

Energías Renovadas

Transición energética justa
para el desarrollo sostenible



1950-2018

6x
emisiones

4,5
PBI per capita
x





insostenible

Transición energética



A photograph of a wind farm with several large white wind turbines in a green field under a blue sky with clouds. The image is overlaid with a semi-transparent green filter. The text 'Transición energética' is written in white across the center.

Transición energética

DESAFÍOS DISTINTOS, SOLUCIONES DIFERENTES

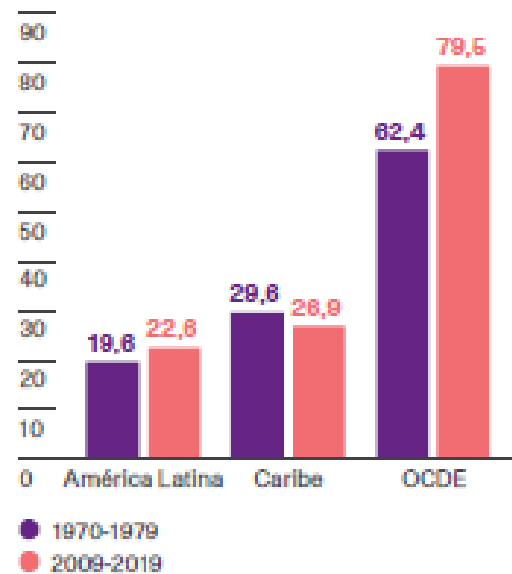


Brechas
de crecimiento

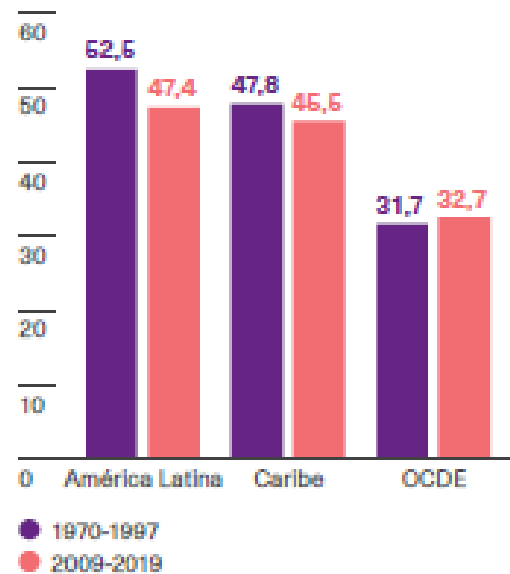
Inclusión

Viejos problemas de desarrollo

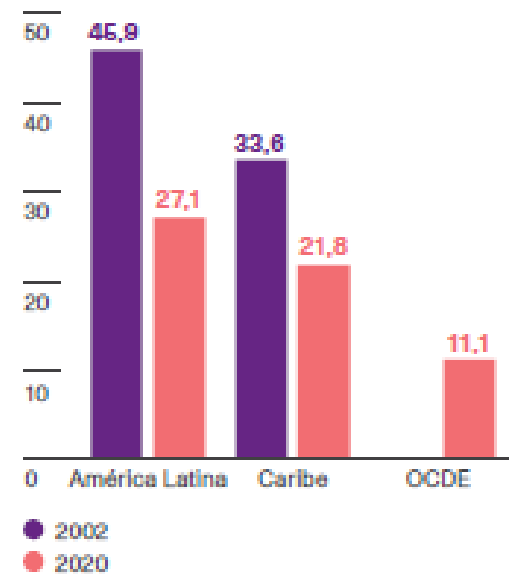
Panel A.
PIB per cápita relativo al
de Estados Unidos



Panel B.
Índice de Gini



Panel C.
Tasa de incidencia de la pobreza



DESAFÍOS DISTINTOS, SOLUCIONES DIFERENTES



Brechas
de crecimiento



Inclusión



Recursos
fósiles



El gráfico de barras apiladas ilustra la composición de los precios de los combustibles en América Latina y el Caribe, comparados con los promedios de la OCDE y la ALyC. El eje vertical mide el porcentaje de cada componente, desde 0,0% hasta 20,0%. El eje horizontal enumera los países y regiones. Las barras están apiladas por tipo de combustible: Carbón (gris), Petróleo (rojo), Gas (púrpura), Productos del petróleo (amarillo), Distribución de gas (azul) y Electricidad (verde). Las líneas horizontales representan los promedios: ALyC (magenta) y OCDE (púrpura).

País/Región	Carbón (%)	Petróleo (%)	Gas (%)	Productos del petróleo (%)	Distribución de gas (%)	Electricidad (%)
Trinidad y Tobago	0,0	4,3	11,0	1,7	0,0	0,0
Bolivia	0,0	1,9	10,4	3,1	1,3	0,0
Venezuela	0,0	7,8	0,0	2,2	0,0	1,9
Ecuador	0,0	7,1	0,0	1,1	0,0	1,5
Colombia	1,5	4,0	0,5	1,5	0,0	1,5
Paraguay	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0
Brasil	0,0	1,4	0,1	0,1	0,1	2,5
Nicaragua	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,3
Perú	0,0	0,4	0,8	0,4	0,2	1,2
México	0,0	2,4	0,0	0,2	0,0	1,4
Uruguay	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6
Resto de Sudamérica	0,0	2,1	0,0	0,0	0,0	1,6
Chile	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1	2,7
El Salvador	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7
Jamaica	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	2,6
Argentina	0,0	1,4	0,2	0,2	0,2	0,0
Costa Rica	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0
Panamá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8
Guatemala	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	1,6
Honduras	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6
Resto de Centroamérica	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,8
Rep. Dominicana	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1
Resto del Caribe	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,3
Haití	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
Puerto Rico	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2

DESAFÍOS DISTINTOS, SOLUCIONES DIFERENTES



Brechas
de crecimiento



Inclusión

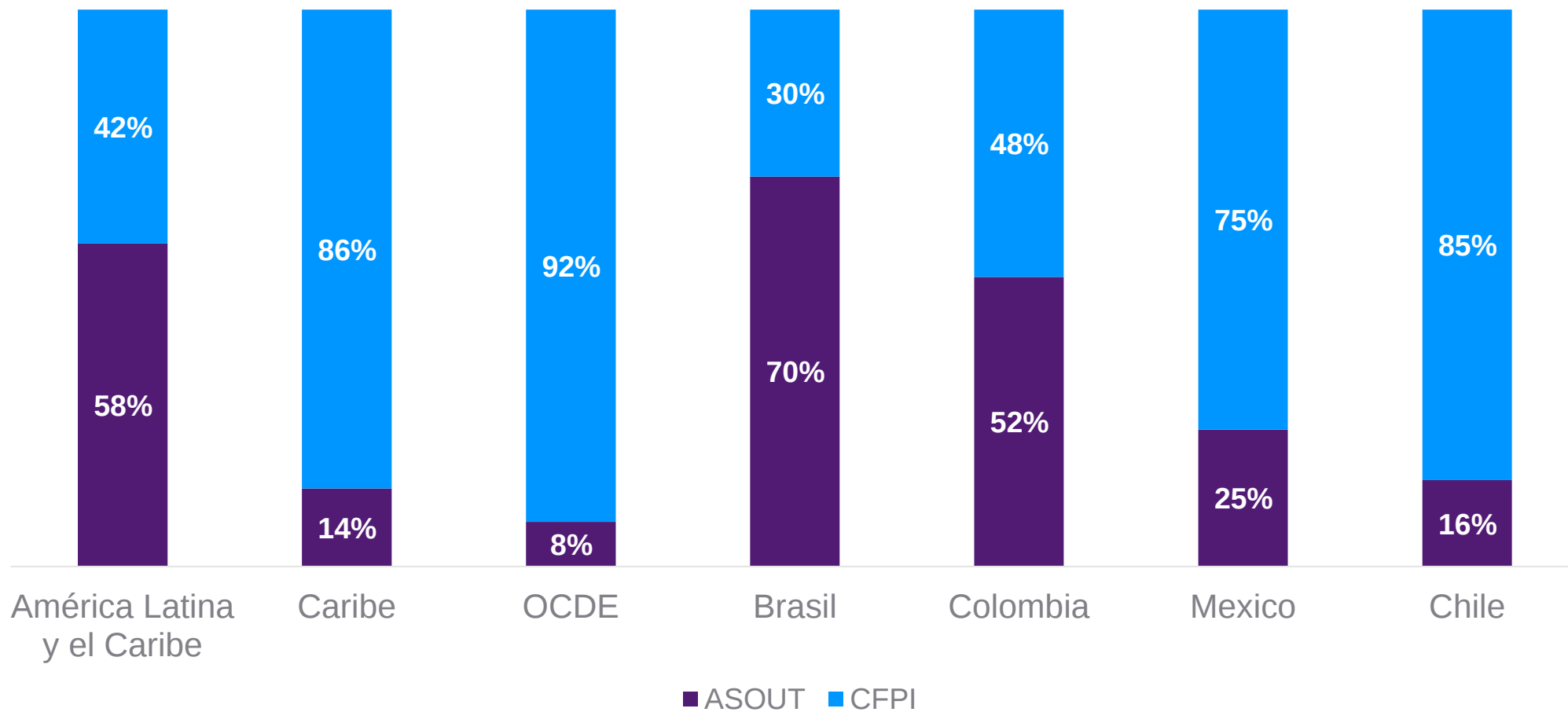


Recursos
fósiles



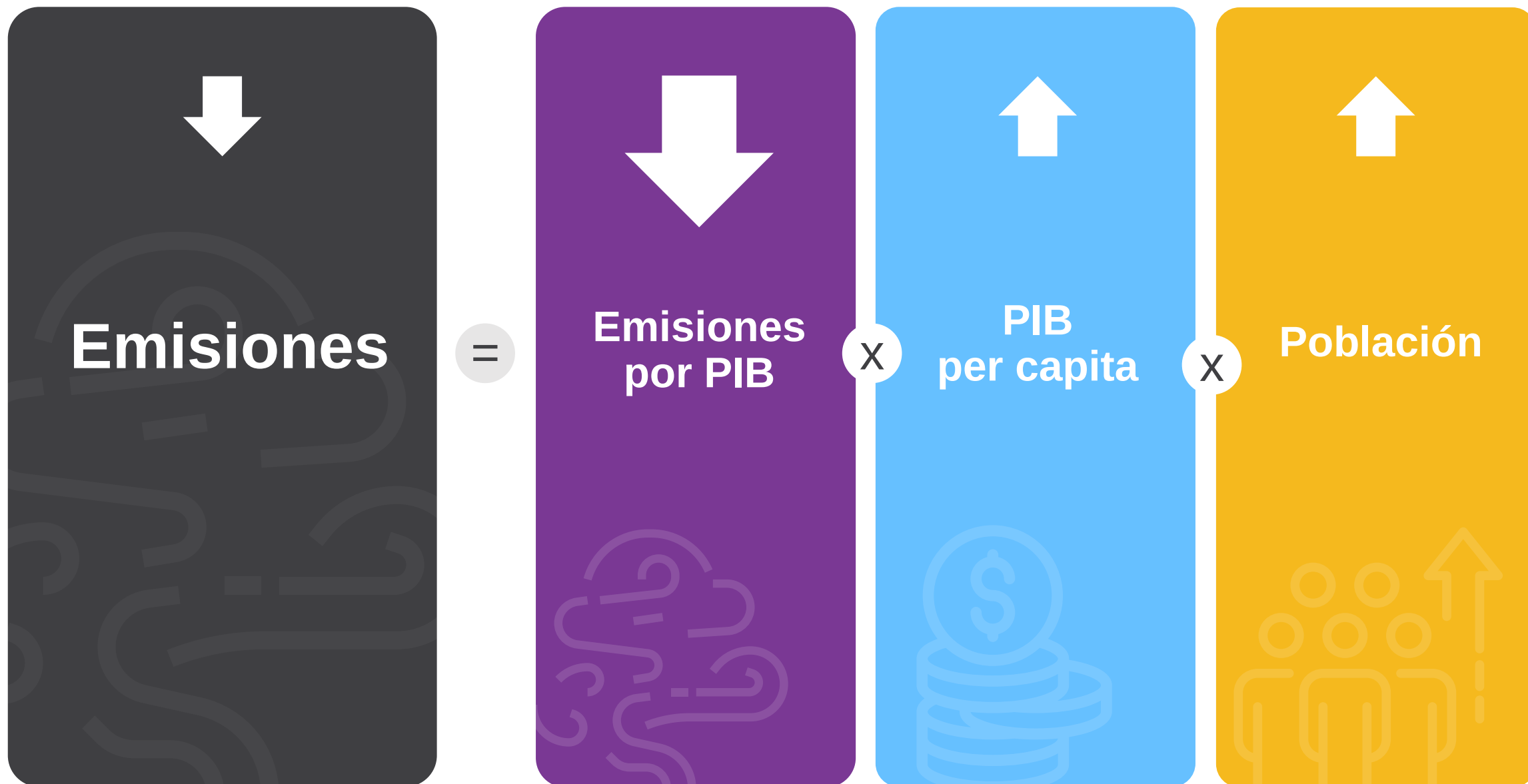
Emisiones
no energéticas

Emisiones no energéticas



A photograph of a wind farm with several white wind turbines in a green field under a blue sky with light clouds. The image is overlaid with a semi-transparent green filter.

**Crecer con reducción
de emisiones ¿es posible?**



Δ Emisiones

LA Y C **-1,1%**

UE **-3,3%**

Δ Emisiones por PIB

-5,5%

-5,2%

Δ PIB per capita

4,0%

2,0%

Δ Población

0,6%

-0,1%

ESTRATEGIA ENERGÉTICA

**Emisiones
por PIB**



Intensidad
emisiones



Intensidad
energética



ESTRATEGIA ENERGÉTICA

Emisiones por PIB



Intensidad
emisiones



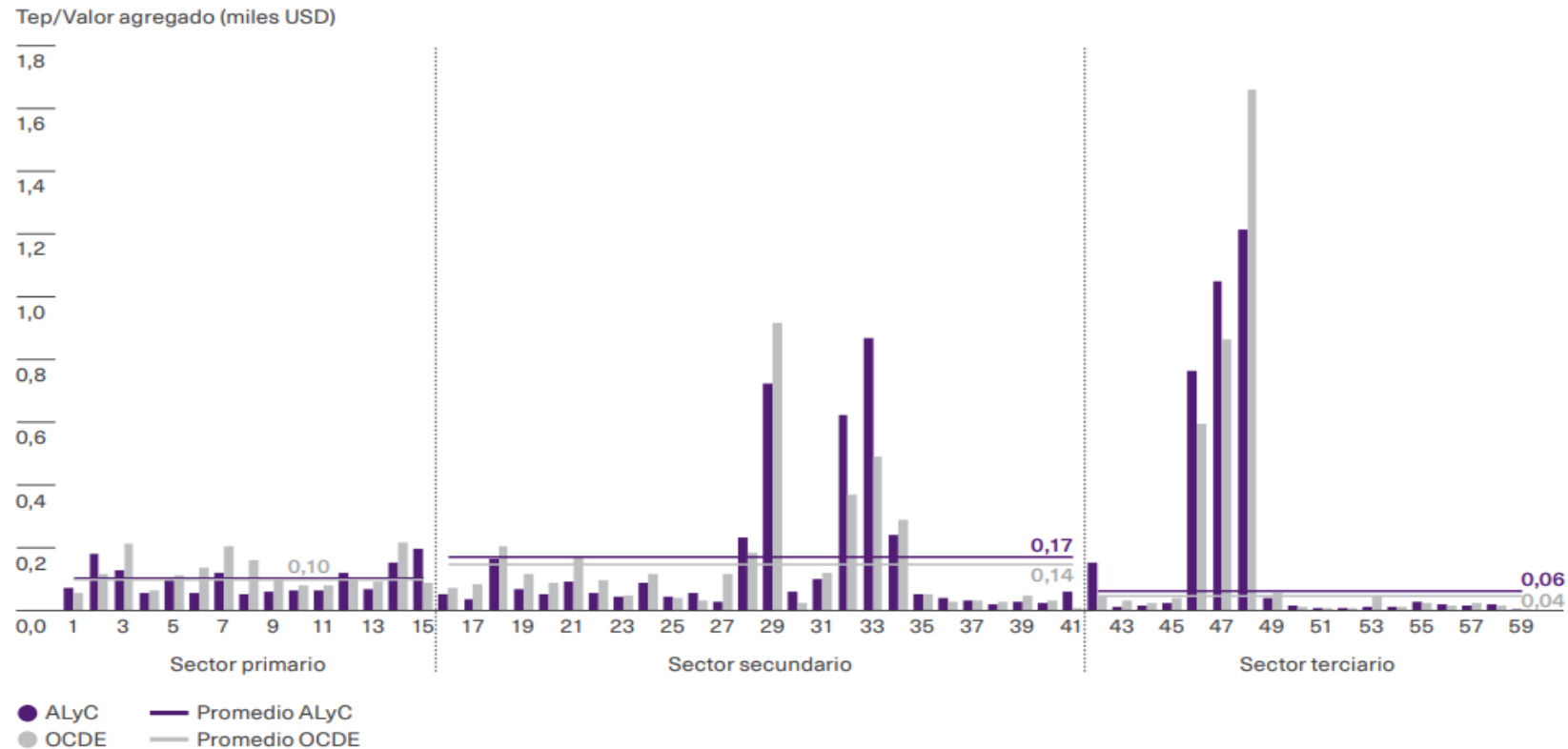
Intensidad
energética



Intensidad energética

$$IE_t = \sum s_t^e IE_t^e$$

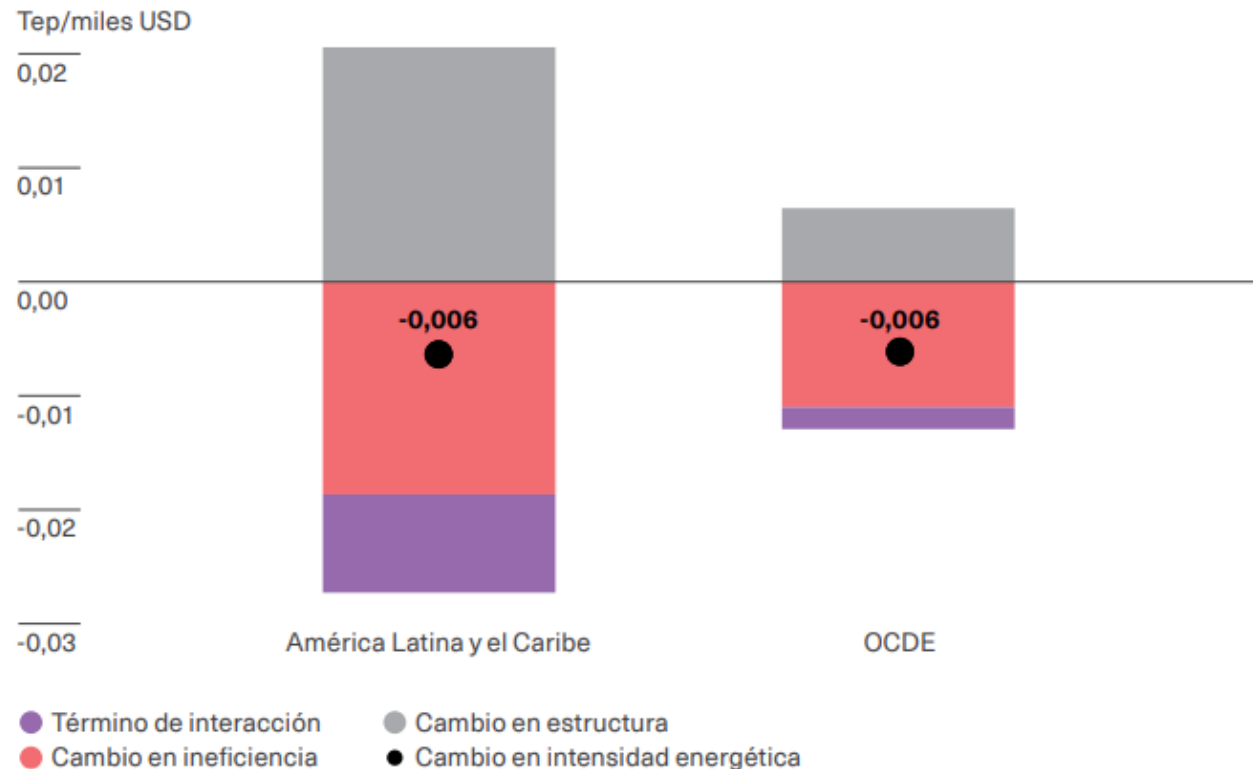
Intensidad energética promedio por sector económico en América Latina y el Caribe y OCDE en 2017



Cambios en la intensidad energética

$$\Delta I E_{t,t+1} = \sum s_t^e \Delta I E_{t,t+1}^e + \sum (I E_t^e - I E_t) \Delta s_{t,t+1}^e + \sum \Delta I E_{t,t+1}^e \Delta s_{t,t+1}^e$$

Descomposición de los cambios en la intensidad energética por región



Si la estructura económica de América Latina y el Caribe no hubiese cambiado, la caída de la intensidad energética habría sido del 20 %, más del doble de la experimentada.



Intensidad
emisiones



OFERTA

Intensidad
energética



DEMANDA

RESIDUOS



OFERTA



DEMANDA



AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE



BOLIVIA





OFERTA

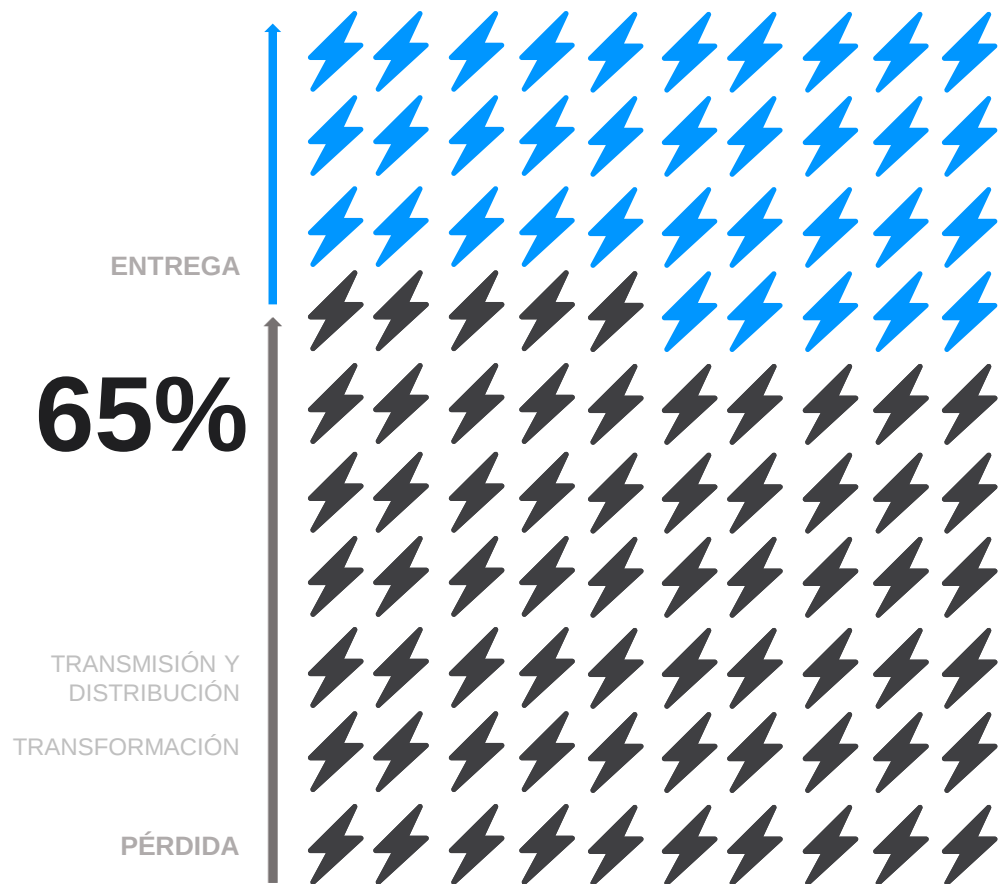
El camino hacia la descarbonización de la oferta

INEFICIENCIAS

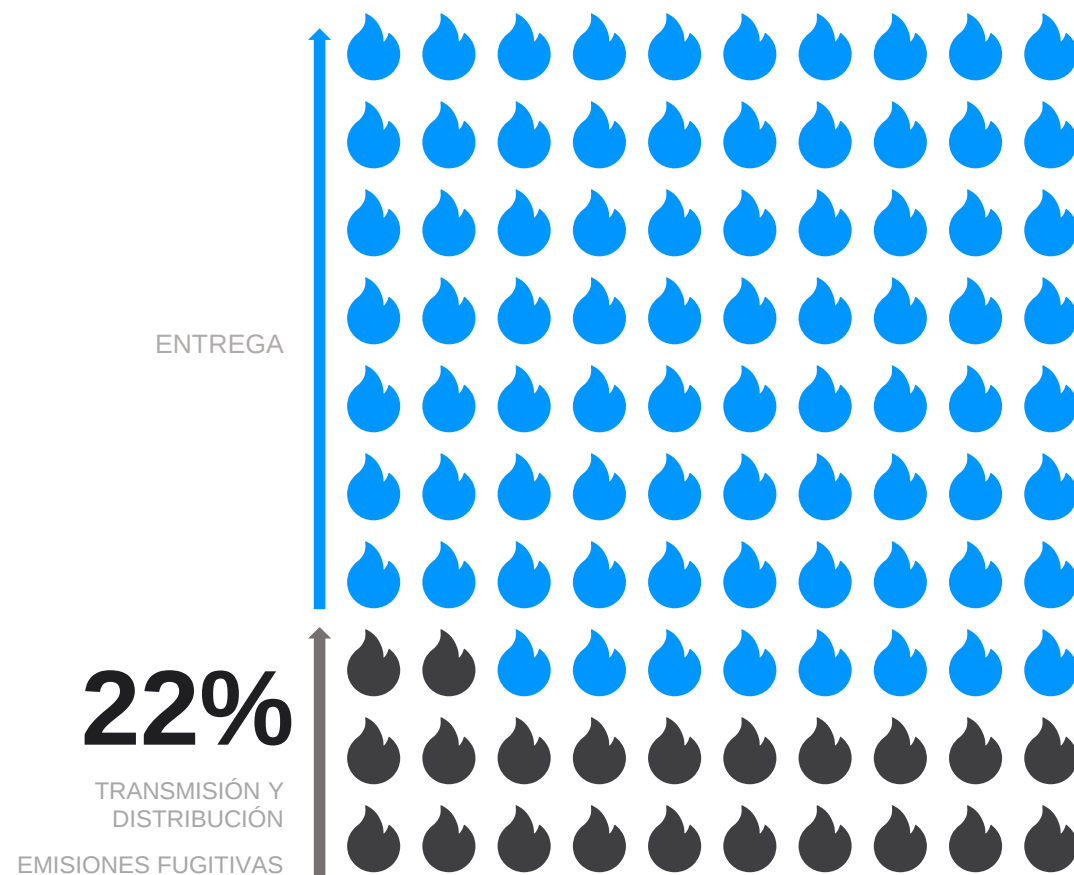
GAS

DESCARBONIZACIÓN

Electricidad



Combustibles



INEFICIENCIA

GAS

DESCARBONIZACIÓN

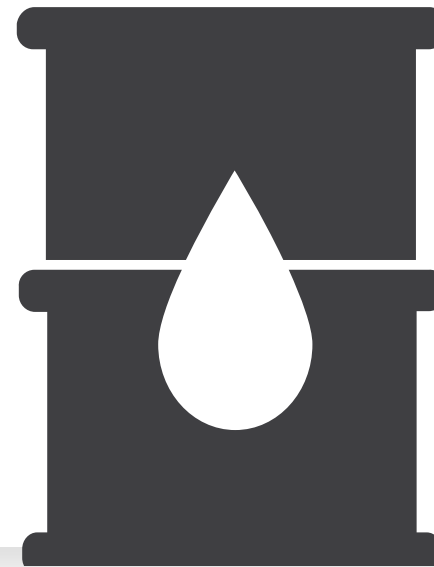
75

Tn CO₂



92

Tn CO₂



96

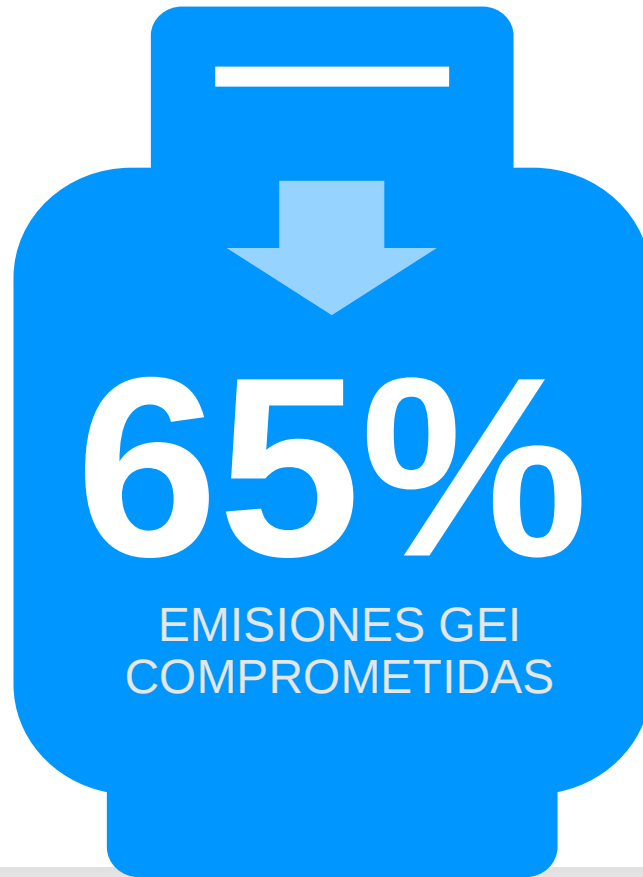
Tn CO₂



INEFICIENCIA

GAS

DESCARBONIZACIÓN



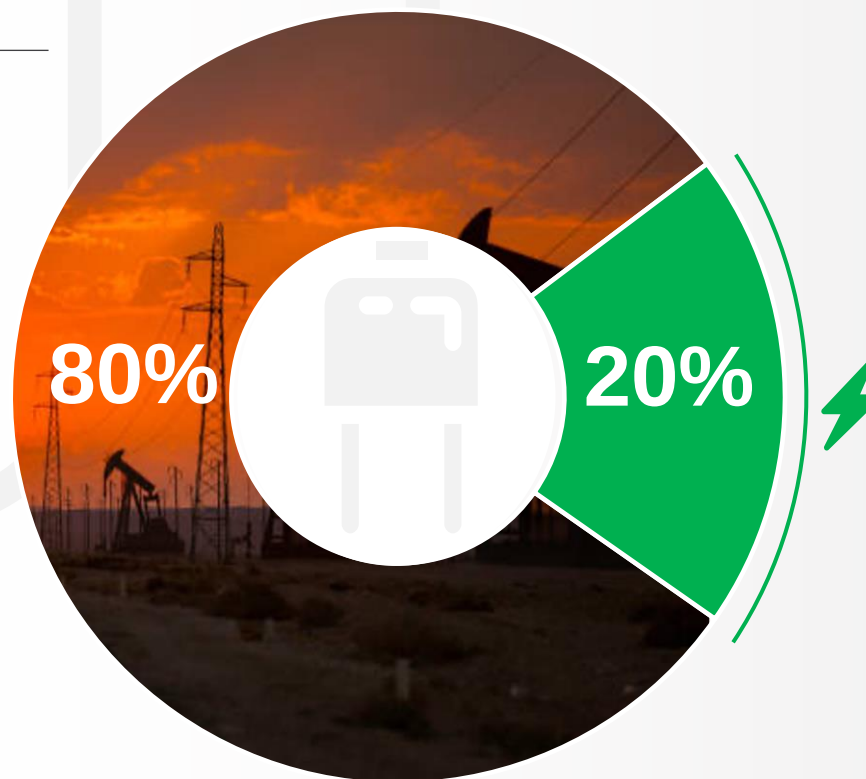
INEFICIENCIA

GAS

DESCARBONIZACIÓN

Electrificación Verde: estado actual (2019)

América Latina y el Caribe



INEFICIENCIA

GAS

DESCARBONIZACIÓN



Total

520
GW

1857
GW

3,6x



ERNC

86
GW

1167
GW

13,6x



Hidroeléctrica

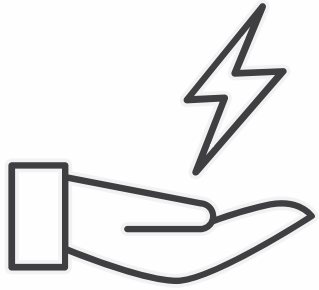
201 310
GW GW

1,5x

INEFICIENCIA

GAS

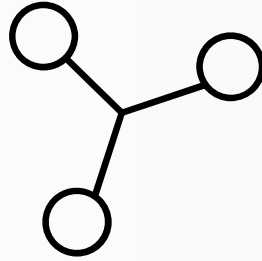
DESCARBONIZACIÓN



Intermitencia

Precios dinámicos

Mecanismos de respaldo (p.e. almacenamiento e integración)



Distribución

Duplicar alcance de la red

Adecuarse a especificidades de ERNC



Regulaciones

Esquemas tarifarios y condiciones de entrada

Generación distribuida

INEFICIENCIA

GAS

DESCARBONIZACIÓN

Combustibles Limpios

Biocombustibles

Aumentar productividad agrícola

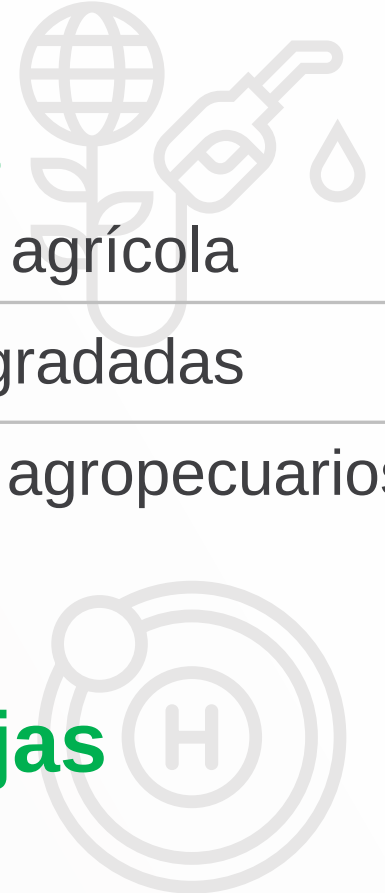
Producción en tierra degradadas

Uso residuos urbanos y agropecuarios

Hidrógeno de bajas emisiones

Reducir costos de distribución

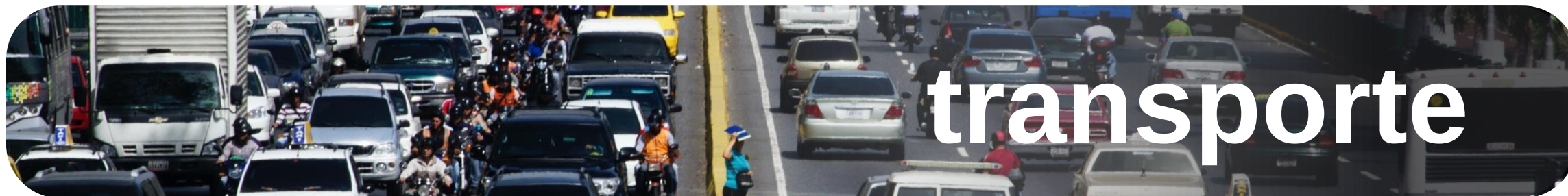
Reducir costos de producción





CONSUMIDORES

**Mejorar eficiencia,
cambiar prácticas y
electrificar consumos**



AMÉRICA LATINA

23%



industrias

5%



hogares

26%



transporte

30%



industrias

3%



hogares

12%



transporte



industrias

**Electrificar donde sea posible y
modernizar maquinarias**



CEMENTO



ACERO



QUÍMICA

COMBUSTIBLES LIMPIOS

ECONOMÍA CIRCULAR Y RECICLAJE

EFICIENTIZAR PROCESO PRODUCTIVO

hogares



EFICIENCIA Y CONDUCTAS

Mejorar aparatos y edificios

Promover uso eficiente

Incentivar conductas responsables



ACCESO Y ASEQUIBILIDAD

Reducir biomasa

Contener impacto en gasto

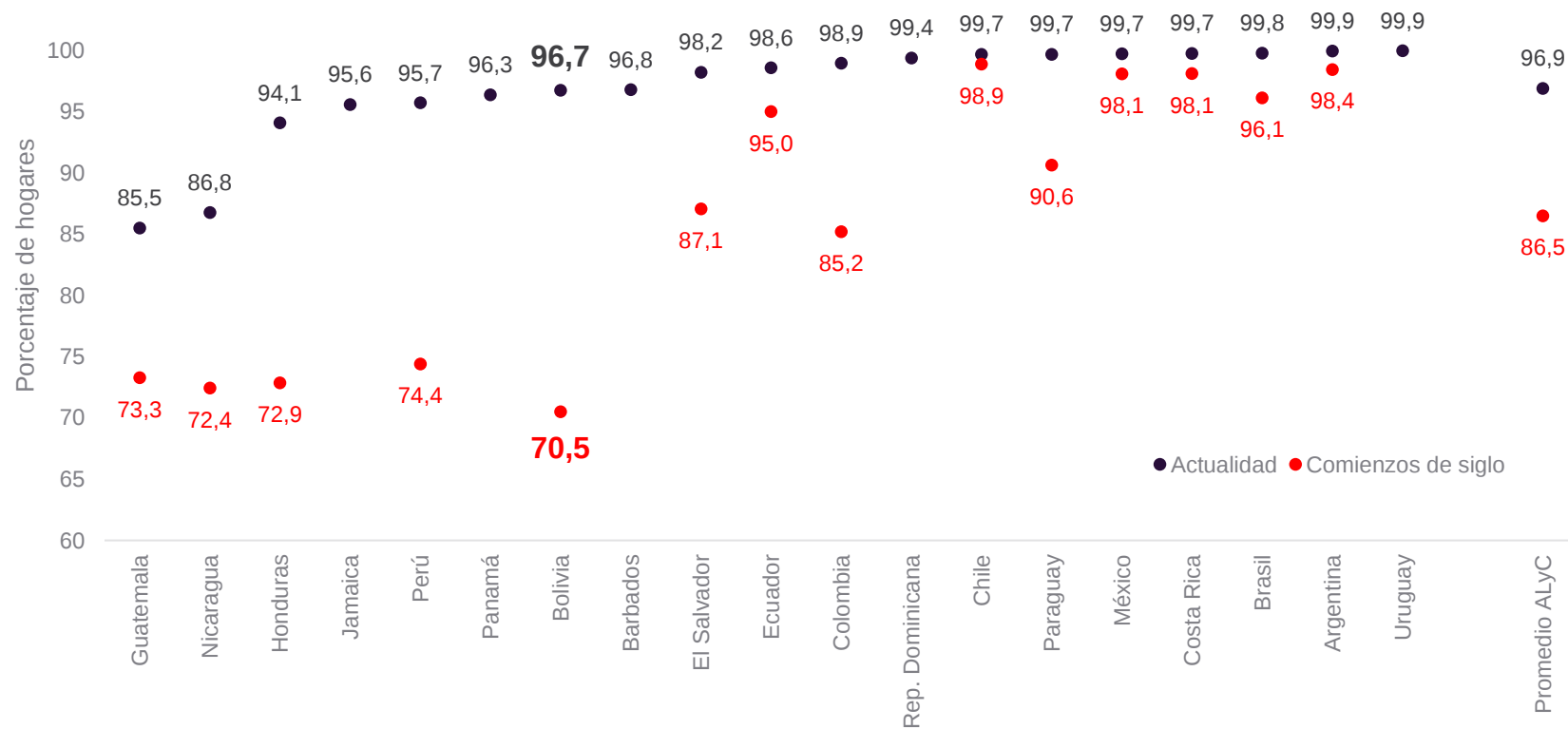
Mejorar acceso a electricidad en áreas rurales y formalizar conexión en áreas urbanas

← SUBSIDIOS Y FINANCIAMIENTO. CAMPAÑAS INFORMATIVAS. →
REGULACION DE CONEXIONES. PRECIOS Y TARIFAS →

hogares

Importantes avances en el acceso a electricidad

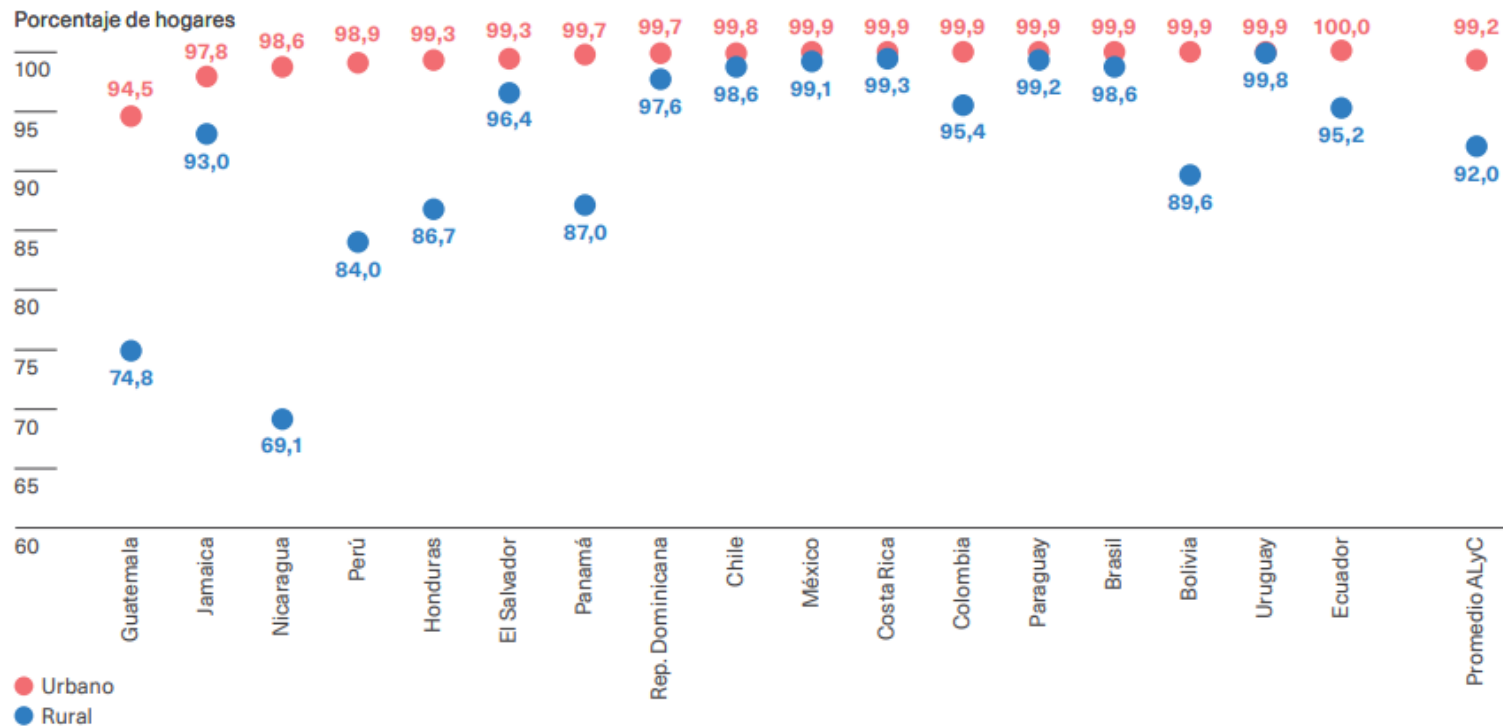
Hogares conectados al servicio en los últimos 20 años



hogares

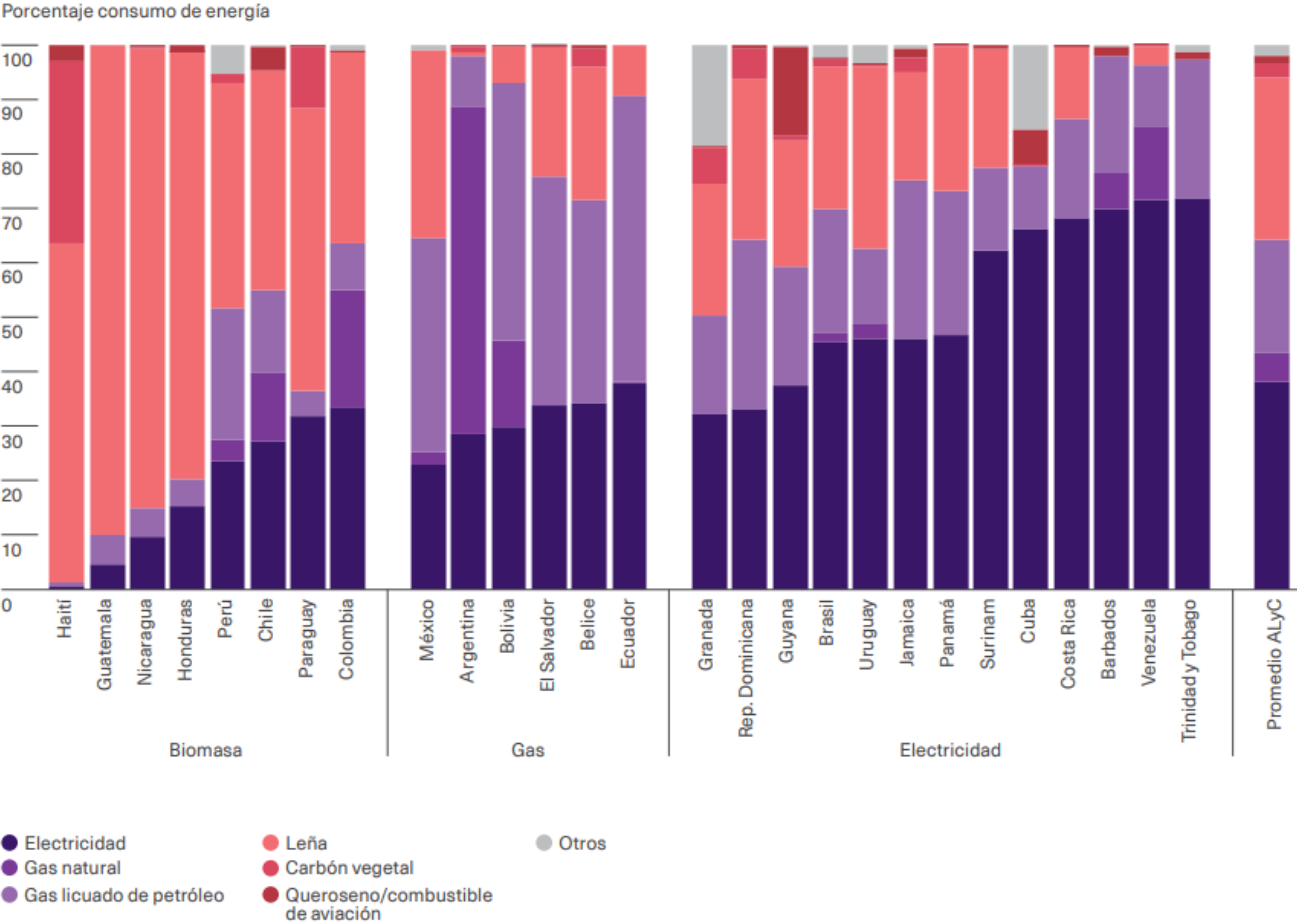
Pero aún persisten brechas urbano-rural en algunos países

Panel B.
Proporción de hogares con conexión al servicio en áreas rurales y urbanas en la actualidad





Distribución del consumo de energía residencial según fuente en 2021



Desafío de reducir consumo de biomasa en algunos países

- La leña es la principal fuente de energía en 8 países de la región.



transporte



TRANSPORTE DE CARGA

CARGA PESADA

Mejorar logística y motores

Combustibles alternativos

Carga en trenes

ÚLTIMA MILLA

Incentivos a la electrificación



TRANSPORTE URBANO DE PERSONAS

Promoción de transporte activo

Fortalecimiento y electrificación
del transporte público

Electrificación de vehículos
particulares

Herramientas transversales

IMPUESTOS Y
MERCADO
DE CARBONO

CAPTURA, USO Y
ALMACENAMIENTO
DE CO₂

ECONOMÍA
CIRCULAR

FINANCIAMIENTO VERDE

INNOVACIÓN





Más allá del sector energético

Desafíos

Oportunidades

Desafíos

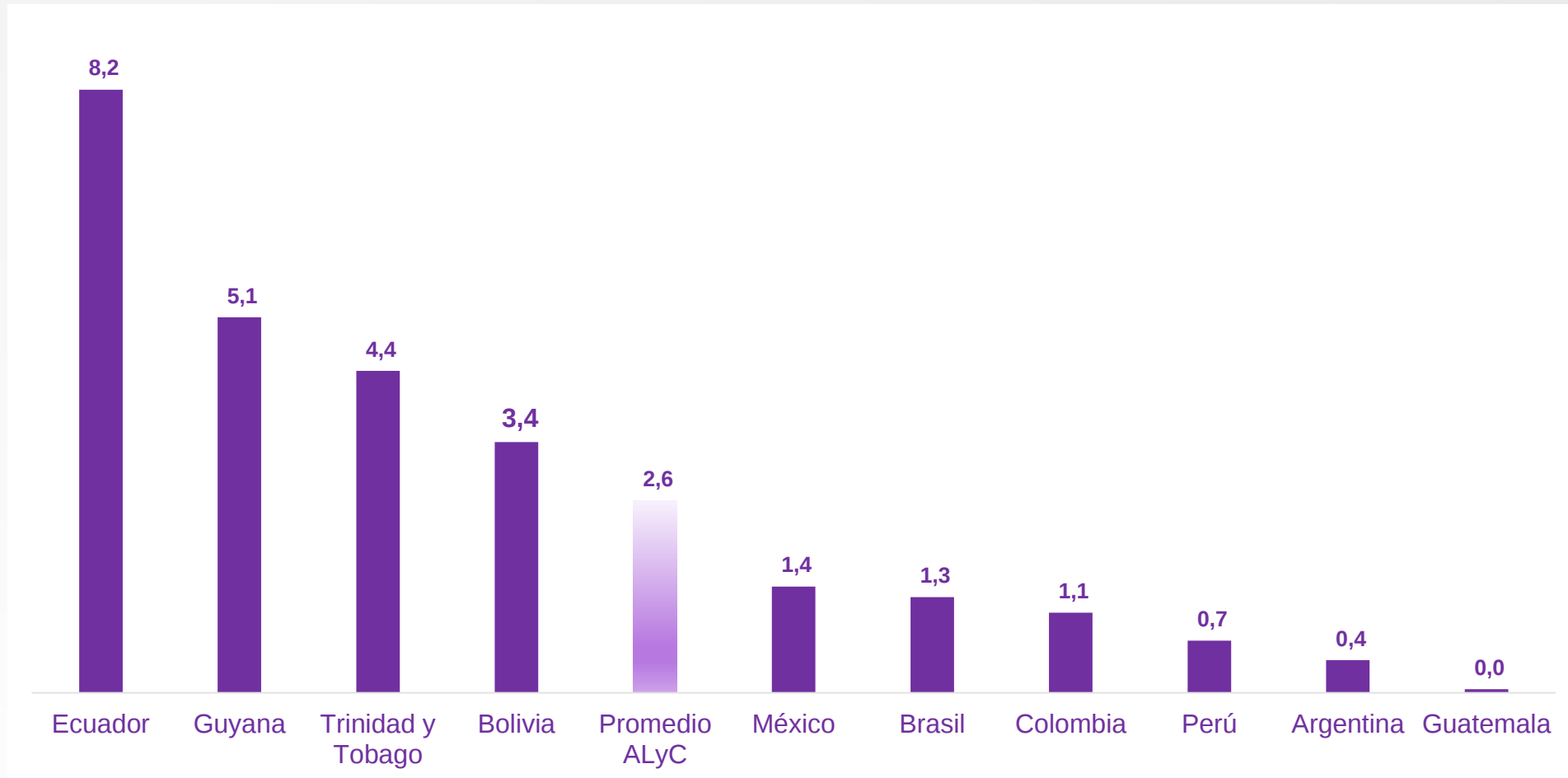


FISCALES EXTERNOS Y FINANCIEROS

Deterioro fiscal y externo

Valor del colateral y mayor
volatilidad de precios

Recursos tributarios de hidrocarburos % PIB



Desafíos



FISCALES EXTERNOS Y FINANCIEROS

Deterioro fiscal y externo

Valor del colateral y mayor
volatilidad de precios



MERCADO DEL TRABAJO

Menos del 30% empleos verdes

Nuevas habilidades



MERCADO DE TRABAJO

	AMÉRICA LATINA		OCDE	
	No verde	Verde	No verde	Verde
Auto empleo	26%	35%	9%	19%
Hombre	50%	68%	42%	80%
Educ. Superior	24%	20%	40%	33%
Edad	36.05	37.13	40.26	40.55
Firma Grande	55%	78%	70%	79%
Sector Privado	78%	92%	71%	88%
Formal	63%	79%	90%	93%
Full-Time	70%	87%	70%	90%
Abstracto	-0.09	0.26	-0.09	0.08
Rutinario	0.11	0.08	0.12	0.13
Ingresos	1.70	1.91	2.61	2.73



MERCADO DE TRABAJO

Tabla 2: Premios de ingresos salariales América Latina

	(1)	(2)	(3)	(4)
Verdor alto	0.26*** (0.05)	0.27*** (0.05)	0.24*** (0.05)	0.24*** (0.05)
<i>N</i>	4376	4376	4376	4376
S. Privado	Sí	Sí	Sí	Sí
Formal + Full Time	No	Sí	Sí	Sí
Tamaño Firma	No	No	Sí	Sí
Experiencia	No	No	Sí	Sí
Habilidades	No	No	No	Sí

Tabla 3: Premios de ingresos salariales OCDE

	(1)	(2)	(3)	(4)
Verdor alto	0.08*** (0.01)	0.06*** (0.01)	0.04*** (0.01)	0.04*** (0.01)
<i>N</i>	28003	28003	28003	28003
S. Privado	Sí	Sí	Sí	Sí
Formal + Full Time	No	Sí	Sí	Sí
Tamaño Firma	No	No	Sí	Sí
Experiencia	No	No	Sí	Sí
Habilidades	No	No	No	Sí

1. Premio salarial. Mayor en LATAM.
2. Resiste control por habilidades, sobre todo en LATAM

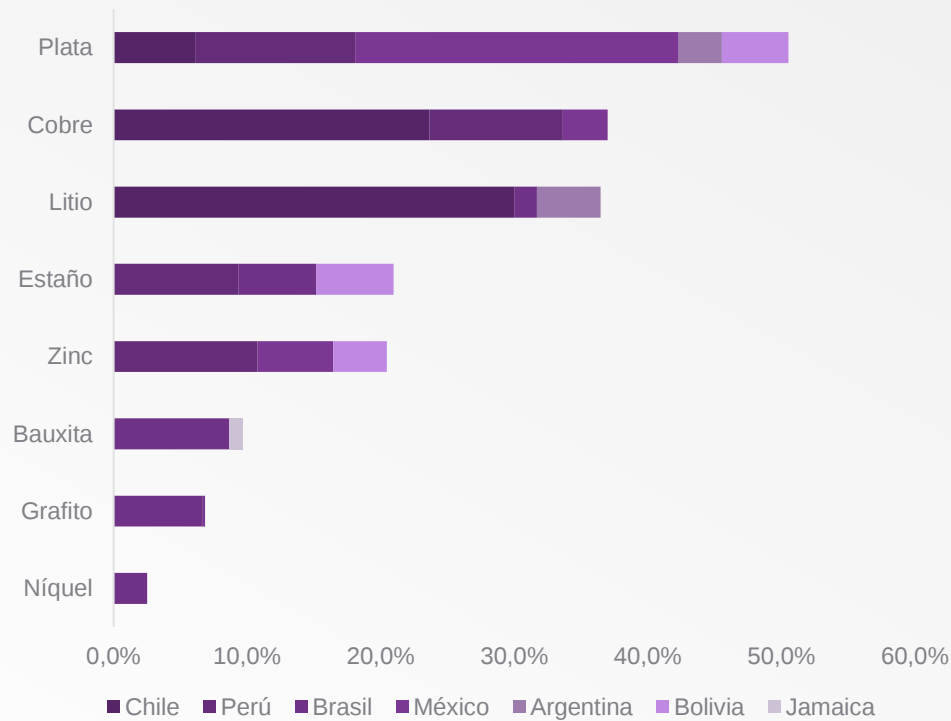
Oportunidades



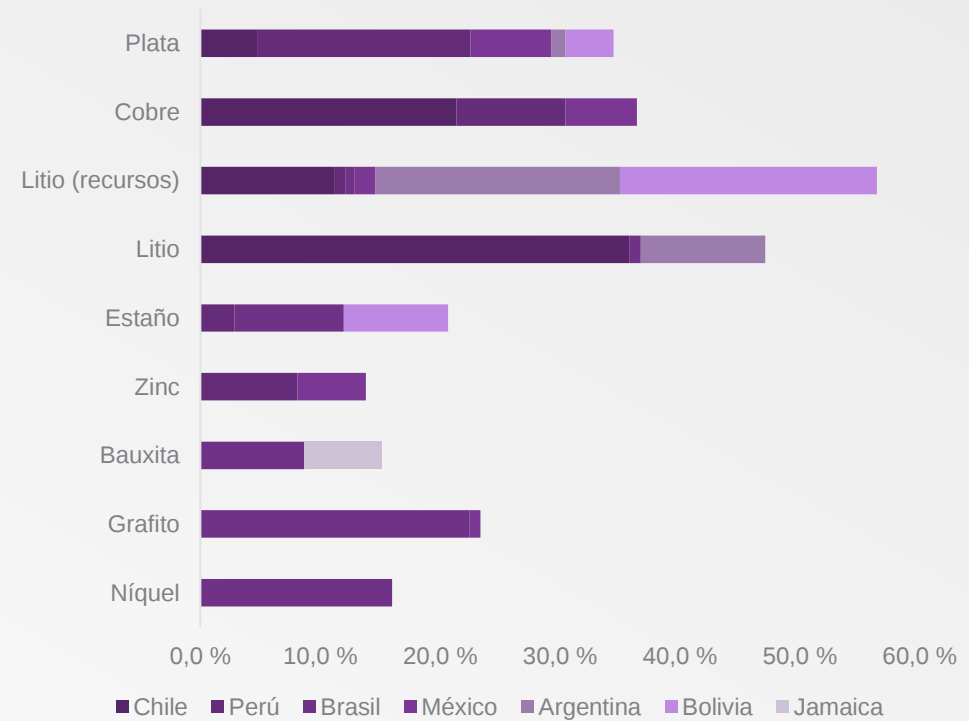
MINERALES
CRÍTICOS

Minerales críticos

Producción de minerales críticos



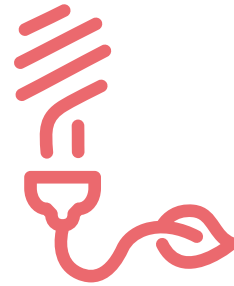
Reservas de minerales críticos



Oportunidades

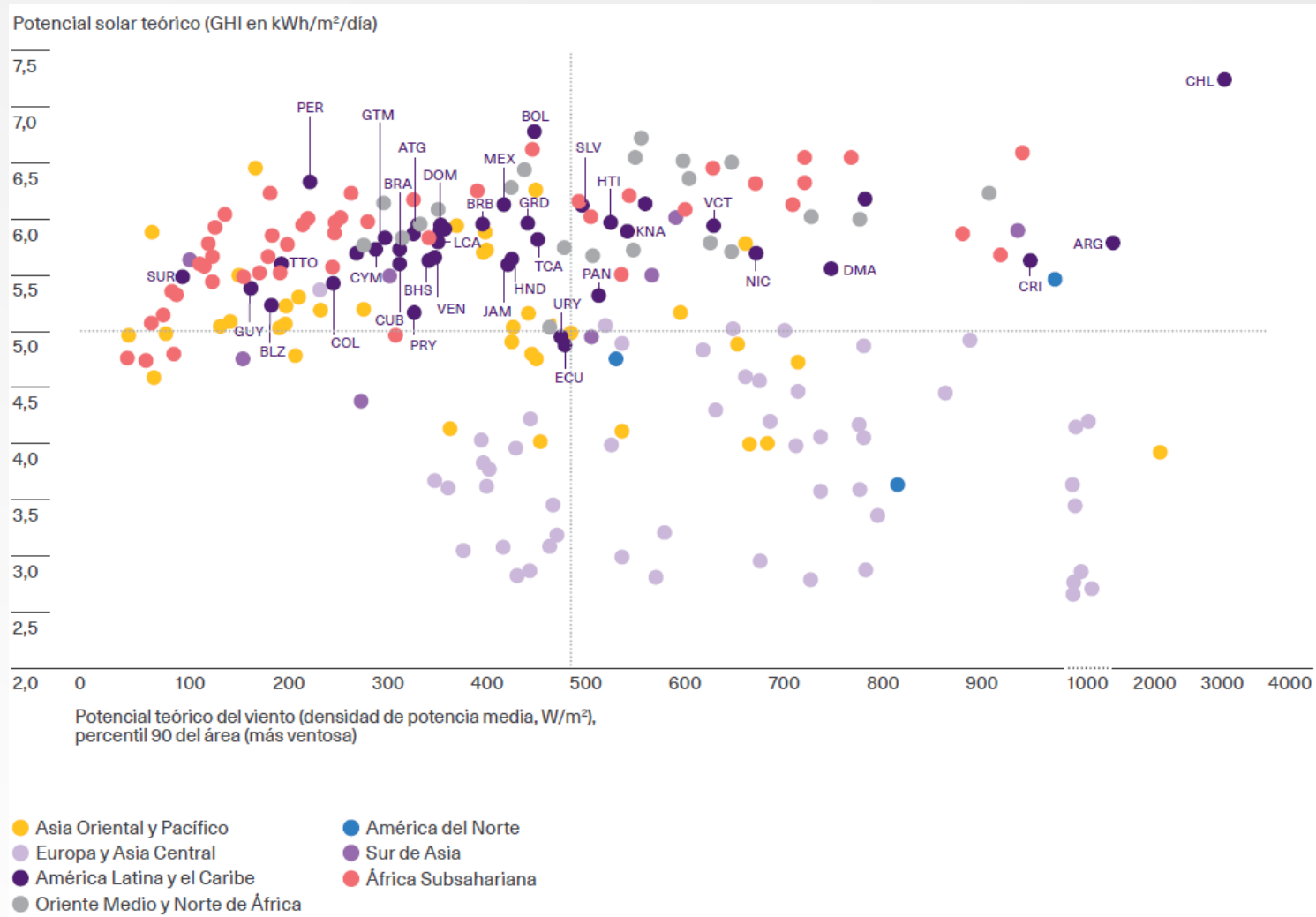


MINERALES
CRÍTICOS

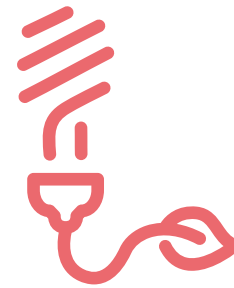


ENERGÍA LIMPIA
POWERSHORING

Potencial en energía limpia



Oportunidades



ENERGÍA LIMPIA
POWERSHORING

MARCO REGULATORIO

Transición energética justa para el desarrollo sostenible

