

---

# ECFD

**información**

**10 datos sobre los e-combustibles:  
La contribución indispensable de  
los combustibles sintéticos para el  
éxito de la transición energética**

## Nuestras propuestas políticas para acelerar la expansión de los e-combustibles:

**1.** La normativa de la UE sobre las emisiones de CO<sub>2</sub> de turismos y camiones: El reconocimiento de los combustibles renovables como una opción para alcanzar los objetivos de reducción de CO<sub>2</sub> mediante un sistema de acreditación de combustibles para vehículos nuevos.

**2.** Directiva sobre fuentes de energía renovables: Ambicioso objetivo secundario para los e-combustibles y, con ello, una cuota cuantitativa mínima para la totalidad del sector del transporte.

**3.** Directiva sobre fuentes de energía renovables: Diseño optimizado para la aplicación de los criterios de adquisición de energía eléctrica y sostenibilidad para los productos de conversión de electricidad en otro producto, como el hidrógeno y los e-combustibles.

**4.** Régimen de comercio de derechos de emisión de la UE: Aplicación de un factor de emisión cero para los combustibles neutros en CO<sub>2</sub>, como los e-combustibles, en caso de ampliación del régimen de comercio de derechos de emisión de la UE a los sectores del transporte y la calefacción.

**5.** Directiva relativa a la eficiencia energética de los edificios de la UE: Rechazo de la base jurídica para una prohibición nacional de los sistemas de calefacción a partir de 2027, ya que los combustibles neutros en CO<sub>2</sub> pueden utilizarse en tales sistemas como opción de cumplimiento para alcanzar los objetivos en cuanto al uso de energías renovables.

**6.** Directiva sobre fiscalidad de la energía de la UE: El tipo impositivo mínimo de la propuesta actual debería ser bien recibido, ya que proporciona la base para que los e-combustibles sean objeto de un nivel impositivo bajo.



Johannes Heinritzi  
Presidente



Matthias Plötzke  
Secretario general

Estimadas señoras y señores:

El año pasado, la Comisión Europea presentó numerosas propuestas normativas, como las incluidas también en el marco del paquete «Fit for 55», todas ellas con la meta común de poner en práctica los objetivos de protección del clima del «Pacto Verde» de la UE. En pocas palabras, se trata de la reconversión neutra desde el punto de vista climático, de los sectores que consumen mucha energía, como el propio sector de la energía, el transporte y la calefacción. Se trata también de la expansión de las energías renovables en todas sus formas, como la energía ecológica, el hidrógeno y las fuentes de energía líquida. Dichas propuestas normativas contemplan una amplia cartera de medidas fundamentadas en la tecnología y el mercado, así como medidas reglamentarias.

Lo cierto es que sin combustibles neutros en CO<sub>2</sub>, los objetivos en cuanto a la protección del clima no podrán alcanzarse. Por lo tanto, resulta imprescindible aprovechar todo el potencial. Entre otros, esto incluye el uso de biocombustibles sostenibles, tanto convencionales como avanzados. También es necesario iniciar urgentemente un rápido y drástico incremento del mercado de los combustibles renovables de origen no biológico (RFNBO). Estos combustibles líquidos sintéticos, también denominados e-combustibles, pueden usarse en los sectores del transporte y la calefacción.

Los e-combustibles se obtienen a partir de hidrógeno y CO<sub>2</sub> usando electricidad procedente de fuentes renovables. Así, constituyen un vector de energía líquido y sostenible que puede contribuir enormemente al logro de los objetivos de protección del clima de la UE. Los e-combustibles pueden utilizarse en los 1300 millones de vehículos de motor ya existentes en todo el mundo, así como en los vehículos nuevos con motores de combustión interna que se oferten en el mercado en el futuro. Los turismos, camiones, aviones y barcos, e incluso los aparatos de calefacción, no requieren ninguna adaptación técnica para este fin.

Los e-combustibles son, como suelen llamarse, una medida de resultados garantizados y una solución global al desafío mundial de desfosilizar los sectores del transporte y la calefacción. Permiten importar, de forma líquida, energías renovables de áreas ricas en viento y sol, y utilizarlas en el mundo entero.

En este folleto presentamos hechos concretos acerca de los e-combustibles como, por ejemplo, el proceso de producción, los costes, las posibles aplicaciones y la contribución a la protección del clima. En este folleto se reúne una serie de publicaciones informativas individuales sobre los e-combustibles que deseamos poner a su disposición.

Como representantes de la ECFD (Confederación europea de distribuidores de combustibles), estamos comprometidos con el reconocimiento normativo y político de los e-combustibles en Europa y nos gustaría contar con su apoyo.

Deseamos proporcionarle información orientativa y nos complacerá responder cualquier pregunta que pueda tener.

**Johannes Heinritzi**  
Presidente

**Matthias Plötzke**  
Secretario general

# Contenido

- 5 E-fuels: carburantes y combustibles sintéticos neutros en CO<sub>2</sub>**
- 9 Comparación de la eficiencia energética entre coches con combustibles sintéticos y coches con motores eléctricos a batería**
- 13 La eficiencia general es decisiva**
- 15 ¿Cuántas turbinas eólicas se necesitan para satisfacer el consumo de un coche neutro en CO<sub>2</sub>?**
- 19 Emisiones de CO<sub>2</sub> en el segmento de coches y vehículos utilitarios ligeros – Resultados del estudio actual**
- 23 Combustibles sintéticos: potencial de creación de valor y de beneficios para el mercado laboral en Europa**
- 27 Combustibles sintéticos en el tráfico aéreo: ¿tienen sentido desde el punto de vista técnico y económico?**
- 31 Por qué la electromovilidad está dividiendo a Europa**
- 35 Por qué solo con los combustibles sintéticos se puede lograr que el transporte por carretera en todo el mundo llegue a ser neutro en CO<sub>2</sub>**
- 39 ¿Existe una solución única que se ajuste a todas las necesidades para el transporte neutro en CO<sub>2</sub>?**

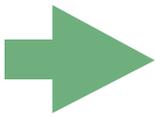
---

# ECFD

**información**

**E-fuels: carburantes y combustibles  
sintéticos neutros en CO<sub>2</sub>**





**La transición energética solo puede tener éxito si se incluyen los combustibles sintéticos: para gran parte del parque de coches y vehículos comerciales, los objetivos de la transición energética –seguridad del suministro, sostenibilidad y asequibilidad– pueden alcanzarse de la forma más eficiente con los combustibles sintéticos.**

**Además, en el transporte aéreo y marítimo, así como en el transporte pesado, no existe a la vista ninguna alternativa técnica razonable a los carburantes y combustibles neutros en CO<sub>2</sub>.**

## ¿Qué son los combustibles sintéticos? ¡Electricidad líquida, almacenable y renovable!

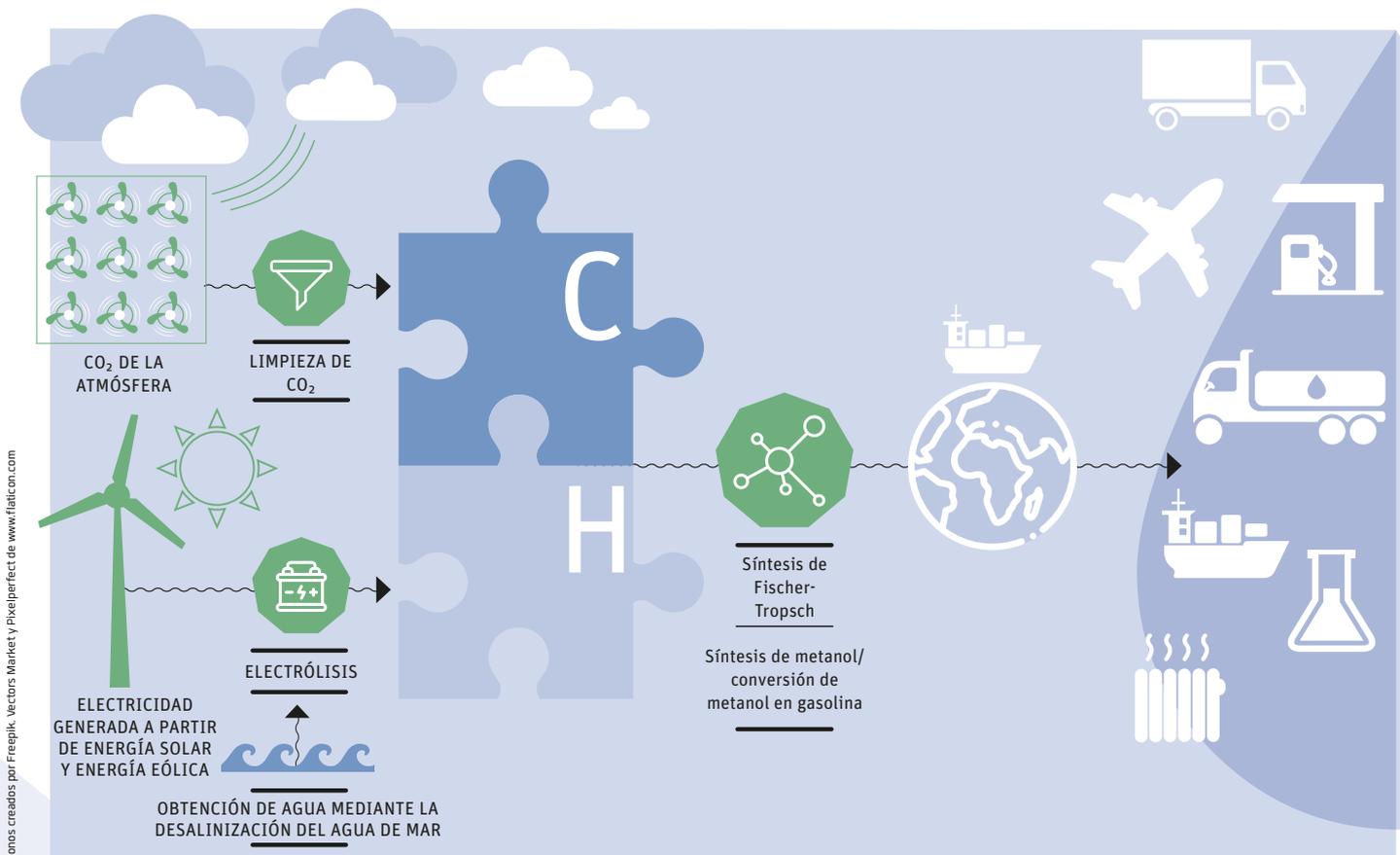
Los combustibles sintéticos son carburantes y combustibles líquidos neutros en CO<sub>2</sub> que se producen a partir de energías renovables. Todo lo que se necesita es electricidad procedente del sol, el viento y el agua, y dióxido de carbono (por ejemplo, tomándolo del aire). Así, los combustibles sintéticos pueden contribuir de forma decisiva a la consecución de los objetivos de protección del clima en los sectores del transporte y la construcción. Los com-

bustibles sintéticos proporcionan ventajas decisivas: tienen una alta densidad energética y son fáciles de almacenar. Esto genera oportunidades de utilizar en todo el mundo energías renovables de bajo coste procedentes de zonas ricas en radiación solar y viento.

## ¿Cómo se producen los combustibles sintéticos? ¡Exclusivamente renovables!

Los combustibles sintéticos han sido objeto de amplias investigaciones, y se dispone de los conocimientos necesarios para su lanzamiento al mercado. El fundamento de la producción de combustibles sintéticos lo constituyen las vías de conversión de energía en líquido (Power-to-Liquid, PtL) con las que se producen combustibles líquidos a partir de electricidad utilizando energía eléctrica renovable. En primer lugar, se obtiene hidrógeno del agua de mar desalada mediante electrólisis con electricidad de fuentes renovables. Luego, este hidrógeno se sintetiza en un combustible y energía líqui-

da neutra en cuanto a gases de efecto invernadero mediante el proceso Fischer-Tropsch o mediante síntesis de metanol con dióxido de carbono. Este proceso fue desarrollado en Alemania ya en 1925. Este combustible puede utilizarse para la mezcla en gasolina, diésel o fuelóleo, o como carburante y combustible limpio y neutro en CO<sub>2</sub>, que puede sustituir a todas las fuentes de energía líquida convencionales actuales.



## ¿Cuáles son los argumentos a favor de los combustibles sintéticos? ¡Son neutros en CO<sub>2</sub>, asequibles y utilizables en cualquier lugar!

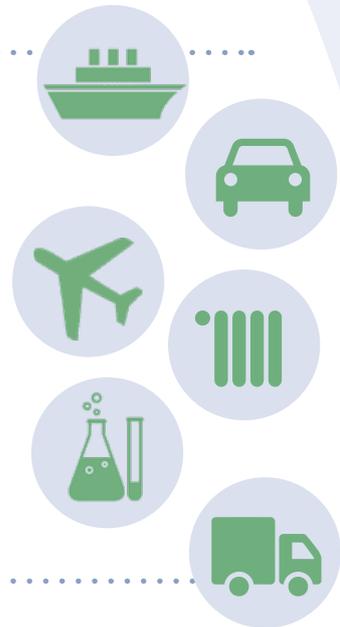
### Los combustibles sintéticos son respetuosos con el medio ambiente y el clima.

- Los combustibles sintéticos pueden importarse desde territorios ricos en sol y viento. En Alemania, no es necesario ampliar las plantas eólicas y solares solo para utilizar los combustibles sintéticos. Esto fomenta la aceptación de la transición energética.
- Los combustibles sintéticos son neutros en CO<sub>2</sub>. No se producen gases de efecto invernadero adicionales.
- Los combustibles sintéticos son fáciles de almacenar. Permiten resolver elegantemente el problema general de la transición energética, es decir, la incapacidad de inyectar continuamente energía renovable en la red y mantenerla disponible permanentemente.
- La combustión de los combustibles sintéticos produce menos óxidos de nitrógeno y partículas finas que los carburantes y combustibles convencionales.
- Los combustibles sintéticos no acarrearán el problema de eliminación y reciclaje de la movilidad eléctrica basada en baterías.



### Los combustibles sintéticos pueden utilizarse con rapidez y versatilidad.

- Los combustibles sintéticos son compatibles con los motores de combustión interna convencionales y con calderas de condensación eficientes. Por esta razón, pueden utilizarse en los aproximadamente 58 millones de vehículos, así como para el suministro eficiente de calefacción en millones de hogares en Alemania.
- Los combustibles sintéticos llegan rápidamente al mercado y a los consumidores a través de la flexible red logística de distribución existente.
- Los combustibles sintéticos pueden mezclarse fácilmente con los carburantes y combustibles líquidos convencionales (del 1 al 100 %).
- Los combustibles sintéticos son adecuados en general para todos los medios de transporte, bien sean coches, camiones, aviones o barcos. Además, pueden utilizarse como sustituto del petróleo crudo en la industria química.
- En el transporte aéreo y marítimo, en la construcción, la agricultura y la silvicultura, así como en gran parte del transporte pesado de mercancías, no existe ninguna alternativa técnica razonable al uso de combustibles sintéticos.



### Los combustibles sintéticos son convenientes y fáciles de usar.

- Gracias a los combustibles sintéticos, no es necesario efectuar costosos cambios tecnológicos en el transporte y la calefacción residencial. Para los consumidores, esto significa que no hay costes de conversión ni necesidad de reorientarse a nuevas tecnologías y así podrán seguir usando cómodamente y de la manera habitual una fuente de energía segura. Esto fomenta la aceptación de estos combustibles.
- Los combustibles sintéticos pueden distribuirse en toda Alemania y, por ello, son fácilmente accesibles para los consumidores.
- Los combustibles sintéticos reúnen todos los beneficios de las fuentes de energía líquidas en el transporte: un proceso de repostaje corto, así como una alta densidad energética que hace posible una gran autonomía de los vehículos.
- Los combustibles sintéticos pueden producirse con un coste aproximado de 1 euro por litro a medio plazo, como demuestran los estudios de prestigiosos institutos de investigación. De este modo, los carburantes y combustibles seguirán siendo asequibles para los consumidores.



### Los combustibles sintéticos refuerzan la cooperación energética internacional y aseguran la posición económica de Alemania.

- Alemania no puede cubrir por sí sola sus necesidades energéticas con fuentes de energía neutras en CO<sub>2</sub> y, por lo tanto, depende obligatoriamente de las importaciones de energías renovables. Gracias a los combustibles sintéticos, cubrir esas necesidades es económica y técnicamente posible.
- Los combustibles sintéticos pueden utilizarse en todo el mundo. Por ello, los países en desarrollo también pueden establecer un suministro energético neutro en CO<sub>2</sub>. Al mismo tiempo, esto promueve la cooperación energética internacional.
- Se mantendrá el dominio de Alemania en la construcción de motores, incluidas las empresas medianas de la industria proveedora, y se asegurarán cientos de miles de puestos de trabajo.
- Los ingenieros alemanes son líderes mundiales en el desarrollo de la tecnología Power-to-X, que puede utilizarse para producir combustibles sintéticos. Esto refuerza la economía exportadora alemana y crea más de 470 000 puestos de trabajo adicionales.



## ¿Cuándo estarán disponibles los combustibles sintéticos? Si se dan las condiciones políticas generales, ¡a partir de mañana!

- Las universidades, los institutos de investigación y la industria están trabajando intensamente en el desarrollo de carburantes y combustibles neutros en CO<sub>2</sub> y ya están produciendo con éxito combustibles sintéticos en pequeñas cantidades. Las exhaustivas pruebas prácticas confirman que están listos para su comercialización en el mercado.
- Por ahora, los combustibles sintéticos se siguen produciendo en plantas piloto, pero se espera contar con las primeras plantas industriales a gran escala a medio plazo.
- Para 2050 será posible abastecer con estos combustibles sintéticos al mercado de combustibles y al mercado de la calefacción.

## ¿Qué exigimos a los responsables políticos? ¡Una normativa legal abierta a la tecnología que también tenga en cuenta los combustibles sintéticos!

- Apertura a la tecnología en lugar de exigir la prohibición de los motores de combustión interna y la calefacción con fuelóleo.
- Establecer una cuota mínima del 10 % para los combustibles sintéticos para 2030 en la Directiva Europea de Energías Renovables.
- Inclusión de los combustibles sintéticos en los objetivos para la flota de vehículos de la UE respecto a la neutralidad de emisiones de CO<sub>2</sub> para los nuevos coches, vehículos comerciales ligeros y camiones y vehículos comerciales pesados, y aplicación de una visión holística del balance de CO<sub>2</sub> de los combustibles sintéticos (según el enfoque well-to-wheel, es decir, del pozo de petróleo a la rueda del coche).
- Apoyar la introducción de los combustibles sintéticos en el mercado modificando el impuesto energético para gravar el componente de combustible fósil en el transporte y la exención a la tributación según la Ley de Comercio de Emisiones Procedentes de Combustibles.
- Inclusión de los combustibles sintéticos y parafínicos (norma EN 15940) en la décima Ordenanza Alemana de Control de Emisiones (BImSchV) para que los combustibles sintéticos puedan venderse como combustibles limpios.
- Establecer con base en asociaciones energéticas una estrategia de importación de productos de la tecnología «Power-to-X», como los combustibles sintéticos, desde emplazamientos favorables de bajo coste en todo el mundo.
- Regulación de incentivos a través de la regulación de peajes y los impuestos sobre vehículos automóviles.

Para más información, visite: [www.uniti.de/aktuelle-studien](http://www.uniti.de/aktuelle-studien)

Vídeo: *Combustibles sintéticos: la solución para el transporte neutro en CO<sub>2</sub> del mañana*



Vídeo: *Combustibles sintéticos: la alternativa respetuosa del clima para el mercado de la calefacción*



---

# ECFD

## información

Comparación de la eficiencia energética entre coches con combustibles sintéticos y coches con motores eléctricos a batería

# I. La eficiencia técnica general de los motores de coche es decisiva, ¡no se debe considerar solamente el grado de eficiencia del motor!

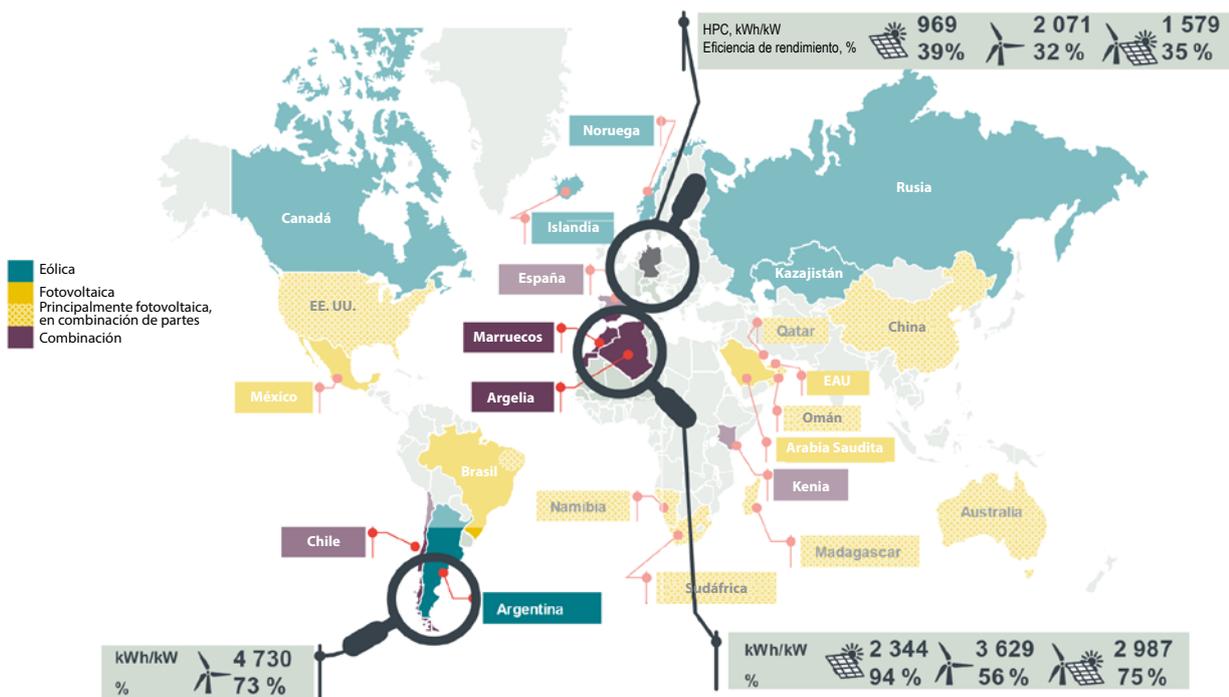
El elevado número de horas a plena carga en la generación de electricidad permite obtener una gran eficiencia de rendimiento de las energías renovables, lo que se refleja de manera importante en los análisis holísticos de la eficiencia.

- La eficiencia técnica general se define como la relación entre el beneficio obtenido en el coche y las opciones de energía solar y eólica disponibles (energías renovables), teniendo en cuenta los factores influyentes esenciales:
  - Beneficio obtenido en el coche: modo de conducción, climatización interior, uso de medios.
  - Energías renovables disponibles: potenciales de energía solar y eólica que pueden aprovecharse internacionalmente.
- Factores influyentes: pérdidas por conversión por energía, pérdidas por carga, pérdidas por almacenamiento de electricidad, transporte de energía, etc.
- Se considera la eficiencia técnica general para
  - un coche con motor de combustión interna (VMCI) y combustible sintético basado en electricidad proveniente de energías renovables (PtL) y
  - un coche eléctrico de batería (VEB) que funciona con electricidad proveniente de energías renovables.

# II. El factor decisivo en la generación de electricidad a partir de energías renovables: la eficiencia de rendimiento general. ¡Lo que cuenta son las horas a plena carga!

- Analizar la eficiencia de rendimiento permite comparar distintos emplazamientos en todo el mundo con opciones de energía solar y eólica muy variables considerando el número de horas a plena carga que puede alcanzarse.
- Ejemplos:
  - Eficiencia de rendimiento en Alemania: **Fotovoltaica = 39 %, Eólica = 32 %.**
  - Eficiencia de rendimiento en el norte de África o Marruecos: **Fotovoltaica = 94 %, Eólica = 56 %.**

En comparación con Alemania, en los emplazamientos con energías renovables situados fuera de Europa se puede «cosechar» varias veces más electricidad renovable con la misma central fotovoltaica o la misma central eólica.



Fuente: RE potential at the country level: Frontier Economics (2018); VLS: D - PV/Wind/Mix: Calculated by Frontier based on the BMWi (2020) time series on the development of renewable energy in Germany; Calculated based on the actual yield efficiency of the technologies; Wind: onshore share 90% and offshore share 10%, Mix: 50:50 ratio between wind and PV. North Africa/Morocco-PV/wind/mix: Frontier Economics calculated on the basis of Agora and Frontier Economics (2018) and expert interviews. Argentina/Patagonia-Wind: Frontier Economics calculated on the basis of EVwind (2020) - Wind energy in Argentina: YPF wind farm

### III. Eficiencia general: ¡los coches con combustibles sintéticos están a la altura de los coches con motor eléctrico de batería!

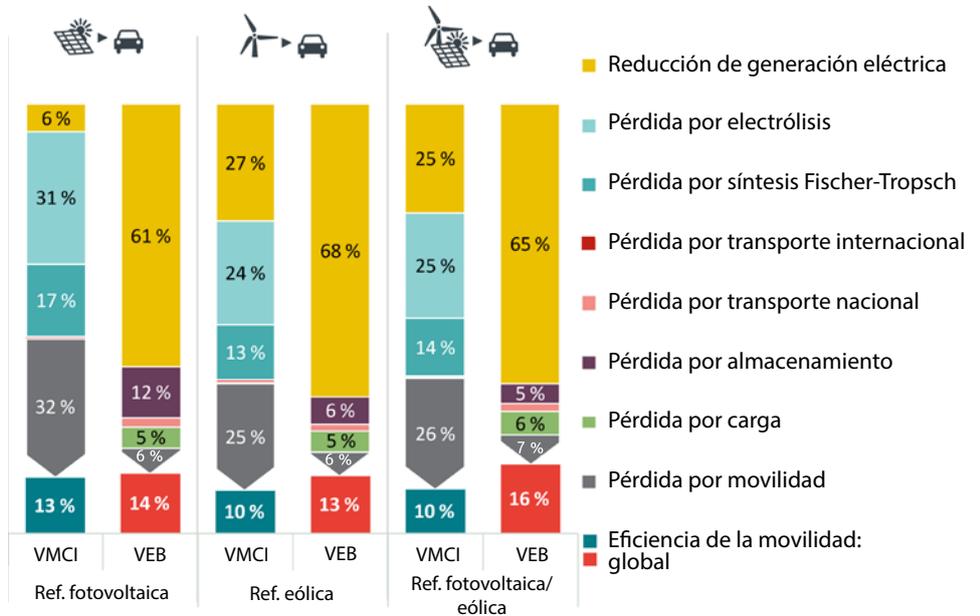
- La eficiencia de rendimiento de energías renovables y la consideración de los demás parámetros influyentes conducen a una eficiencia técnica general
- para los VMCI con PtL de **aproximadamente un 10 a un 13 %** (producción de PtL: en emplazamientos situados en otros países)
- para los VEB de **aproximadamente un 13 a un 16 %** (generación de electricidad a partir de energías renovables: nacional o local para el funcionamiento de los coches).

Fuente: Frontier Economics

Nota: Ref. fotovoltaica - VEB: Generación fotovoltaica en Alemania (969 HPC/39 % de eficiencia de rendimiento), Red/pérdidas por transporte: 5 %, Pérdidas de carga: 20 %, Pérdidas por almacenamiento (estacional): 15 %, Eficiencia del VEB: 71 %; VMCI: Generación fotovoltaica en el norte de África/Marruecos (2 344 HPC/94 % de eficiencia de rendimiento), Grado de eficiencia (Wg.) Electrólisis (NT): 67 %, Grado de eficiencia del proceso Fischer-Tropsch: 73 %, Pérdidas por transporte (int.): < 1 %, Pérdidas por transporte (nacional): 1 %, Eficiencia del VMCI: 29 %.

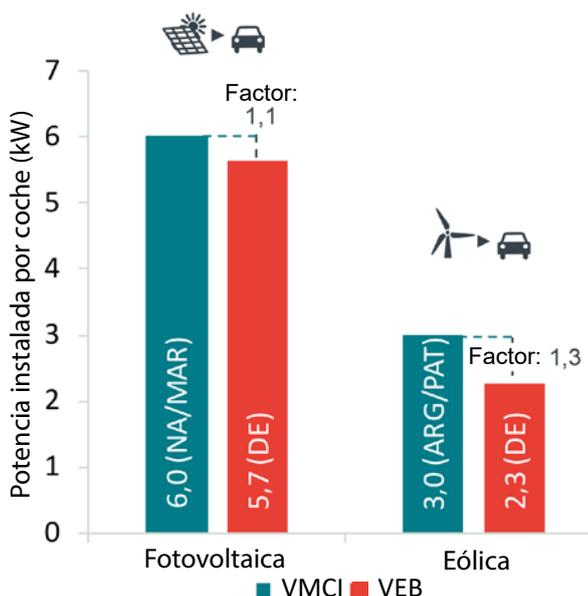
Ref. eólica - VEB: con centrales eólicas en Alemania (2 071 HPC/32 % de eficiencia de rendimiento), Red/pérdidas por transporte: 5 %, Pérdidas de carga: 20 %, Pérdida por almacenamiento (estacional): 10 %, Eficiencia del VEB: 71 %; VMCI: Generación de energía eólica en Argentina/Patagonia (4 730 HPC/73 % de eficiencia de rendimiento), Grado de eficiencia (Wg.) Electrólisis: 67 %, grado de eficiencia Fischer-Tropsch: 73 %, Pérdidas por transporte (int.): < 1 %, Pérdidas por transporte (nacional): 1 %, Eficiencia del VMCI: 29 %.

Ref. fotovoltaica/Eólica - VEB: centrales fotovoltaicas y eólicas para la generación de electricidad en Alemania, 50 % cada una (1 579 HPC/35 % de eficiencia de rendimiento), Red/pérdidas por transporte: 5 %, Pérdidas de carga: 20 %, Pérdidas por almacenamiento (estacional): 5 %, Eficiencia del VEB: 71 %; VMCI: Centrales fotovoltaicas y eólicas en el norte de África/Marruecos, 50 % cada una (2 987 HPC/75 % de eficiencia de rendimiento), Grado de eficiencia (Wg.) Electrólisis (NT): 67 %, Grado de eficiencia del proceso Fischer-Tropsch: 73 %, Pérdidas por transporte (int.): < 1 %, Pérdidas por transporte (nacional): 1 %, Eficiencia del VMCI: 29 %.



Las diferencias de eficiencia entre los VEB y los VMCI con combustible sintético PtL se diluyen cuando se consideran en su conjunto.

### IV. Los combustibles sintéticos no requieren la instalación de más centrales fotovoltaicas o eólicas. Solo requieren mejores emplazamientos o emplazamientos en otros países.



Resultado:

- Para el uso de un VEB en Alemania se requiere una potencia fotovoltaica instalada de **5,7 kW** o una potencia eólica de **2,3 kW** en Alemania.
- Para el uso de un VMCI con combustible sintético PtL en Alemania, se requiere una potencia fotovoltaica instalada de **6,0 kW** en el norte de África o Marruecos o una potencia eólica de **3,0 kW** en Argentina.

(Con coches con un kilometraje medio de 13 975 km según la Autoridad Federal para el Tráfico Motorizado de Alemania, 2020)

El análisis holístico de la eficiencia no justifica la preferencia de una sola tecnología.

## Conclusiones importantes de las investigaciones:

- Una preselección política de las tecnologías de propulsión en el sector del automóvil basada en una visión convencional de la eficiencia es engañosa, pues esta visión ignora parámetros influyentes esenciales.
- El análisis holístico de la eficiencia tiene en cuenta todas las etapas clave de creación de valor y los parámetros influyentes. Solo este análisis proporciona así una base adecuada para la evaluación de la eficiencia de las tecnologías.
- Un enfoque puramente nacional no es conveniente en la transición energética. La importación de energías renovables en forma de combustibles sintéticos es imprescindible para alcanzar los ambiciosos objetivos relativos al clima.



El informe de la investigación puede consultarse en [www.fuel-distributors.eu/news-and-publications](http://www.fuel-distributors.eu/news-and-publications)

# La eficiencia general es decisiva



Motor de combustión interna

Eficiencia general del motor de combustión con combustibles sintéticos

**13 %**

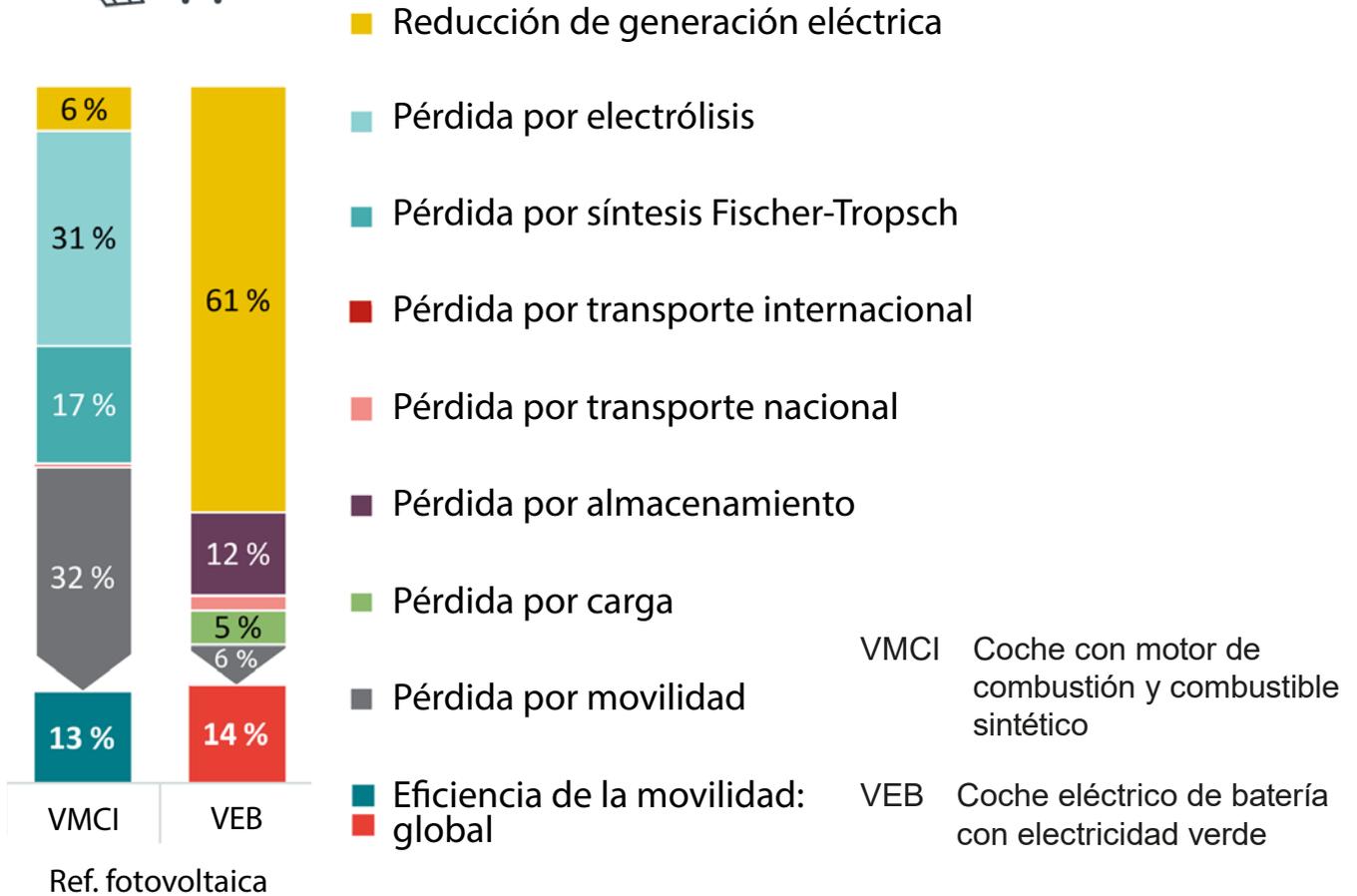


Motor eléctrico

Eficiencia general del motor eléctrico con corriente de carga

**14 %**

# Comparación de la eficiencia general VMCI vs. VEB



Fuente: Frontier Economics

Nota: **Ref. fotovoltaica** - VEB: Generación fotovoltaica en Alemania (969 HPC/39 % de eficiencia de rendimiento), Red/pérdidas por transporte: 5 %, Pérdidas de carga: 20 %, Pérdidas por almacenamiento (estacional): 15 %, Eficiencia del VEB: 71 %; VMCI: Generación fotovoltaica en el norte de África/Marruecos (2 344 HPC/94 % de eficiencia de rendimiento), Grado de eficiencia (Wg.) Electrólisis (NT): 67 %, Grado de eficiencia del proceso Fischer-Tropsch: 73 %, Pérdidas por transporte (int.): < 1 %, Pérdidas por transporte (nacional): 1 %, Eficiencia del VMCI: 29 %.



El estudio actual se puede consultar en [www.fuel-distributors.eu/news-and-publications](http://www.fuel-distributors.eu/news-and-publications)

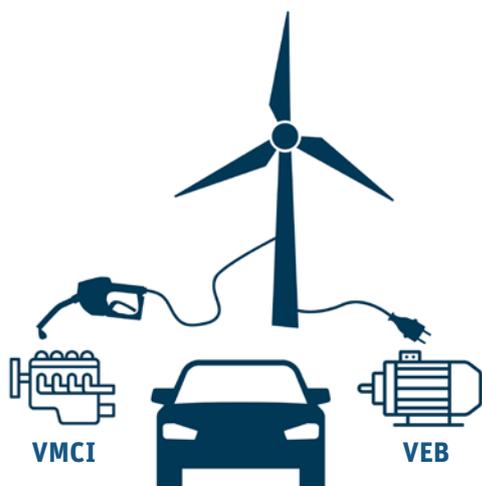
---

# ECFD

**información**

¿Cuántas turbinas eólicas se necesitan para satisfacer el consumo de un coche neutro en CO<sub>2</sub>?

## ¿Cuántas turbinas eólicas o plantas fotovoltaicas se necesitan para cubrir el kilometraje anual medio de un coche de tamaño mediano (aproximadamente 14 000 km) con electricidad directa o con combustibles sintéticos?



### Respuesta:

Se necesita casi la misma capacidad de generación/número de plantas eólicas y fotovoltaicas (FV) para hacer funcionar un vehículo eléctrico de batería (VEB) que para un vehículo con motor de combustión interna (VMCI) alimentado por combustible sintético. **¡Porque lo que cuenta es el lugar donde se genera la energía motriz!** Por razones técnicas, la corriente de carga para un VEB debe generarse obligatoriamente en Alemania, mientras que la electricidad verde para la producción de combustibles sintéticos puede generarse en emplazamientos especialmente adecuados y ricos en viento y sol también en otros países.

## Una premisa básica errónea conduce a resultados y conclusiones equivocados

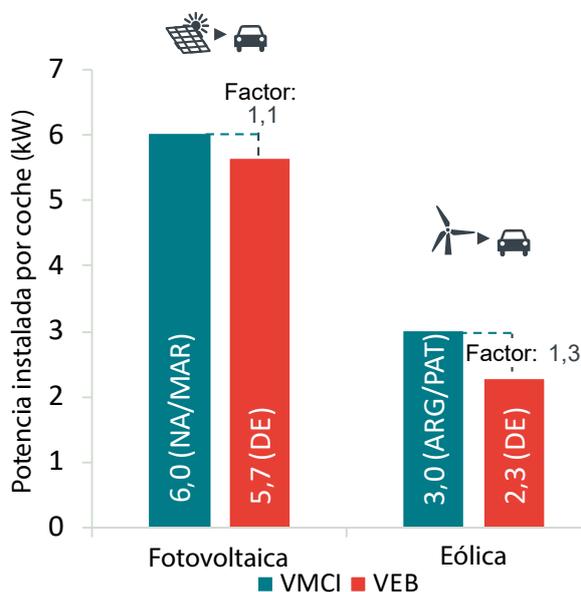
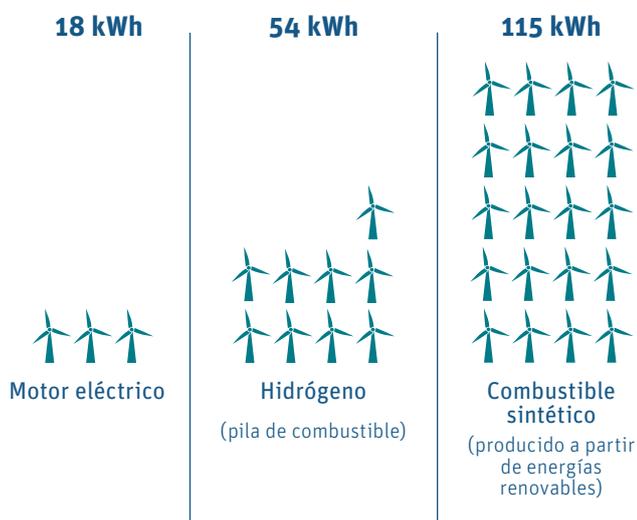
Basándose en gráficos, a menudo se sugiere que en Alemania habría que construir muchas más turbinas eólicas para generar la electricidad verde necesaria para la producción de combustibles sintéticos que para la corriente de carga de los coches eléctricos de batería. **Esa argumentación se fundamenta en la premisa básica incorrecta de que la electricidad necesaria para la síntesis de los combustibles sintéticos se genera en Alemania.**

La electricidad para los combustibles sintéticos se genera

en emplazamientos situados en otros países. Porque la producción de combustibles sintéticos **solo tiene sentido desde el punto de vista técnico y económico en regiones con una gran disponibilidad de radiación solar y fuerza eólica.** Los emplazamientos potencialmente idóneos para este fin se caracterizan por **un gran número de horas a plena carga**, por ejemplo: el norte de África, Oriente Medio, la Patagonia o Australia.

**Premisa básica falsa** del Ministerio Federal del Medio Ambiente: todas las plantas de energías renovables se encuentran en Alemania

**Premisa básica correcta:** Las plantas de energías renovables se encuentran en emplazamientos adecuados en Alemania y en otros países.



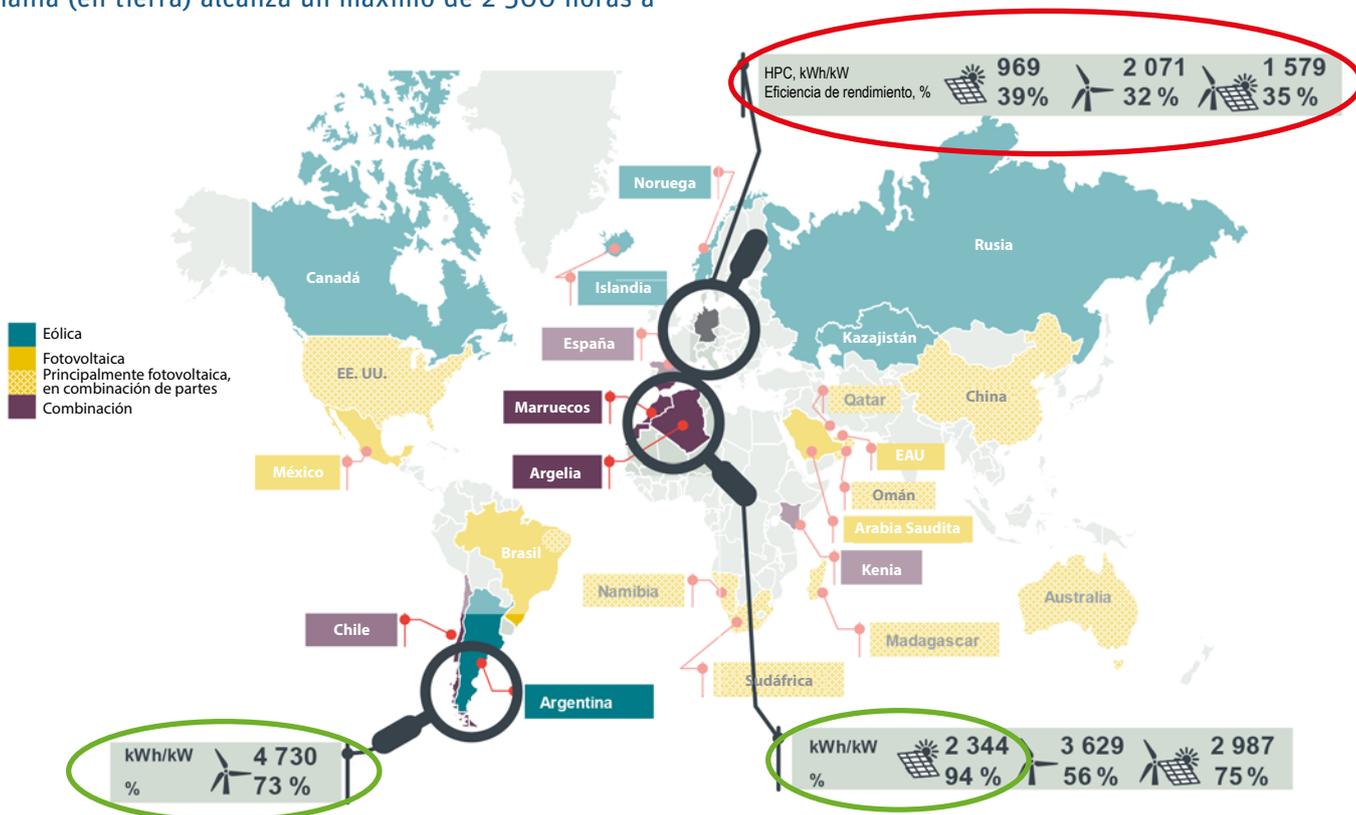
Fuente: Ministerio Federal del Medio Ambiente: «Wie umweltfreundlich sind Elektroautos» (¿Hasta qué punto son respetuosos con el medio ambiente los coches eléctricos?) (01/2021), Iconos: Porcupen – stock.adobe.com, Gráfico: UNITI e.V.

NA/MAR = norte de África/Marruecos; ARG/PAT = Argentina/Patagonia; DE = Alemania  
Fuente: Frontier Economics

## ¡Lo que cuenta es el número de horas a plena carga!

Con la misma planta fotovoltaica o eólica situada en Alemania se puede generar mucha más electricidad de fuentes renovables si esa planta estuviese en emplazamientos situados en otros países. **En comparación, las plantas situadas en Alemania tienen un potencial limitado** – Por ejemplo, una turbina eólica utilizada en Alemania (en tierra) alcanza un máximo de 2 500 horas a

plena carga (HPC). De media, una turbina eólica en Alemania solo funciona 1 500 HPC. Una turbina eólica instalada en la Patagonia puede alcanzar hasta 5 200 HPC. Para la **productividad fotovoltaica** hay una disponibilidad de 969 HPC en Alemania y 2 344 HPC en Marruecos.



Fuente: RE potential at the country level: Frontier Economics (2018); VLS: D - PV/Wind/Mix: Calculated by Frontier based on the BMWi (2020) time series on the development of renewable energy in Germany; Calculated based on the actual yield efficiency of the technologies; Wind: onshore share 90% and offshore share 10%, Mix: 50:50 ratio between wind and PV. North Africa/Morocco-PV/wind/mix: Frontier Economics calculated on the basis of Agora and Frontier Economics (2018) and expert interviews. Argentina/Patagonia-Wind: Frontier Economics calculated on the basis of EVwind (2020) - Wind energy in Argentina: YPF wind farm

## Los costes de generación de electricidad en Alemania son demasiado elevados

La menor producción eléctrica en Alemania también implica que los **costes de generación de electricidad** (sin impuestos, en céntimos de euro) para la energía eólica en Alemania oscilan entre 4 y 13,79 céntimos/kWh\*. En cambio, un kilovatio-hora de electricidad en tierra en Marruecos puede producirse con un coste de entre 2,5 y 4,5 céntimos\*\* y un kilovatio-hora de electricidad fotovoltaica en Arabia Saudí con un coste de 1 céntimo\*\*\*.

Los menores costes de generación de electricidad, el uso como reserva energética y el alisamiento de los picos de generación de electricidad a partir de energías renovables volátiles (especialmente el almacenamiento estacional) hacen que los combustibles sintéticos sean un componente importante de la transición energética en el transporte. Sobre todo porque, de todos modos, Alemania tendrá que importar cerca del 50 % de su demanda de electricidad verde en el futuro.

\* Fraunhofer 2018 – Stromgestehungskosten Erneuerbare Energien (Costes de producción de electricidad a partir de energías renovables)

\*\* Agora Energiewende 2017 – Future Cost of Onshore Wind (El coste futuro del viento en tierra)

\*\*\* Proyecto fotovoltaico «Al Shuaiba PV IP»

**Conclusión: Si se tienen en cuenta la eficiencia general, los lugares apropiados con potencial para generar energías renovables, así como otros factores, desaparecen las supuestas ventajas de eficiencia de los vehículos eléctricos de batería sobre los vehículos con motor de combustión interna alimentados por combustibles sintéticos.**

Además, la superficie disponible para la generación de energía verde integral en Alemania es muy limitada. Las comparaciones que incluyen la producción de combustibles sintéticos en Alemania son sencillamente engañosas, ya que en este país no se plantea esa producción, por razones, entre otras, de eficacia y rentabilidad. Si los combustibles sintéticos se producen en regiones del mundo con un mayor número de horas a plena carga, ¿no se necesitan con este fin más turbinas eólicas o plantas fotovoltaicas que para la corriente de carga de la electromovilidad!

### **ECFD exige:**

**Una preselección política de las tecnologías de propulsión en el sector del automóvil, basada en análisis comparativos truncados y, por tanto, engañosos, es un obstáculo para alcanzar el objetivo de lograr un transporte neutro en CO<sub>2</sub>. Las consideraciones de eficiencia convencionales no son apropiadas, ya que en ellas se ignoran parámetros influyentes esenciales.**

**En cambio, en el análisis holístico de la eficiencia se consideran todas las etapas de creación de valor relevantes y los parámetros influyentes. En primer lugar, la selección de los emplazamientos adecuados para la instalación de plantas de energías renovables. Solo este análisis proporciona una base adecuada para la evaluación de la eficiencia de las tecnologías.**

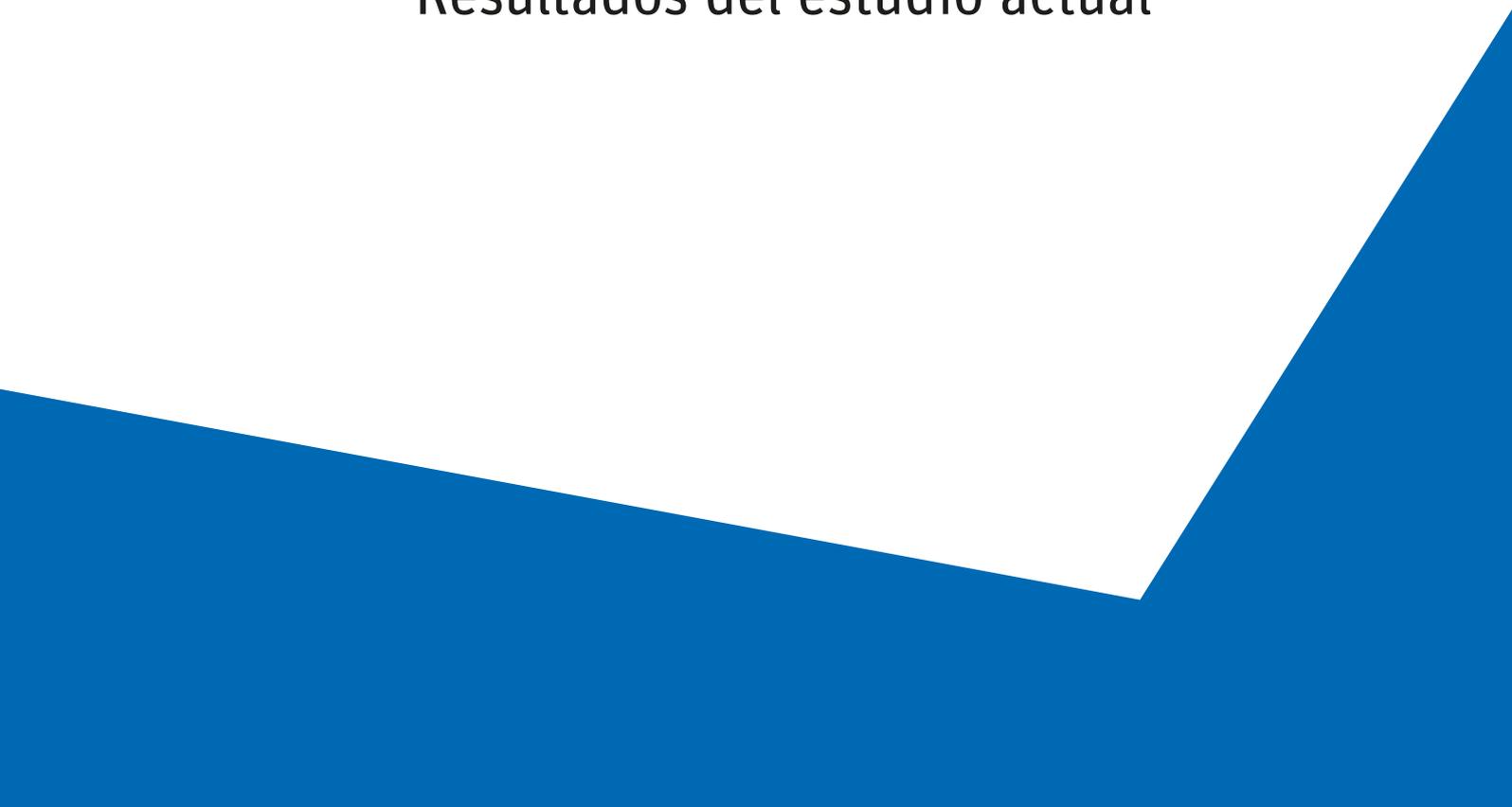
**Un enfoque puramente nacional no es conveniente en la transición energética. La importación de energías renovables en forma de combustibles sintéticos es imprescindible para alcanzar los ambiciosos objetivos relativos al clima.**

---

# ECFD

**información**

Emisiones de CO<sub>2</sub> en el segmento de  
coches y vehículos utilitarios ligeros  
– Resultados del estudio actual

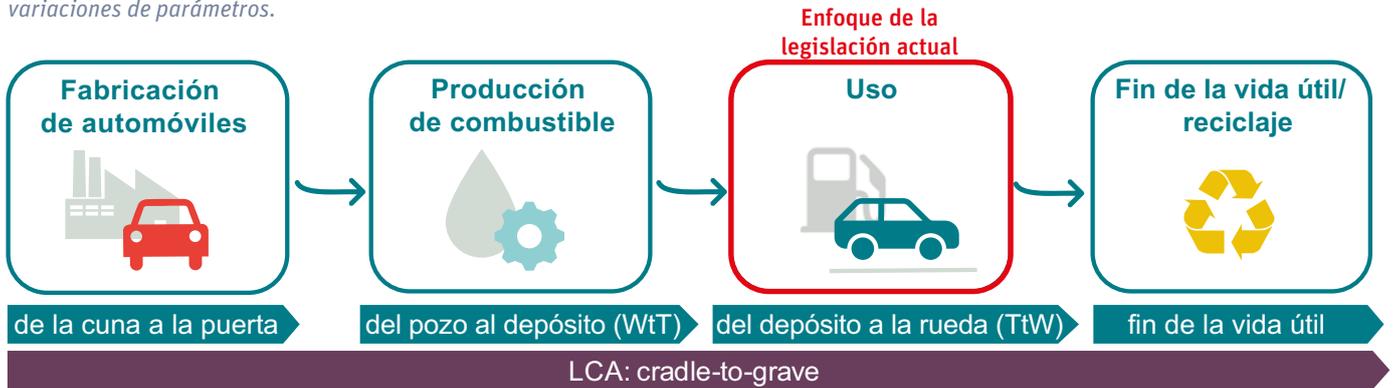


## Enfoque metodológico del estudio:

Para determinar el **balance general de las emisiones de CO<sub>2</sub>** en las siguientes investigaciones sobre la **propulsión eléctrica de batería (vehículos eléctricos de batería)** y **propulsión por combustión interna (vehículos con motor de combustión interna)** se utiliza un **enfoque de análisis de ciclo de vida**. La herramienta de cálculo del análisis de ciclo de vida permite **introducir variaciones de los parámetros influyentes esenciales que inciden en el balance general de CO<sub>2</sub>** como, por ejemplo, el segmento de vehículos, la capacidad de la batería, el período de uso, el desarrollo de la combinación de electricidad<sup>1)</sup> y combustible (incluidas, en perspectiva, las adiciones de combustibles sintéticos<sup>2)</sup>) y el país de fabricación y de uso.

## Cuatro conclusiones clave de los análisis de ciclo de vida

Para obtener una visión global, se recomienda consultar el propio estudio o utilizar la herramienta de cálculo de base para sus propias variaciones de parámetros.



Los análisis de ciclo de vida proporcionan información sobre los balances reales de CO<sub>2</sub> y permiten realizar comparaciones fiables de los sistemas.

### Conclusión 1

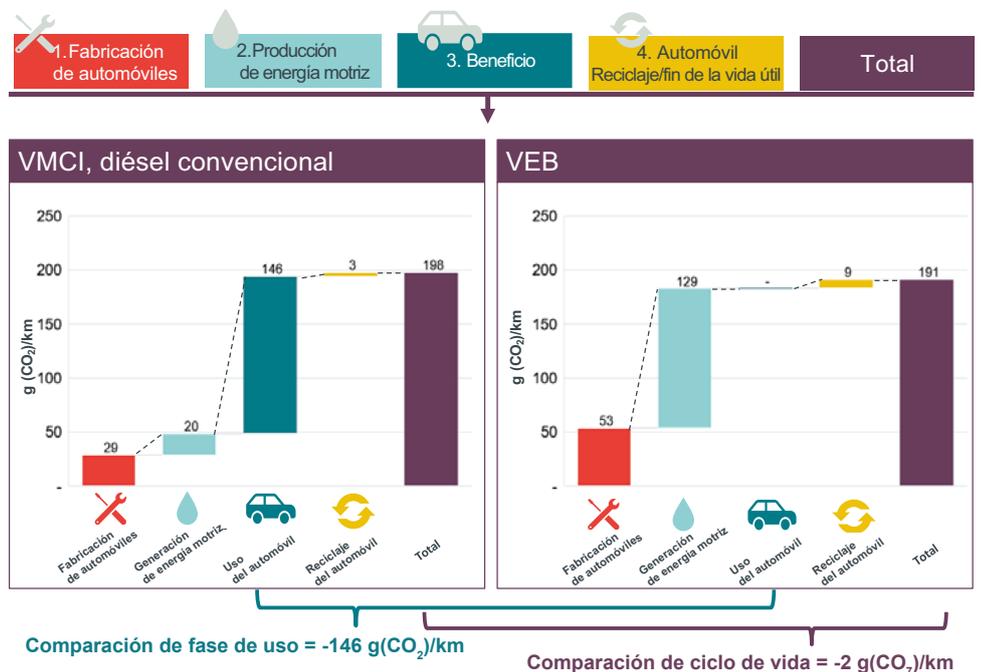
**«Tank-to-Wheel»:** Este modo de determinar el balance del sistema es ampliamente utilizado en la normativa legal vigente. No obstante, no representa el balance real de emisiones de CO<sub>2</sub>. Sobre esta base, una comparación de sistemas de tecnologías de propulsión es engañosa.



**«Enfoque de análisis de ciclo de vida»:** Este enfoque de sistema determina el balance de emisiones de CO<sub>2</sub> a lo largo de todo el ciclo de vida de la tecnología de propulsión y de ese modo refleja las emisiones reales de CO<sub>2</sub>. La normativa legal actual, erróneamente, no toma como base el enfoque de análisis de ciclo de vida.

### Conclusión 2

- Las emisiones de CO<sub>2</sub> son diferentes en cada una de las fases del ciclo de vida: para los VEB principalmente en la producción y la energía motriz y para los VMCI en la fase de uso.
- Las emisiones de CO<sub>2</sub> acumuladas durante todo el ciclo de vida no son muy diferentes en los VEB y en los VMCI (en el ejemplo ilustrado se trata de un coche de tamaño mediano con un conjunto de parámetros de uso general<sup>3)</sup>).
- Una comparación de sistemas limitada al uso del automóvil llevaría a conclusiones erróneas.

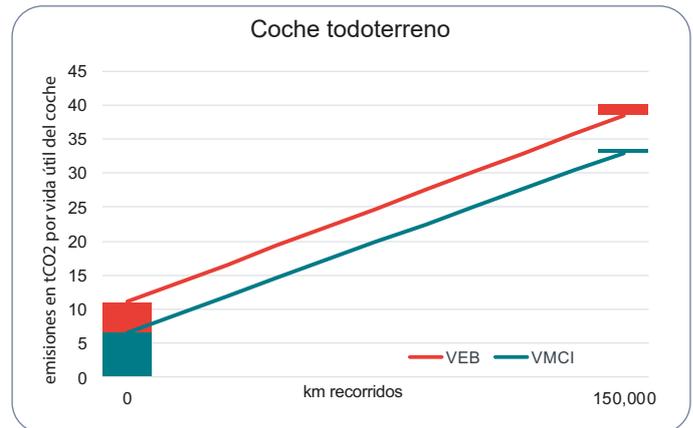
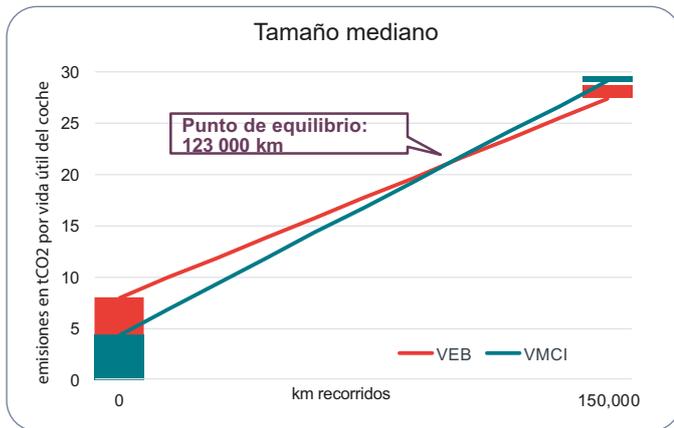
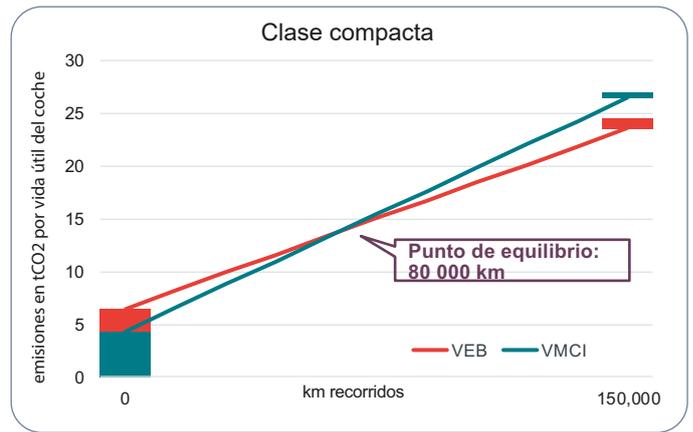


<sup>1)</sup> Evolución del mix energético según el World Energy Outlook 2018 (WEO) de la Agencia Internacional de la Energía (AIE) y el documento «Langfristszenarien für die Transformation des Energiesystems in Deutschland» (Escenarios a largo plazo para la transformación del sistema energético en Alemania), encargado por BMWi

<sup>2)</sup> Posible lanzamiento al mercado de los combustibles sintéticos si se dan las condiciones políticas generales adecuadas («Status und Perspektiven flüssiger Energieträger in der Energiewende» (Estado actual y perspectivas de las fuentes de energía líquidas en la transición energética). Prognos et al., 2018)

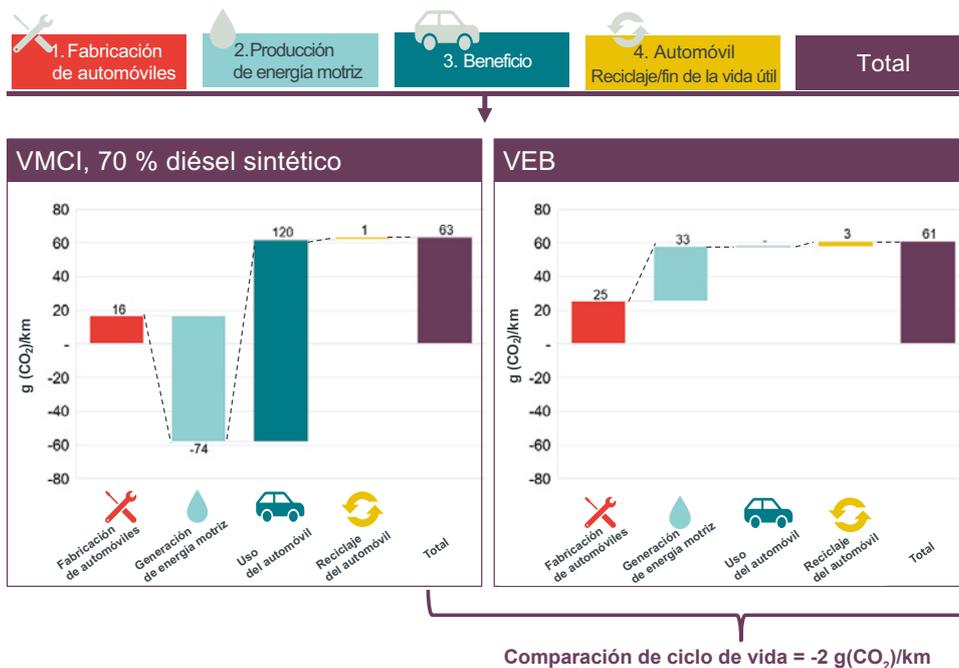
## Conclusión 3

- La respuesta a la pregunta «¿cuál es la tecnología más ventajosa?» para el balance general de CO<sub>2</sub> depende de varios parámetros. Para el conjunto de parámetros seleccionado<sup>3)</sup>, por ejemplo, en la clase compacta, solo a partir de un kilometraje de 80 000 km el VEB resulta ventajoso en comparación con el VMCI (gráfico: punto de equilibrio).
- La tendencia es la siguiente: cuanto mayor sea la demanda de potencia de propulsión, más ventajosa será la tecnología VMCI (los VMCI sacan rápidamente ventaja en cuanto al balance global de CO<sub>2</sub> con un mayor requerimiento de potencia).



## Conclusión 4

- Ante el posible aumento futuro de la cuota de electricidad proveniente de energías renovables<sup>1)</sup> a nivel mundial, europeo y nacional, el balance general de CO<sub>2</sub> mejora.
- Esto se aplica tanto a los VEB como a los VMCI, en este caso con porcentajes crecientes de combustibles sintéticos.



- En el segmento de coches de tamaño mediano, las emisiones totales de CO<sub>2</sub> de los VEB y los VMCI con una fase de uso supuesta que se extendería de 2040 a 2050 se sitúan en un nivel similar (conjunto de parámetros<sup>4)</sup>).
- A partir de 2050, todas las tecnologías de propulsión consideradas podrían alcanzar casi la neutralidad de CO<sub>2</sub>.

## Conclusiones →

<sup>3)</sup> Conjunto de parámetros: Año de adquisición: 2020, Vida útil: 10 años, Kilometraje anual: 15 000 km, Combustible: Diésel, País de utilización: Alemania (escenario de referencia), País de fabricación de la batería: UE (escenario de referencia), Desarrollo del mix energético: Dinámico

<sup>4)</sup> Conjunto de parámetros: Año de adquisición: 2040, Vida útil: 10 años, Kilometraje anual: 15 000 km, Combustible: diésel con un 70 % de mezcla de diésel sintético, País de utilización: Alemania (escenario de referencia), País de fabricación de la batería: UE (escenario de referencia), Desarrollo del mix energético: Dinámico



---

# ECFD

**información**

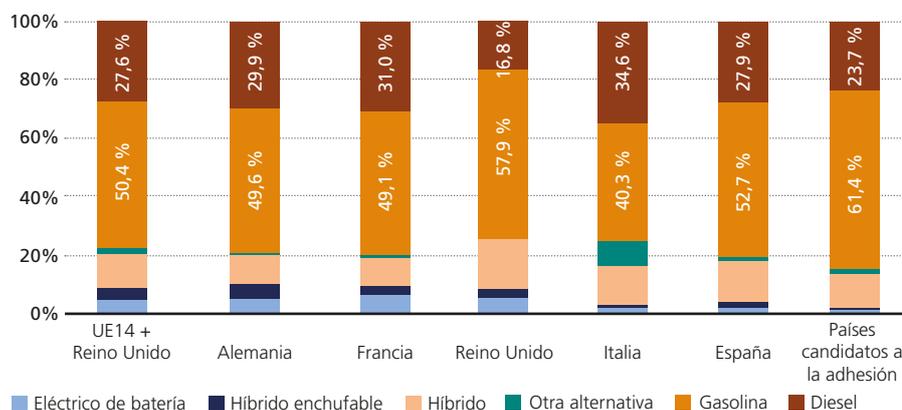
Combustibles sintéticos: potencial de creación de valor y de beneficios para el mercado laboral en Europa



## Combustibles sintéticos con gran potencial para la protección del clima y la creación de valor

- Los combustibles sintéticos producidos a partir de la electricidad verde (también llamados e-fuels) pueden contribuir en gran medida a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero en todo el mundo, especialmente en los mercados del transporte y la calefacción.
- Producidas a partir de hidrógeno y CO<sub>2</sub> mediante electricidad generada de forma renovable, las fuentes de energía líquidas neutras en CO<sub>2</sub> pueden utilizarse en motores de combustión interna. Este proceso se denomina Power-to-Liquid (PtL).
- Los combustibles líquidos neutros en CO<sub>2</sub> constituyen un gran instrumento para mejorar el balance de CO<sub>2</sub>, ya que pueden utilizarse en la flota de vehículos existente.
- En la actualidad hay unos 249 millones de coches en los 27 Estados miembros de la UE, de los cuales solo un 0,5 % son vehículos eléctricos de batería (VEB). Esto indica que el 99,5 % de esos coches tiene un motor de combustión interna.
- Con añadir tan solo un cinco por ciento de combustibles neutros en CO<sub>2</sub> al mix de combustibles utilizados se conseguiría a través del parque de coches de Alemania, en términos de equilibrio climático, un beneficio equivalente a un año entero de matriculaciones de coches nuevos que serían únicamente vehículos eléctricos de batería alimentados exclusivamente por electricidad de fuentes renovables.

Cuotas de mercado de las diferentes modalidades de propulsión en la matriculación de coches nuevos en los tres primeros trimestres de 2020



Fuente: ACEA, 2020. Cálculos realizados por el Instituto de Economía Alemán de Colonia 2021, Gráfico: UNITI e.V.

Por lo tanto, el objetivo de la neutralidad total en emisiones de CO<sub>2</sub> solo puede alcanzarse utilizando mayores cantidades de combustibles sintéticos.

La producción de combustibles sintéticos requiere cuantiosas inversiones en plantas para la generación de electricidad renovable y su conversión en fuentes de energía líquidas (PtL). Estas plantas se desarrollan y fabrican en gran medida en Alemania y Europa.

## tecnología PtX

El tamaño del mercado de la tecnología PtX<sup>1</sup> en 2050 corresponderá a la mitad del tamaño del mercado actual de petróleo crudo.

A partir de esta evolución, se pueden alcanzar los siguientes valores:

Cálculos basados en las previsiones de la demanda energética mundial (OCDE/AIE)



Fuente: Bothe et. al. (2018), Gráfico: UNITI e.V.

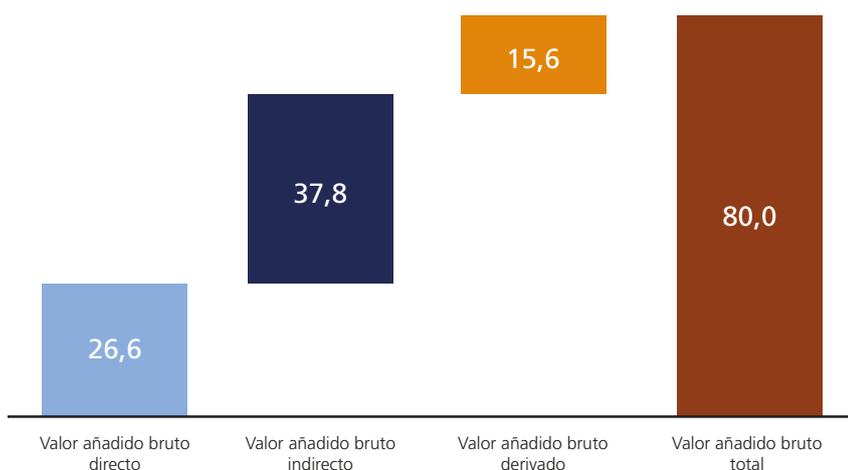
<sup>1</sup>La tecnología PtX abarca las fuentes de energía sintéticas líquidas (PtL), pero también las gaseosas (PtH<sub>2</sub>, PtG)

## Efectos positivos sobre la creación de valor y el empleo en la UE

- Los efectos económicos del aumento de la demanda de plantas de PtX pueden estimarse a partir de las interrelaciones actuales en el suministro de insumos (proveedores, transporte, fabricación).
- Una demanda de inversiones anuales de 215 000 millones de euros podría dar lugar a considerables incrementos en el valor añadido tanto directos e indirectos como derivados.
- La exportación de maquinaria y equipos para la

producción de PtX generaría unos **80 000 millones de euros anuales de valor añadido bruto adicional** en la UE.

Efectos del valor añadido de la producción de bienes de equipo en miles de millones de euros (escenario de referencia para el mercado mundial de PtX)



La UE tiene la oportunidad de posicionarse como proveedor líder de tecnologías PtX sostenibles. Si bien el mercado mundial de electrolizadores para la producción de hidrógeno ya se ha duplicado en los últimos 20 años, la mayor parte de ese crecimiento se ha producido hasta ahora fuera de Europa. Para cambiar esta situación, ¡hay que efectuar las inversiones correspondientes cuanto antes!

Fuente: Eurostat (2020), OCDE (2020), ONU (2020) OCDE (2018); cálculos propios, Gráfico: UNITI e.V.

## ¡Habría 1,2 millones de nuevos empleos con PtX en Europa!

Además de la creación de valor, la exportación de plantas de PtX tendría un **importante efecto sobre el empleo**. Se crearían 350 000 puestos de trabajo directos. Se emplearían unas **600 000 personas** para producir los insumos y sus redes de proveedores. Pueden esperarse otros 250 000 puestos de trabajo adicionales, aproximadamente, por el efecto global, incluidos los efectos sobre el

empleo generados por la demanda de consumo adicional. **En total, se generarían 1,2 millones de nuevos empleos gracias a la producción y exportación de maquinaria y equipos en Europa.**

## Los sintéticos aprovechan el extraordinario potencial mundial de energías renovables

- Existen potenciales de producción favorables para la **producción de PtX** debido a la gran disponibilidad de energía eólica, radiación solar y tierras en lugares fuera de Europa, por ejemplo en el norte de África y Oriente Medio, o en Australia y la Patagonia. Ya se pueden crear **más de 346 000 puestos de trabajo altamente productivos** en centros de producción de PtX, ¡que solo atienden una cincuentava parte del potencial de demanda mundial de PtX! Esto abre **nuevas perspectivas para el futuro** de estas regiones.
- El fortalecimiento económico de la generación de elec-

tricidad a partir de **energías renovables** en los países con potencial para la producción de PtX también podría suponer un importante impulso para el desarrollo de **sistemas de suministro de energía que permitan conservar los recursos y sean neutros en CO<sub>2</sub>** en estos países.

## Se necesitan condiciones marco adecuadas para acelerar la tecnología PtX. Entre ellas se encuentran, sobre todo:

- La **promoción de proyectos energéticos** europeos y no europeos en forma de asociaciones energéticas para construir una economía energética basada en el hidrógeno.
- Desarrollo continuo de la **estrategia del hidrógeno nacional y europea** en relación con la **importación de fuentes de energía con tecnología PtX**.
- La **inclusión de los combustibles neutros en CO<sub>2</sub>** en los valores límites de CO<sub>2</sub> para la flota de vehículos en la UE.
- El innovador **rediseño de la fiscalidad energética** en el sector del transporte, por ejemplo, teniendo en cuenta un componente de precio del CO<sub>2</sub>.
- Un **diseño abierto a la tecnología y orientado a la aplicación de la Directiva Europea de Energías Renovables**.
- El **reconocimiento de las fuentes de energía con tecnología PtX líquidas y gaseosas** como energías renovables en el sector de la calefacción y la construcción.



El estudio está disponible en  
[www.fuel-distributors.eu/news-and-publications](http://www.fuel-distributors.eu/news-and-publications)

---

# ECFD

## información

Combustibles sintéticos en el tráfico aéreo: ¿tienen sentido desde el punto de vista técnico y económico?

## ¿Cómo puede el transporte aéreo llegar a ser neutro en CO<sub>2</sub> en el futuro?

**Los combustibles líquidos sintéticos (e-fuels) neutros en CO<sub>2</sub> son la única alternativa en la aviación para la movilidad basada en combustibles no fósiles y neutros en CO<sub>2</sub>, porque la electrificación es imposible desde el punto de vista técnico y económico.**

**Por ello, los políticos de todos los partidos están a favor del uso de los combustibles sintéticos en el tráfico aéreo.**

**Sin embargo, por razones tanto técnicas como económicas se desaconseja la producción y el uso exclusivos de combustibles sintéticos para el tráfico aéreo.**

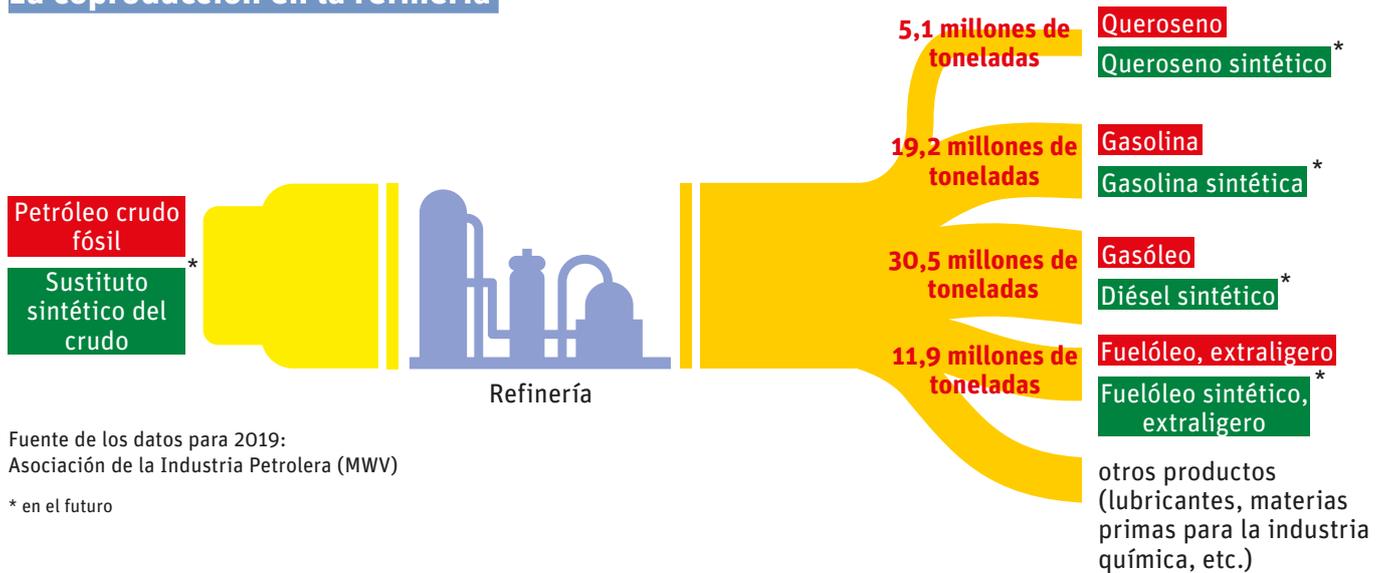
### Razones técnicas: los combustibles son coproductos

- Los combustibles se obtienen mediante «coproducción», es decir, durante su producción en las refinerías se generan inevitablemente diversos combustibles y otros subproductos, sobre todo gasóleo y gasolina, así como queroseno. Esto ocurre independientemente de si se utiliza como base el petróleo crudo fósil o el sustituto sintético del crudo (crudo sintético).
- El porcentaje de queroseno en los coproductos obtenidos a partir de la transformación del petróleo crudo fósil en una refinería se sitúa actualmente en Alemania entre el 5 % y el 10 %. Al procesar los crudos sintéticos, la proporción de queroseno sintético en la combinación de coproductos sintéticos puede incrementarse. El porcentaje exacto de ese incremento dependerá de los pasos de procesamiento posteriores seleccionados para los productos Fischer-Tropsch. En plantas completamente nuevas construidas específicamente para la producción de queroseno sintético puede ser posible aumentar en un grado considerable la obtención de este queroseno. La tecnología necesaria es muy compleja y costosa, y las plantas correspondientes aún no están en construcción. En cualquier caso, el queroseno sintético siempre será uno más de los muchos productos finales –también sintéticos en este caso– del proceso de transformación en la refinería.

### Razones económicas: todos los coproductos deben ser comercializables

- Debido a la elevada intensidad de la competencia en el tráfico aéreo internacional, las compañías aéreas son muy sensibles a los precios del queroseno. Dado que el queroseno no está gravado en el transporte aéreo internacional, el aumento de los precios del queroseno incrementa en gran medida los costes de las empresas en términos porcentuales. Las compañías aéreas trasladarían el repostaje a regiones menos costosas.
- Existe un mercado estable para la venta de combustibles fósiles con demanda mundial. En cambio, en el caso de los combustibles sintéticos, los costes aún comparativamente más elevados de las plantas de síntesis de crudos sintéticos los encarecen para las compañías aéreas y, por lo tanto, serían de hecho invendibles si la competencia no estuviese regulada.
- La producción más económica posible de queroseno sintético solo podría lograrse si toda la gama de coproductos obtenidos en el proceso de refinado pudiera venderse en el mercado. Esto requiere un marco regulador adecuado.
- En cambio, en el transporte por carretera –a diferencia de la aviación– existe una elevada disposición a pagar los precios exigidos. Esto también estaría cubierto por una cuota obligatoria de combustibles sintéticos en el mix para todo el transporte, lo que garantizaría una demanda de combustibles sintéticos suficientemente alta y estable. De este modo, se estimularían las inversiones en plantas para la producción industrial de sustitutos sintéticos del petróleo crudo; una de las consecuencias sería la caída de los precios de producción del queroseno sintético, entre otras.

## La coproducción en la refinería



## El queroseno sintético, el diésel sintético y la gasolina sintética son coproductos interrelacionados

- En 2019, las refinerías alemanas produjeron alrededor de 5,1 millones de toneladas de queroseno. Esta producción permitió cubrir aproximadamente la mitad de las ventas nacionales. Además, en el marco de esta coproducción se generaron 30,5 millones de toneladas de gasóleo y 19,2 millones de toneladas de gasolina. Esto cubre por completo la demanda anual de gasolina en Alemania y, además, cubre aproximadamente un 80 % de la demanda de gasóleo.
- En la producción mediante el proceso Fischer-Tropsch, como parte de la coproducción, se obtendrían las cantidades de queroseno sintético necesarias para el mercado alemán, y el diésel sintético y la gasolina sintética se producirían en volúmenes que también serían suficientes para lograr que el transporte por carretera fuera neutro en CO<sub>2</sub> en Alemania.
  - Ya por el efecto técnicamente inevitable de la producción de queroseno sintético surge la oportunidad de incluir, con el propósito de alcanzar los ambiciosos objetivos relativos al clima, el

parque de alrededor de 58 millones de vehículos en Alemania (coches, camiones, autobuses, maquinaria de construcción, vehículos agrícolas, etc.). De este parque, más del 99 % de los coches tienen motores de combustión interna.

- Sin embargo, se debe crear un marco regulador adecuado para acelerar el uso de los combustibles sintéticos en el transporte terrestre, acuático y aéreo en Alemania.

→ El queroseno sintético y el diésel sintético, así como la gasolina sintética, son coproductos interrelacionados, tanto desde el punto de vista técnico en la producción como desde el punto de vista de la comercialización rentable.

→ Si se desean utilizar los combustibles sintéticos en el transporte aéreo, también debe permitirse su uso en el transporte por carretera.

→ ¡Al no reconocer la importancia de los combustibles sintéticos en el transporte por carretera se dificulta su uso en el transporte aéreo!

→ De este modo se cierra el paso a la creación de un tráfico aéreo neutro en CO<sub>2</sub>.

<sup>1</sup> Fuente: Autoridad Federal para el Tráfico Motorizado (KBA), a fecha de 01.01.2021



**ECFD – THE EUROPEAN CONFEDERATION OF FUEL DISTRIBUTORS**

ECFD AISBL, Rue Léon Lepage 4, B-1000 Bruxelles, Belgium, T. +32 (0)2 502 42 00

[www.fuel-distributors.eu](http://www.fuel-distributors.eu), [info@ecfd.eu](mailto:info@ecfd.eu)

---

# ECFD

**información**

Por qué la electromovilidad está  
dividiendo a Europa

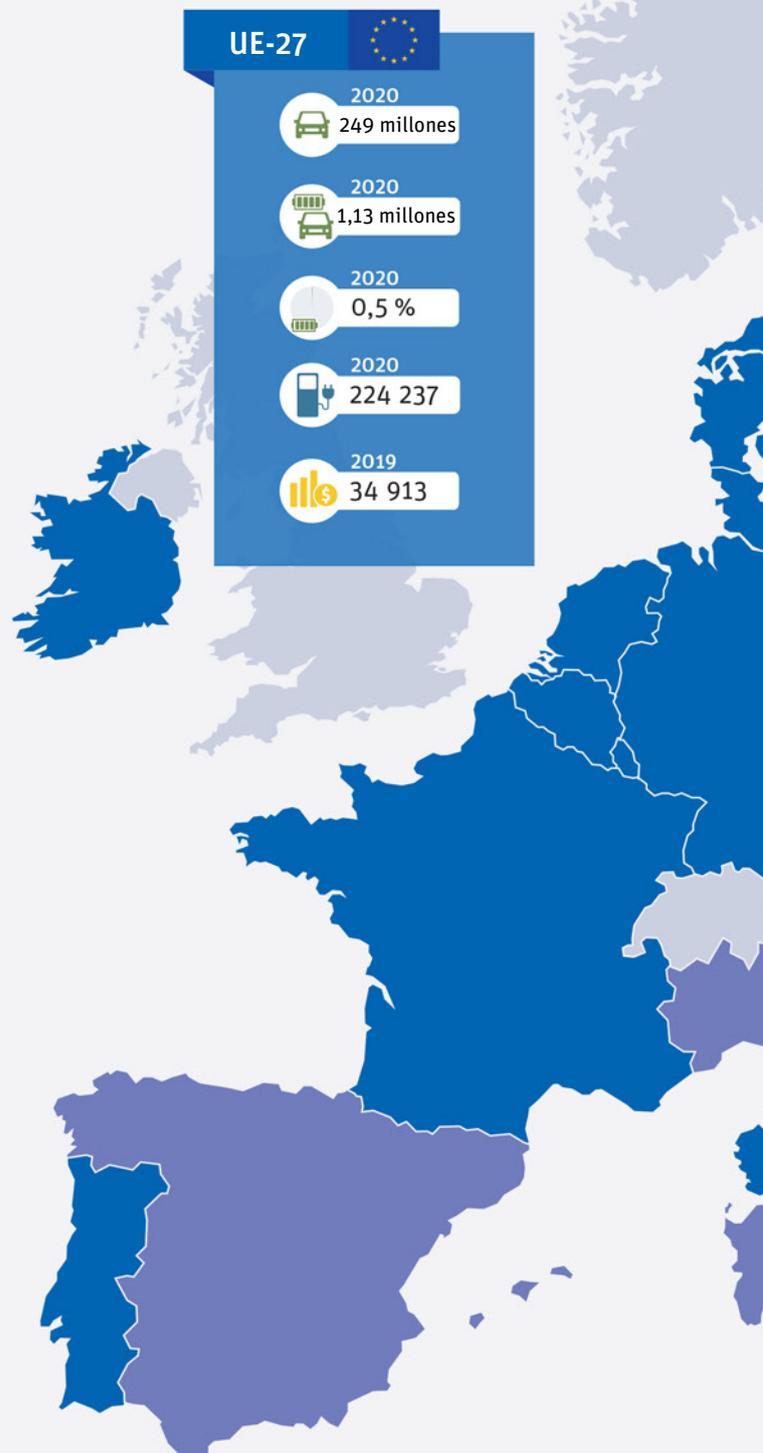


# ¡La movilidad eléctrica divide a Europa!

En los 27 Estados miembros de la UE hay unos 249 millones de coches, de los que solo un 0,5 % son vehículos eléctricos de batería (VEB). Esto indica que el 99,5 % de esos coches tiene un motor de combustión interna. Casi exclusivamente en los países económicamente fuertes del norte y centro de Europa los VEB están presentes de forma significativa, si bien con un porcentaje de apenas un poco más de 0,5 % del parque de coches. En el sur y el este de Europa no solo apenas hay vehículos puramente eléctricos de batería, sino que tampoco existe prácticamente una infraestructura de carga. Alrededor del 70 % de las estaciones de carga de acceso público en la UE se encuentran en los Países Bajos, Francia y Alemania. Sin embargo, estos tres países representan únicamente un 23 % del territorio de la UE. ¡La división de Europa en torno a la electromovilidad amenaza con ser aún mayor en el futuro! Especialmente en los numerosos países del sur y el este de Europa, que suelen ser económicamente más débiles que los pocos países comparativamente prósperos del norte y el centro de la UE, parece dudoso que la gente pueda permitirse un coche eléctrico o que se pueda construir una red suficiente de estaciones de carga de acceso público.



El porcentaje de VEB es superior a la media de la UE





- Tan solo en 11 de los 27 Estados miembros de la UE el porcentaje de vehículos eléctricos de batería (VEB) en el parque automovilístico es superior al 0,5 %. Únicamente los países prósperos como Suecia, Dinamarca y los Países Bajos consiguen superar la barrera del 1 %.
- Sobre todo en los países económicamente más débiles del sur y el este de Europa, el porcentaje de VEB tiende a cero. Esto incluye también a países con una gran población como España, Italia y Polonia.
- Es cuestionable que la población con bajos ingresos de los países del sur y el este de Europa, con un bajo PIB per cápita, pueda permitirse el costoso cambio a los coches eléctricos.
- La infraestructura de carga necesaria para la movilidad eléctrica solo está disponible en unos pocos países económicamente prósperos de la Unión Europea en número y densidad suficientes para abastecer a la flota de VEB existente. Por ejemplo, alrededor del 70 % de las estaciones de carga de acceso público en la UE se encuentran en los Países Bajos, Francia y Alemania.
- Sobre todo en los países con una gran extensión territorial en el sur y el este de Europa, apenas si existe una infraestructura de carga. Construir una red de estaciones de carga de acceso público costaría muchos miles de millones de euros y desbordaría la capacidad económica de estos países.

## Los combustibles sintéticos como solución para evitar que Europa se divida por sus diferencias en automoción:

- Con los combustibles sintéticos neutros en CO<sub>2</sub>, los casi 248 millones de coches con motor de combustión interna de toda la Unión Europea podrían propulsarse con neutralidad de emisiones de CO<sub>2</sub> sin necesidad de ajustes técnicos ni conversiones.
- Los debates a nivel de la UE sobre posibles «prohibiciones de los motores de combustión interna» en general no son oportunos, porque no es el motor de combustión interna el que determina si un vehículo es neutro o no en CO<sub>2</sub> en la carretera, sino el combustible utilizado. Con los combustibles sintéticos, todos los motores de combustión podrían funcionar de forma neutra en términos de emisiones de CO<sub>2</sub>.
- A través de los combustibles sintéticos, los conductores de los países económicamente más débiles de la UE también podrían conservar la opción de una automovilidad individual asequible y, de paso, hacer una contribución indispensable a la protección del clima. Al mismo tiempo, el sector público de los países se vería aliviado, puesto que ya no sería necesario construir una costosa infraestructura de carga para la movilidad eléctrica.

---

# ECFD

**información**

Por qué solo con los combustibles sintéticos se puede lograr que el transporte por carretera en todo el mundo llegue a ser neutro en CO<sub>2</sub>

# Movilidad eléctrica en el mundo

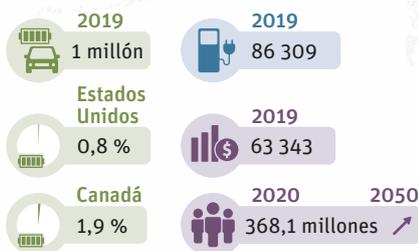
## La movilidad eléctrica aún no tiene en absoluto una importancia considerable en términos globales

Solo el 0,5 % de los vehículos del mundo son vehículos puramente eléctricos (vehículos eléctricos de batería, VEB), mientras que el 99,5 % tiene un motor de combustión interna. Incluso en los países económicamente desarrollados, la movilidad eléctrica tiene solo poca importancia. Por ejemplo, el porcentaje de vehículos puramente eléctricos en la UE es del 0,5 %; en Estados Unidos del 0,8 % y en China del 1,2 %. Estos tres mercados representan el 90 % de las ventas de coches eléctricos. En muchas regiones del mundo en desarrollo, pero muy pobladas, como Sudamérica, África y gran parte de Asia, la movilidad eléctrica no tiene ninguna importancia.

### En todo el mundo



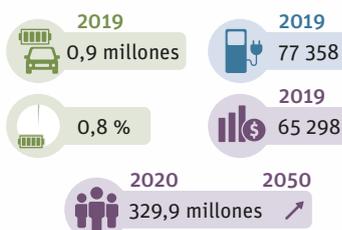
### Norteamérica (Estados Unidos + Canadá)



### Alemania



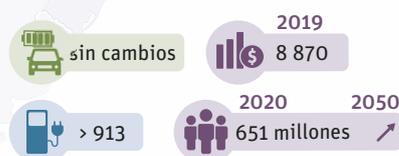
### Estados Unidos

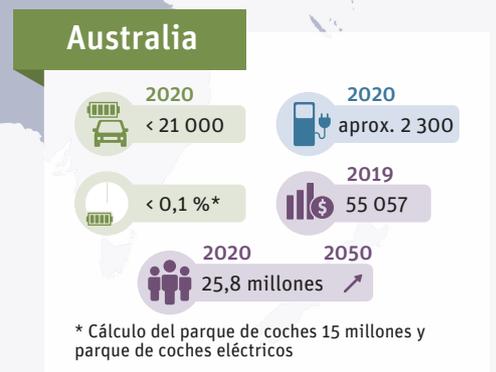
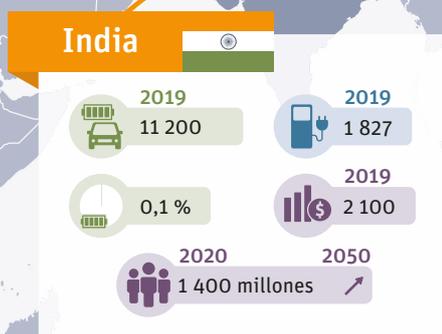
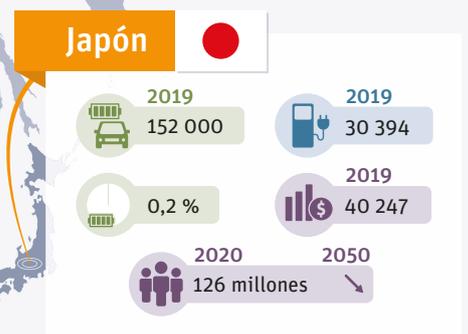
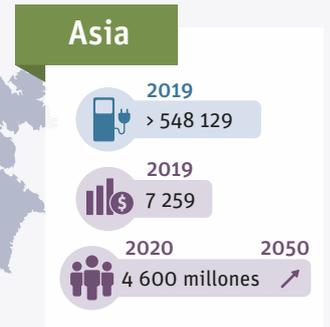
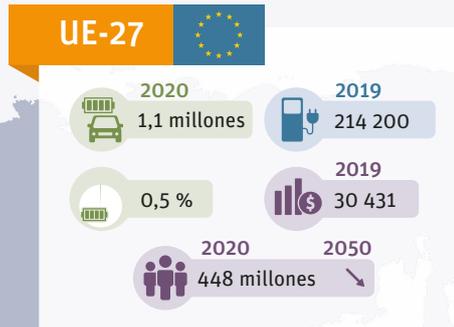
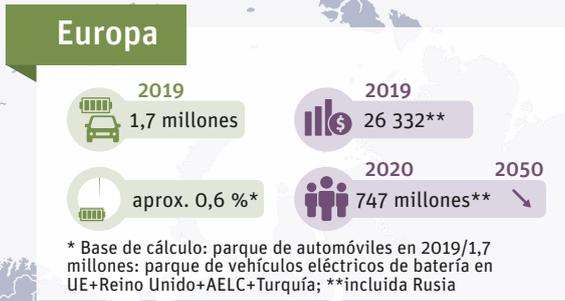
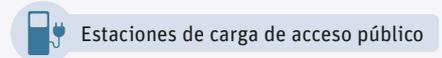
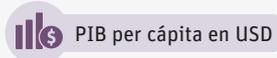
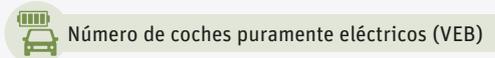


### Brasil



### América Central y del Sur





## La reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> en el transporte por carretera requiere soluciones que den buenos resultados en todo el mundo

- La electromovilidad sigue apareciendo en los parques de coches únicamente en partes de Norteamérica y Europa y en algunos países de Asia. E incluso en esos países, el porcentaje de los VEB suele estar en el rango de tanto por mil.
- En muchas regiones en desarrollo y muy pobladas del mundo, como Sudamérica, África y amplias zonas de Asia, la movilidad eléctrica no ha alcanzado una proporción mínimamente significativa. Prácticamente ni siquiera se ha iniciado la construcción de una infraestructura de carga y de corriente de carga de energía renovable, lo que impide que esta situación pueda cambiar en un futuro próximo.
- Por otro lado, hoy en día los combustibles líquidos ya están disponibles a bajo coste en todas las regiones del mundo y pueden utilizarse de forma sencilla para el consumidor.
  - Así las cosas, la principal prioridad debería ser conseguir rápidamente que los motores de combustión interna sean neutros en CO<sub>2</sub>.
  - El cambio climático es un reto global que requiere una solución global que dé buenos resultados en todo el mundo. Los combustibles sintéticos ofrecen exactamente esa solución. Permiten alimentar los aproximadamente 1 300 millones de vehículos de motor en todas las regiones del mundo de forma neutra en emisiones de CO<sub>2</sub>. Solo así se podrá incluir realmente a todos los países y regiones en los esfuerzos por evitar emisiones de CO<sub>2</sub>.
  - El Gobierno alemán debería enfocar la desfosilización del transporte por carretera de un modo más abierto a la tecnología respecto a lo que se ha hecho hasta ahora y entender la consecución de los objetivos relativos al clima como un reto global que solo puede superarse con éxito con una solución globalmente eficaz. También debería esforzarse para un rápido lanzamiento al mercado de los combustibles sintéticos en Alemania, Europa y los demás países.

---

# ECFD

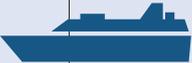
**información**

¿Existe una solución única que se ajuste a todas las necesidades para el transporte neutro en CO<sub>2</sub>?

Los combustibles sintéticos pueden utilizarse en todas las flotas existentes de medios de transporte y vehículos especiales con motor de combustión interna, así como en vehículos nuevos. Para ello no es necesario realizar ajustes técnicos. La infraestructura necesaria ya existe.

**Por lo tanto, ¡los combustibles sintéticos son una verdadera solución única que se ajusta a todas las necesidades!**

## Energía motriz

Medios de transporte y vehículos especiales	Es posible usar combustibles sintéticos		Es posible baterías e
	En vehículos existentes	En vehículos nuevos	En vehículos existentes
 Ciclomotores y motocicletas	✓	✓	✗
 Coches	✓	✓	✗
 Autobuses de transporte público	✓	✓	✗
 Autocares	✓	✓	✗
 Vehículos de reparto (hasta 7,5 t)	✓	✓	✗
 Camiones (hasta 40 t)	✓	✓	✗
 Maquinaria de construcción	✓	✓	✗
 Maquinaria agrícola y forestal	✓	✓	✗
 Ambulancias, camiones de bomberos y vehículos de protección ciudadana	✓	✓	✗
 Vehículos de eliminación de residuos y limpieza de calles	✓	✓	✗
 Vehículos militares	✓	✓	✗
 Helicópteros	✓	✓	✗
 Aviones comerciales y de carga	✓	✓	✗
 Buques de carga y de contenedores	✓	✓	✗
 Cruceros y transbordadores	✓	✓	✗

\* y técnica o e viable



## El objetivo: movilidad neutra en CO<sub>2</sub> en el transporte

A largo plazo, cientos de millones de vehículos seguirán funcionando con motores de combustión interna (actualmente 1300 millones de vehículos en todo el mundo). Entre otros sectores, la agricultura, los vehículos de rescate y emergencia, la construcción, las fuerzas armadas y las empresas de transporte o de suministro requieren, para su movilidad, energía rápidamente disponible independientemente de su ubicación. Los combustibles sintéticos son una solución única que se ajusta a todas las necesidades y cumplen con estos requisitos.

## La densidad energética como factor de éxito

Una visión general de los medios de transporte y los vehículos especiales muestra su diversidad y los diferentes campos de aplicación. Se requiere una elevada densidad energética sobre todo cuando se necesita mucha energía para desplazamientos y transportes, por ejemplo, en aviones o camiones. La densidad energética describe la cantidad de energía almacenada por unidad de masa (vatios hora por kilogramo). Debido a sus propiedades químicas, el gasóleo o la gasolina tienen una densidad energética mucho mayor que una batería de iones de litio comparable. A la inversa, esto significa que para llevar consigo la misma cantidad de energía, un vehículo eléctrico de baterías necesitaría tener instalada una batería de gran volumen y peso. Mientras que en un vehículo propulsado por combustible líquido bastaría con un depósito de volumen comparativamente pequeño con un bajo peso de llenado.

## Proteger las inversiones y cuidar los recursos.

Prácticamente todas las flotas de medios de transporte y vehículos especiales del mercado son impulsadas principalmente por motores de combustión interna. Los motores eléctricos de batería han tenido una importancia mínima –prácticamente marginal– hasta la fecha. Incluso la mayoría de los vehículos que se están registrando actualmente también tienen un motor de combustión interna. Para estos vehículos se podrían utilizar las infraestructuras de repostaje y distribución existentes para repostar combustibles sintéticos neutros en CO<sub>2</sub>. Mantener las flotas existentes en funcionamiento gracias a los combustibles sintéticos neutros en CO<sub>2</sub> no sólo contribuye a la protección del clima, sino que también constituye una importante aportación a la conservación de recursos. Además del hecho de que solo unos pocos medios de transporte (motocicletas, coches, transporte público, camiones ligeros) pueden electrificarse de forma técnica o económicamente viable, y la infraestructura de recarga necesaria tampoco está disponible de modo generalizado en todo el territorio y en cantidad suficiente, por lo general, ni en la Unión Europea ni a escala global.

# Publications overview

[www.fuel-distributors.eu/news-and-publications](http://www.fuel-distributors.eu/news-and-publications)

DBFZ Fraunhofer UMSICHT prognos providing orientation.

Final Report

**STATUS AND PERSPECTIVES OF LIQUID ENERGY SOURCES IN THE ENERGY TRANSITION**

A Study by Prognos AG, the Fraunhofer Institute for Environmental, Safety and Energy Technology UMSICHT and the German Biomass Research Centre DBFZ

frontier economics

Translation from German original

**THE CONCEPT OF EFFICIENCY IN THE GERMAN CLIMATE POLICY DEBATE ON ROAD TRANSPORT**

A comprehensive approach to assessing the efficiency of technologies (translation from the German original version)

November 2020

WORLD ENERGY COUNCIL WELTENERGIEAT DEUTSCHLAND frontier economics

**INTERNATIONAL ASPECTS OF A POWER-TO-X ROADMAP**

A report prepared for the World Energy Council Germany

18th October 2018

frontier economics

**THE OVERALL CO2 IMPACT FOR DRIVE TECHNOLOGIES IN INDIVIDUAL TRANSPORT TODAY AND IN THE FUTURE**

LIFE CYCLE ANALYSES AS THE BASIS FOR TARGETED CLIMATE POLICY AND REGULATION

November 2019

IW

Externally funded expertise

**IW-Expertise Synthetic fuels: potential for Europe**

Climate protection impact and value-added effects of ramping up the production of electricity-based liquid energy carriers

Manuel Fritsch, Thomas Puls, Thilo Schaefer

Client:  
fwd Institut für Wärme und Mobilität e. V.  
MEW Mittelständische Energiewirtschaft Deutschland e.V.  
UNITI Bundesverband mittelständischer Mineralölunternehmen e. V.

Cologne, March 2021  
INSTITUT DER DEUTSCHEN WIRTSCHAFT

## The European Confederation of Fuel Distributors

ECFD is the voice of more than 10,000 distributors of liquid fuels in the EU member states, bringing their competence to the EU level. With an average share of 60% of filling stations being family-owned members operate mainly independently from major energy companies. ECFD members maintain and secure a reliable supply of conventional fuels, biofuels, LPG and CNG to customers across Europe. In addition, ECFD is actively engaged in the low-carbon energy transition via renewable fuel for the mobility and heating sector. Our members supply sustainable conventional and advanced biofuels and are committed to the rapid market take-off of synthetic powerbased fuels in order to achieve the European climate protection targets. Our members own convenience retail outlets and motorway service areas and provide a range of high quality products and services to European consumers. They also manage and supply fuels used in non-road areas like agricultural machinery, shipping and public sector works.

Modern heating and mobility with liquid fuels provides millions of European households with:

- Improved air quality, thanks to cleaner fuels with reduced sulphur content
- Higher energy savings, thanks to well-proven and mature technology
- Affordable solutions for vulnerable consumers, thanks to the low cost of upgrading to more energy efficient heating systems and alternative clean mobility solutions.



**ECFD – THE EUROPEAN CONFEDERATION OF FUEL DISTRIBUTORS**

ECFD AISBL, Rue Léon Lepage 4, B-1000 Bruxelles, Belgium, T. +32 (0)2 502 42 00

[www.fuel-distributors.eu](http://www.fuel-distributors.eu), [info@ecfd.eu](mailto:info@ecfd.eu)