

FOMENT DEL TREBALL NACIONAL

5 de Setembre de 2023



LA INDÚSTRIA DEL SAF A CATALUNYA:  
**UNA OPORTUNITAT DE FUTUR**

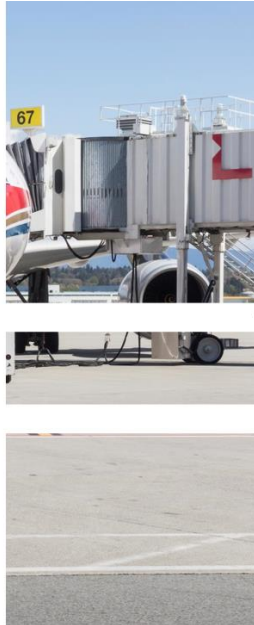


# PwC ha elaborat un informe sobre la transició ecològica en el sector de l'aviació i la importància del desenvolupament del SAF

Estudi sobre els impactes lligats a la transició ecològica al sector de l'aviació

Maig 2023

pwc



El sector aeri és **responsable entre el 2 – 3% de les emissions de CO<sub>2</sub> globals** → Europa (2019): 3,8%



S'espera un **augment del 128% dels vols per al 2050**



Els **SAF (Sustainable Aviation Fuel)** són combustibles alternatius que permeten **reduir entre el 80% i el 100% les emissions de CO<sub>2</sub>**



L'estat espanyol i Catalunya poden convertir-se en **localitzacions amb un important potencial per a la producció de SAF** per l'elevada demanda i la disponibilitat de residus agroalimentaris i energies renovables

# Catalunya és un important *hub* de passatgers i logístic al sud d'Europa, sent l'aeroport de El Prat un important motor de creixement per a l'economia catalana



## Principals magnituds 2019

Fonts: AENA, OTLE, MITMA i Eurocontrol



**55,7 milions de passatgers** aeroports de Barcelona, Girona i Reus



**380.495 operacions**



**176 M kg de mercaderies** (96% internacional a El Prat)



**148 companyies van operar a l'aeroport de El Prat**



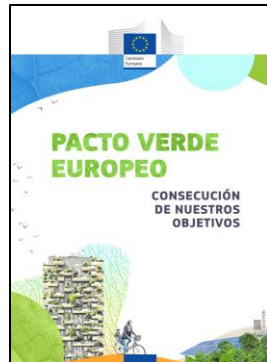
**3,5 Mtn** de CO<sub>2</sub> emeses a l'atmosfera



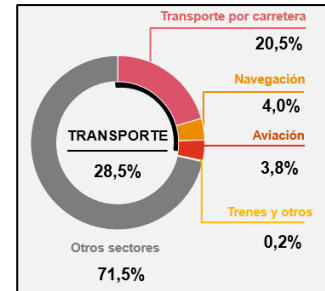
**1,1 Mtn** de combustible consumit

# La UE està marcant el full de ruta per aconseguir emissions zero el 2050, i la iniciativa “ReFuelEU Aviation” és clau per al sector aeri

2019



2021



2021-2023



La Comissió Europea va aprovar el Pacte Verd Europeu, un conjunt de polítiques orientades a ser una regió climàticament neutra el 2050

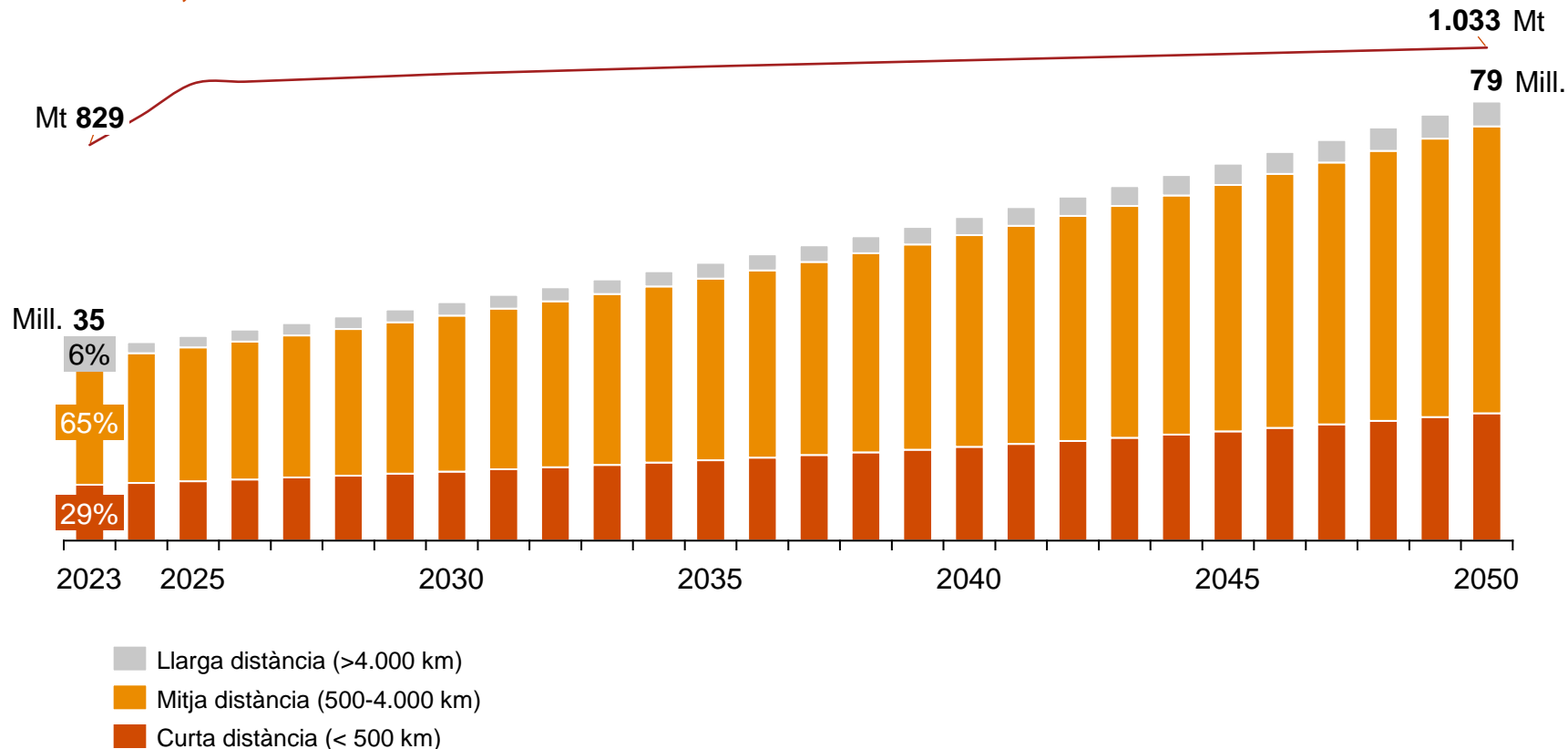
El “Fit for 55” fixa l'objectiu de reduir, el 2030, les emissions netes de gasos amb efecte d'hivernacle almenys en un 55 % respecte als nivells de 1990

La iniciativa “ReFuelEU Aviation” té com a objectiu que els proveïdors de fuel distribueixin SAF de manera incremental

# Tot i que el nombre de vols creix exponencialment, les emissions no seguiran el mateix ritme gràcies a les millores tecnològiques i l'eficiència operacional

## Projecció de demanda de vols [milions de vols] i emissions de CO<sub>2</sub> [Mt]

Font: IATA, ATAG

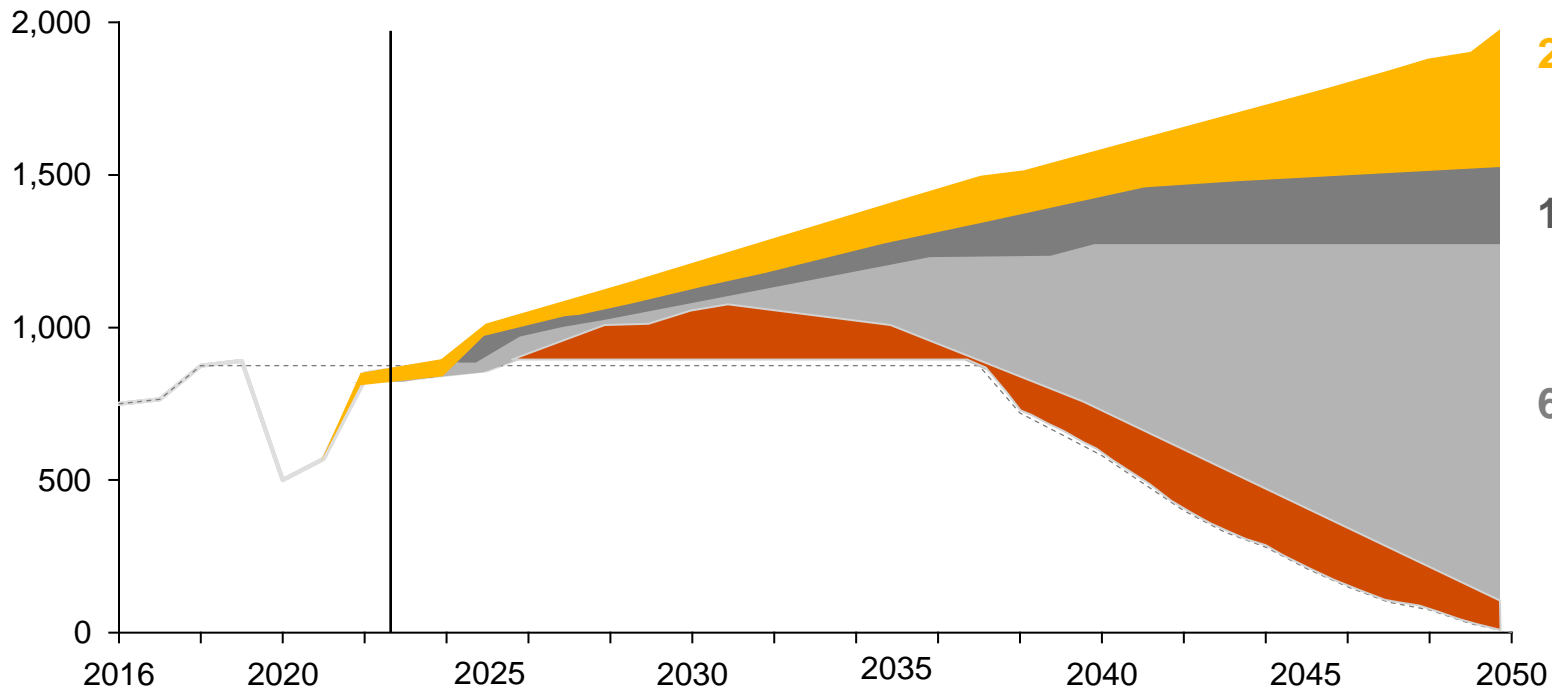


CO <sub>2</sub>	<b>Emissions</b> 23-50	25%
	27.689 Mt	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sense la utilització de combustibles que emetin menys gasos d'efecte hivernacle que el querosè tradicional (en termes de cycle de vida LCA), <b>no serà possible reduir la petjada de carboni</b> al ritme exigít per la regulació</li> <li>• La major part de les emissions de l'aviació provenen dels vols de llarga distància, a pesar de que els vols de mitja distància siguin més nombrosos</li> </ul>		
↑	<b>Increment vols</b>	125%
	23-50	

# Mentre que les millores en la tecnologia i en eficiència poden ajudar a reduir emissions, els combustibles SAF són, a dia d'avui, la palanca més efectiva, amb un pes del 61% sobre el total de reducció al 2050

## Reducció d'emissions de CO<sub>2</sub> [Mt]

Font: ATAG (Waypoint 2050)



### Noves tecnologies

Avions elèctrics, híbrids o d'hidrogen, així com millores en l'eficiència de les aeronaus

22%

### Operació i infraestructures

Millora del factor d'ocupació dels avions i millores en el sistema logístic i de gestió del tràfic aeri/aeroports

10%

### SAF (combustibles sostenibles)

Introducció de SAF, acords de compra i foment de la financiació de la seva producció, comercialització i ús

















61%

### Mercats

Compensació de les tones de CO<sub>2</sub> necessàries per assolir els objectius de descarbonització i actualitzar regulació

7%

# L'aviació té limitades tecnologies disponibles per descarbonitzar-se, i el SAF és l'alternativa més viable a curt i mitjà termini,

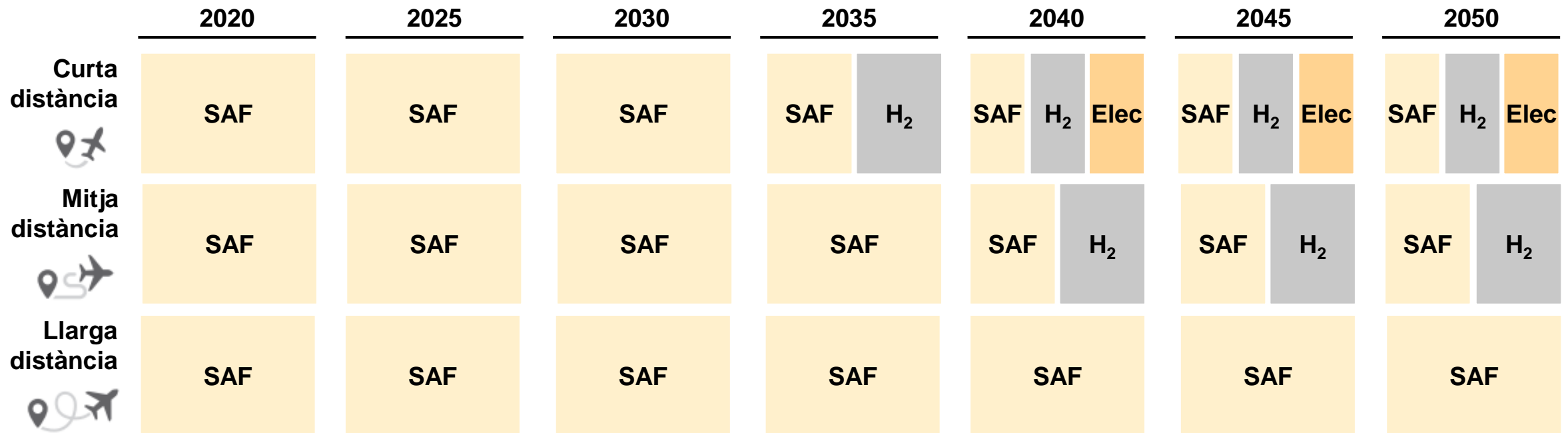
Tecnologia	Querosè	SAF	H <sub>2</sub>	Avions elèctrics
<b>Desenvolupament tecnològic</b>	 Tecnologia actualment en ús	 Els motors no requereixen adaptació	 Altament reactiu Difícil d'emmagatzemar Poc madur	 Baixa autonomia Elevat pes Cicles de càrrega lents
<b>Viabilitat econòmica</b>	 Baix cost	 Elevat cost a curt-mitjà termini	 Elevat cost a curt-mitjà termini	 En fase de proves Alt cost en fabricació i substitució de bateries
<b>Impacte mediambiental</b>	 Elevades emissions de CO <sub>2</sub>	 Reducció de les emissions de CO <sub>2</sub> entre el 80-100 % en el cicle de vida total	 Emissions nul·les de CO <sub>2</sub> si es tracta de H <sub>2</sub> renovable	 Emissions nul·les de CO <sub>2</sub> si es fa servir energia renovable
<b>Potencial d'ús</b>	 Disponible per a curta, mitjana i llarga distància	 Disponible per a curta, mitjana i llarga distància	 Disponible per a curta i mitjana distància	 Disponible per a curta distància
<b>Potencial de desenvolupament</b>	<b>Desfavorable</b>	<b>Favorable</b>	<b>Mitjà</b>	<b>Desfavorable</b>

 Alternatives sostenibles

# El SAF és l'única solució viable per descarbonitzar els vols de llarga distància, en l'actualitat principals emissors de CO<sub>2</sub>

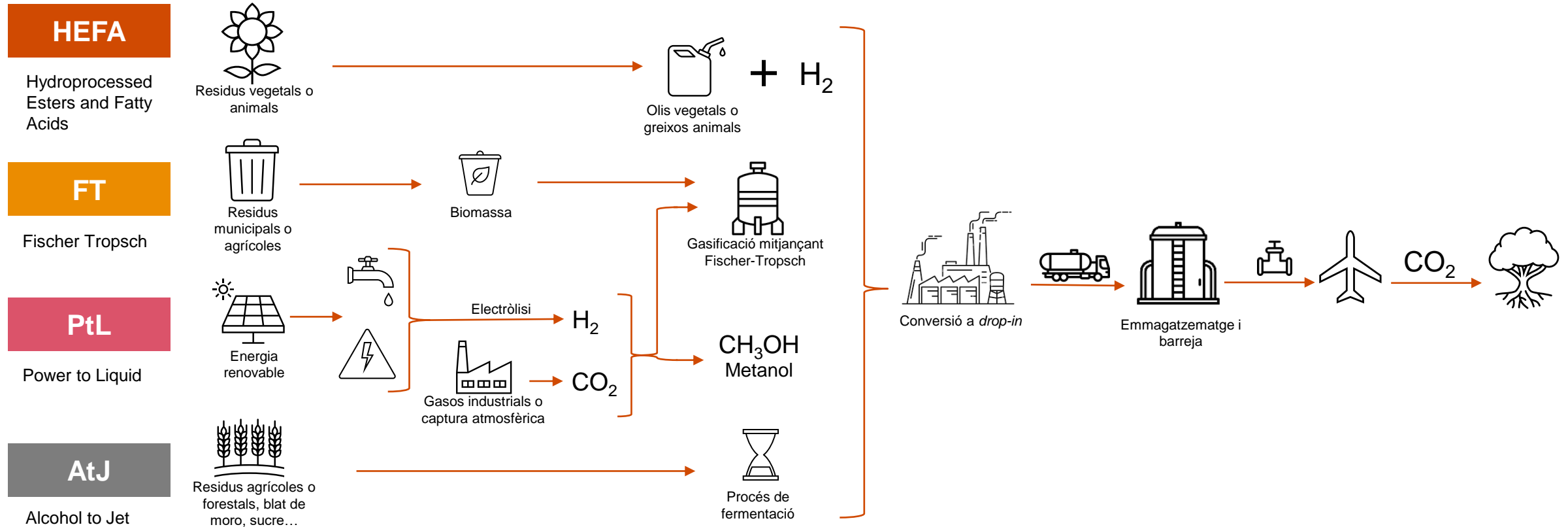
## Mètode de descarbonització per tipus de vol

Font: ATAG (Waypoint 2050)





# La matèria primera per a la fabricació de SAF és principalment biomassa, H<sub>2</sub> i captura de CO<sub>2</sub>, per ser processada i refinada i que es barrejarà amb Jet A1



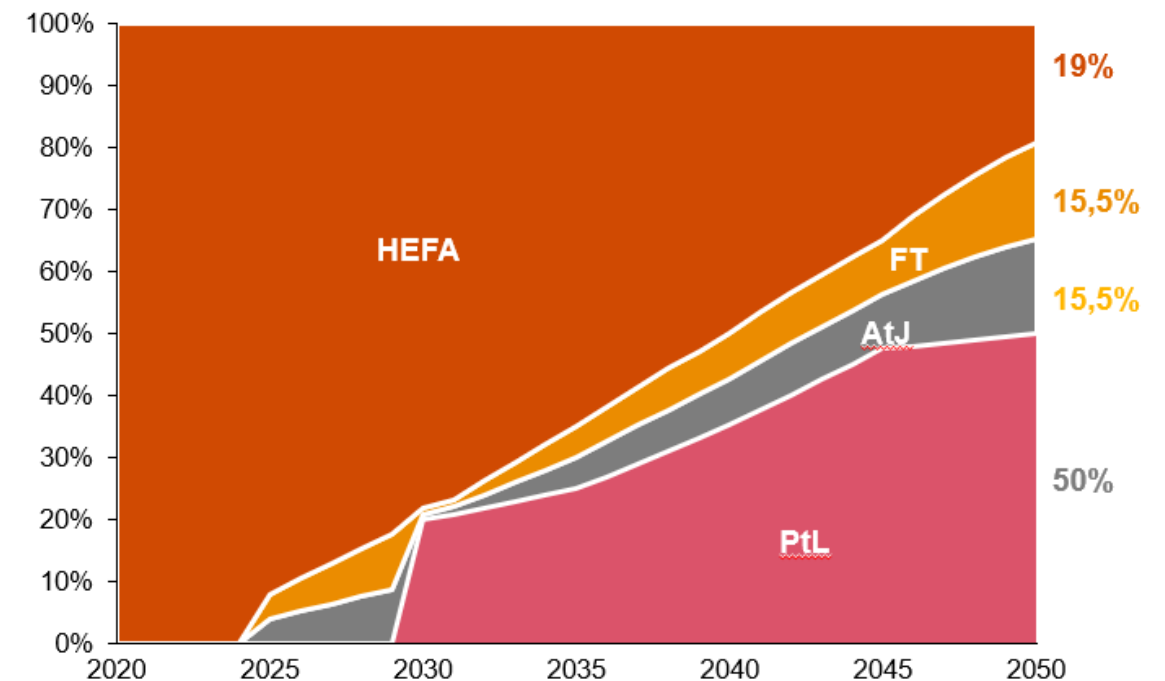
# Encara que l'HEFA és el SAF més desenvolupat en l'actualitat, el PtL és el que compta amb un major potencial, podent representar el 50% al 2050

		Maduresa tecnològica / TRL <sup>1</sup>	Reducció d'emissions (%)
Biocombustibles (Biojet)	HEFA	Via més madura actualment Tecnologia segura i escalable. 8 - 9	35 – 85%
	FT	Via amb més desenvolupament després dels HEFA. Algunes plantes de prova en operació 7 - 8	85 – 95%
	AtJ	Tecnologia certificada més recent. No comercialitzada 6 - 7	40 – 70 %
Combustibles Sintètics (e-Jet)	PtL	En estat de desenvolupament 5 - 9	89 - 100 %

<sup>1</sup>Technology Readiness Level (TRL)

## Evolució de la producció de SAF a nivell europeu [%]

Font: ReFuelEU Aviation, Eurocontrol (Objective Skygreen)



# El desenvolupament de SAF comportarà externalitats positives lligades a la construcció de plantes de biocombustibles, la descarbonització d'altres sectors, la reducció de residus i el desenvolupament de zones no urbanes



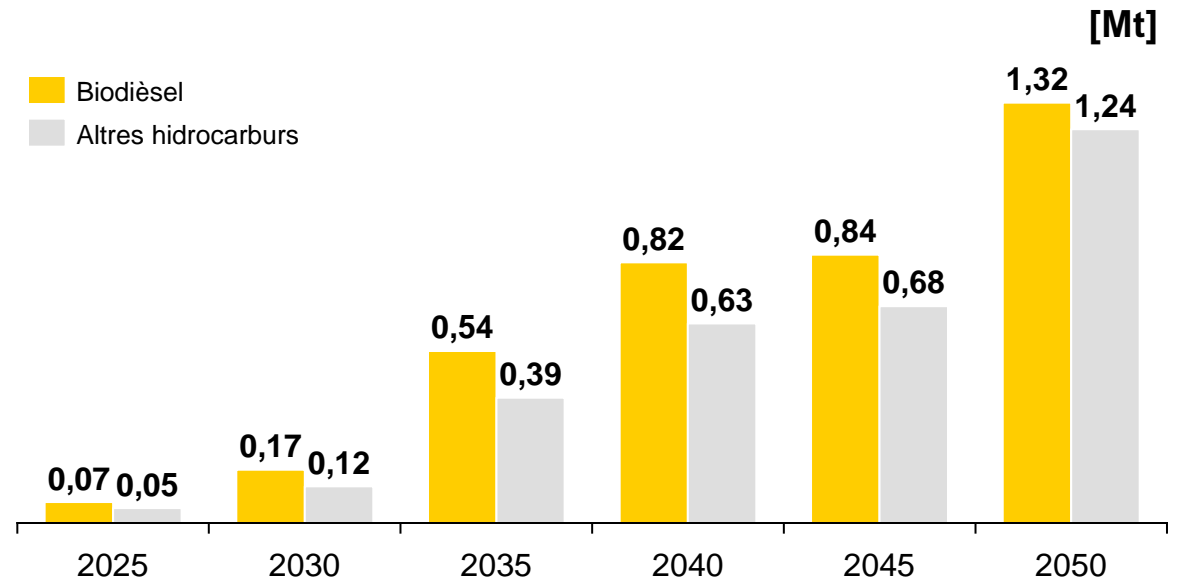
**Descarbonització d'altres sectors del transport, com ara el transport terrestre o marítim, i de la indústria**



**El desenvolupament de la indústria del SAF va lligat al desenvolupament econòmic i social de les zones industrials i no urbanes**



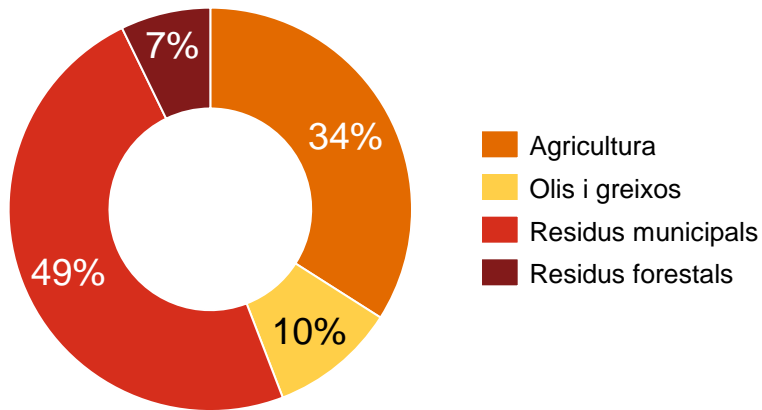
**Millora en la reducció i la gestió dels residus i està en consonància amb les estratègies de l'economia circular**



Les plantes de producció de biocombustible permeten extreure altres hidrocarburs com són el biodièsel, la biogasolina, la nafta o el gas líquid del petroli (GLP)

# Catalunya disposa d'un volum elevat de residus aptes per a la producció de SAF, provinents de l'activitat agrícola, la indústria agroalimentària, la superfície forestal i dels municipis

## Residus generats a Catalunya aptes per al SAF



2,9 Mt residus aptes SAF a Catalunya

Disponibilitat de residus

Centres d'alta demanda (aeroports)

Infraestructura logística



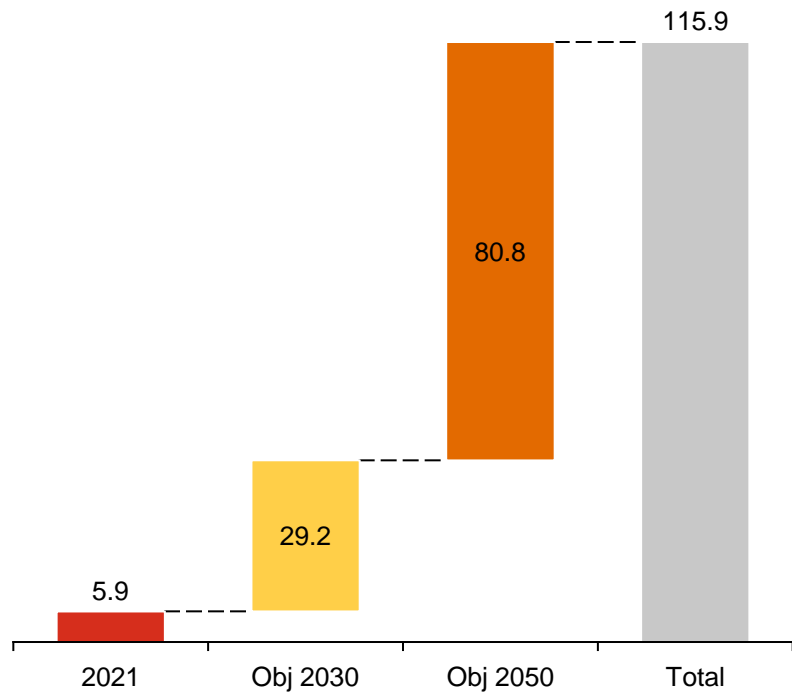
AtJ (2)

FT (1)

# Catalunya és una zona que pot desenvolupar plantes SAF PtL per l'impuls de la indústria de l'hidrogen verd com a vector energètic

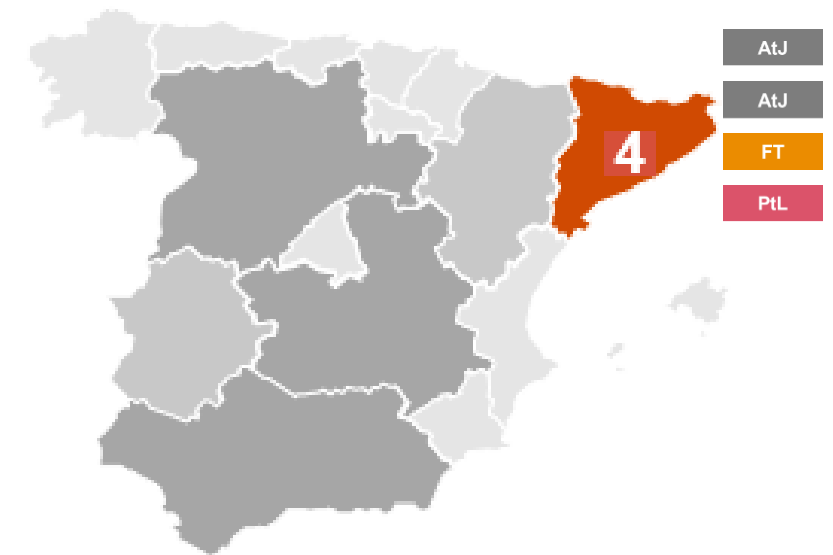
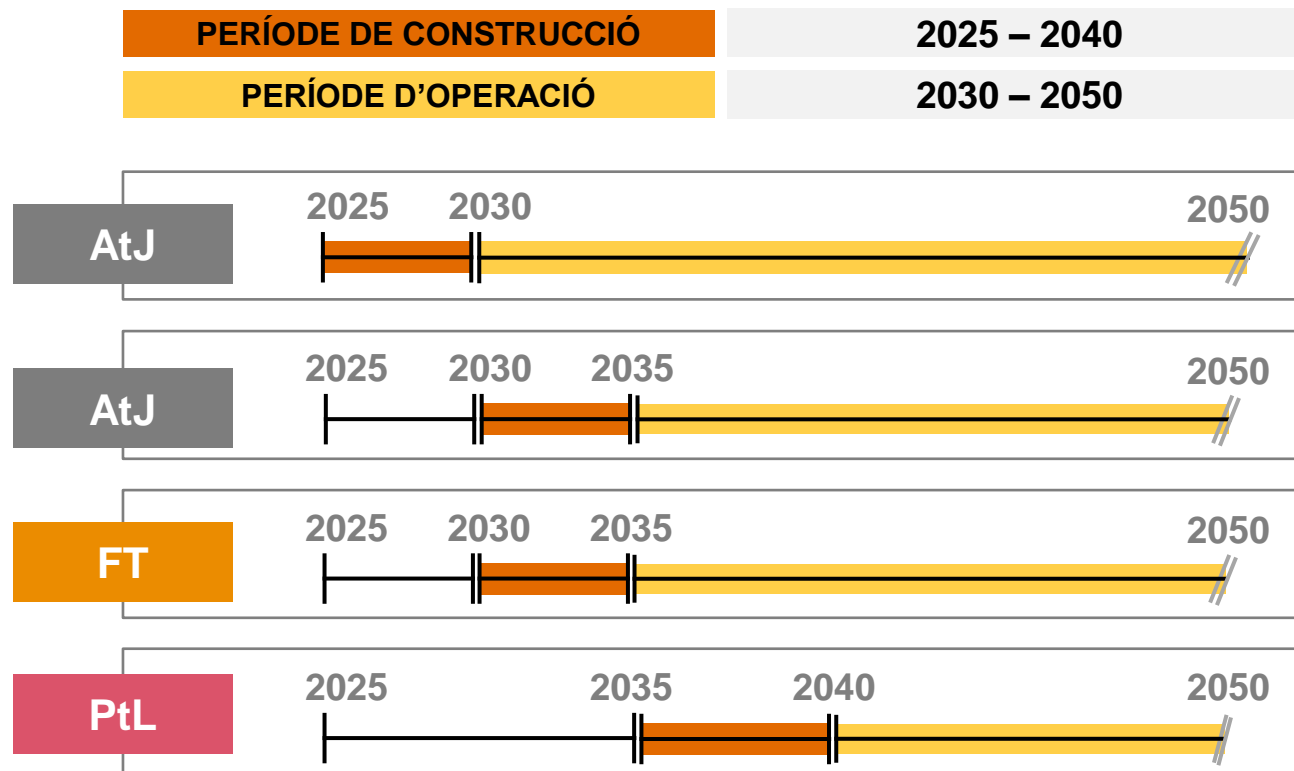
## Energia d'origen renovable a Catalunya (TWh)

Font: Estimacions PROENCAT 2050



# Catalunya té potencial per disposar, el 2050, de quatre plantes de SAF que es podrien començar a construir a partir del 2025 i començar a produir combustible el 2030 si es creen les condicions necessàries

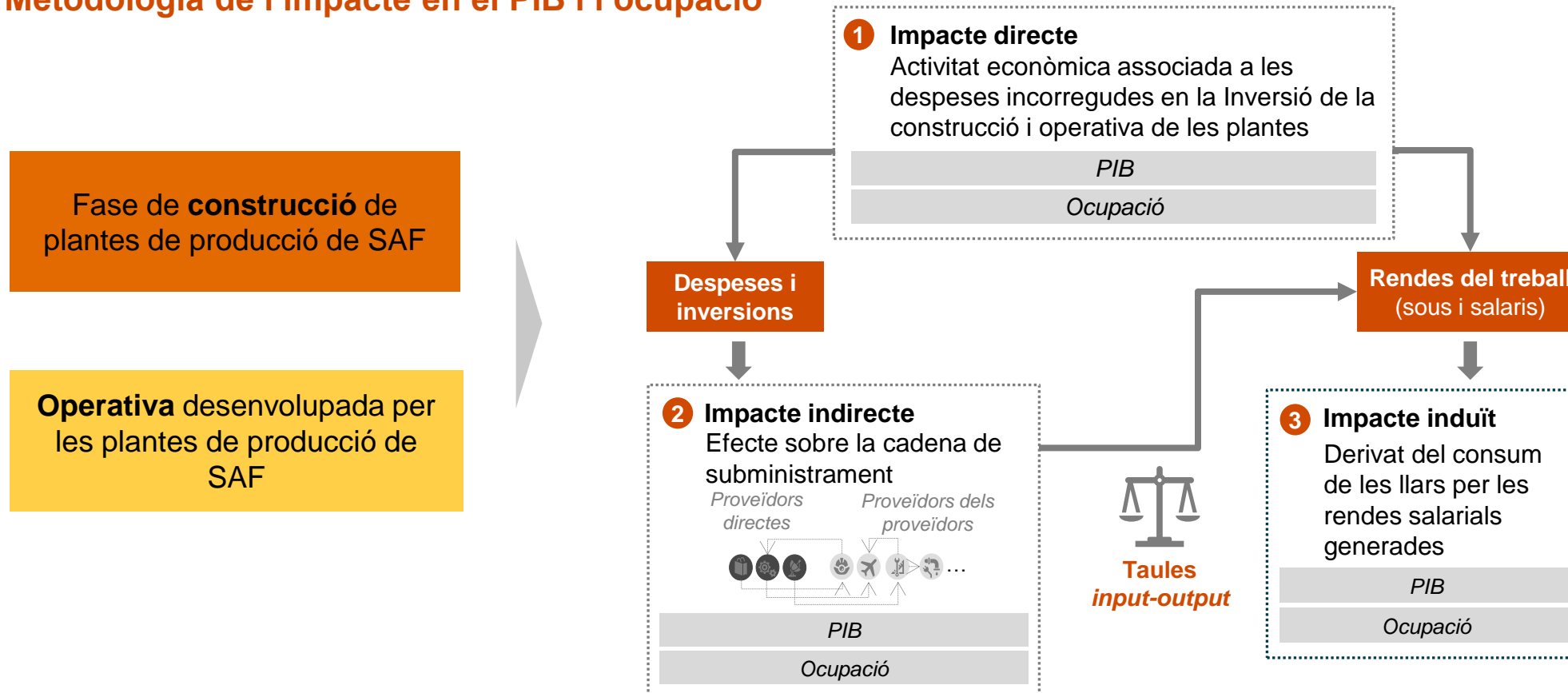
## Període aproximat de construcció i operació de les plantes



**Producció SAF Catalunya: 600.000 tones a l'any**

# La creació d'aquesta indústria a Catalunya generaria un impacte en PIB i ocupació durant les fases de construcció i operació

## Metodologia de l'impacte en el PIB i l'ocupació




# L'impacte acumulat en el PIB de Catalunya de les fases de construcció i operació seria de 10.640 M€ gràcies al desenvolupament d'un total de 4 plantes de SAF

## CONSTRUCCIÓ (Període 2025-40)

**PIB [M€]**

**Ocupació [#FTE]**

 **2.018**

 **39.445**



**~ 17% del PIB del sector construcció a Catalunya el 2019**


**~ 18% de l'ocupació del sector construcció a Catalunya el 2019**

## OPERACIÓ (2050)

**PIB [M€]**

**Ocupació [#FTE]**

 **602**  
(8.622 acumulat)

 **2.174**

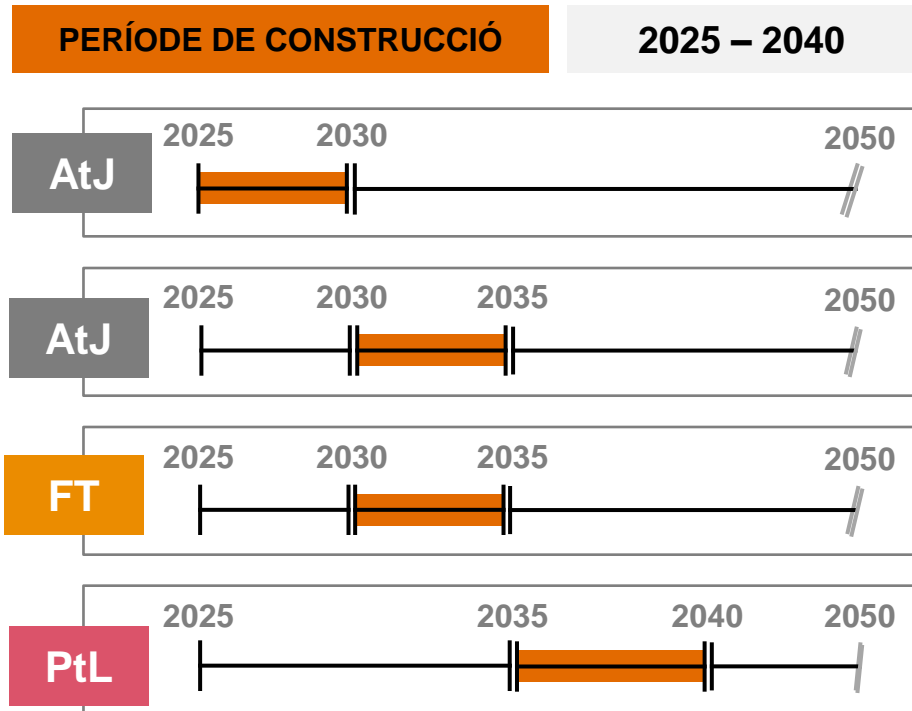


**~ 9% del PIB del sector d'indústries d'alimentació i begudes a Catalunya el 2019**

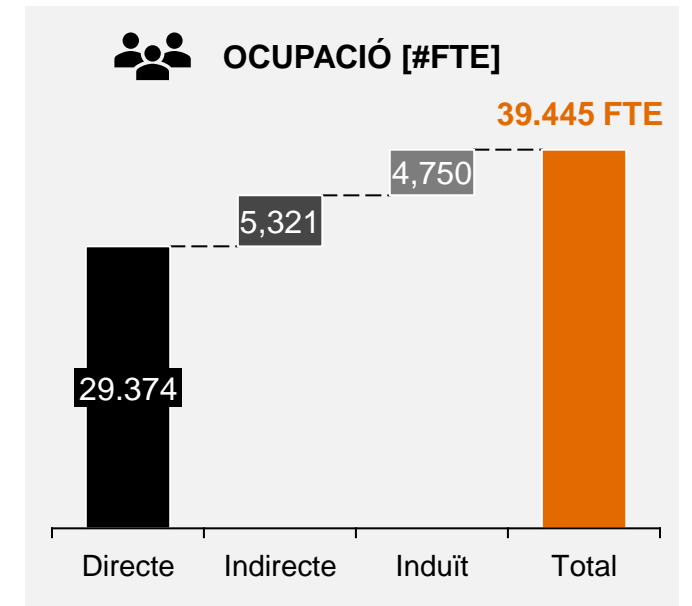
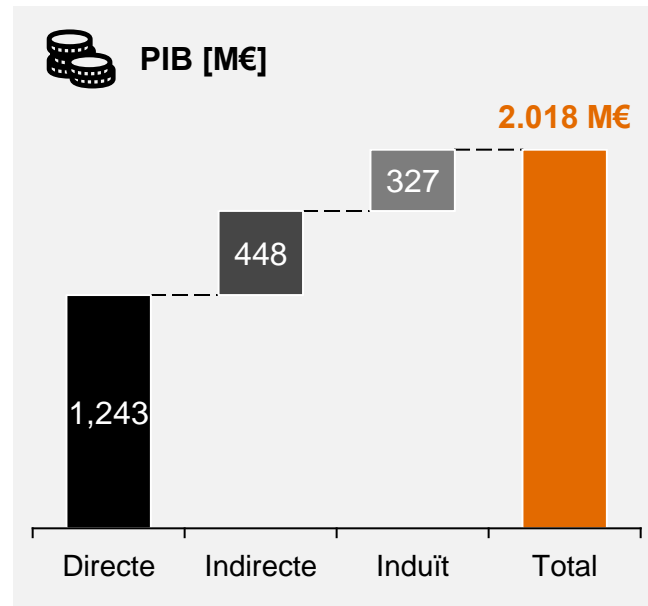
**~ 5% de l'ocupació del sector de les indústries químiques a Catalunya el 2019**



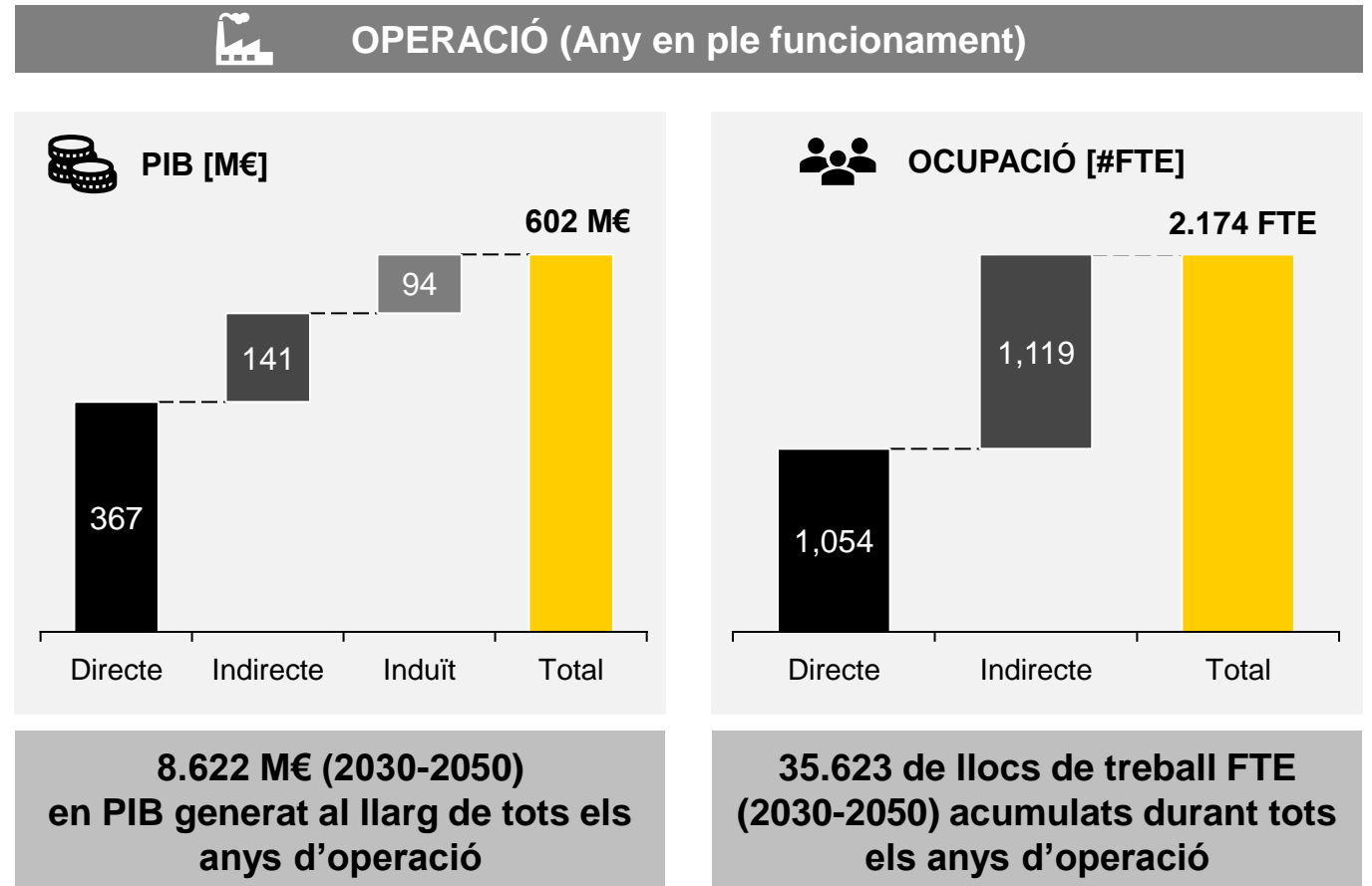
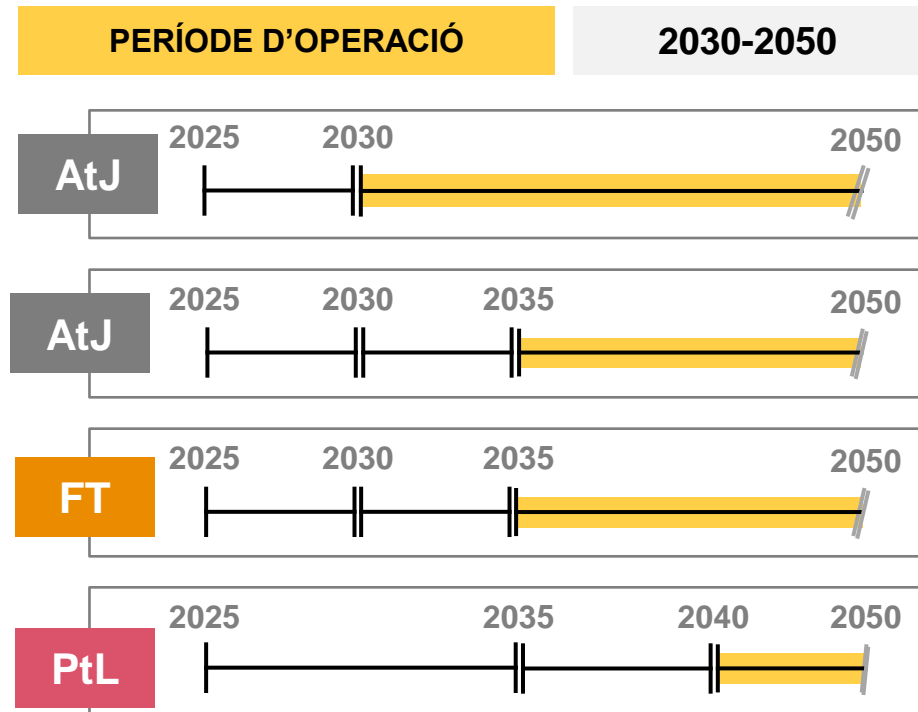
# La construcció de les plantes de SAF tindrà un impacte rellevant durant el període de construcció en l'economia de Catalunya



## CONSTRUCCIÓ (Període 2025-40)



# L'operació de les plantes de SAF tindrà un impacte rellevant al llarg del cicle de vida de la indústria a Catalunya



# La necessitat de descarbonitzar el sector aeri genera importants oportunitats econòmiques per a Catalunya, que té prou potencial per a convertir-se en una regió pionera en la producció de SAF



El sector de l'aviació és responsable d'entre el **2% i el 3%** de les emissions globals de CO<sub>2</sub>

La projecció d'increments en la demanda de vols suposa un repte per a la descarbonització

El sector està focalitzant esforços en reduir la seva petjada de carboni, destacant l'impuls dels combustibles SAF

L'envergadura del repte que suposa requereix de la col·laboració de les Administracions Públiques

Catalunya importa el **70,4%** de l'energia que consumeix (2019)

L'accés a recursos renovables i la ubicació estratègica de Catalunya la posiciona per liderar la descarbonització del sector de l'aviació

La potencial producció de SAF a Catalunya permetria no només auto abastir-se sinó també exportar

Si es creen les condicions necessàries, Catalunya pot disposar de **4 plantes** de producció de SAF al 2050

L'operació d'aquestes plantes generaria **602 M€** de PIB anuals quan estiguin en ple funcionament

Així mateix, generarien **2.174** llocs de treball FTE anuals



# Gràcies



---

Aquest document s'ha preparat com a orientació general sobre matèries d'interès i no constitueix cap assessorament professional. No s'han de dur a terme actuacions a partir de la informació que conté aquest document, sense obtenir l'assessorament professional específic. No s'efectua cap manifestació ni es dona cap garantia (de caràcter exprés o tàcit) respecte a l'exactitud o integritat de la informació que hi conté, i en la mesura legalment permesa. PricewaterhouseCoopers, SL, els seus socis, empleats o col·laboradors no accepten ni assumeixen cap obligació, responsabilitat o deure de diligència respecte a les conseqüències de l'actuació o omissió per part seva o de tercers a partir de la informació que conté aquest document o respecte a qualsevol decisió fundada en aquesta informació.

© 2023 PricewaterhouseCoopers, SL. Tots els drets reservats. "PwC" fa referència a PricewaterhouseCoopers, SL, signatura membre de PricewaterhouseCoopers International Limited; cadascuna de les quals és una entitat legal separada i independent.