

El futuro de la energía: Economía, clima y geopolítica

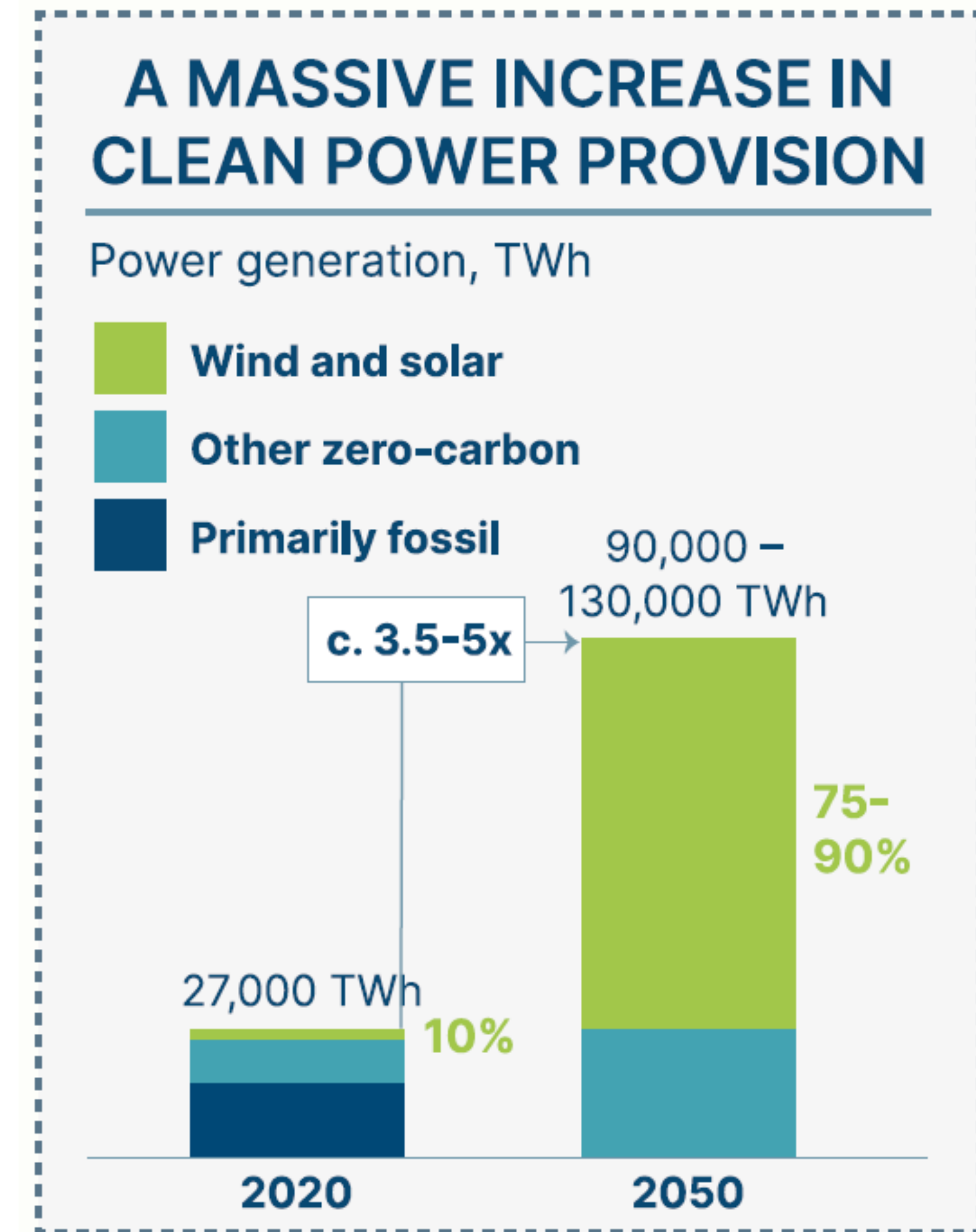
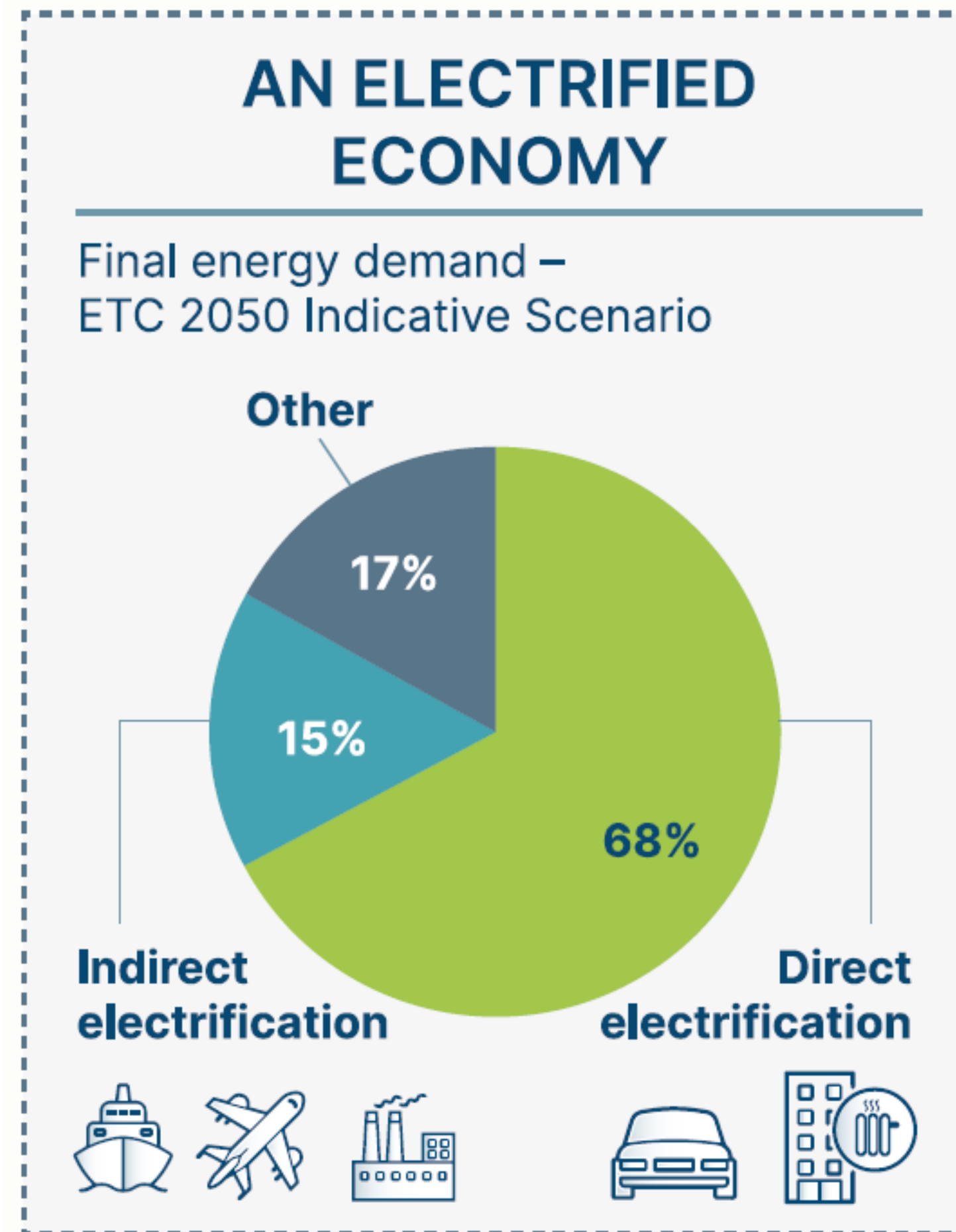
26 de junio de 2023

Francisco Laverón

Responsable de Prospectiva Energética

Electrificación de la demanda: oportunidad

La descarbonización de la economía implica una creciente **electrificación de la demanda**.....

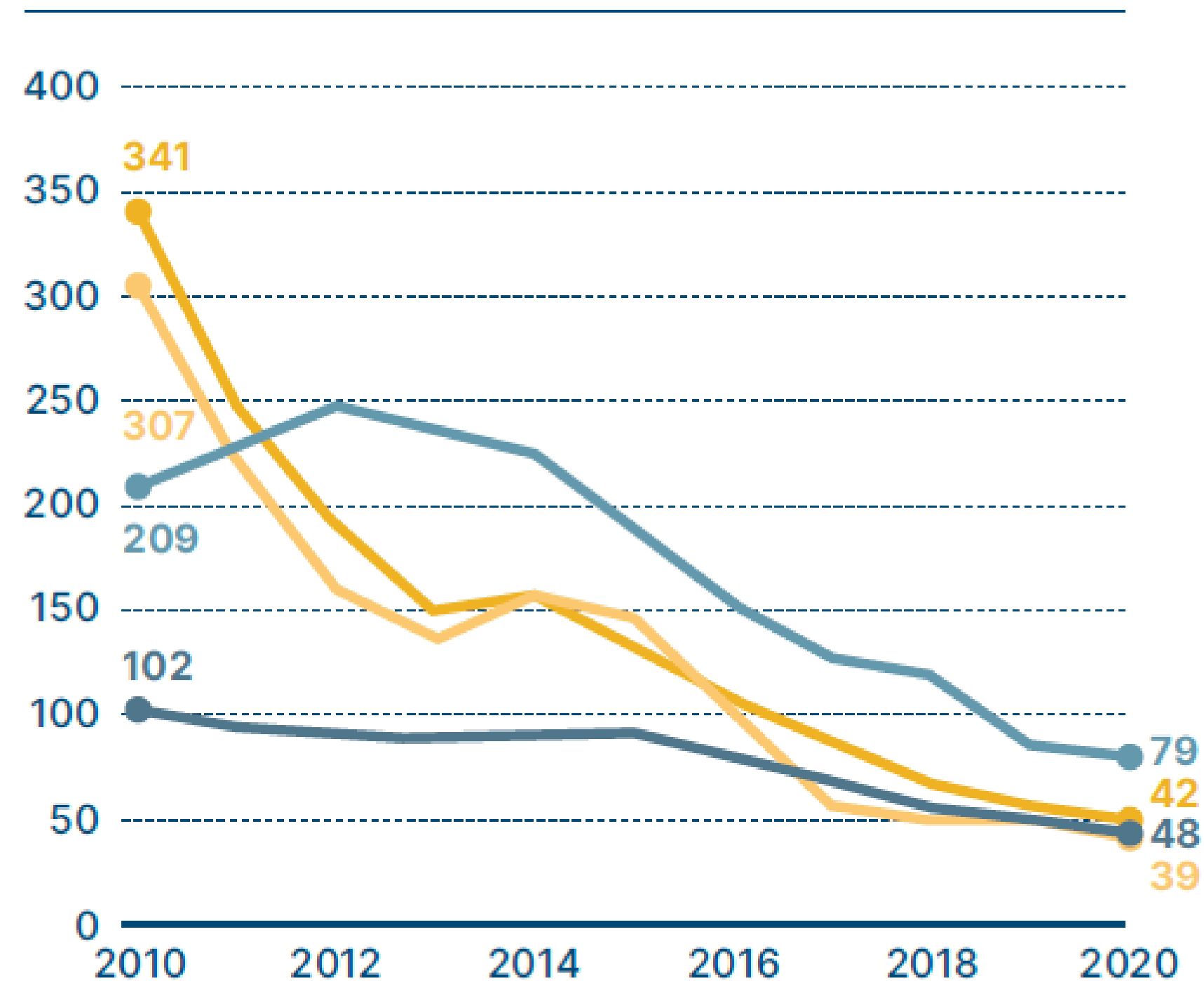


..... acompañada de un **mix de generación eléctrica** cada vez más **renovable**

Electrificación de la demanda: costes

El **LCOE** de **eólica y solar** ha **disminuido dramáticamente** en los últimos **10 años**....

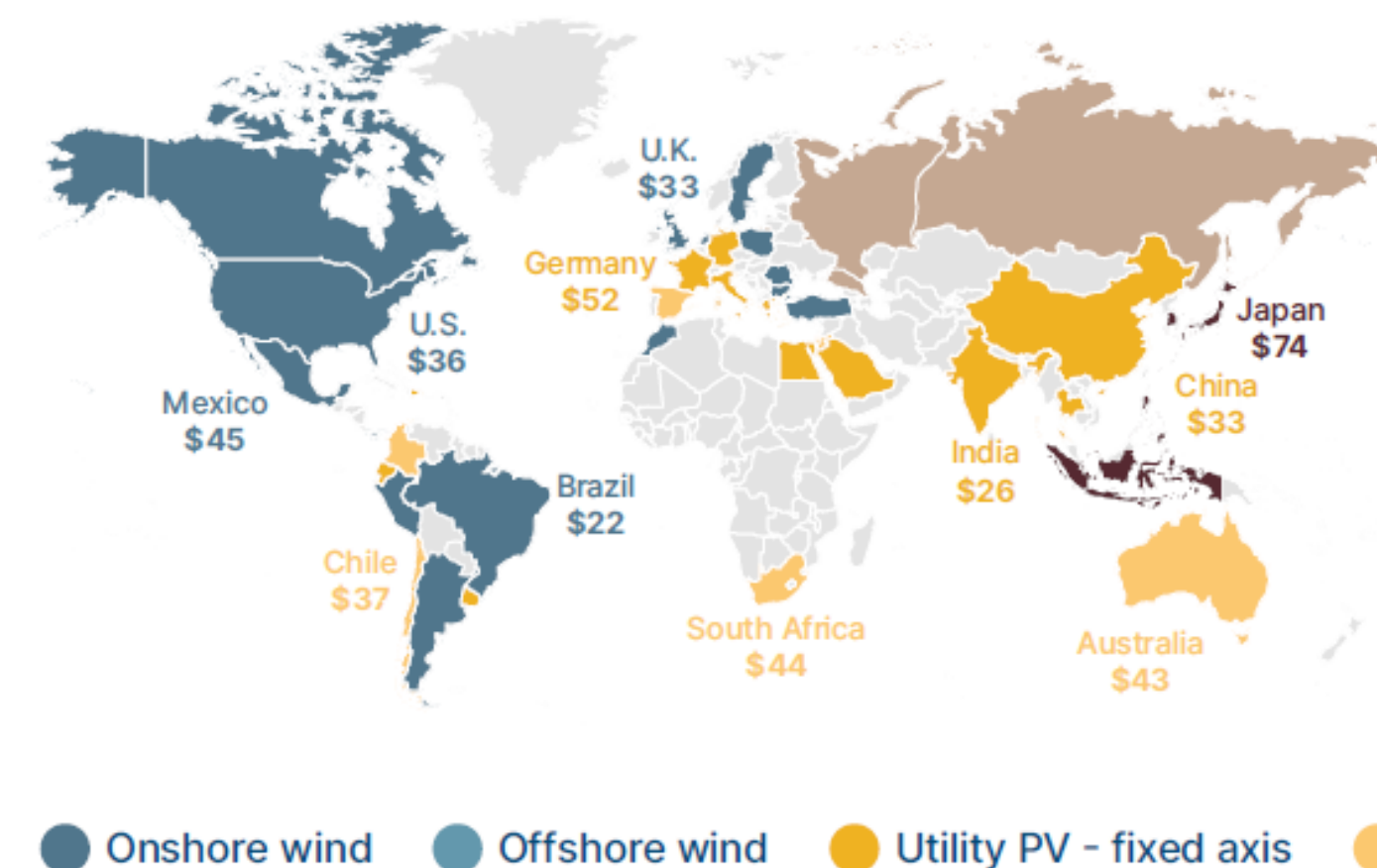
PV and wind LCOE global benchmarks
LCOE, \$/MWh, 2019 real



● Fixed-axis PV ● Tracking PV ● Onshore wind ● Offshore wind

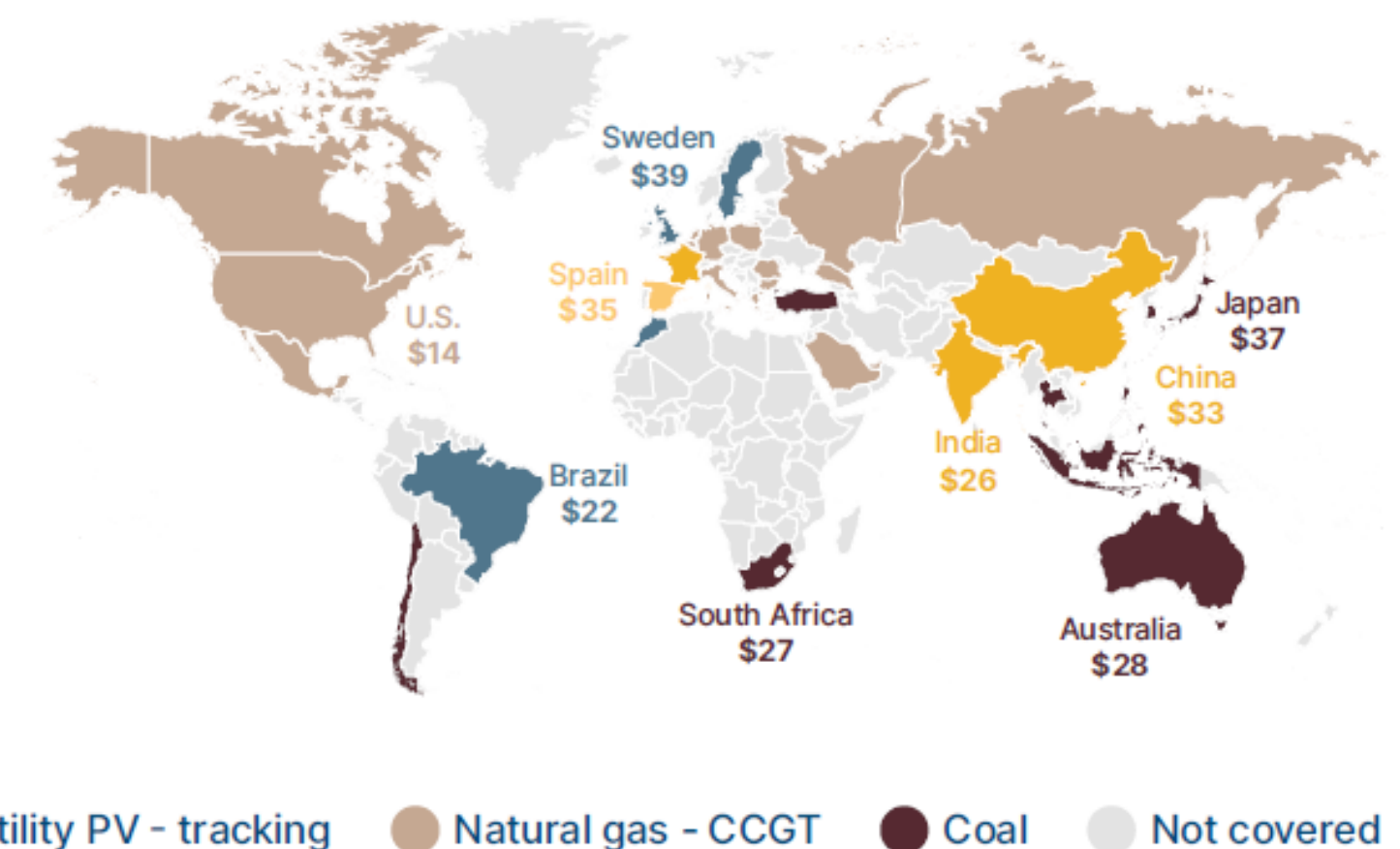
..... con subastas de **solar** por debajo de **\$20/MWh**

New-build VRE vs. new-build fossil
Cheapest source of bulk generation globally, 2020



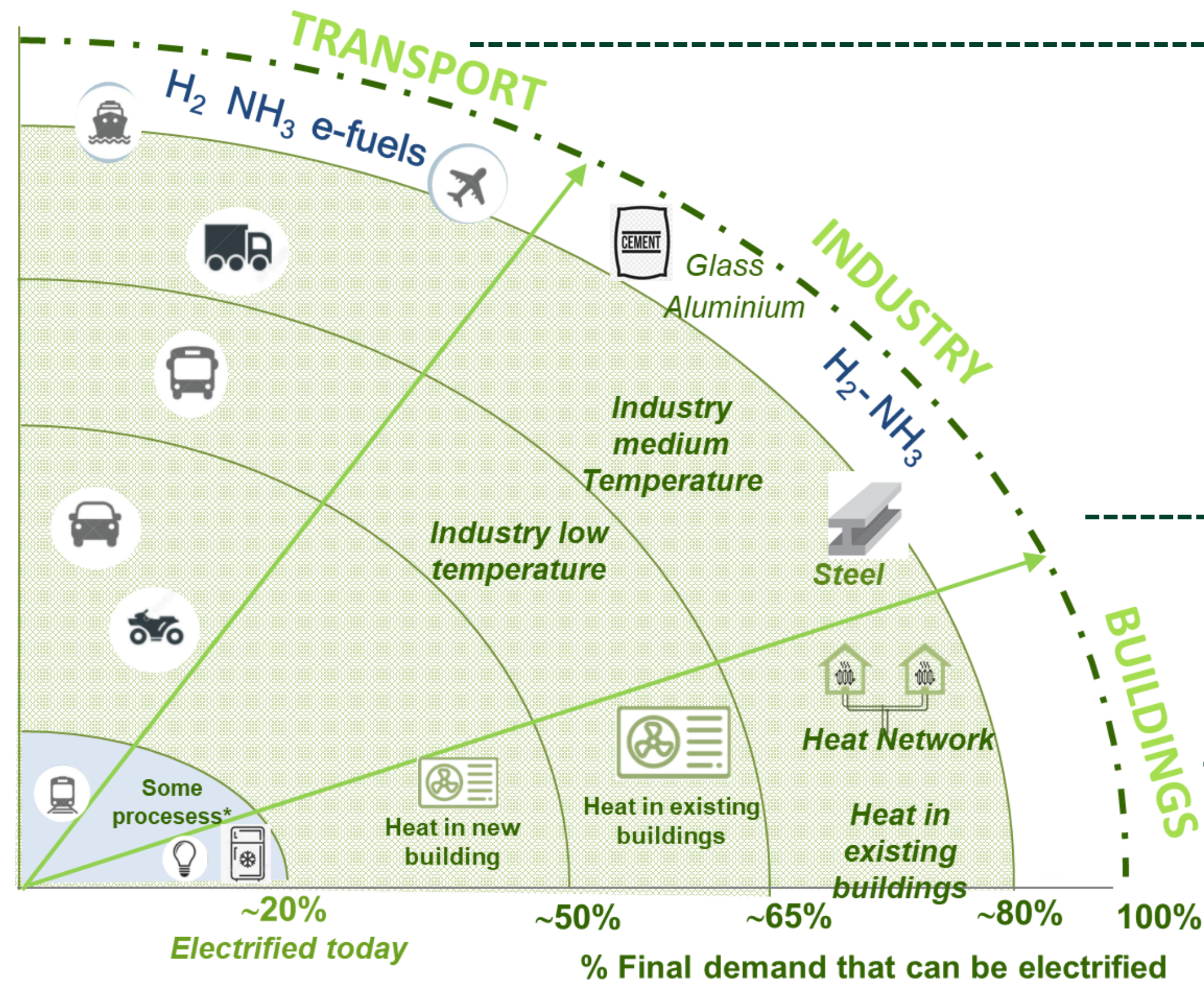
VRE cheaper than **new** fossil in countries representing 2/3 of global population.

New-build VRE vs. existing fossil
Cheapest source of bulk generation globally, 2020

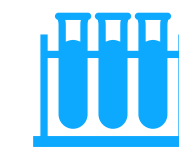


VRE cheaper than **existing** fossil in countries representing almost 1/2 of global population.

Visión actual del potencial de electrificación



Baterías



Evolución de la química de baterías



Mejoras más allá de las baterías:

- **Efficiencia:** 70%

- Fabricación. Economía de escala
- Diseño de la celda y del pack
- Operación de la batería
- Digitalización de la batería

Densidad energética

2030

~2x

Costes de la batería

~50%

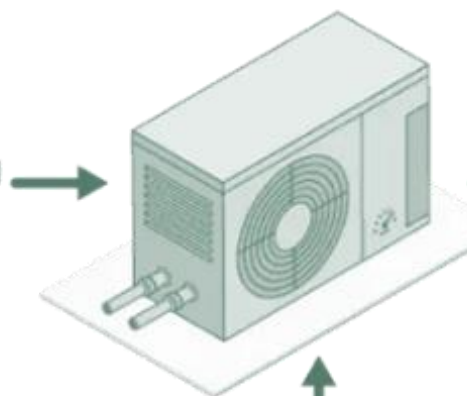
Bombas de calor

- Mejores refrigerantes
- Economías de escala
- Almacenamiento térmico

- **Efficiencia:** 300- 500%



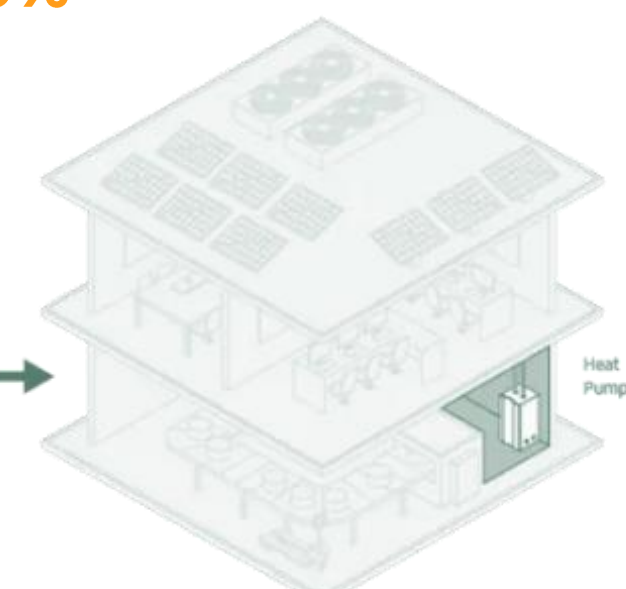
1. Source
Heat is extracted from the source



2. Electricity
An electrically driven compressor compresses the refrigerant and its temperature increases



3. Useful heat
Heat/hot water is supplied to site

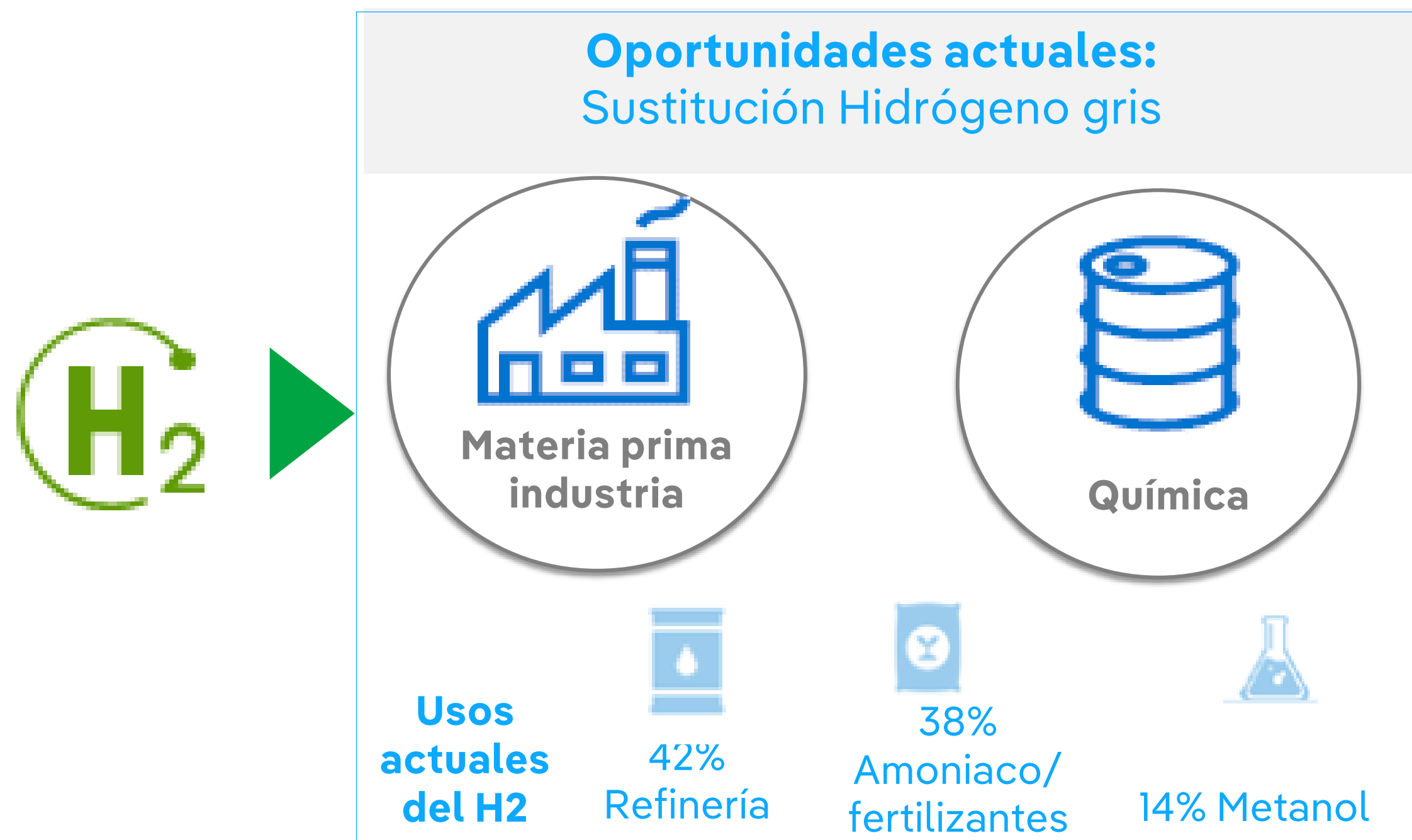


Coefficient of Performance = $\frac{\text{Useful heat}}{\text{Electricity in}}$
 $\approx 3 \text{ to } 5 \text{ typically}$

Hidrógeno verde: visión general

El **hidrógeno verde** tiene múltiples aplicaciones....pero no es la respuesta a todo

El hidrógeno debe utilizarse en aplicaciones para las que no hay alternativas



Energía renovable, clave para el H2 verde y sus derivados

REPowerEU – 20 Mt H2/year



Green Steel – 30% EU reconversion



IRA (USA) – 10 Mt H2/year



Electricity Needs 2030



+ 220 GW
Renewables



+ 74 GW
Renewables



+ 100 GW
Renewables

Cuando se habla de H2 verde y su derivados se habla de **ENERGÍA RENOVABLE**

