centro de Intercambio de Información sobre SAE de la UE tiene por objeto **eliminar el mayor número posible de obstáculos** para apoyar el **despliegue** comunitario e internacional **de SAE** y la **aprobación de nuevas vías de SAE mediante el** proceso de evaluación **ASTM D4054**.
- ✓ Apoyar a los productores de SAE con conocimientos especializados y capacidad de ensayo.

- **Nota importante:** El combustible sintético para turbinas de aviación es calificado por la industria pertinente, en particular los fabricantes de equipos originales, con supervisión reglamentaria, utilizando el proceso ASTM D4054 como conducto (directrices, votación).
  - Aproximadamente 35-40 fabricantes de equipos originales.

- La calidad de los datos de las pruebas del SAE es una cuestión clave.
- EU SAF CH **añade valor**:
  - Datos mejores y más completos, con mayor rapidez y menor esfuerzo.





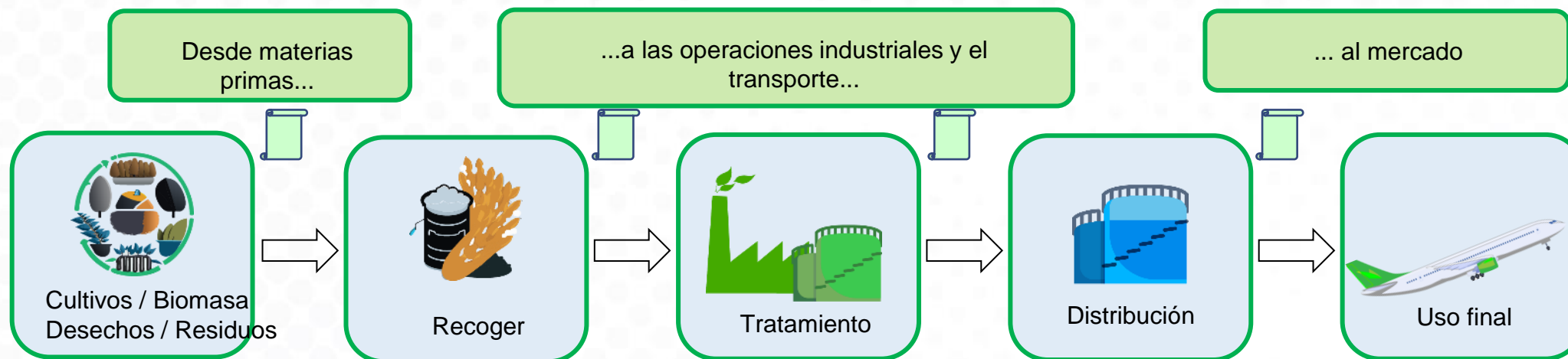


# Flujo de trabajo de las ofertas de servicios de CH - Simplicidad

- El flujo de trabajo de CH hace hincapié en un único punto de contacto con el productor de SAF, lo **que** permite una **ventanilla única**.
  - Un solo papeleo, valor añadido y menos barreras.



# ¿Sintético frente a "sostenible"?



Las normas sobre combustibles (ASTM D7566 / ASTM D1655 / DEF STAN 91-091) especifican **ÚNICAMENTE las características técnicas**



Audidores de sostenibilidad independientes certifican que las **materias primas y el proceso de fabricación son sostenibles.**

- Cumplir **criterios sostenibles**: económicos, sociales, medioambientales,....
- **Trazabilidad** de la cadena de suministro para garantizar :
  - Esa materia prima no procede de tierras con **un alto valor de biodiversidad y elevadas reservas de carbono**,
  - **Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero** en comparación con los combustibles fósiles.



# Ejemplos de certificación de combustibles de aviación sostenibles

- Principales regímenes de certificación de emisiones de la **UE o CORSIA**
  - UE : Aplicable a los biocarburantes de la Unión Europea que cumplan los criterios de sostenibilidad de la Directiva sobre energías renovables.
  - CORSIA : Aplicable a los combustibles de aviación sostenibles en el marco de la OACI - CORSIA (Sistema de Compensación y Reducción de Carbono para la Aviación Internacional), cumplir los criterios de

## Notas importantes :

1. No todos los CEBs pueden ser sostenibles.
2. Incluso si compras un "SAF", necesitas su certificación sostenible para estar seguro.
3. Las organizaciones reguladoras pueden no tener las mismas definiciones de "sostenible".





## Fuel Quality – How important is for flight Safety

Aviation Fuel Quality  
is key, to ensure  
Flight Safety

*In a plane, every system and equipment  
has a back-up, **EXCEPT THE FUEL***

*Fuel quality is critical for flight safety*







Teşekkür ederim. **Grazie** ขอขอบคุณ  
 शुक्रिया **Gracias** 谢谢你  
**THANK YOU**  
 Cảm ơn bạn **Dziękuję** شكرًا لك **Merci**  
**Obrigado** Дякую. **Köszönöm**  
 ありがとう **Tak** Terima kasih  
 ございます **Σας ευχαριστώ**  
**Asante** **Dankeschön** **Bedankt**

