AGENDA ESTRATEGICA DE I+D+i AERONÁUTICA
Actualización del Reto de Sostenibilidad

AEIA - OBJETIVOS

- Favorecer el avance de la aeronáutica para responder a las necesidades de la sociedad
- Cumplir los objetivos de descarbonización en el 2050
- Desarrollar nuevos sistemas de movilidad
- Mejorar la **competitividad de las Entidades Españolas**

Contenido de la AEIA

1. **MERCADOS**. Cercanía a los clientes y a la sociedad
2. **COMPETITIVIDAD**
3. **SOSTENIBILIDAD** (Medioambiente y energética)
4. **SEGURIDAD**
5. Apoyo decidido al **I+D+i**

Contenido de la AEIA

Nº Líneas Acción Tecnológica

Reto	2019	2021
Cercanía a los clientes y la sociedad	15	15
Mantenimiento e incremento de la competitividad	52	52
Avance en Sostenibilidad medioambiental y energética	25	47
Seguridad operacional y física	19	19
Soporte decidido a las líneas prioritarias de i+D+i	15	15
Total	126	148

LA AVIACIÓN Y LAS EMISIONES

- **Emisiones de la Aviación.** La Aviación Comercial es responsable del 2 – 3 % de las emisiones mundiales de CO_2.
- **Compromiso.** El sector (ATAG) decidió en 2008 reducir drásticamente las emisiones
- **Objetivos**

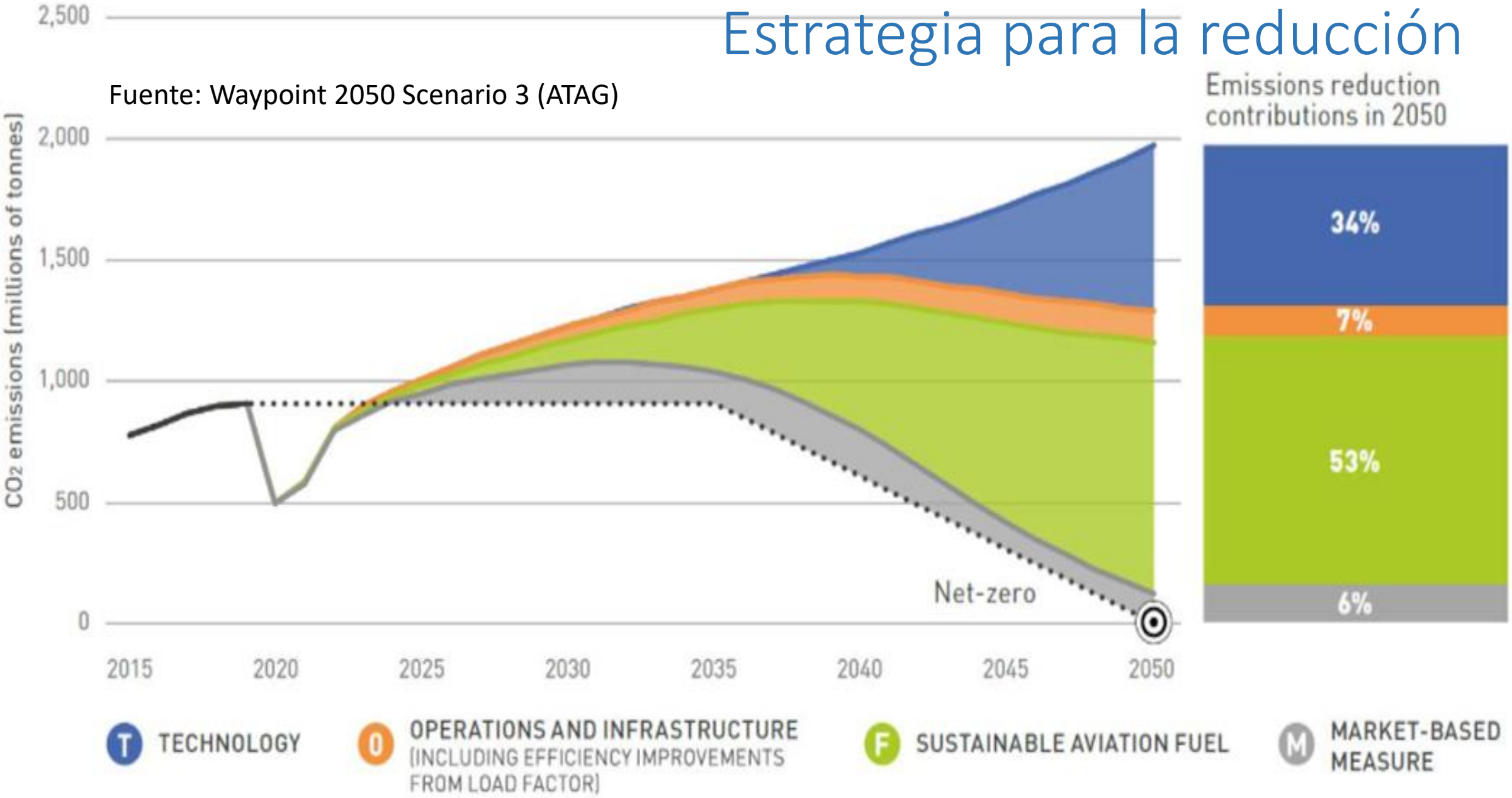
  ✔ Reducción anual de un 1,5% entre 2009 y 2020

  ❑ Crecimiento neto 0 a partir de 2020

  ❑ En el 2050, el 50% de lo que se generaba en 2005

Estrategia para la reducción

Fuente: Waypoint 2050 Scenario 3 (ATAG)



Mejoras tecnológicas en avión/motor

1. **Mejoras “evolutivas”.** Mejora eficiencia motores y aeronaves (Aerodinámica, reducción de peso). Uso de SAF
2. **Electrificación.** Energía eléctrica a borde de los aviones (Aviones más eléctricos, propulsión eléctrica, propulsión híbrida)
3. **Uso del H2** como vector energético en los aviones

Tecnologías Evolutivas

Tecnologías Evolutivas

195 metros ...

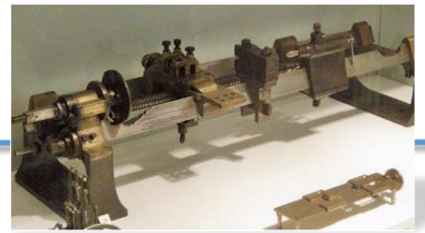
42 km ...

... y al final, ¿la meta?

Tecnologías Evolutivas vs. Disruptivas

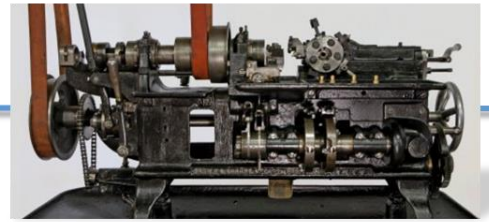
La evolución de la tecnología de torneado

Torno egipcio para madera (bajorrelieve tumba Petosiris ~ 850 a.C.)

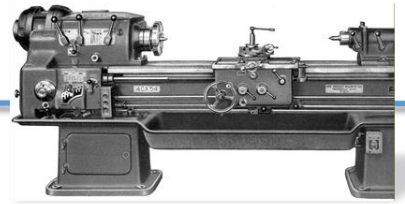


Torno de Maudslay para metales (Henry Maudslay, ~ 1800)

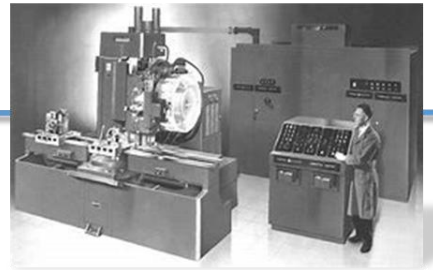
Torno paralelo (Joseph Withworth 1839)



Torno revolver ~ 1900



Torno Hedsey ~ 1938



Torno CNC por cinta perforada 1955

Torno vertical GMTK 2020

- Tecnologías disruptivas y evolutivas no son excluyentes. Son complementarias y con frecuencia se mezclan y son indistinguibles.
- A veces las "megatendencias disruptivas" eclipsan a las tecnologías evolutivas.
- ¿Hay que "disfrazar" como disruptiva la evolución de la tecnología?

¿Evolución o Disrupción?

- No es disrupción. Tampoco es evolución
- **Evolución de tecnologías, con algunos saltos disruptivos** (materiales, CFDs, fabricación, simulación, concienciación medioambiental, ...)
- ¿Estamos en el limite de esta tecnología?

Rolls-Royce Ultrafan
(under development)
-75% CO2; -90% NOx; -65% noise
Source Rolls-Royce

¿Por qué es importante la Tecnología Evolutiva?

Porque tiene impacto directo en la **competitividad** y también en la **descarbonización** (y porque llevamos mucho invertido, tenemos un know-how valiosísimo, …y la competencia sigue invirtiendo)

Competitividad: hay que seguir vendiendo aviones, motores y sistemas hasta que entren en el mercado las nuevas tecnologías disruptivas.

- ✓ Tejido industrial en España básicamente Tier 1 y 2, trabajando para OEMs globales. Mantener competitividad industrial y tecnológica
- ✓ Las tecnologías disruptivas conllevan un riesgo a veces inasumible para Tier 1 / 2 y PYMES: barreras de entrada, riesgo tecnológico, falta de visibilidad en la evolución tecnológica y la explotación.

¿Por qué es importante la Tecnología Evolutiva?

Descarbonización: el potencial de mejora conocido de las tecnologías evolutivas es grande.

Existe una declarada voluntad política para impulsar el uso de combustibles de aviación sostenibles (SAF). Biocombustibles y sintéticos (electrofuel)

COMISIÓN EUROPEA

Bruselas, 14.7.2021
COM(2021) 561 final
2021/0205 (COD)

Propuesta de

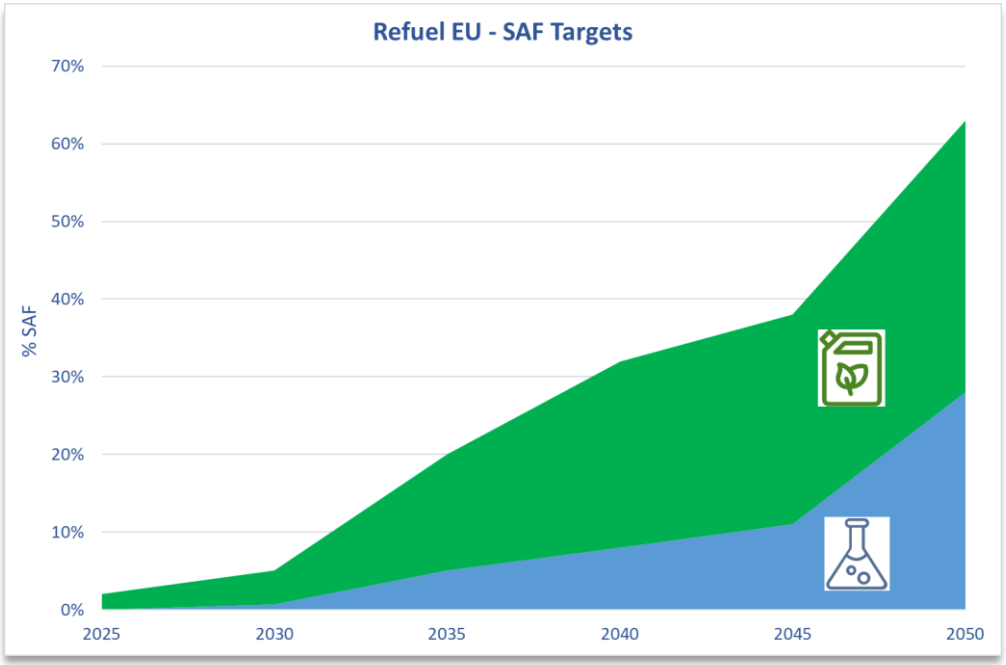
REGLAMENTO DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO

relativo a la garantía de unas condiciones de competencia equitativas para un transporte aéreo sostenible

(Texto pertinente a efectos del EEE)

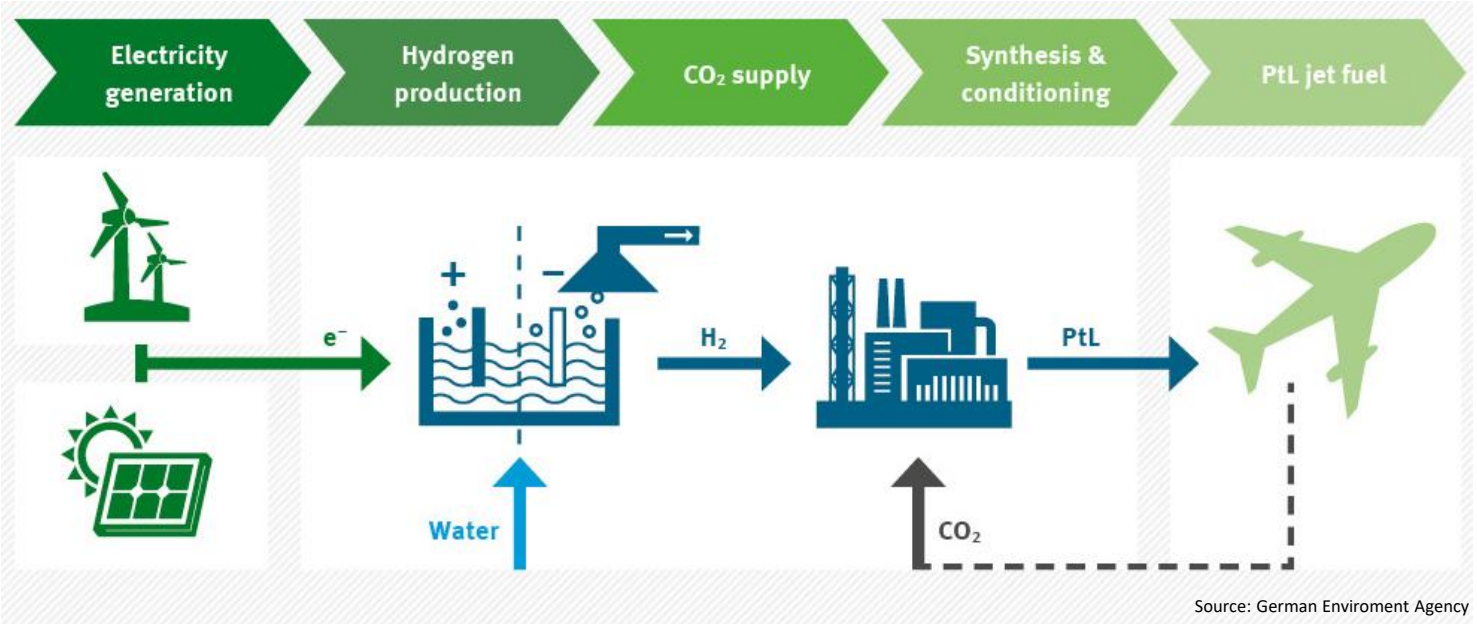
{SEC(2021) 561 final} - {SWD(2021) 633 final} - {SWD(2021) 634 final}

ReFuelEU (part of Fit for 55)



Descarbonización y SAF

BioFuel price (vs.kerosene)
+58% to +69%
Fuel cost ~ 25% operation costs



"...using electrofuels to meet the expected remaining fuel demand for aviation in 2050 would require 95% of the electricity currently generated using renewables in Europe."
Source EASA

Descarbonización - SAF:

* la capacidad de suministro es una incógnita
* el incremento de costes es una certeza
* el combustible fósil se seguirá usando de forma sustancial al menos los próximos 20 años (single or blended)

Descarbonización y SAF

- La tecnología actual permite el uso de biofuel (incluso sin mezclar)
- ... pero para compensar el incremento de coste y las emisiones fósiles es necesario seguir **mejorando la eficiencia** de las aeronaves, motores y sistemas.
- **Tecnologías evolutivas**, con saltos disruptivos.

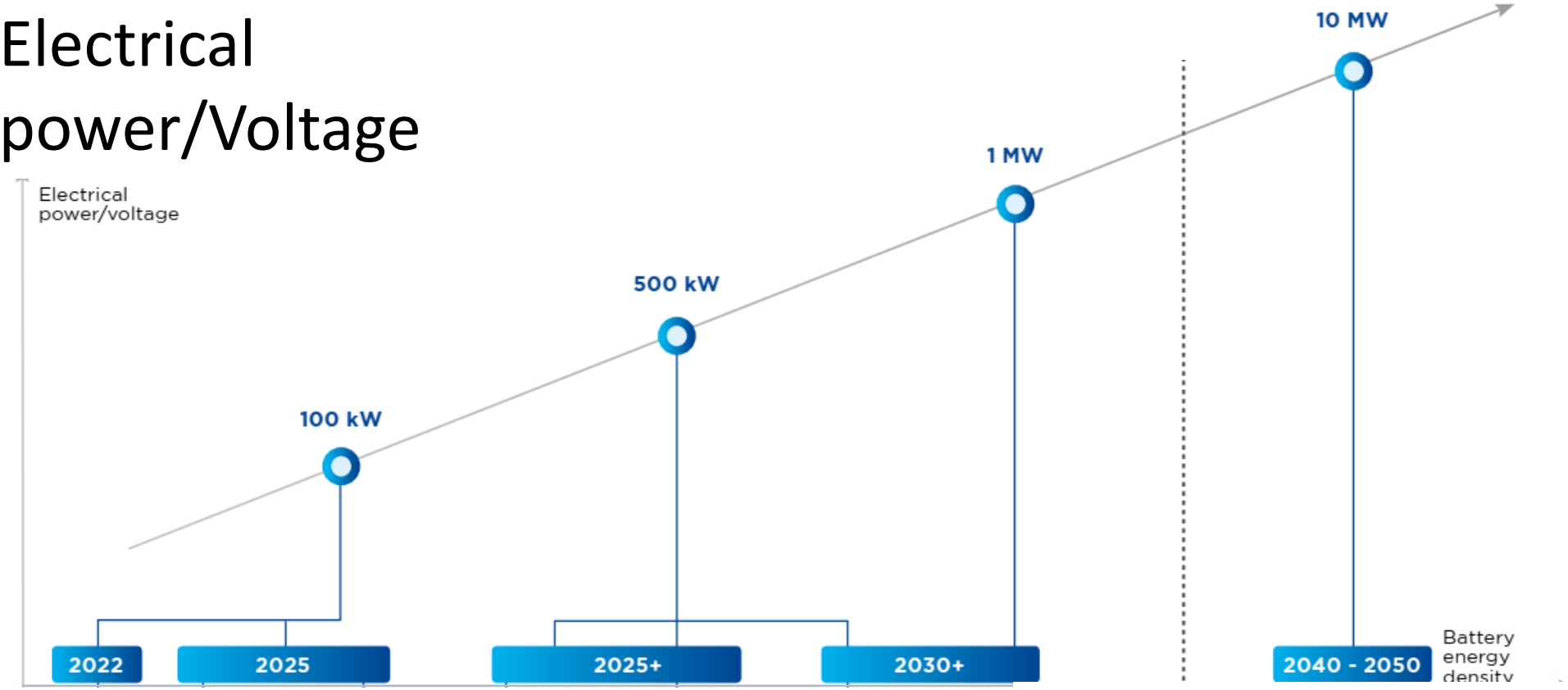
Tolouse 29 October 2021
First A319neo flight with 100% sustainable aviation fuels

Source AIRBUS

Electrificación

¿Por qué?

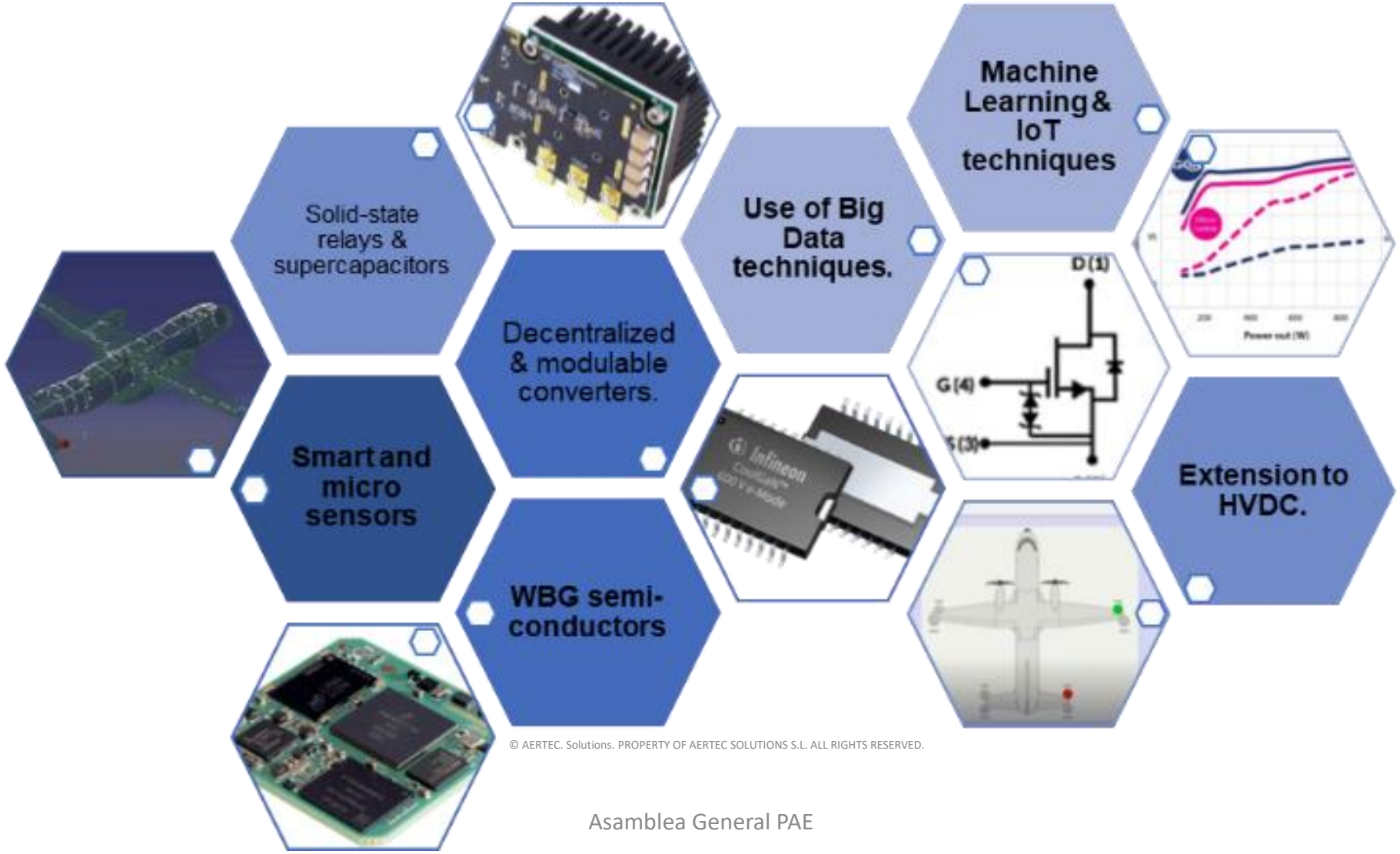
↑
Electrical
power/Voltage



Battery energy density →

Electrificación

Desafíos Técnicos

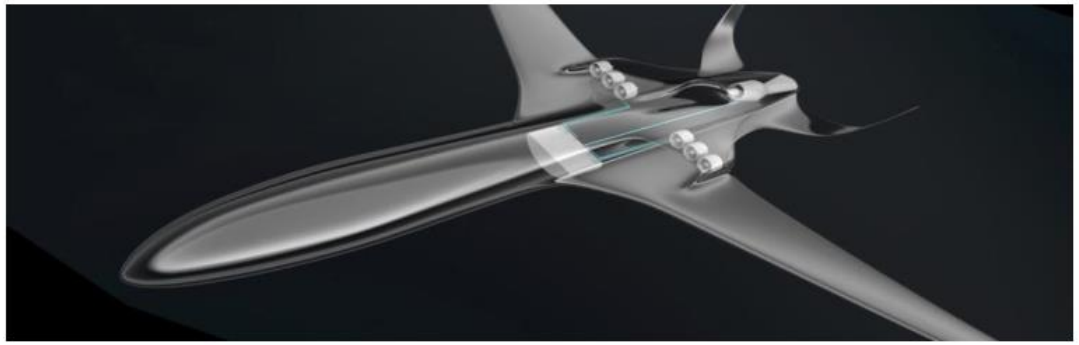


© AERTEC. Solutions. PROPERTY OF AERTEC SOLUTIONS S.L. ALL RIGHTS RESERVED.

Electrificación

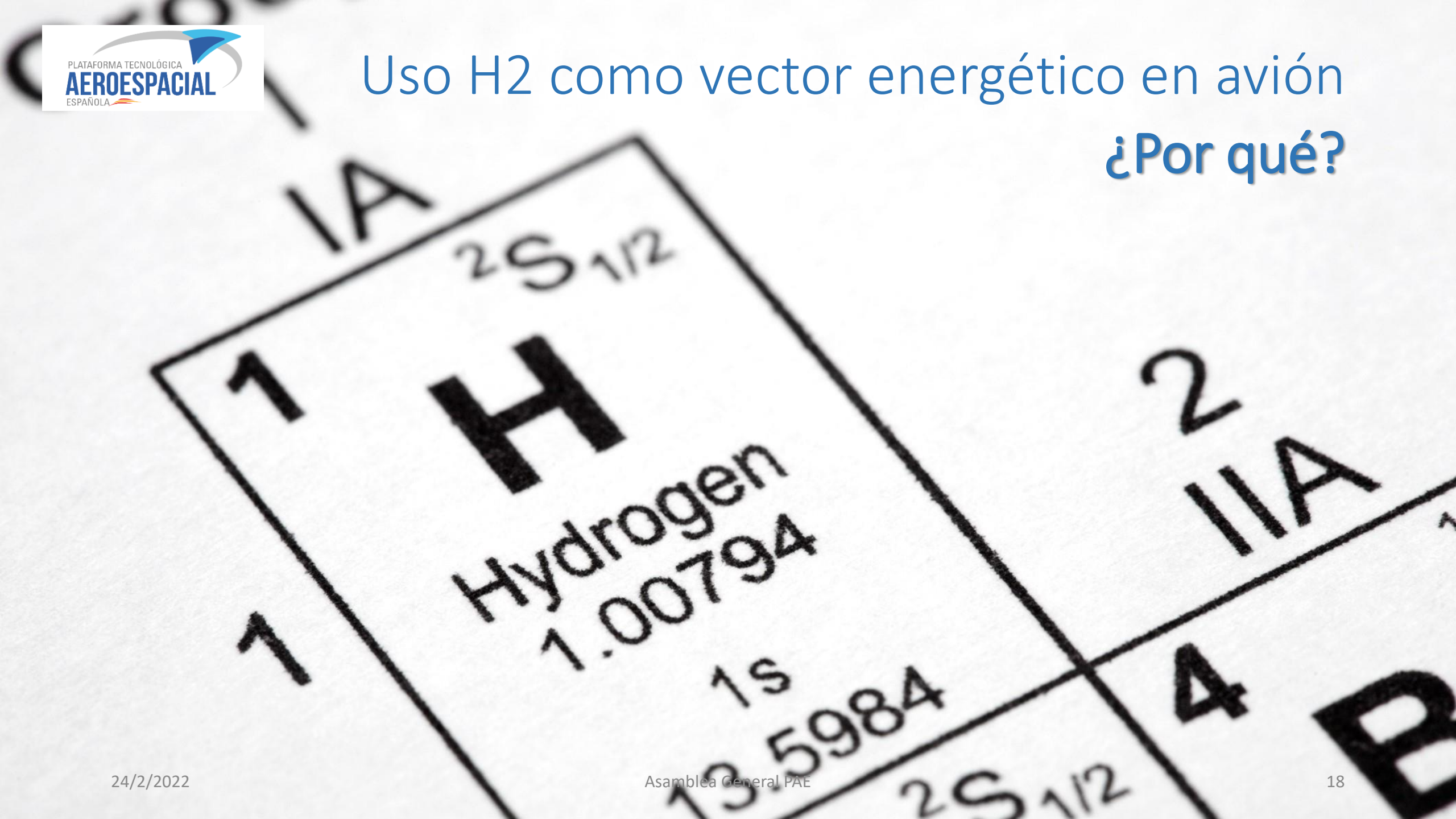
Otros Desafíos

? ? ?



Uso H2 como vector energético en avión

¿Por qué?



Uso H2 como vector energético en avión

Desafíos Técnicos

PLATAFORMA TECNOLÓGICA AEROESPACIAL ESPAÑOLA

Uso H2 como vector energético en avión

Otros Desafíos