



NACIONES UNIDAS

CEPAL

Transición energética en América Latina y el Caribe: transformación del modelo de desarrollo

Curso Diplomacia Energética,
CEPAL

Rayén Quiroga Martínez,
Jefa, Unidad de Agua y Energía,
División de Recursos Naturales

8 de agosto de 2024

Contenido

1. Contexto regional, avances y desafíos en la transición energética regional.

Crisis en cascada

Universalización, acceso y asequibilidad energética.

Renovabilidad de la matriz energética.

Intensidad y eficiencia energética.

2. Cinco pilares de acción que impulsa la CEPAL para acelerar la transición energética.

3. Impulso inversor para acelerar la transición energética en la región.



NACIONES UNIDAS

CEPAL

1. Contexto regional, avances y desafíos en la transición energética de ALC

Crisis en cascada

Universalización, acceso y asequibilidad energética

Renovabilidad de la matriz energética

Intensidad y eficiencia energética

Interconexión e integración energética



Las crisis en cascada (pandemia, guerras) ocasionan disrupciones en suministros y sistemas energéticos del mundo

ALC caracterizada por triple trampa del desarrollo:

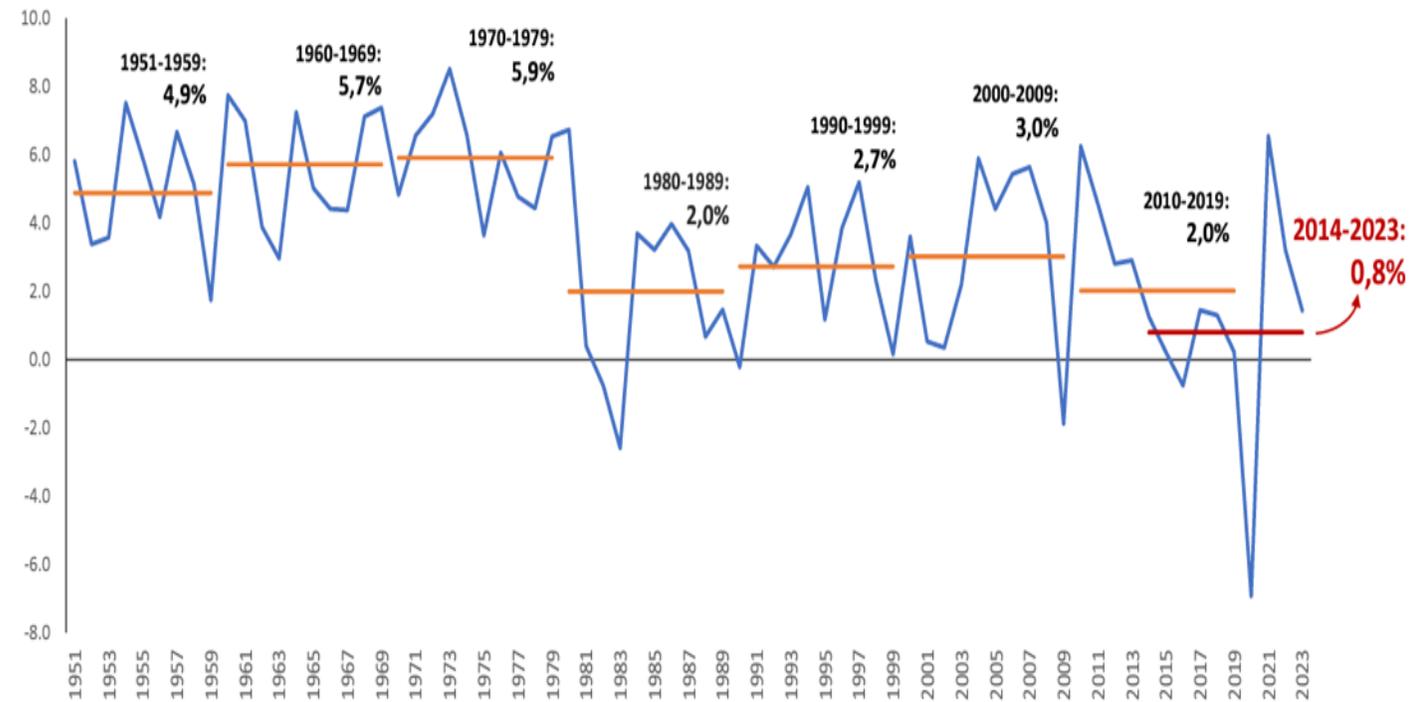
- 1) bajo crecimiento (insuficiente innovación y productividad)
- 2) alta desigualdad y baja movilidad social
- 3) baja capacidad institucional y gobernanza poco efectiva

Crisis en cascada genera:

1. Bajo crecimiento económico e inestabilidad macroeconómica
2. Incertidumbre y volatilidad mercados
3. Inflación, vía mayores precios de los energéticos, electricidad y transporte
4. Aumento de inversiones en petróleo, gas y carbón
5. Disrupción de cadenas de suministro
6. Restricción fiscal para enfrentar la crisis e invertir
7. Aumento de pobreza

América Latina: tasa de crecimiento del PIB, 1951-2023

(En porcentajes)

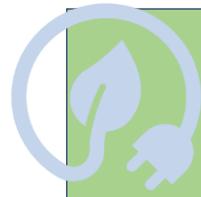


Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de cifras oficiales. Para 2022 y 2023, corresponden a proyecciones de la CEPAL.

Entre 2014 – 2023, la región experimenta un bajo crecimiento promedio anual (0.8%), menos de la mitad que durante la década perdida de los ochenta (2%)



La CEPAL identifica transiciones clave que requieren políticas e inversiones, y que son oportunidades de recuperación transformadoras del modelo de desarrollo de la región



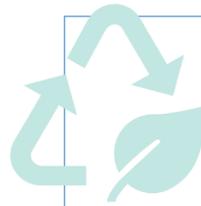
Transición energética



Electromovilidad



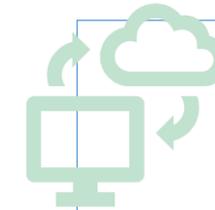
Economía circular



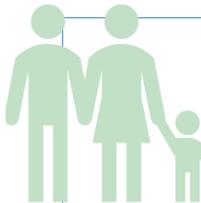
Bioeconomía



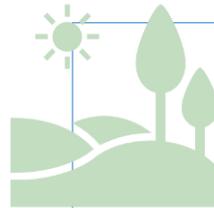
**Industria
manufacturera de la
salud**



**Transformación
digital**



**Economía del
cuidado**



Turismo sostenible



**Mipymes y
economía social y
solidaria**

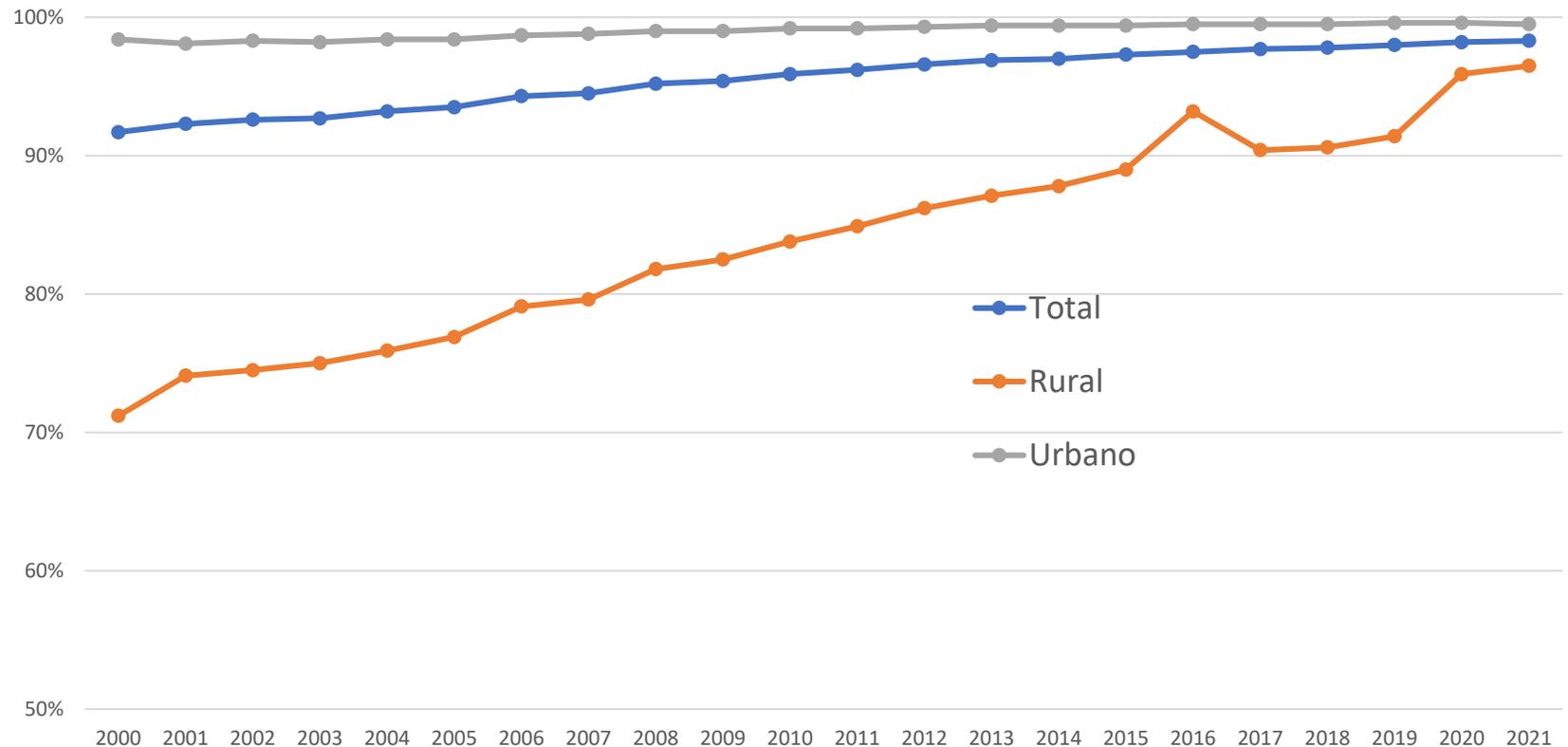
La CEPAL ha identificado transiciones clave que requieren políticas e inversiones, y que son oportunidades de recuperación transformadoras del modelo de desarrollo en la región, e impulsan varios ODS simultáneamente:

Avance en el acceso en la región ALC: indicador ODS 7.1.1

Población con acceso a la electricidad total y en zonas urbanas y rurales (porcentajes)

En ALC todavía existen **16,1 millones** de personas **sin acceso a electricidad** y **83 millones sin acceso a sistemas de cocción limpia** (usan leña y carbón).

El acceso es menor en el ámbito rural.

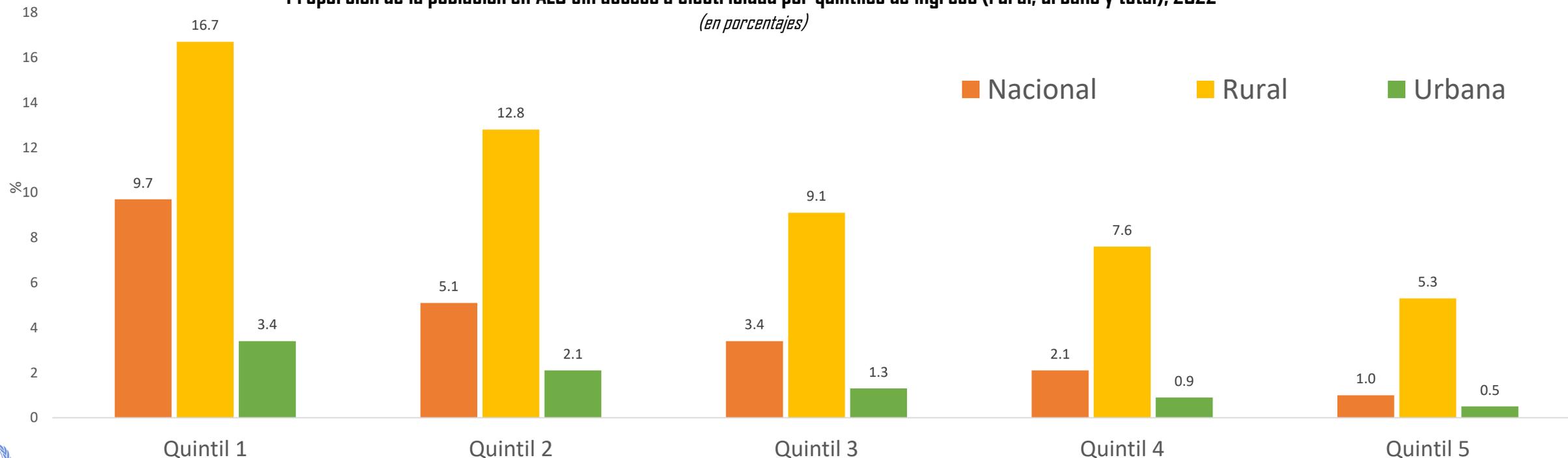


Fuente: Base de datos ODS de Naciones Unidas [<https://unstats.un.org/sdgs/indicators/database/>], IEA (2022), World Energy Balances; Energy Balances, UN Statistics Division (2022)

Pobreza e inequidad energética en ALC

Inequidad energética: El quintil 1 (más vulnerable) tiene en promedio **9 veces menos** acceso a la electricidad que el de mayores ingresos, llegando a casi duplicarse esta brecha en la población rural. La **población indígena y afrodescendiente** sin acceso a electricidad representa más de un tercio del total. En promedio, el 15,5% de la población que no tiene acceso a la energía reside en viviendas precarias.

Proporción de la población en ALC sin acceso a electricidad por quintiles de ingreso (rural, urbano y total), 2022
(en porcentajes)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de CEPALSTAT.

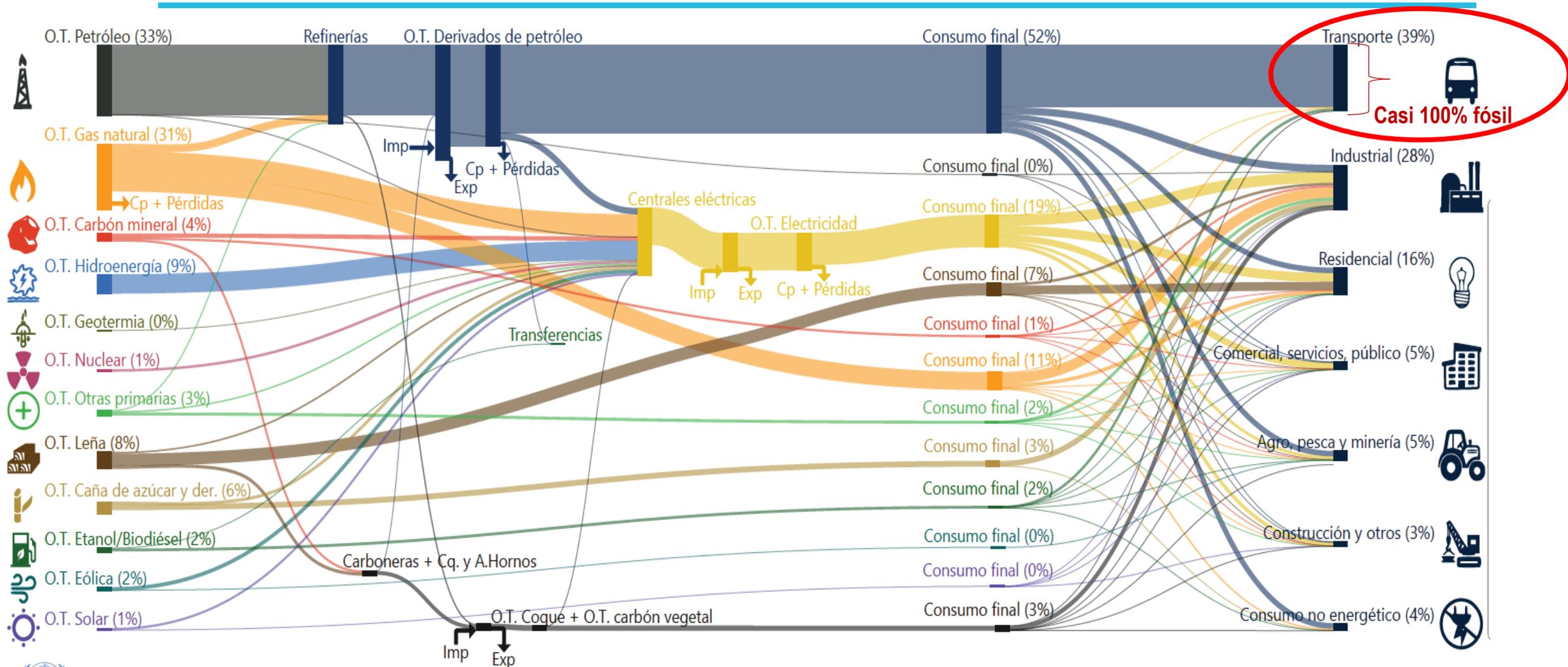


Balance energético regional 2022

Oferta Primaria no renovable: 69%

Transformaciones E: Energías Secundarias

Consumo Final E sectores



Fuente: SieLAC-OLADE

Oferta Total = Prod + Imp-Exp +/- Var Inv - No Aprov

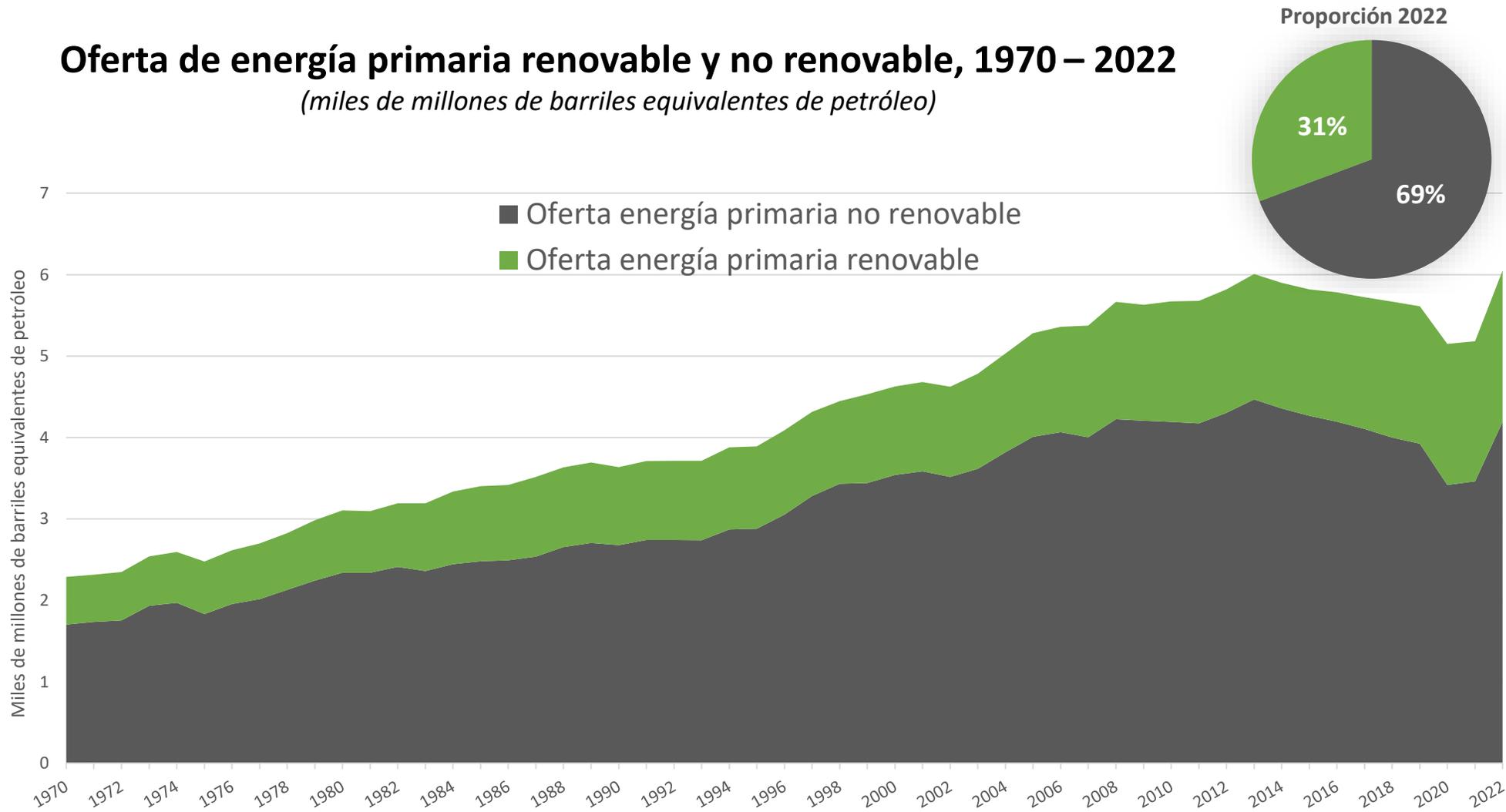
Nota: Todos los flujos que proceden de la izquierda corresponden a la oferta total de cada una de las fuentes de energía. La categoría "otras primarias" incluye biogás, residuos vegetales, productos de caña, leña, solar y eólica.



52 años ALC: Oferta de energía primaria se ha más que duplicado (en términos físicos). Participación de las energías renovables creció más rápido (de 26% a 31%)

Oferta de energía primaria renovable y no renovable, 1970 – 2022

(miles de millones de barriles equivalentes de petróleo)

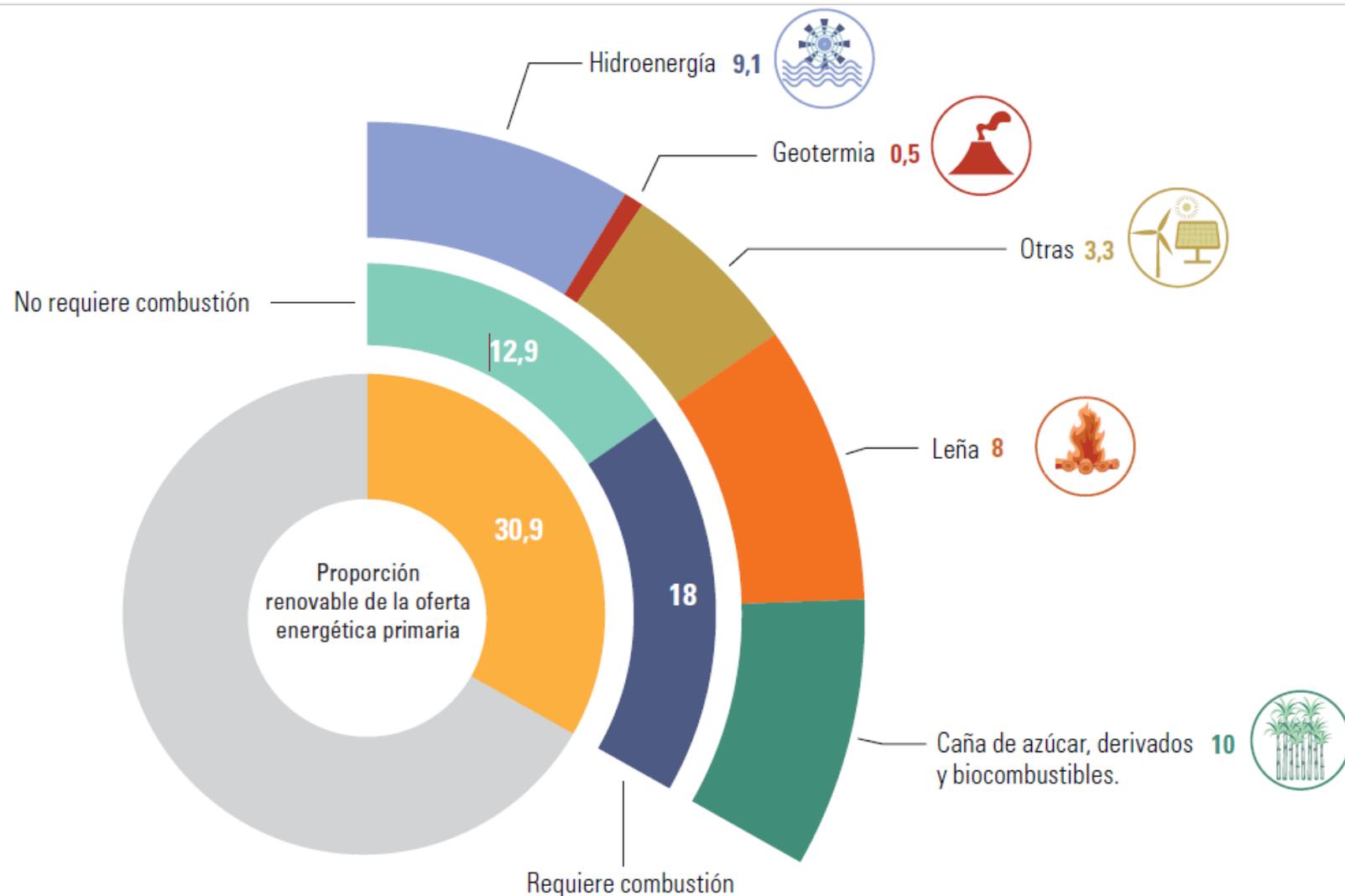


A pesar de la reducción de costos de **energías renovables**, éstas representan solo el 31% de la oferta total de energía primaria (2022).

Solar y eólica crecen más rápido que las fósiles. Dentro de hidrocarburos, el gas sustituye progresivamente al petróleo.

Oferta primaria renovable ALC por tipo de fuente, 2022

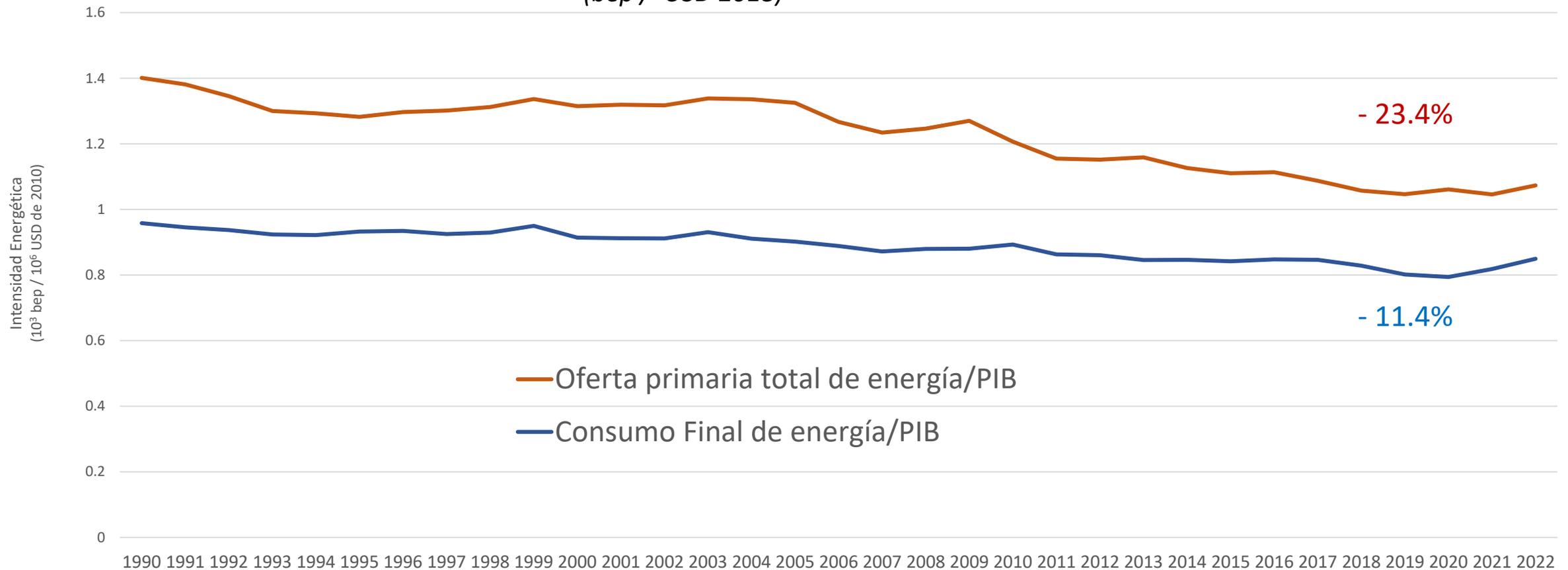
- OPE **69%** basada en **combustibles fósiles** y **31%** de **fuentes renovables**.
- Las energías renovables hidroeléctrica, solar, eólica y geotérmica alcanzan un **42%** oferta primaria renovable
- Las que requieren combustión: leña y bagazo (58% de las renovables).



Fuente: CEPAL, sobre la base del Sistema de Información Económica Energética (sieLAC) OLADE

La intensidad energética del PIB, más baja que otras regiones del mundo, y ha disminuido en la región.

América Latina y el Caribe: Intensidad Energética del PIB
Oferta Primaria Energía / PIB y Consumo Final Energía / PIB
(bep / USD 2018)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de CEPALSTAT para el PIB y Organización Latinoamericana de Energía (OLADE), Sistema de Información Energética de Latinoamérica y el Caribe (SIELAC) para el Consumo final de energía.





2. Transición energética ALC y cinco pilares de acción para acelerarla



NACIONES UNIDAS

CEPAL

La CEPAL promueve 5 pilares simultáneos de acción para acelerar el camino a la transición energética en los países de ALC



1. Universalizar el **acceso** a la electricidad basado en energías renovables y reducir la pobreza energética.



2. Aumentar la **energía renovable** en la matriz energética, en la red y de forma distribuida (solar, eólica, geotérmica, H2V, almacenamiento, portadores), con énfasis en electrificación progresiva basada en renovables de sectores energéticamente densos como transporte e industrias.



3. Mejorar la **eficiencia energética** en todos los sectores económicos, así como en el ámbito residencial y edificios.



4. Fortalecer la **complementariedad, la integración y la interconexión** entre los sistemas energéticos de la región.



5. Incrementar la **seguridad energética y la resiliencia** regional ante choques geopolíticos, cambio climático y eventos extremos.

La transición energética en ALC es un proceso de transformación

La transición energética requiere un nuevo **ecosistema regulatorio, de instrumentos e inversiones** dirigidas, para modificar la matriz energética con la incorporación creciente de energías renovables, transformando los patrones productivos y de consumo, a la vez incrementando la eficiencia energética en todos los sectores de actividad económica, aumentando la resiliencia y seguridad energética frente a choques externos.

Triple ganancia:

1. **Social:** universalización de electrificación y reducción pobreza energética
2. **Económica:** transformación de modelo productivo vía nuevas industrias, cadenas de valor con mayor eficiencia y resiliencia ante choques externos, empleos verdes
3. **Ambiental:** descarbonización y menor contaminación para mejorar la calidad ambiental y de la vida.



Se necesita un nuevo ecosistema de gobernanza y marcos regulatorios modernos para acelerar la transición energética en ALC

Gobernanza

- Gobernanza **participativa, informada y efectiva**
- **Instituciones adaptadas** al nuevo entorno de los mercados energéticos y nuevas tecnologías
- **Planificación energética** nacional a largo plazo fortalecida
- Capacidades técnicas y gestión de **talento** renovadas
- Cooperación e integración energética binacional y regional priorizadas en las **estrategias de seguridad energética**
- Coordinación entre las **políticas energéticas y las políticas de desarrollo productivo** para impulsar las cadenas de valor de las nuevas tecnologías para la transición energética

Regulación

- **Marcos normativos y regulatorios** que se actualicen de forma permanente e incorporen las **innovaciones sociales y tecnológicas**
- Modernización de la regulación energética con énfasis en la **transmisión, nuevas tecnologías y servicios energéticos**
- Revisión de las políticas de **subsidios** a los combustibles fósiles con apego a las políticas públicas sociales y redistributivas.
- Renovación en la regulación e instrumentos para aumentar la **eficiencia** energética, con énfasis en la calidad y los **sectores de transporte e industria**
- **Innovación** en instrumentos e incentivos para movilizar **financiamiento** e inversiones y crear nuevos **modelos de negocios**





3. Proyecciones e impulso inversor para acelerar la transición energética en la región

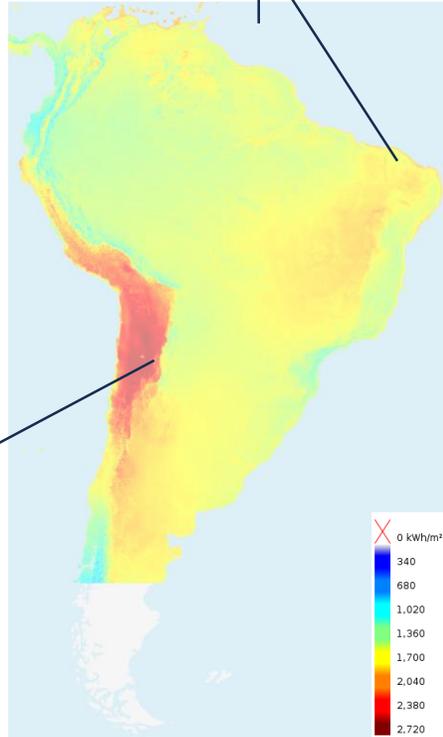


NACIONES UNIDAS

CEPAL

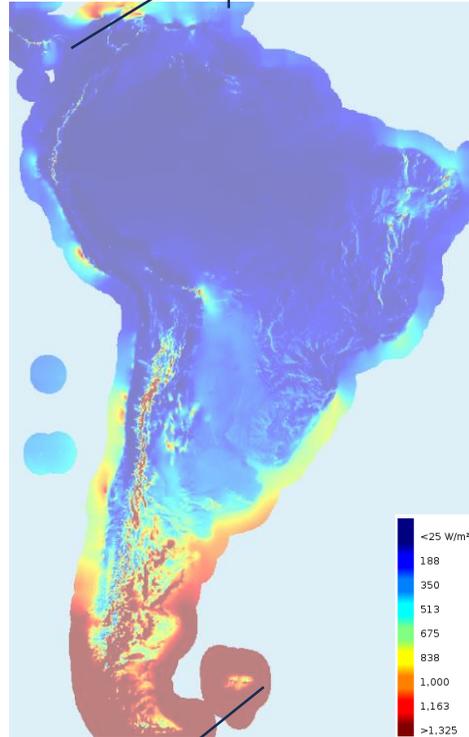
Actualmente, la región aprovecha el 30% del potencial hidroeléctrico, 10% del eólico y solo 1% del solar (DLADE)

Noreste de Brasil concentra potencial renovable



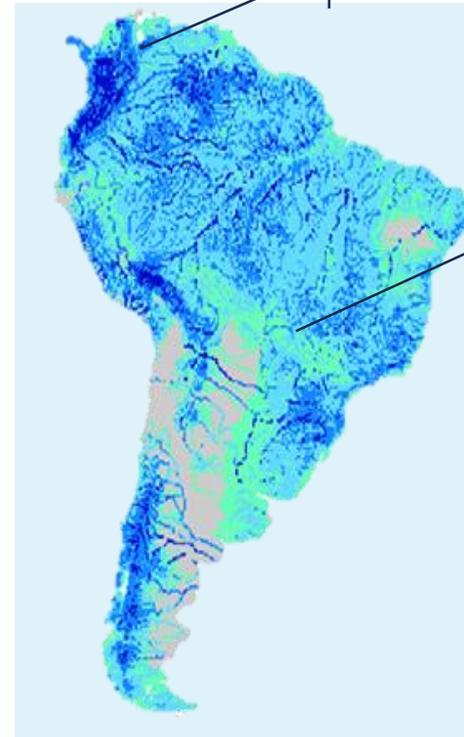
Potencial solar compartido por 4 países: AR, BO, CL, PE

Potencial eólico Colombia, alejado de centros de consumo



Potencial eólico en el cono sur

Tres países en el top 10 de potencial hidro-eléctrico, seis en el top 20



Infraestructura hidroeléctrica existente: 179 GW

Enorme potencial de crecimiento de las energías renovables en la región.

Desafío de integración de recursos renovables alejados, considerando limitaciones de transmisión.

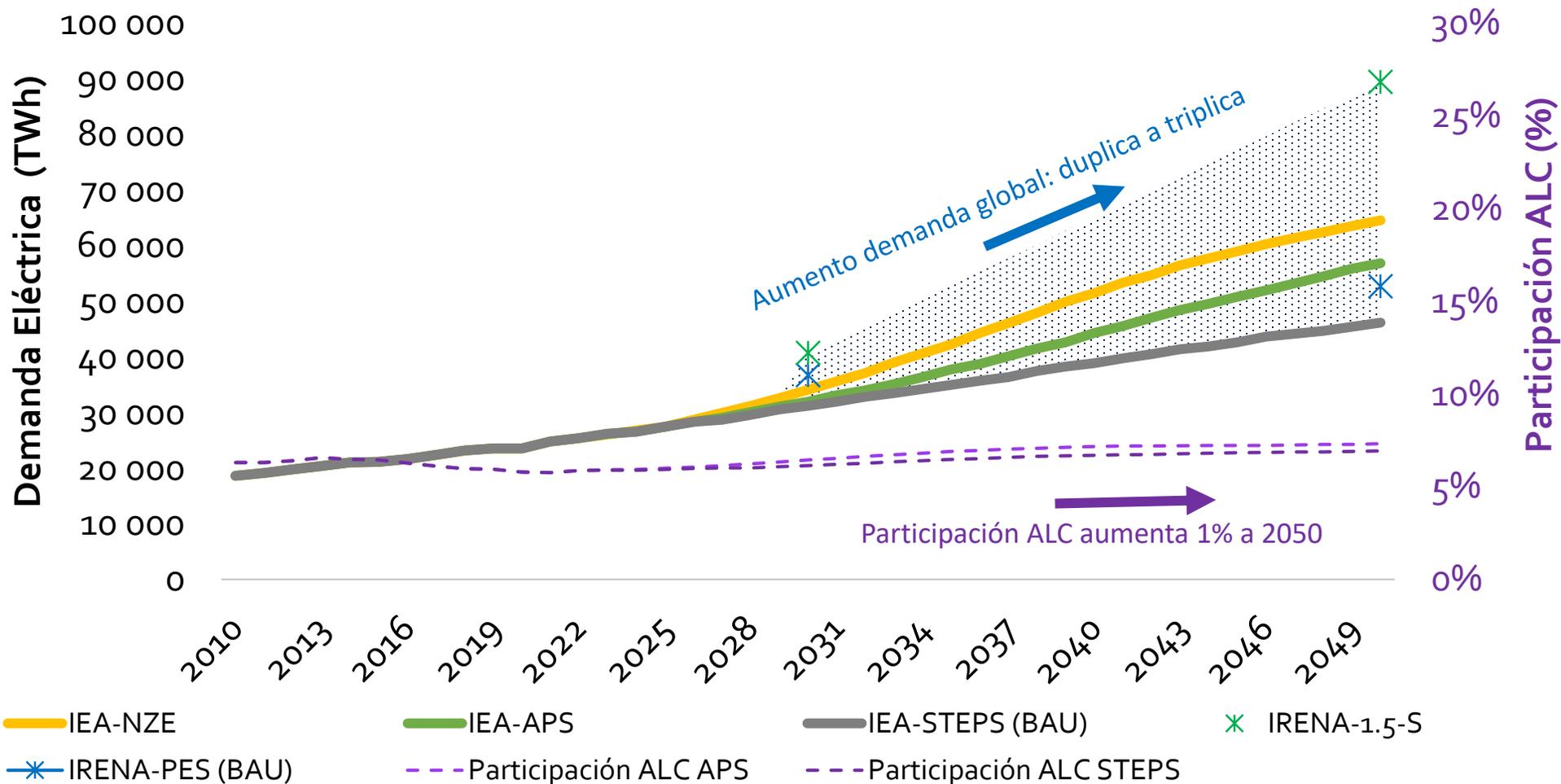
<https://globalatlas.irena.org/>

<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0171844>

<https://www.hydropower.org/publications/2023-world-hydropower-outlook>

ALC representará un 7% de la demanda global en 2050, aumentando un 1% respecto de la participación actual

Demanda global de electricidad en TWh y participación de ALC



Proyección: Demanda global de electricidad se duplicará o triplicará al 2050.

OLADE pro-zero al 2050 proporción electricidad alcanza 36% (2022:19%)

Fuentes: IRENA, World Energy Transitions Outlook 2023; IEA, World Energy Outlook 2023.

Reducción de costos de la energía renovable

Con el incremento en los precios de hidrocarburos, las **energías renovables se vuelven más competitivas**

Durante la década pasada, en el mundo, el costo de la energía **eólica ha disminuido a menos de la mitad**; mientras que el costo de la energía **solar y las baterías ha caído en un 85%** (SG Guterres, 2022 basado en IRENA).

El impulso se diferencia entre países exportadores e importadores netos de hidrocarburos.

La diversificación de la matriz energética incorporando cada vez más renovables es uno de los factores claves para mejorar la **resiliencia del sistema energético y eléctrico ante choques externos.**



NACIONES UNIDAS

CEPAL

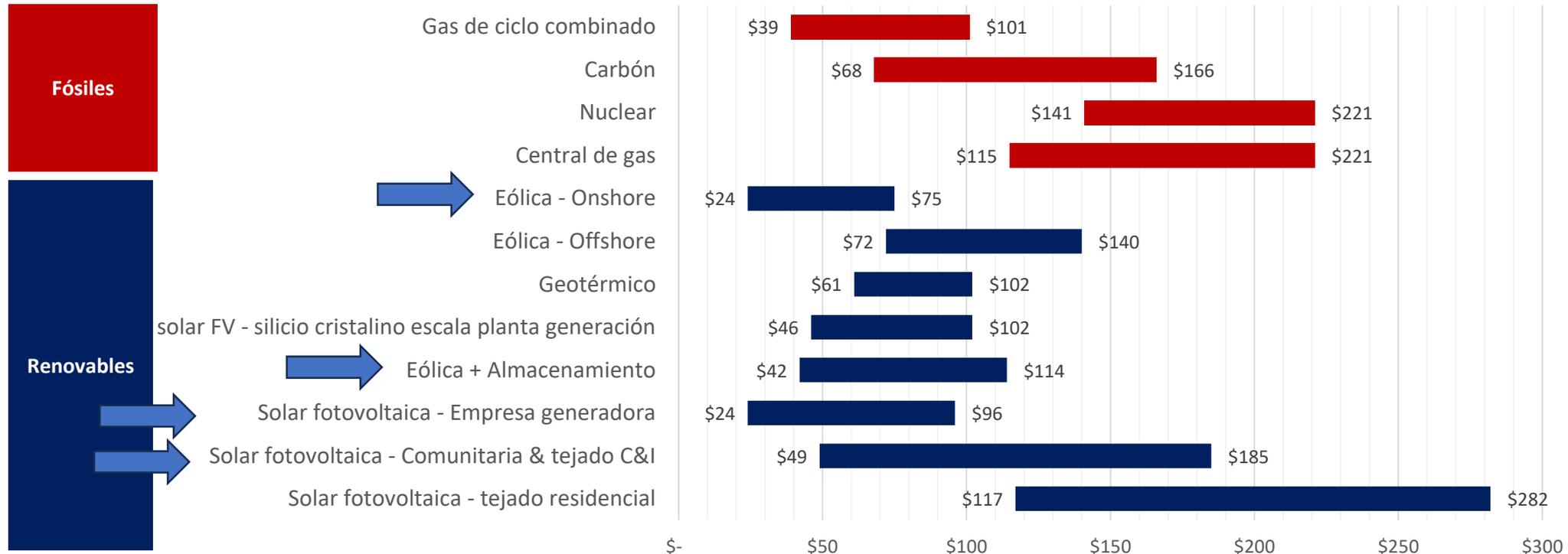
Las energías renovables han disminuido sus costos significativamente, impulsando la transición energética, pero no lo suficiente

Precios cada vez más bajos de tecnologías renovables es necesario, pero no suficiente para acelerar la transición energética, adecuar/reformar marco regulatorio es igualmente importante

Comparación de costos nivelados de electricidad renovables y fósiles, 2023 (En dólares/MWh)

El costo por kW/h actual (sin subsidios) de las renovables, particularmente eólica y solar fotovoltaica, es menor que la electricidad proveniente de plantas de carbón y en menor medida de gas.

Levelized cost of energy (LCOE): valores dependen de la escala de producción, la tecnología utilizada y el momento de puesta en marcha, entre otros.



Fuente: LAZARD'S LEVELIZED COST OF ENERGY ANALYSIS — VERSION 16.0 (abril 2023)

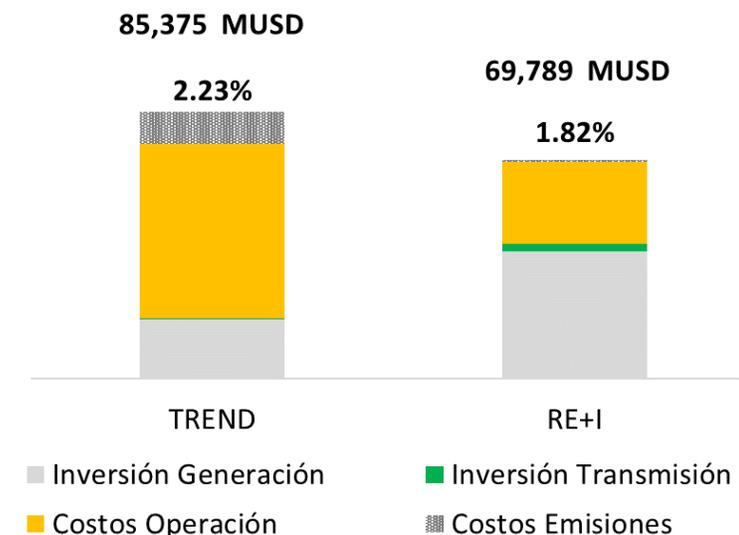
*Valores dependen de la escala de producción, tecnología utilizada y el momento de puesta en marcha, elementos contenidos en el Levelized cost of energy (LCOE).



La transición energética requiere más tracción: impulso inversor

INVERTIR 1.82% del PIB anual de América del Sur (aproximadamente 70 mil millones de dólares en forma anual) entre 2025 y 2050 logra:

- ✓ Hasta un **87% de generación eléctrica renovable** en 2030 y hacia net-zero a 2050
- ✓ Utilizar las **interconexiones eléctricas** existentes y proyectadas en AL, mejorar la resiliencia y seguridad energética
- ✓ Generar al menos **siete millones** de empleos verdes
- ✓ **Reducir** las emisiones de CO2 al 2050 en un **61%** respecto a 2020



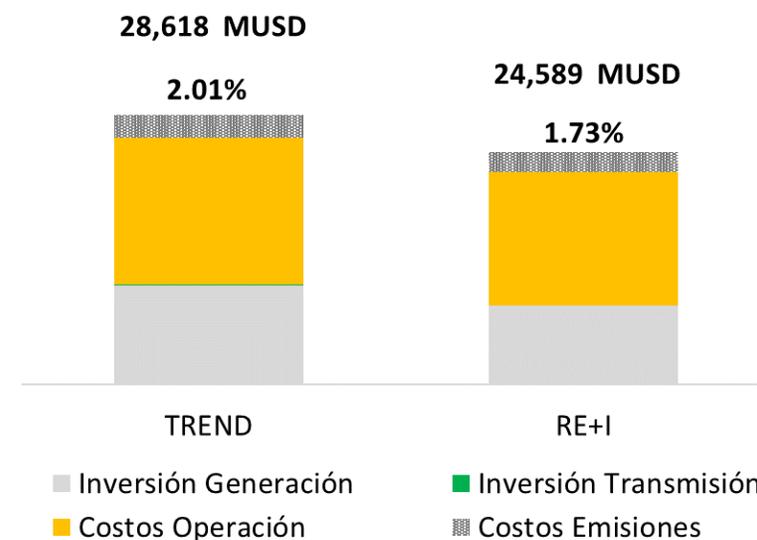
Fuente: prospectiva energética AL CEPAL 2024



La transición energética requiere más tracción: impulso inversor

INVERTIR 1.73% del PIB anual de América Central y México (aproximadamente 25 mil millones de dólares en forma anual) entre 2025 y 2050 logra:

- ✓ Hasta un **85% de generación eléctrica renovable en América Central** en 2030 y hacia net-zero a 2050
- ✓ En México, las metas de inclusión de renovables al 2050 están en línea con sus NDCs, proyectándose una reducción de CO2 de 120 MT.



Fuente: prospectiva energética AL CEPAL 2024



CEPAL: Impulso inversor para acelerar la Transición Energética

Destrabar los obstáculos existentes al **financiamiento** de energías renovables e industria asociadas, reducir la percepción de riesgo y aumentar la bancabilidad de los proyectos, desarrollando iniciativas innovadoras para el financiamiento de proyectos de generación renovable, pero también en las necesarias **infraestructura de redes de transmisión y distribución**.

Dadas las restricciones fiscales de esta nueva década perdida para la región, hace falta mayor magnitud inversor del sector privado, en un **marco regulatorio** propicio.

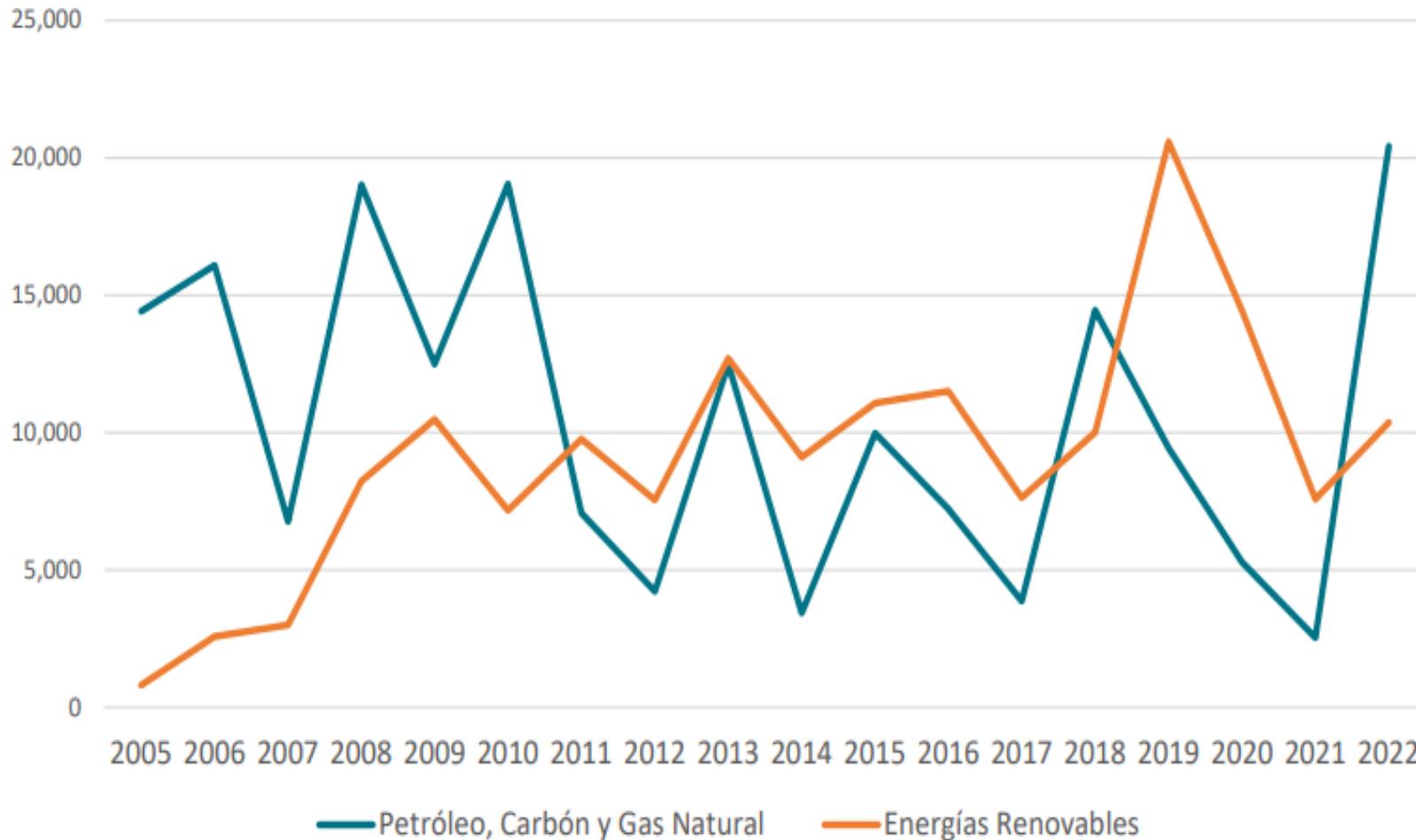
Prioridades de inversión:

- **Electrificación y renovables en sectores energéticamente densos y altamente carbónicos (transporte, industrias) y sectores estratégicos (i.e. turismo).**
- **Mantenimiento y expansión de la infraestructura de transmisión y distribución**
- **Fortalecimiento y construcción de interconexión y redes entre país, para aumentar la integración energética regional y asegure la calidad del servicio.**



La región de ALC alcanzó un monto en anuncios de IED para el sector de las energías renovables de USD 169,9 mil millones en el periodo 2005-2022

América Latina y el Caribe, anuncios de proyectos de inversión extranjera directa (IED), por tipo de fuente energética, 2005 - 2022
(en miles de millones de dólares)



Desde 2011 los proyectos de IED destinados a energías renovables han superado en cuantía a la inversión que se proyecta en energías de origen fósil.

En ALC los anuncios de inversión en energías no renovables en 2021 superaron a los anuncios en E renovable.

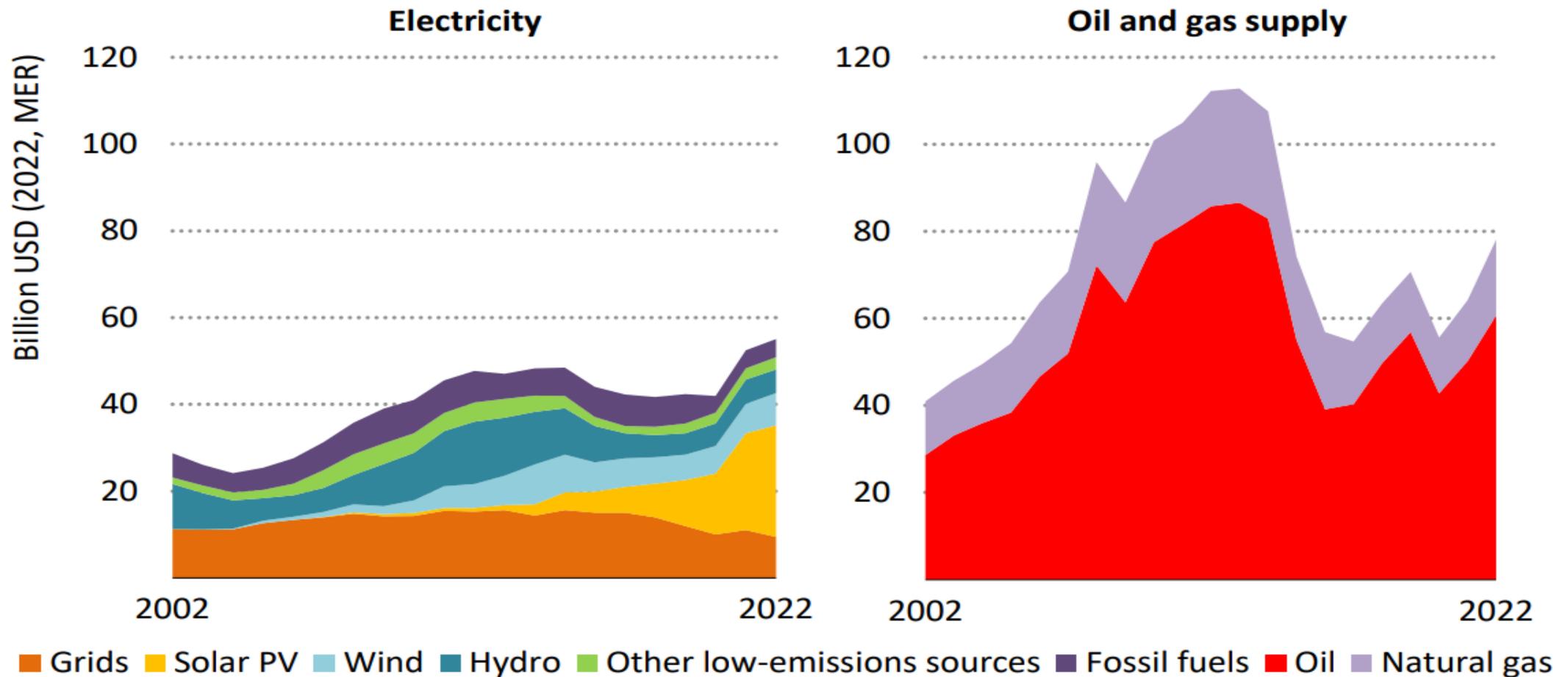
Aumento del precio de los hidrocarburos post crisis en cascada incentiva la inversión en no renovables

Fuente: Elaboración propia, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base de Financial Times, fDi Markets.



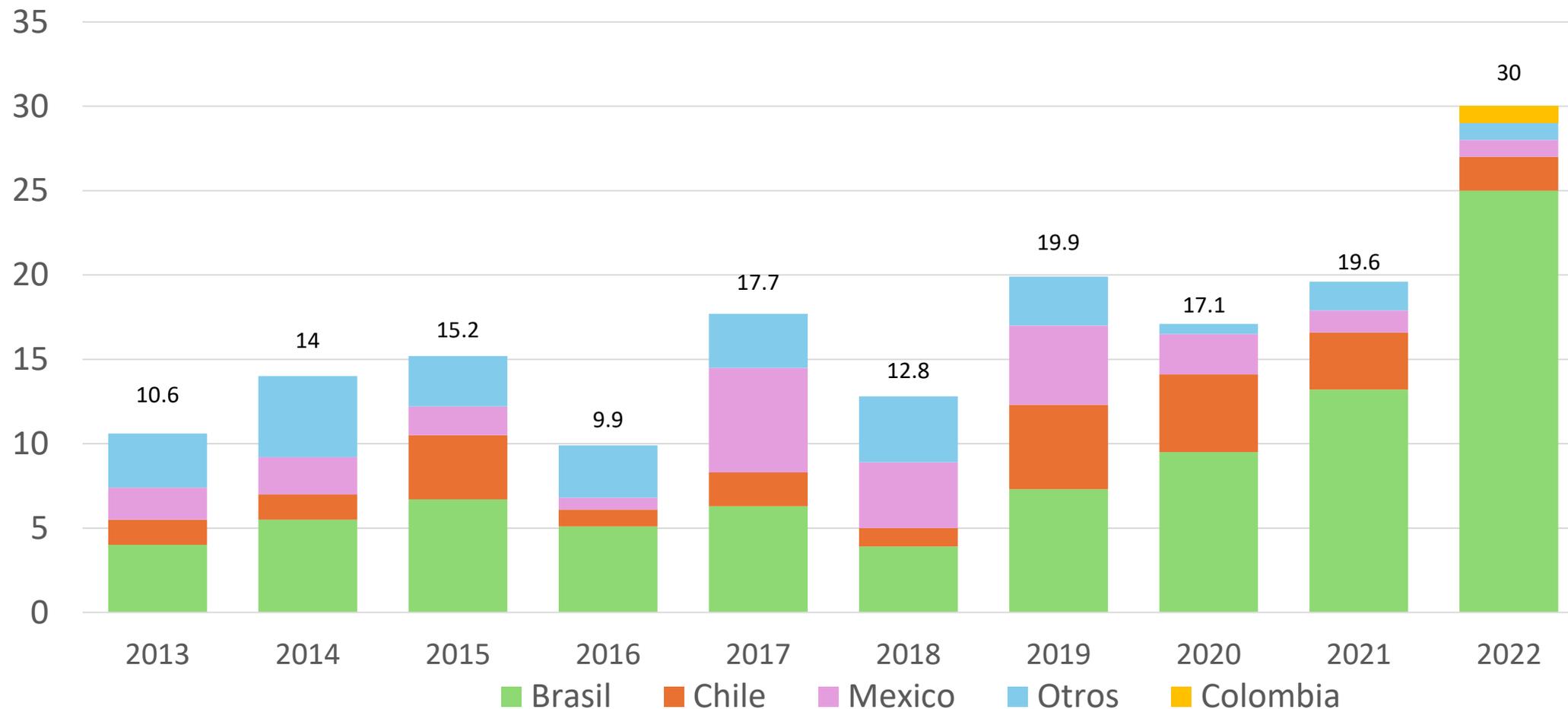
LAC Inversión en fuentes fósiles continúa más alta que la inversión en electricidad, pero la brecha se está estrechando en años recientes.

Figure 1.9 ▶ Investment in electricity and oil and gas supply in LAC, 2002-2022



Inversión anual en energías renovables 2013 a 2022

(miles de millones de dólares)



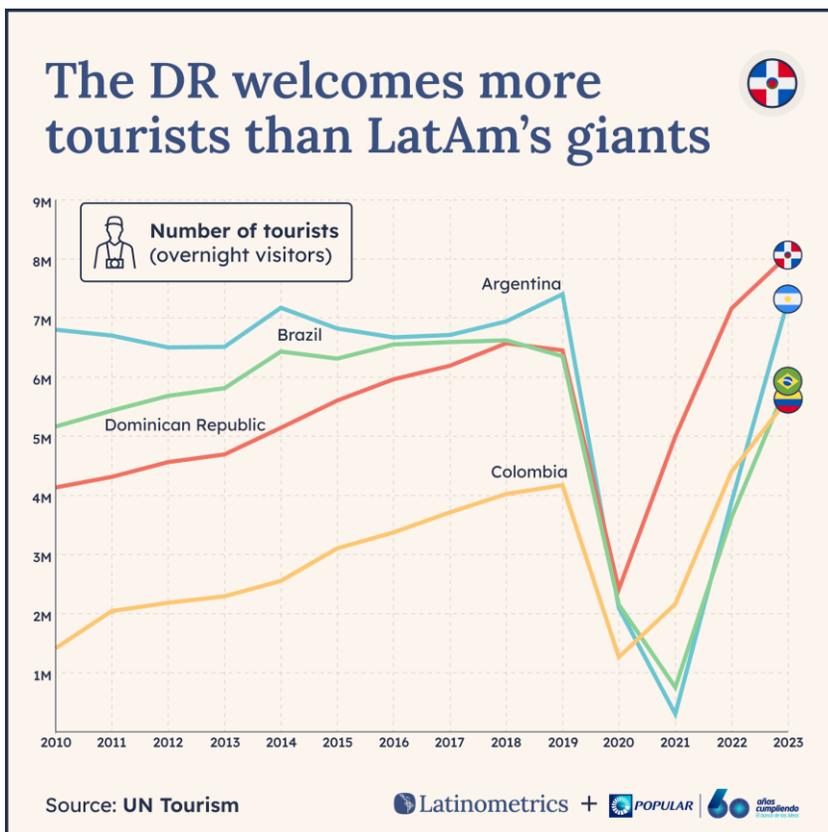
NACIONES UNIDAS

CEPAL

Fuente: Statista 2024

República Dominicana

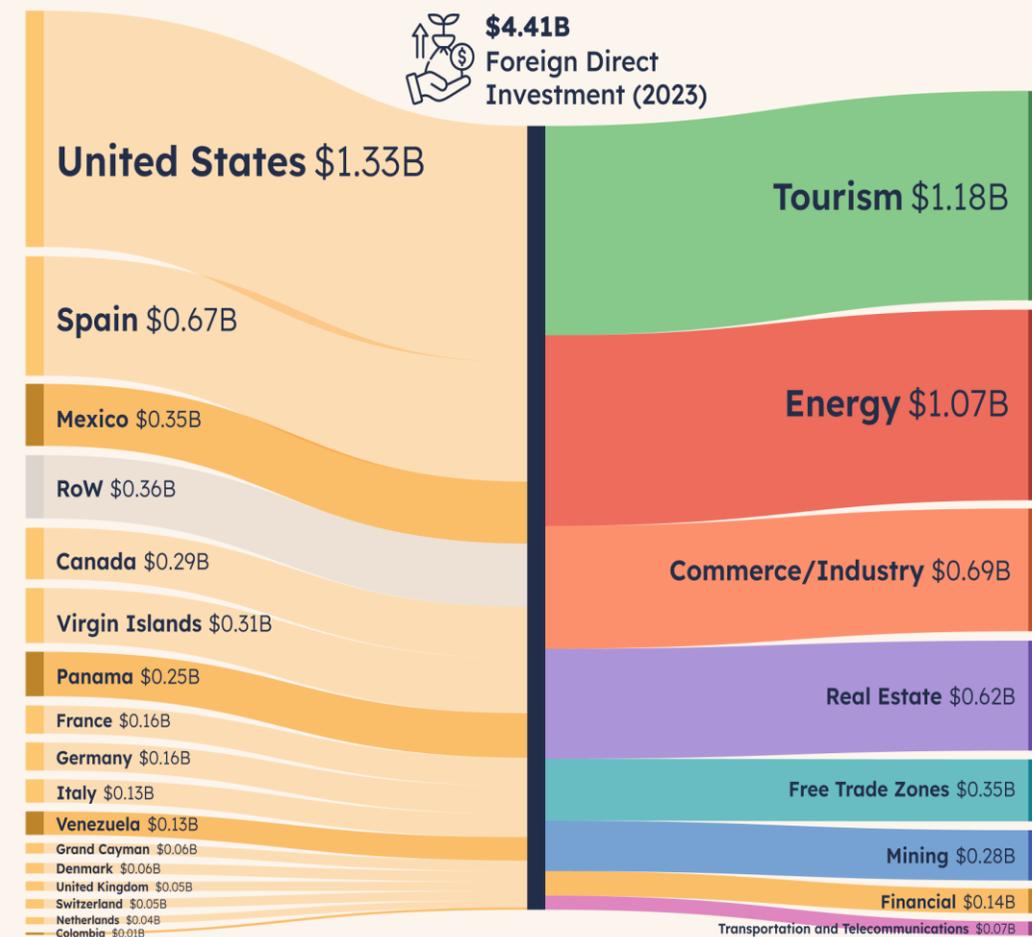
CEPAL proyecta crecimiento PIB República Dominicana de 4.5%, ALC 2.1%
 Economic growth forecast the DR will grow by 5.4% 2024, well ahead of its regional peers.



Who invests in the DR and where does the money go?



\$4.41B
 Foreign Direct Investment (2023)



Source: Dominican Republic's Central Bank

Recursos digitales: publicaciones seleccionadas



<https://www.cepal.org/es/publicaciones/69138-panorama-recursos-naturales-america-latina-caribe-2023>



<https://www.cepal.org/es/publicaciones/48543-experiencias-integracion-la-biodiversidad-sectores-productivos-economicos>



<https://www.cepal.org/es/publicaciones/48541-enfoques-practicas-gobernanza-america-latina-caribe-cambio-transformativo-favor>



<https://www.cepal.org/es/publicaciones/47737-panorama-oceanos-mares-recursos-marinos-america-latina-caribe-conservacion>



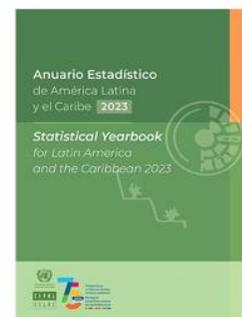
<https://www.cepal.org/es/publicaciones/68744-soluciones-basadas-la-naturaleza-la-agricultura-vias-financiamiento-america>



<https://www.cepal.org/es/publicaciones/68762-soluciones-basadas-la-naturaleza-chile-incentivos-la-sostenibilidad>



<https://repositorio.cepal.org/entities/publication/d3aadda2-415a-4a04-a8e9-a82f64d58464>



<https://www.cepal.org/es/publicaciones/68991-anuario-estadistico-america-latina-caribe-2023>



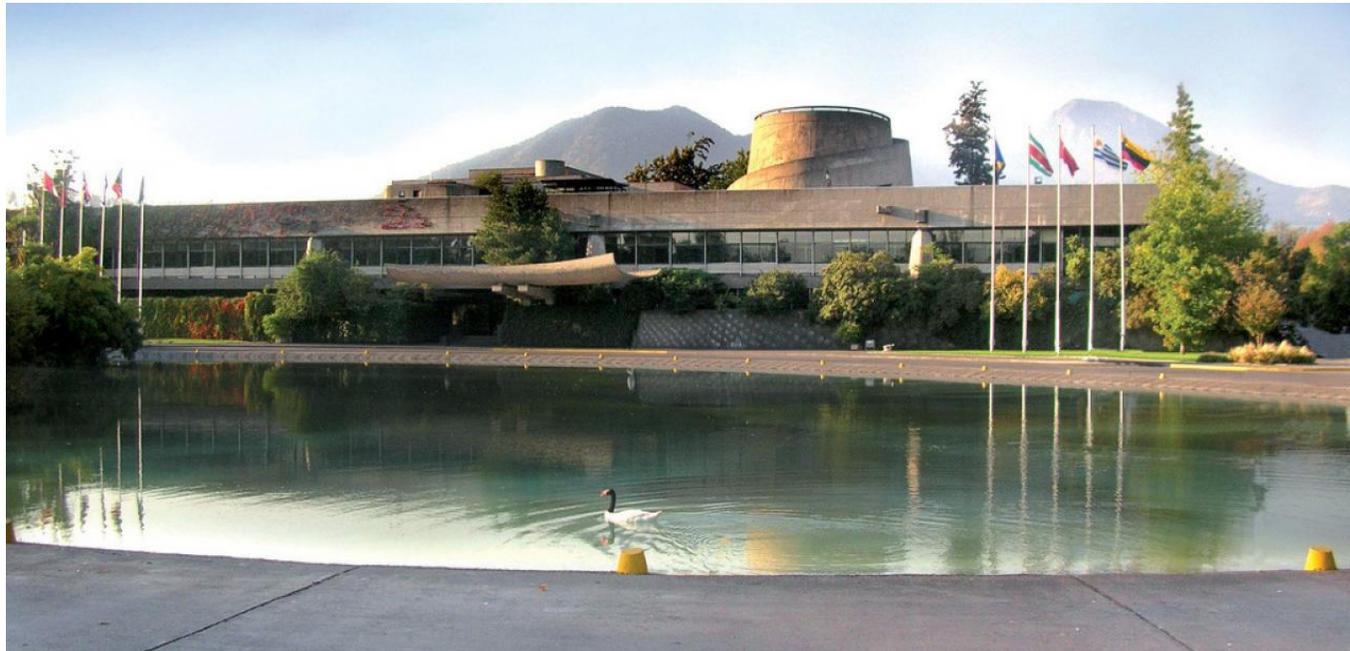
<https://www.cepal.org/es/publicaciones/80376-hoja-ruta-tecnica-financiera-la-recuperacion-metano-nutrientes-aguas-residuales>

Gracias por su atención



NAACIONES UNIDAS

CEPAL



Unidad de Agua y Energía
División de Recursos Naturales
Comisión Económica para América Latina y el Caribe
(CEPAL) Naciones Unidas Tel: +56 2 2210 2000
email: drn@cepal.org
<https://www.cepal.org/es/subtemas/energia>



Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)
Economic Commission for Latin America and the Caribbean (ECLAC)
www.cepal.org

Gracias por su atención
<https://www.cepal.org/es/subtemas/energia>

