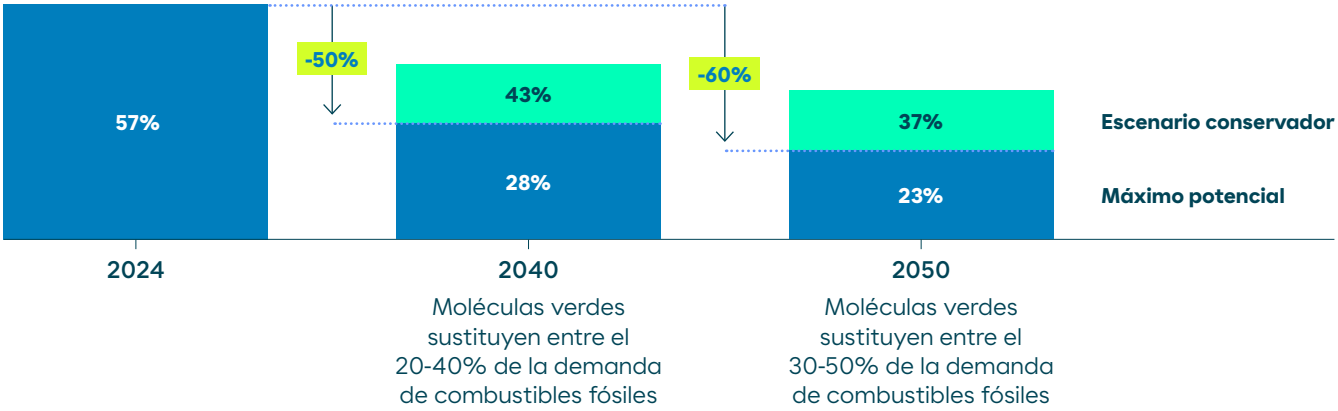
¿Pueden las moléculas verdes reducir la dependencia de los combustibles fósiles?

- La **electrificación** es esencial para la descarbonización, pero es **insuficiente** para alcanzar la **neutralidad climática.** Sectores como la **industria pesada,** el **transporte marítimo** o la **aviación** presentan exigencias que la electricidad no logra satisfacer.
- Frente a este reto en el camino hacia la neutralidad climática, las **moléculas verdes** emergen como una **solución tecnológica clave** para descarbonizar estas actividades. Además, al **sustituir directamente a los combustibles fósiles,** permiten aprovechar las **infraestructuras logísticas** y **motores actuales.**
- **Desarrollar y producir localmente** estos vectores refuerza la **autonomía estratégica** de la Unión Europea ante crisis geopolíticas externas. Su despliegue **aumenta la producción autóctona** e impulsa una **reindustrialización verde y competitiva.**

Reducción potencial de la dependencia energética de la UE (% de la demanda total, 2023) [4]



*** Nota: Este análisis no tiene en cuenta el impacto de la electrificación y parte de la base de que la implantación de las moléculas verdes se ajustará a los objetivos de descarbonización.**

Fuentes: Eurostat y Análisis Moeve.

¿Qué son las moléculas verdes y cómo se clasifican?

- Son compuestos químicos líquidos o gaseosos que ofrecen **soluciones de baja huella de carbono.** Se agrupan en **dos grandes familias tecnológicas** en función de su origen y de los compuestos necesarios para su síntesis:

BIOCOMBUSTIBLES/BIOGASES:

- Derivan de materias primas de origen biológico como residuos orgánicos, agrícolas, forestales o aceites usados, y **ya están en uso.**
- El uso de residuos en la producción de combustibles como el **biometano,** el **biometanol** o el **diésel renovable** promueve una **economía circular,** valorizando los residuos, reduciendo su acumulación en vertederos y potenciando la actividad económica en zonas rurales.

COMBUSTIBLES SINTÉTICOS:

- Son compuestos de **origen no biológico** producidos utilizando **hidrógeno verde** mediante energía renovable con **nitrógeno** o **CO_2** como el **amoníaco verde,** el **e-metanol** o el **e-queroseno.**
- Tienen **un gran potencial a medio y largo plazo** al presentar facilidades para su escalabilidad, escasa competencia por recursos naturales y **una alta capacidad de descarbonización futura.**

moeve

Jerarquía de soluciones basadas en moléculas verdes [4]



¿Por qué son una tecnología clave en la transición energética?

SOLUCIÓN PARA SECTORES DIFÍCILES DE ELECTRIFICAR:

- Las moléculas verdes son cruciales para **descarbonizar sectores difíciles de electrificar,** como la aviación, el transporte marítimo, el transporte pesado de larga distancia y determinadas industrias intensivas en energía.
- En conjunto, estos sectores representan aproximadamente el **31% de las emisiones europeas** y entre el 20% y el 25% de la demanda energética primaria.

DOBLE ROL OPERATIVO:

- A diferencia de otras alternativas energéticas, estos compuestos suministran energía como **combustibles de alta densidad energética** para el transporte y la industria intensiva (siderúrgica, refinería, etc.).
- Pero también participan directamente en los procesos de fabricación como **materia prima** en la industria química, los fertilizantes o los materiales avanzados.

VECTOR DE REINDUSTRIALIZACIÓN VERDE:

- La adopción y el desarrollo de estos combustibles impulsan nuevas **cadenas industriales de alto valor añadido,** desde la fabricación de equipos hasta la ingeniería, las infraestructuras, la logística y los servicios tecnológicos asociados.
- Esta transformación **fortalece la competitividad y la autonomía estratégica de Europa,** movilizando inversión productiva en sectores críticos que genera empleo local y de calidad, y **convirtiendo el liderazgo climático en industrial.**

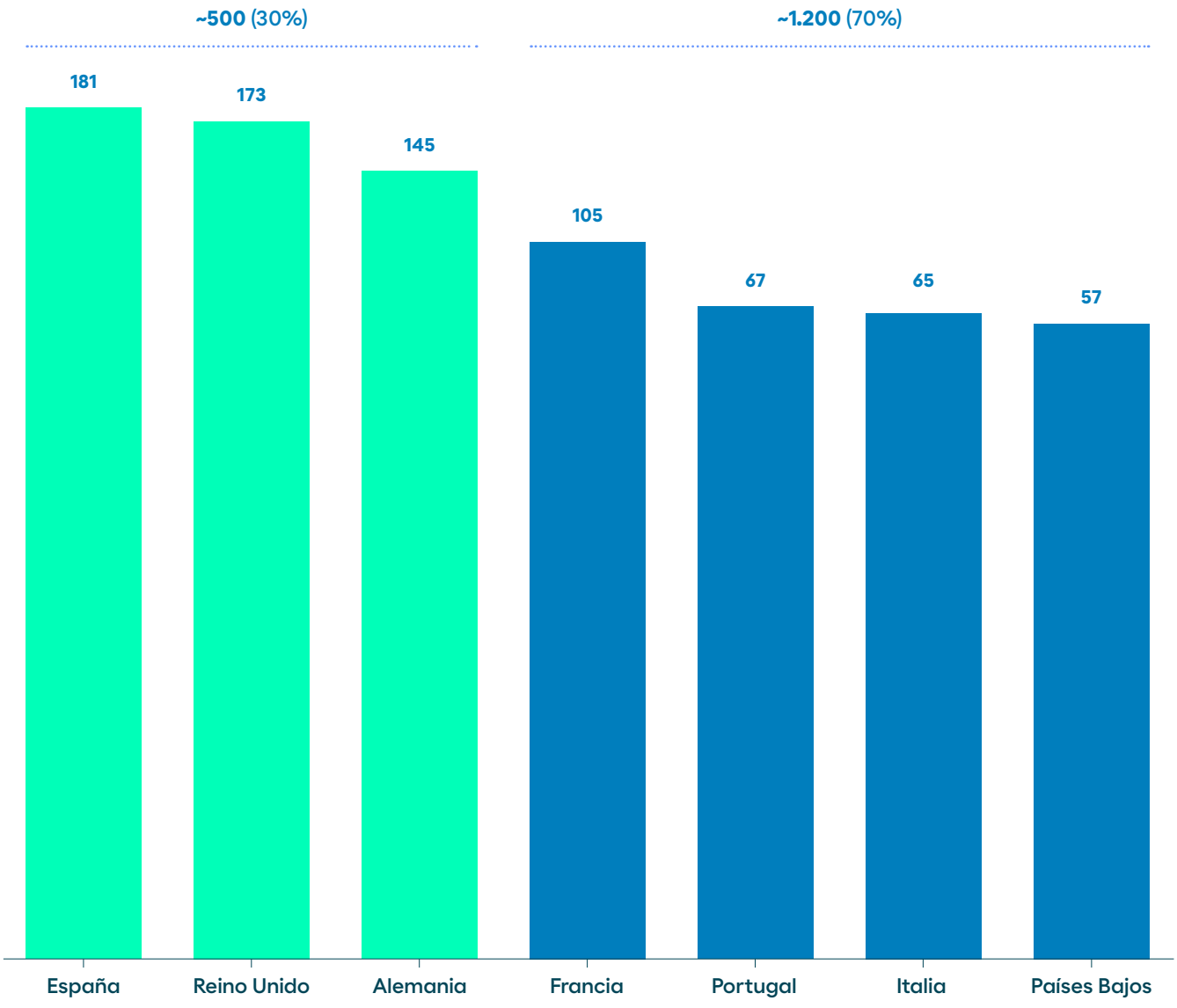
¿Qué beneficios estratégicos aportan a España y Europa?

SOBERANÍA ENERGÉTICA: Permitirán sustituir entre el **30% y el 50% de la demanda actual de combustibles fósiles** en Europa para 2050. Este despliegue podría reducir la dependencia energética exterior de la UE en **34 puntos porcentuales,** situándola en un **mínimo histórico del 23%.**

LIDERAZGO IBÉRICO: La península ibérica cuenta con un **gran potencial para generar hidrógeno verde** debido a sus abundantes recursos eólicos y solares. Para 2030, Iberia podría producirlo a aproximadamente la **mitad del coste** en comparación con **Europa Central.**

MOTOR DE CRECIMIENTO: La adopción a gran escala de moléculas verdes generará **1,7 millones de empleos** y aportará **145.000 millones** de euros al **PIB europeo** para 2040. España liderará esta expansión laboral dentro de la UE fijando alrededor de **181.000 nuevos puestos de trabajo.**

Creación de empleo en la UE vinculada al desarrollo de moléculas verdes en 2040 (miles de empleos) [4]



Fuentes: Manpower Group y Análisis Moeve.

¿A qué retos y oportunidades nos enfrentamos?

RETOS

- **INCERTIDUMBRE EN INVERSIONES:** Los elevados requerimientos de **capital inicial** y los **largos periodos de retorno** dificultan la puesta en marcha de proyectos estratégicos cuando existe **incertidumbre sobre la evolución del marco regulatorio.** Las empresas necesitan **estabilidad y señales consistentes** sobre el mantenimiento de los objetivos y compromisos para **adoptar decisiones finales de inversión.**
- **SUMINISTRO DE MATERIAS PRIMAS:** Aunque actualmente existe una base significativa de **biomasa y residuos orgánicos** para la producción de biocombustibles, su disponibilidad no es ilimitada ni escalable de forma indefinida.
- **BRECHA DE COSTES:** Las moléculas verdes presentan en la actualidad un coste superior al de los combustibles fósiles. Esta diferencia de precio **supone un freno para la adopción masiva inicial** en el mercado.

OPORTUNIDADES

- **SEÑALES REGULATORIAS:** La normativa comunitaria exige que el **42% del hidrógeno consumido** por la industria sea de **origen renovable para 2030.** A nivel nacional, el PNIEC **eleva el objetivo de consumo industrial** de hidrógeno renovable al **74% para 2030,** una de las metas más ambiciosas de toda la UE. Ambos objetivos impulsan la **sustitución directa de los combustibles fósiles.**
- **SISTEMA EU ETS:** Los **derechos de emisión de CO_2** se encarecerán de forma progresiva en el mercado europeo. Este sobrecoste **penalizará financieramente a los combustibles fósiles,** castigando la inacción y favoreciendo la transición hacia las moléculas verdes en la industria y el transporte.
- **PARIDAD DE COSTES:** Bajo distintos escenarios de precios, se prevé que los **biocombustibles** igualen los precios de los combustibles fósiles en la **década de 2030** y los **basados en hidrógeno para 2040.** Además, el llamado ***"green premium"*** se acabará diluyendo a lo largo de toda la cadena de valor para la década de 2030, con un impacto sobre el precio final de los productos de apenas un **1% al 5%.**
- **LICENCIA SOCIAL:** Involucrar activamente al territorio e incentivar un **retorno socioeconómico positivo** resultan esenciales para el éxito de los proyectos vinculados a las moléculas verdes y su transformación en **oportunidades de desarrollo económico y social local.**

Otras opiniones

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA): Las **inversiones acumuladas** en combustibles sostenibles pueden alcanzar los **1,5 billones** entre **2024 y 2035,** generando cerca de **2 millones de empleos.** [1]

HYDROGEN COUNCIL: Más de **500 proyectos de hidrógeno verde** se encuentran en fase de construcción o con decisión final de inversión tomada. Estas iniciativas representan una movilización de más de **130.000 millones de dólares.** [2]

ASOCIACIÓN EUROPEA DEL BIOGÁS: La capacidad de producción de la UE escalará desde los **22 bcm de 2024** hasta alcanzar los **150 bcm en 2050.** Este crecimiento permitirá **cubrir el 45% de la demanda actual de gas** en la Unión Europea. [3]

Referencias — 1. International Energy Agency. (2025). Delivering Sustainable Fuels: Pathways to 2035. **— 2.** Hydrogen Council (2025). Global Hydrogen Compass 2025. **— 3.** Asociación Europea del Biogás (2025). EBA Statistical Report 2025. **— 4.** Moeve. (2026). *¿Por qué Europa necesita moléculas verdes? Acelerar la descarbonización de la industria y el transporte pesado es clave para la independencia energética europea y su competitividad industrial.*