



# Hidrógeno Verde: Situación Internacional y Conclusiones para República Dominicana

Proyecto Transición Energética | 24 de mayo 2022

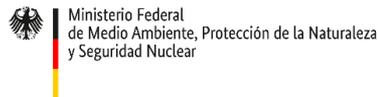
# Cooperación

## Proyecto Transición Energética

Fomento de Energías Renovables para Implementar los Objetivos Climáticos en la República Dominicana



Por encargo de:

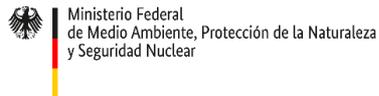


de la República Federal de Alemania

## Proyecto Descarbonización de la Matriz de Energía de Chile



Por encargo de:



de la República Federal de Alemania

## Det Norske Veritas (DNV)



## Objetivo del estudio

Elaborar un estudio sobre la situación actual internacional del hidrógeno verde y la prospectiva nacional actual considerando las potenciales aplicaciones e implicancias en República Dominicana, como insumo de política pública para el Ministerio de Energía y Minas como ente rector del sector.



# Motivación

## El hidrógeno verde es:

- Un portador de energía **versátil**.
- Un medio de almacenamiento.
- Clave para un acoplamiento sectorial exitoso.
- Puede ser usado como **combustible verde**.
- Un componente base para muchos productos químicos o industriales.
- **Esencial para descarbonizar** determinados procesos industriales.
- Producido por **costos en constante disminución** de energías renovables confiables.



Por encargo de:



de la República Federal de Alemania

[Inicio](#) [Archivo digital](#)



# Hidrógeno Verde en el contexto de la Transición Energética

Miguel Sierra, Consultor Senior, DNV

# DNV's purpose is to safeguard life, property and the environment



**158**  
years

**12,000**  
employees

**100,000**  
customers

**100+**  
countries

**5% R&D**  
of annual revenue

**Ship and offshore  
classification and  
advisory**



**Energy advisory,  
certification,  
verification and  
monitoring**



**Software and  
digital solutions**

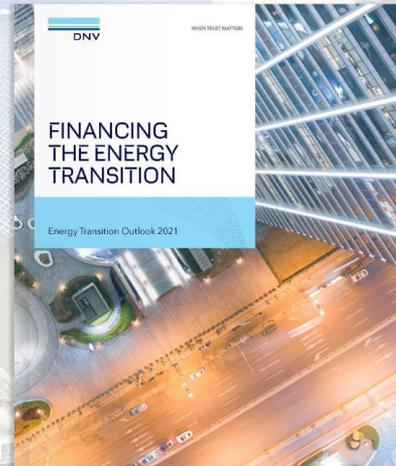
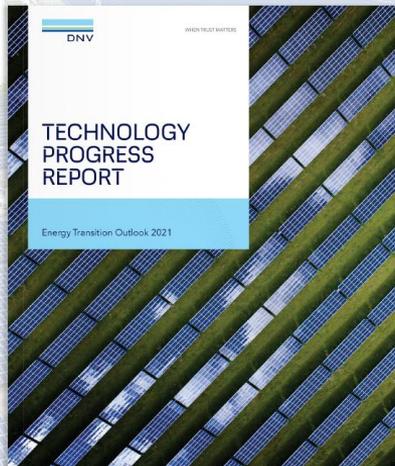
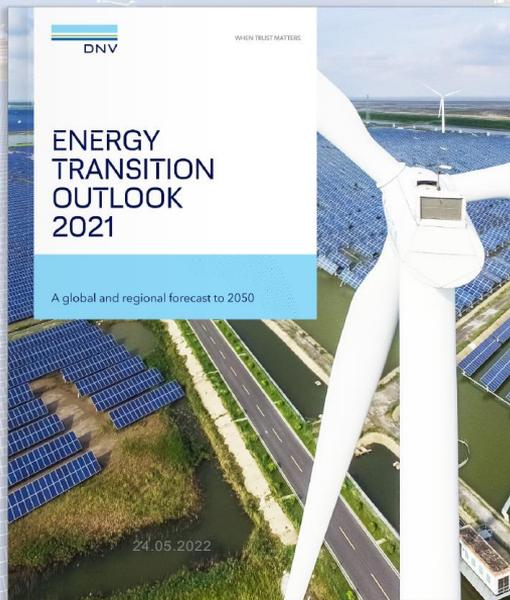


**Management system  
certification,  
supply chain and  
product assurance**



# DNV Energy Transition Outlook 2021

## A global and regional forecast to 2050

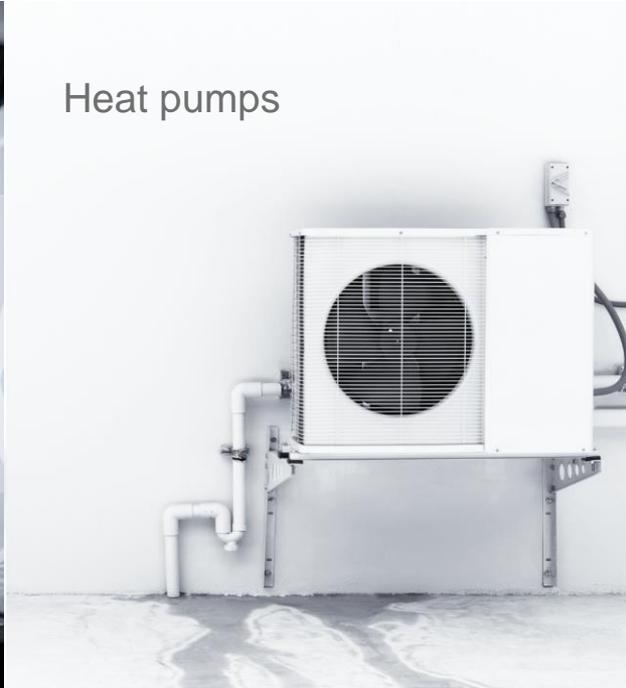


# The world is electrifying at high speed

EVs



Heat pumps



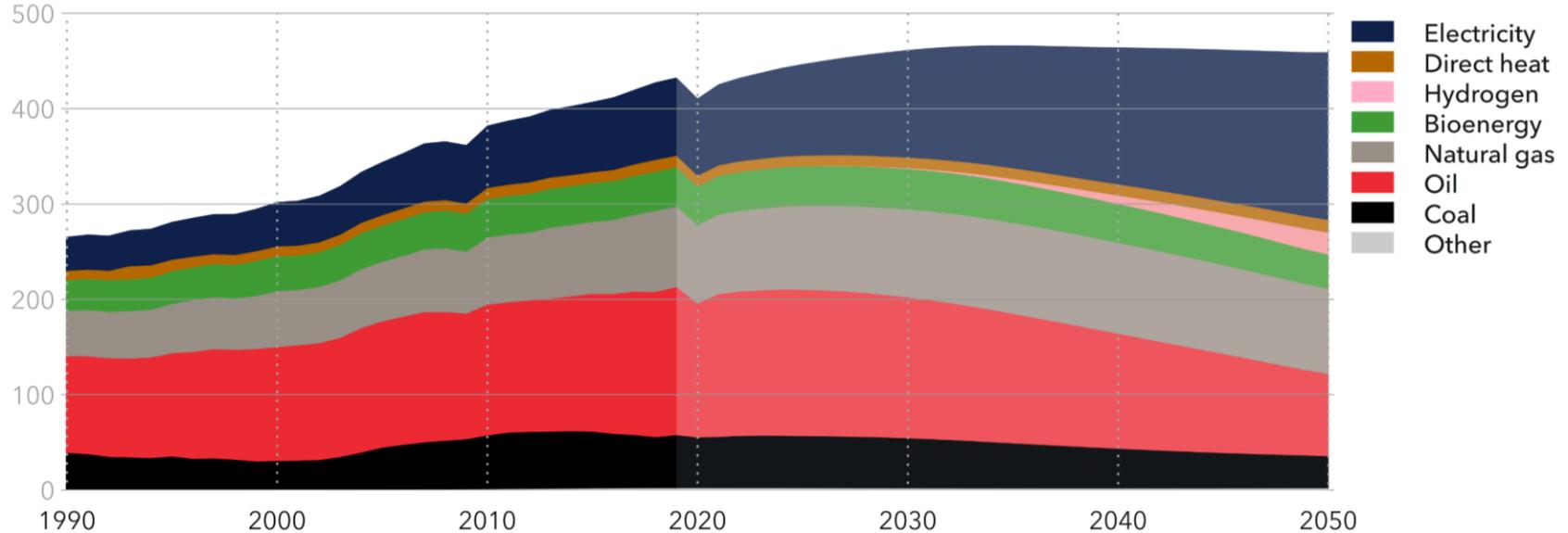
Hydrogen  
electrolysers



# The share of electricity in the final energy demand mix doubles

## World final energy demand by carrier

Units: EJ/yr

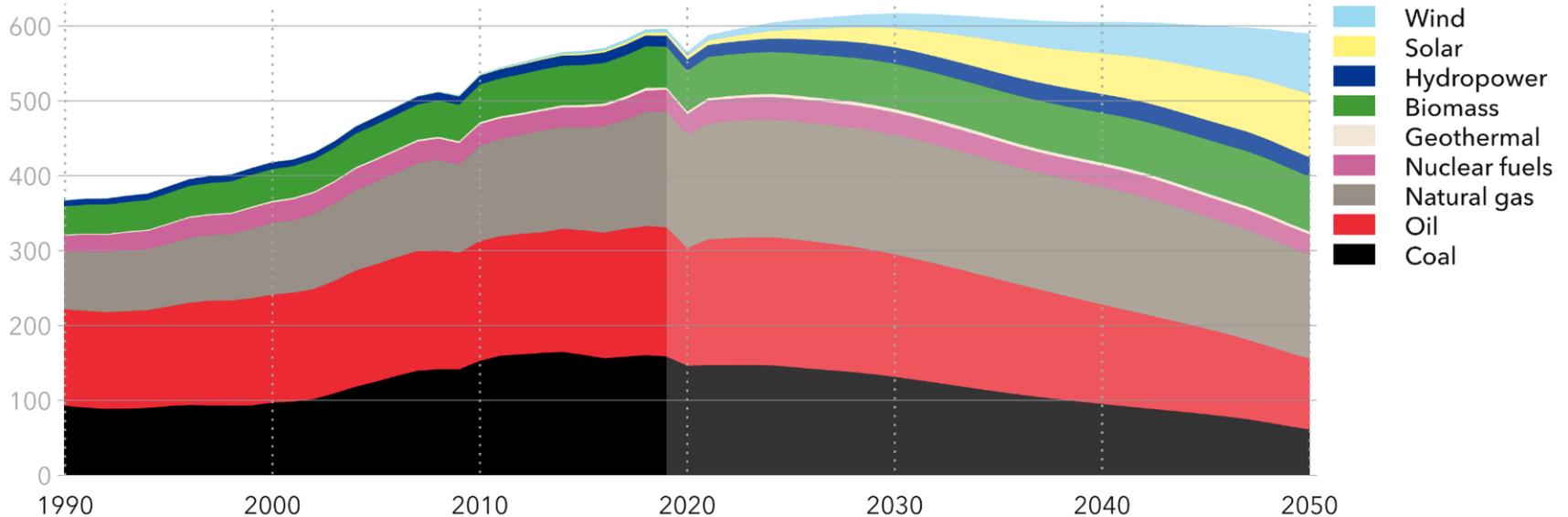


Hydrogen includes synthetic fuels. Historical data source: IEA WEB (2020)

# Primary energy supply peaks in 2030

## World primary energy supply by source

Units: EJ/yr

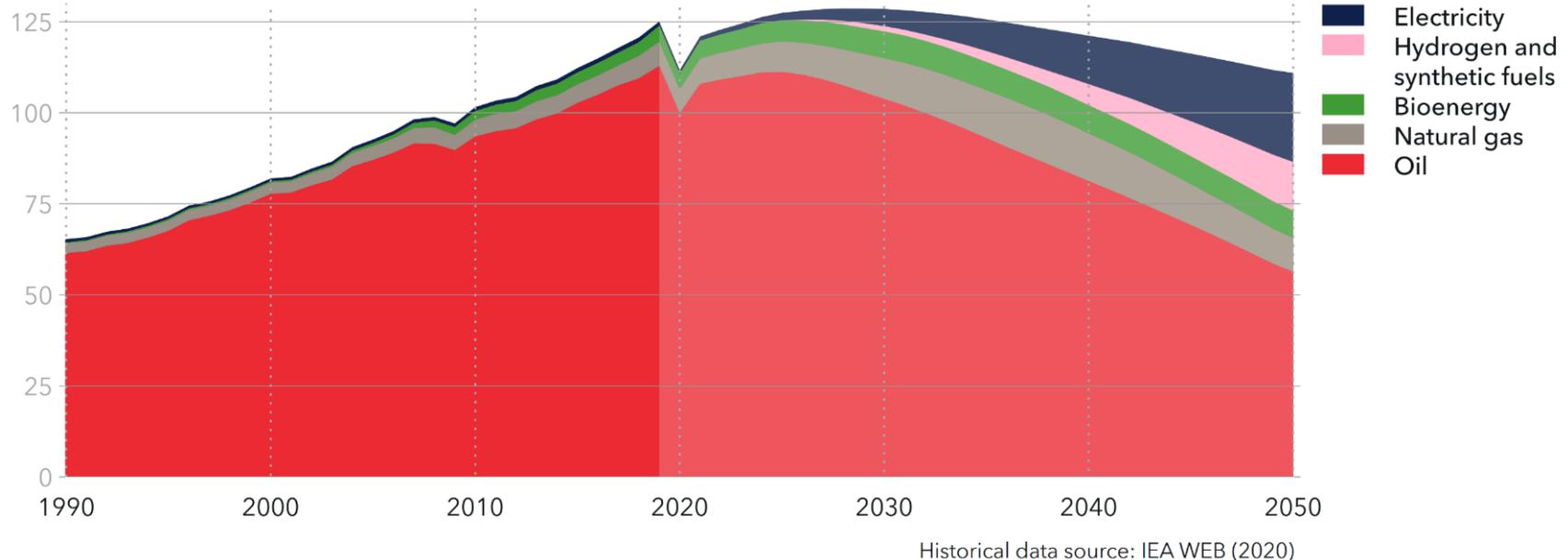


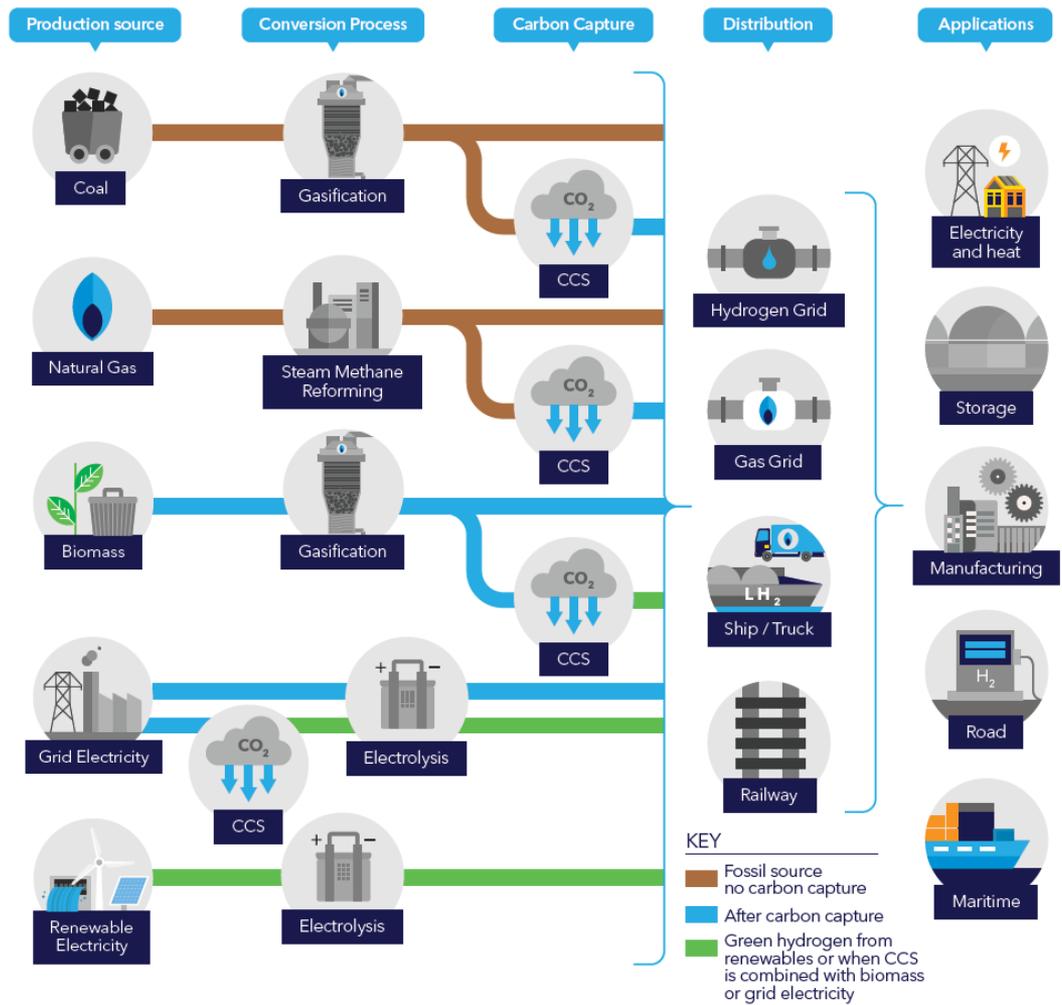
Historical data source: IEA WEB (2020)

# Efficient electricity makes big inroads in transport, and oil use halves

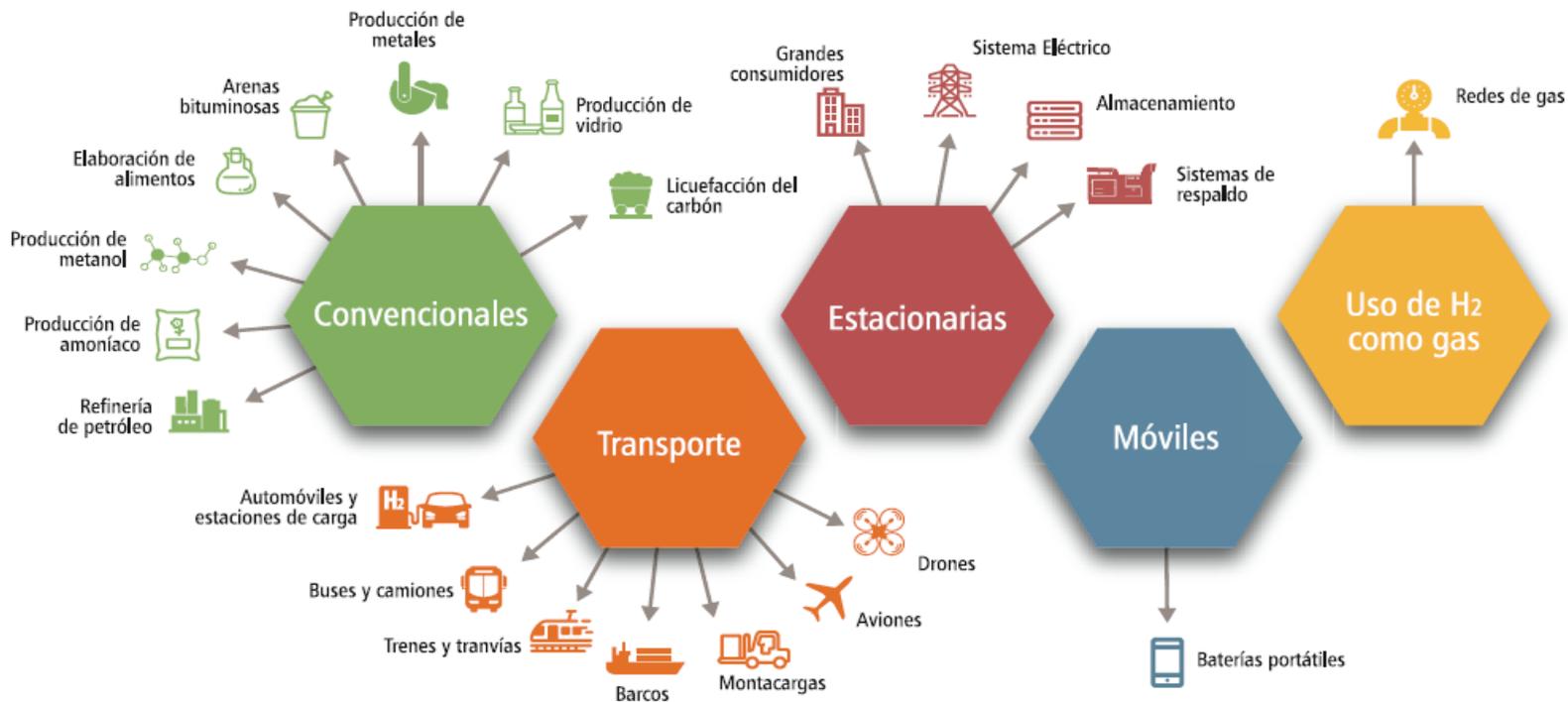
## World transport sector energy demand by carrier

Units: EJ/yr





# Potenciales aplicaciones del hidrógeno verde

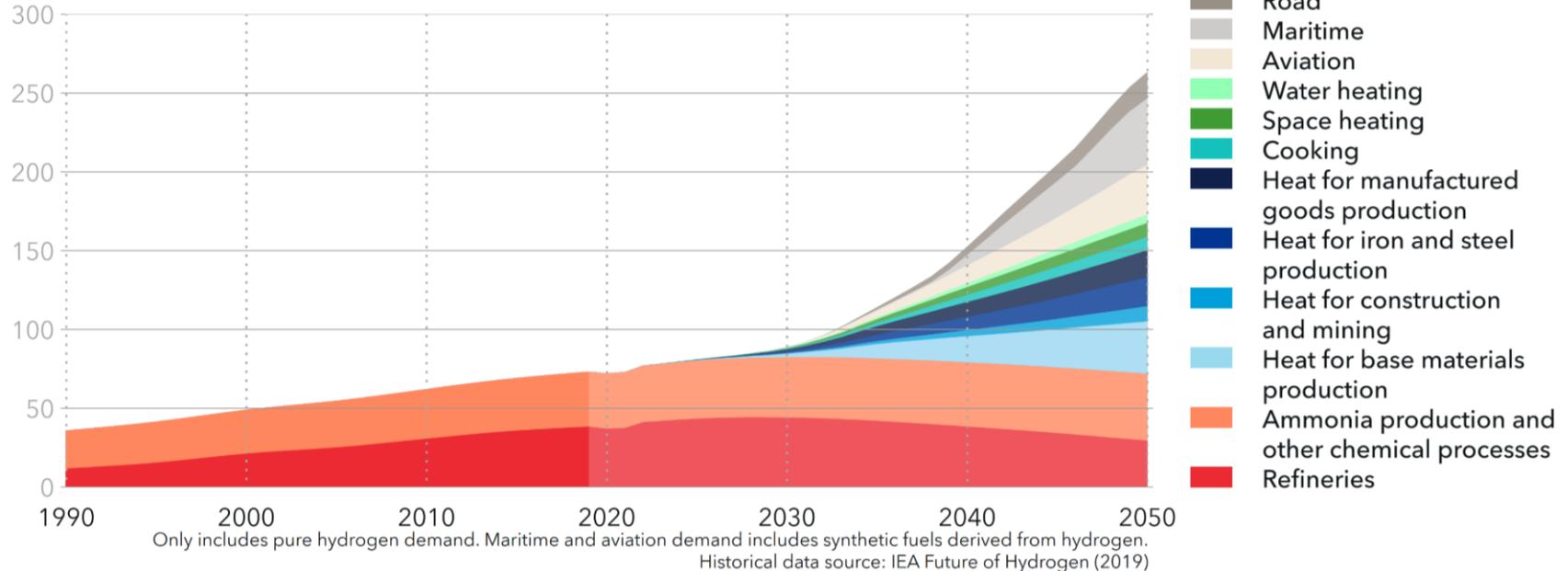


Fuente: [Tecnologías del Hidrógeno y perspectivas para Chile, GIZ, 2018](#)

# Hydrogen - late but strong growth: 5% of global energy demand in 2050

## World hydrogen demand by sector

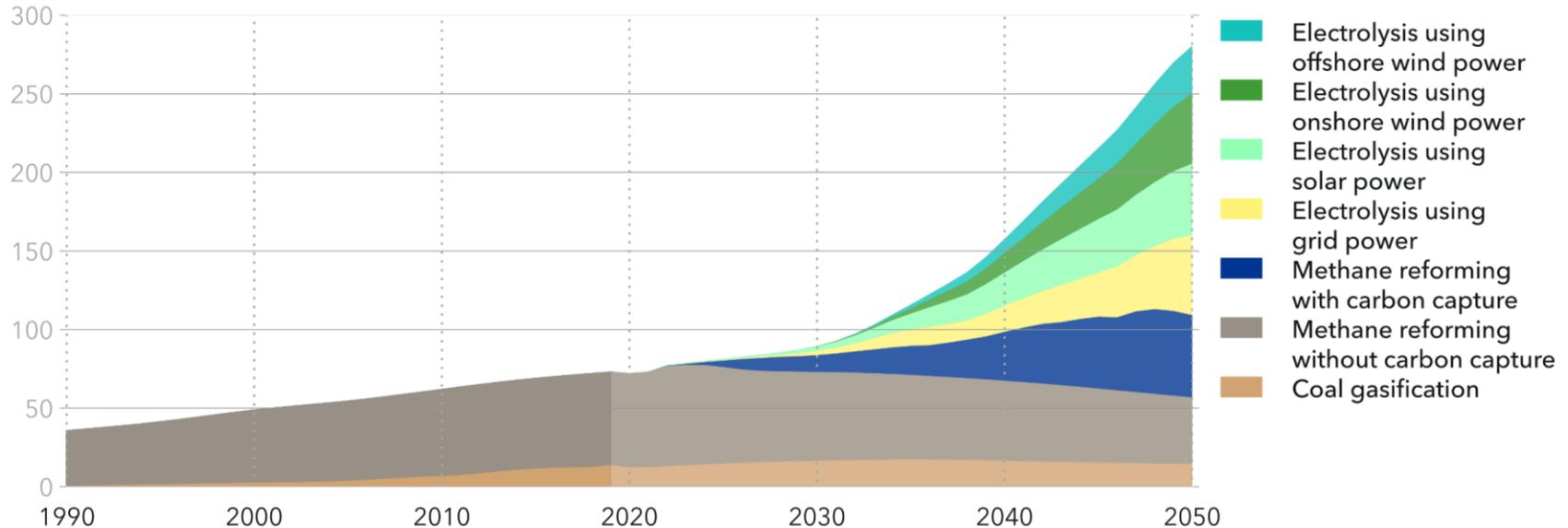
Units: Mt/yr



# Hydrogen production dominated by electrolysis from dedicated renewables

## World hydrogen production by source

Units: Mt/yr

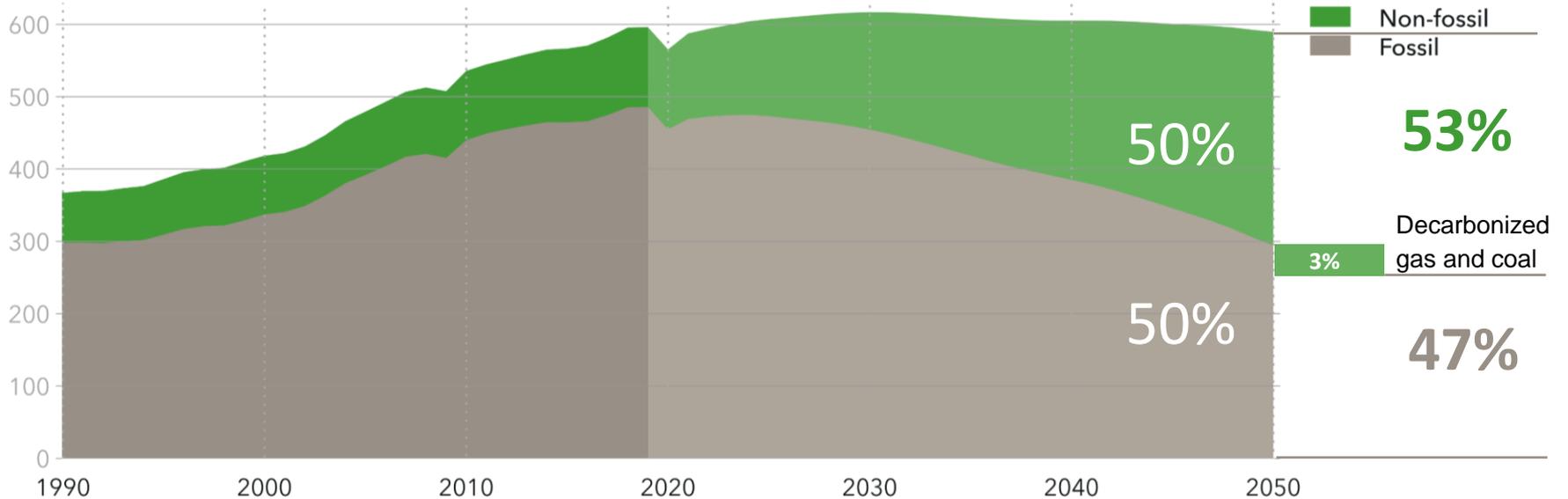


Only includes pure hydrogen supply. Historical data source: IEA Future of Hydrogen (2019)

# Equal split between fossil and non-fossil energy in 2050

## World primary energy supply by source

Units: EJ/yr

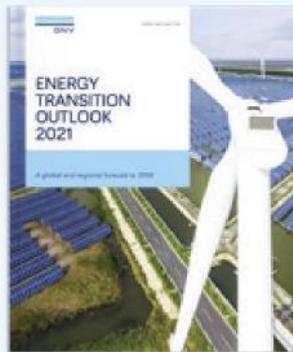
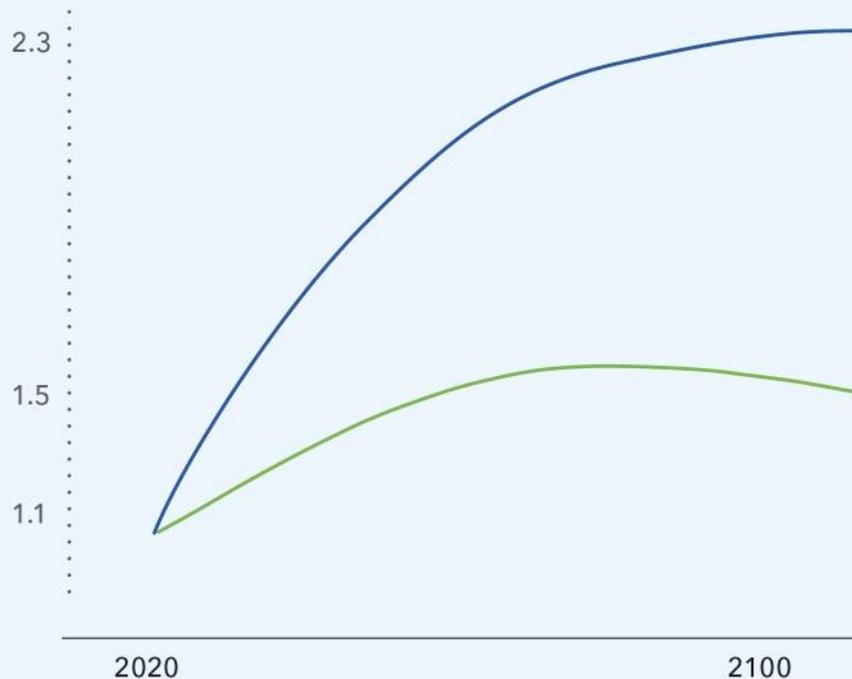


Historical data source: IEA WEB (2020)

# Hidrógeno verde en un escenario carbono neutral en 2050

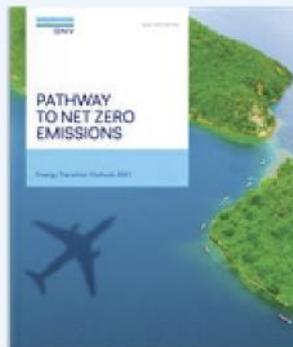
# The focus of the two reports

Units: Change in average temperature wrt pre-industrial levels (°C)



## ETO 2021

Most likely heading towards 2.3°C



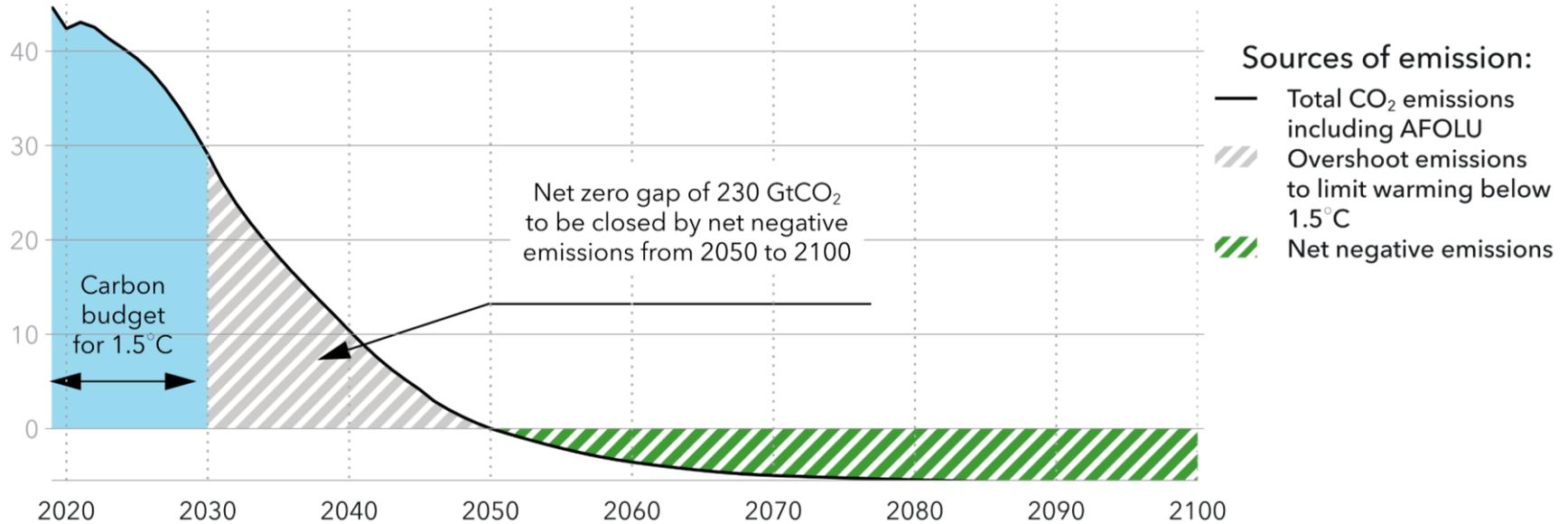
## Pathway to net zero

How to close the gap to 1.5°C

# World CO<sub>2</sub> emissions including land use

## Closing the overshoot gap in the pathway to net zero emissions

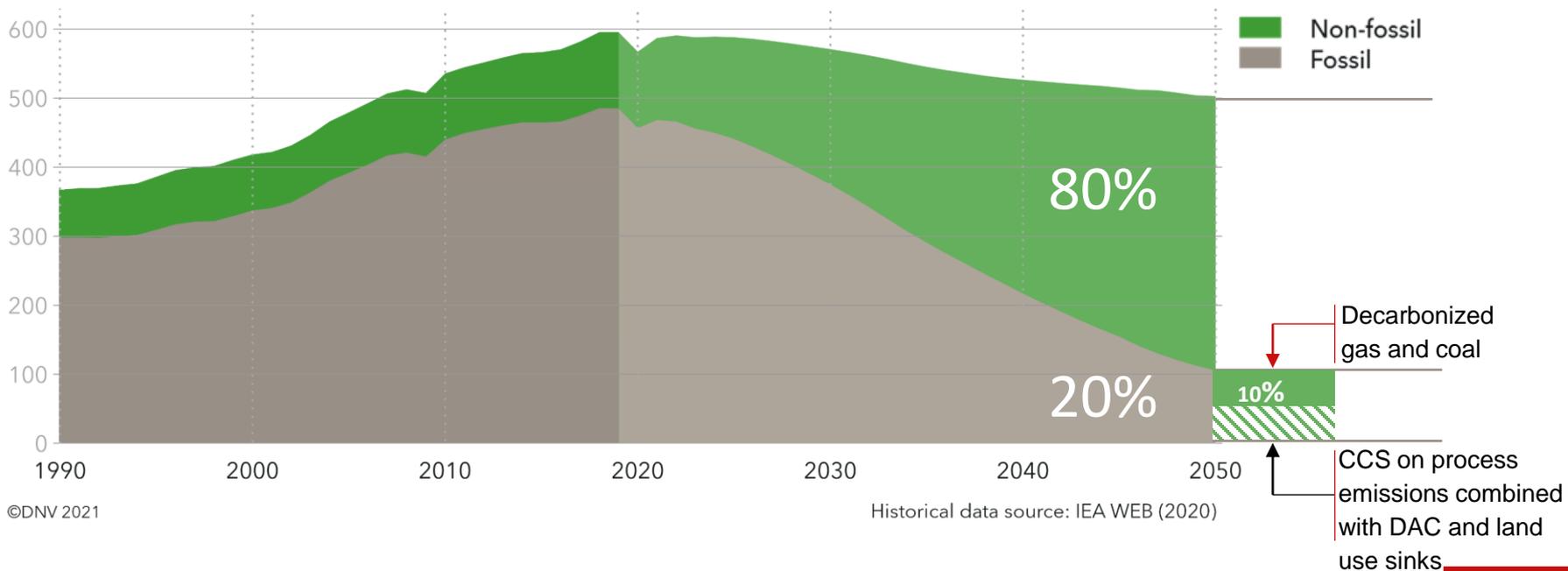
Units: GtCO<sub>2</sub>/yr



# Primary energy goes from 80/20 to 20/80 in 2050

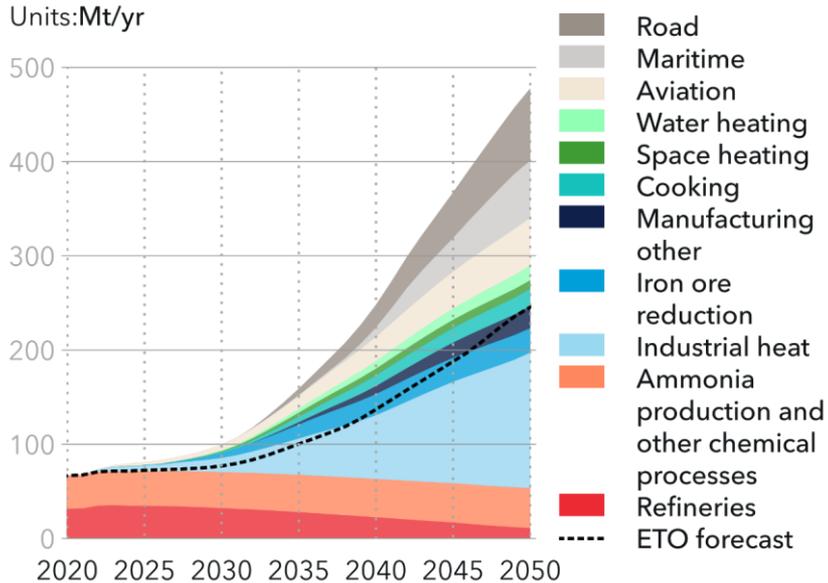
## World primary energy supply by source

Units: EJ/yr



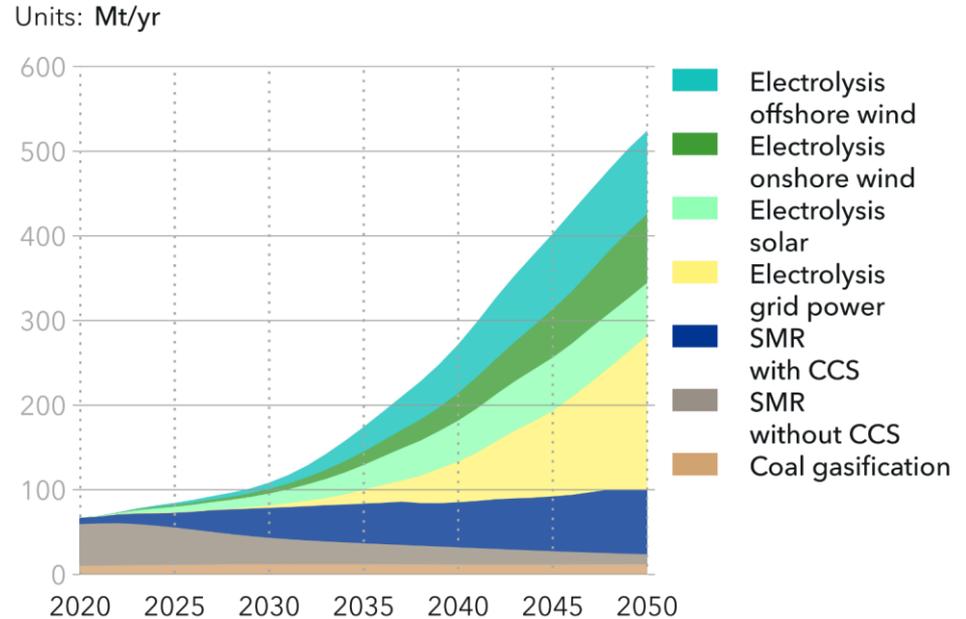
# Hydrogen demand and production by sector and source

## World hydrogen demand by sector



Only includes pure hydrogen demand.  
 Maritime and aviation demand includes synthetic fuels derived from hydrogen.  
 Historical data source: IEA Future of Hydrogen (2019)

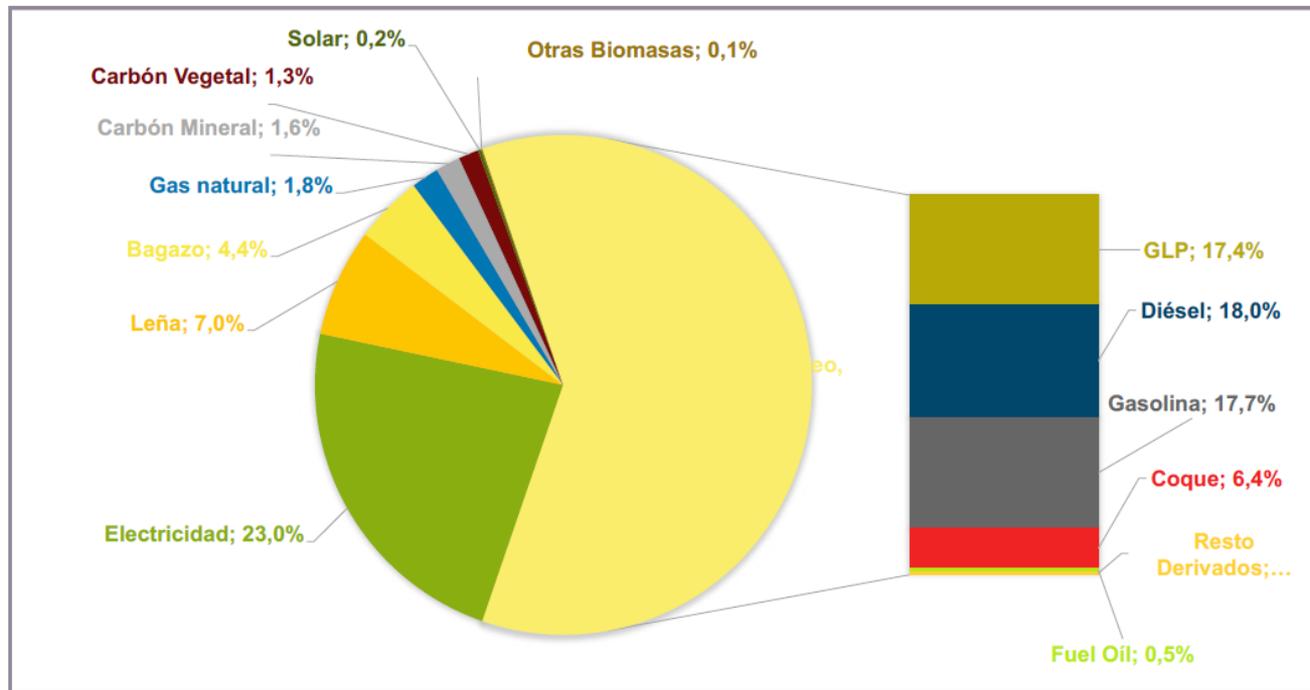
## World hydrogen production by source



# Situación en República Dominicana y mensajes clave del estudio

# Fuentes de energía en República Dominicana

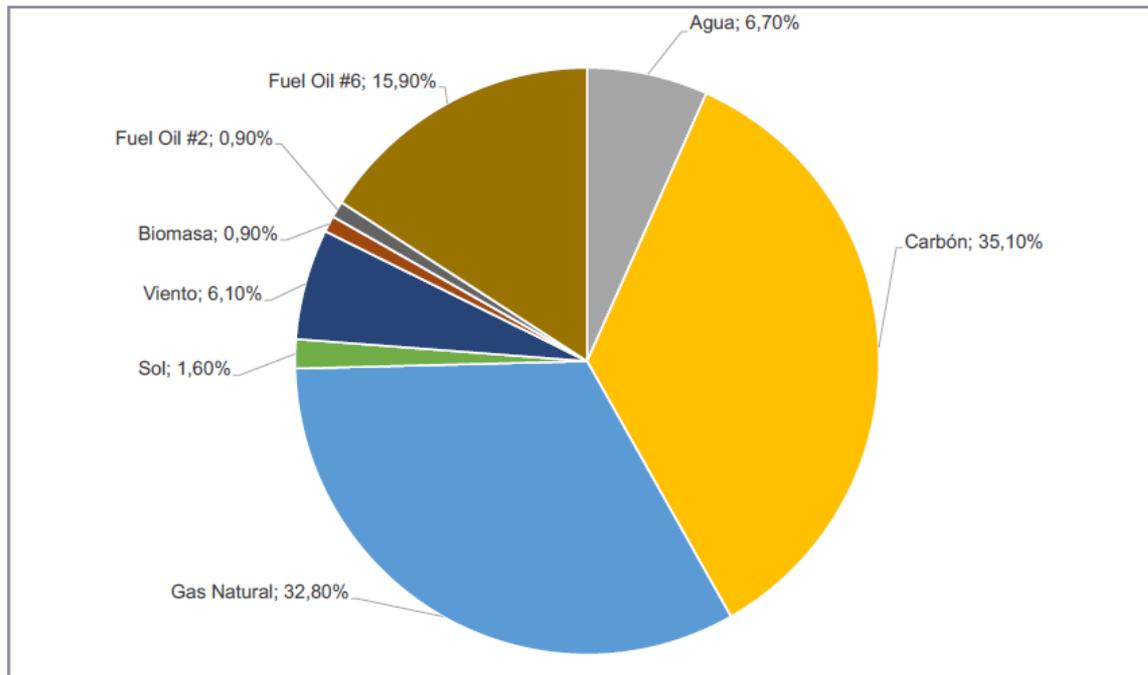
Ilustración 11. Fuentes de energía durante el 2018. Fuente: Informe Anual de Actuaciones de Sector Energético 2018 [54].



GIZ, Análisis Prospectivo del Hidrógeno Verde en República Dominicana

# Energía eléctrica en República Dominicana

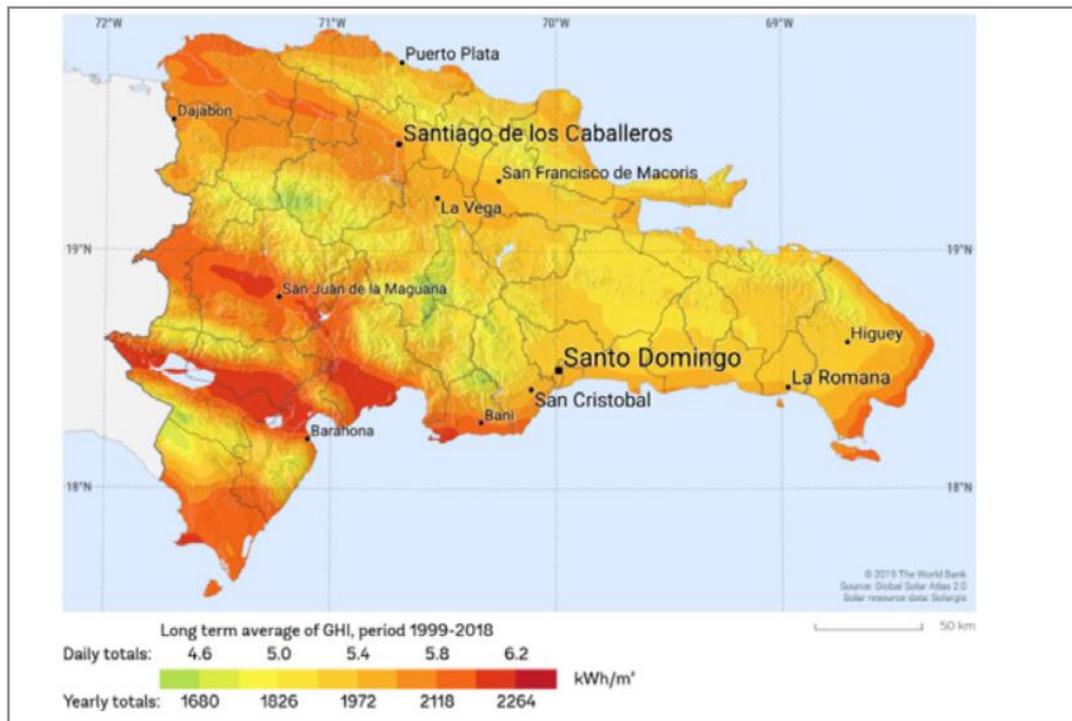
Ilustración 19. Energía generada según su fuente en el año 2020. Fuente: Informe Anual de Operaciones y Transacciones Económicas Correspondiente al Año 2020 [6].



GIZ, Análisis Prospectivo del Hidrógeno Verde en República Dominicana

# Potencial solar en República Dominicana

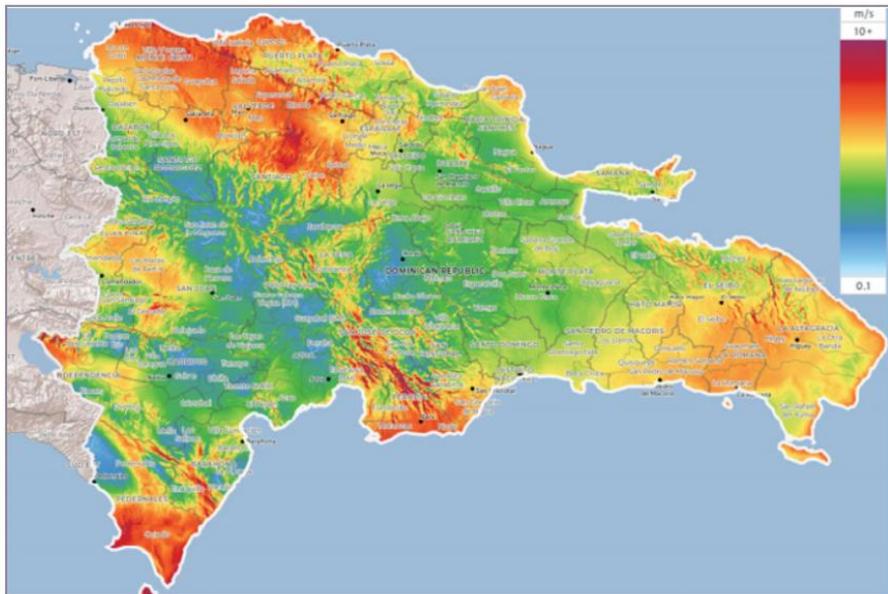
Ilustración 26. Radiación Horizontal Global (GHI) en la República Dominicana. Fuente: Global Solar Atlas [71].



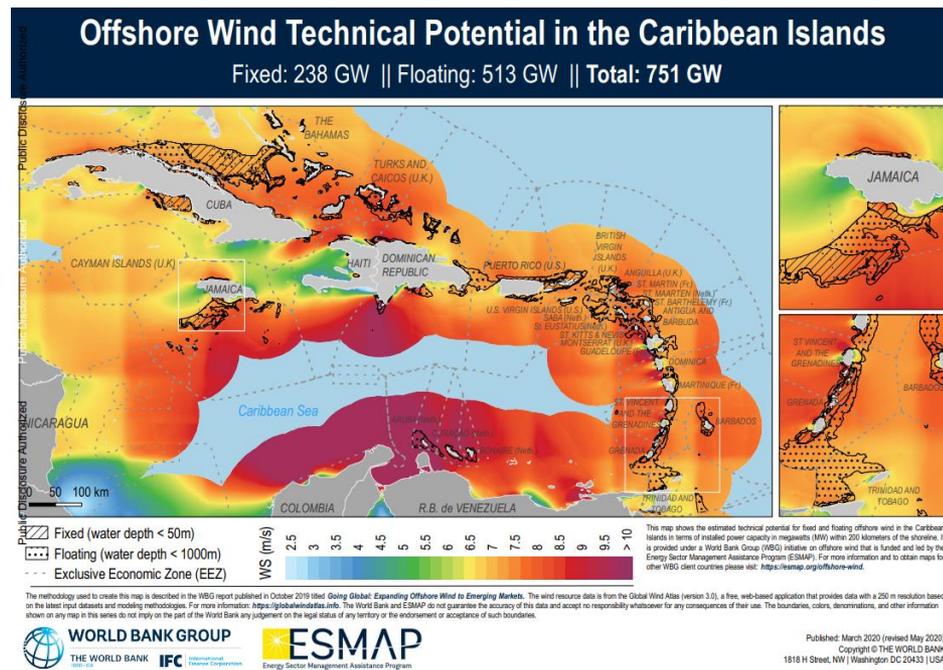
GIZ, Análisis Prospectivo del Hidrógeno Verde en República Dominicana

# Potencial eólico en República Dominicana

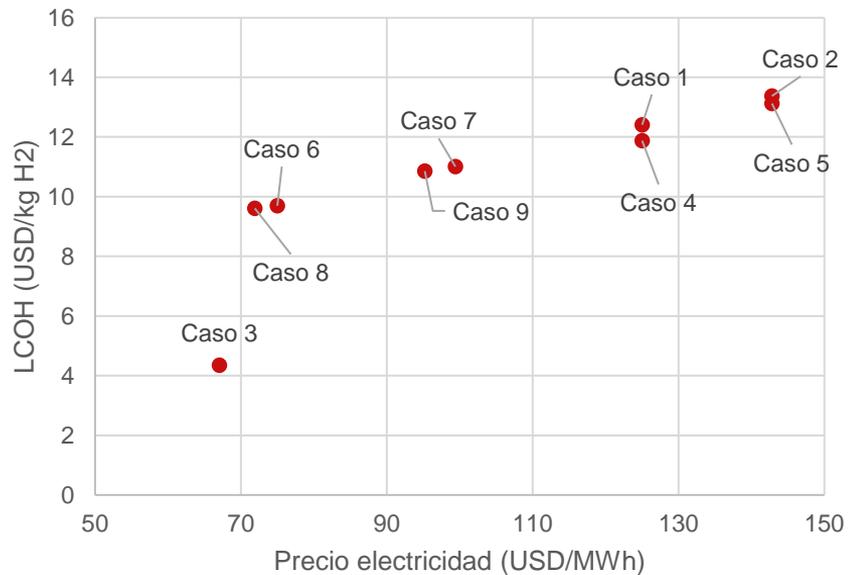
Ilustración 27. Mapa de velocidad de viento a 100 metros de altura en República Dominicana. Fuente: Global Wind Atlas.



GIZ, Análisis Prospectivo del Hidrógeno Verde en República Dominicana



# Análisis de costo actual de producción de hidrógeno verde en República Dominicana



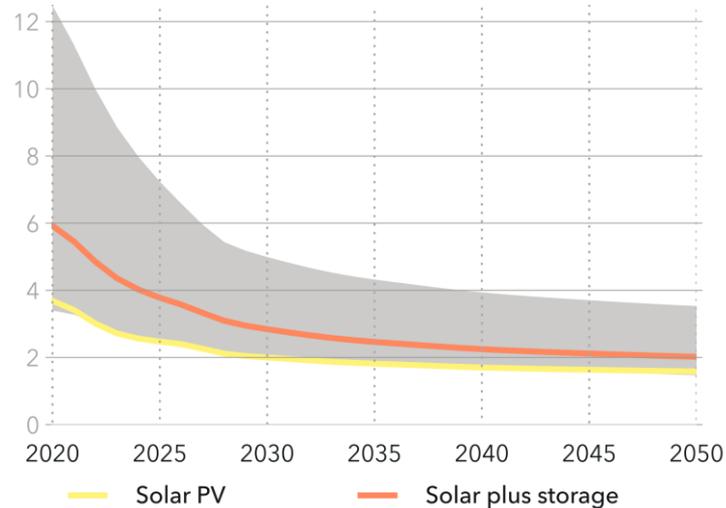
GIZ, Análisis Prospectivo del Hidrógeno Verde en República Dominicana

Caso base: CAPEX: 2210 \$/kW (coste total instalado), OPEX: 1% del CAPEX (sin considerar costo eléctrico), Sustitución del stack en el año 10 con un coste de 256\$/kW, Vida del proyecto: 15 años, WACC: 7,4%, consumo energético: 54 kWh/kg H<sub>2</sub>, teniendo en cuenta la etapa compresión.

Latin America

## Levelized cost of hydrogen via solar power in Latin America

Units: USD/kgH<sub>2</sub>



Grey: cost range for green H<sub>2</sub> in other regions and/or from different sources

DNV

# Sectores destacados para la utilización de Hidrógeno verde en República Dominicana



Fuente: Anglo American



## Sector turismo:

- Cruceros
- Transportes difíciles de electrificar
- Suministro eléctrico 100% renovable

## Sector minero:

- Camiones mineros
- Hornos y calderas
- Como agente reductor

## Sector agrícola:

- Fertilizantes verdes
- Vehículos y maquinaria agrícola

# Mensajes clave del estudio



El hidrógeno verde es una **herramienta de descarbonización** complementaria a la electrificación directa con energías renovables y la eficiencia energética



Puede contribuir a descarbonizar **el transporte, la industria y el subsector eléctrico**



Gracias a la reducción del coste de las energías renovables y los electrolizadores, el hidrógeno verde **será cada vez más barato**



República Dominicana **importa la mayoría de sus recursos energéticos** y lo hace por vía marítima, en forma de petróleo, combustibles, gas natural y carbón



Las políticas de apoyo público al hidrógeno verde deben estar guiadas por un **análisis de ciclo de vida frente a otras alternativas**, como la electrificación directa, las baterías y los biocombustibles, teniendo en cuenta los **recursos renovables disponibles** en República Dominicana



Para reducir el coste del hidrógeno verde producido localmente es necesario **reducir el coste de los proyectos de energías renovables en el país**



República Dominicana puede empezar a analizar la **importación de combustibles bajos en carbono derivados del hidrógeno verde.**

**Deutsche Gesellschaft für  
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH**

Domicilios de la Sociedad:  
Bonn y Eschborn, Alemania

Friedrich-Ebert-Allee 32 + 36  
53113 Bonn, Alemania  
T +49 228 44 60 - 0  
F +49 228 44 60 - 17 66

Dag-Hammarskjöld-Weg 1 - 5  
65760 Eschborn, Alemania  
T +49 61 96 79 - 0  
F +49 61 96 79 - 11 15

E [info@giz.de](mailto:info@giz.de)  
I [www.giz.de](http://www.giz.de)