



# El cambio climático y el desarrollo energético sostenible en América Latina y el Caribe al amparo del Acuerdo de París y de la Agenda 2030

*Lennys Rivera Albarracín*

Máster en Relaciones Internacionales (FLACSO Ecuador)  
y especialista en Transición Energética

[lennysrivera\[@\]gmail.com](mailto:lennysrivera[@]gmail.com)

## Resumen

La Agenda de Desarrollo Sostenible 2030 y el Acuerdo de París han establecido el camino a la descarbonización. El recorrido se enfrenta a múltiples desafíos, entre ellos, conciliar los esfuerzos para lidiar simultáneamente con la lucha contra el cambio climático, el desarrollo energético y la transición justa, en un escenario caracterizado por la urgencia climática y por profundas desigualdades económicas. El propósito de este documento es arrojar luz sobre el significado de estos desafíos para América Latina y el Caribe. Para ello, está dividido en cuatro partes. En la primera se presenta una línea base del escenario energético y climático de la región. En la segunda, se analiza el potencial de los principales instrumentos políticos y regulatorios para la transición energética. En una tercera parte se recogen las contribuciones más destacadas de la región para descarbonizar el *mix* energético, incentivar la producción y el consumo eficientes, y el transporte y la movilidad sostenibles. Finalmente, en las conclusiones se presenta una reflexión sobre las oportunidades para la región derivadas de una transición energética que promueva un modelo económico ambiental y socialmente sostenible.

## Palabras clave

Acuerdo de París, Agenda 2030, América Latina y el Caribe, transición energética, desarrollo energético sostenible, transición justa.

## Abstract

The 2030 Agenda for Sustainable Development and the Paris Agreement have established the path to decarbonization. Traveling this path faces multiple challenges, including reconciling efforts to simultaneously address the fight against climate change, energy development and fair transition, in a context characterized by climate urgency and profound economic inequalities. The purpose of this document is to shed light on the significance of these challenges for Latin America and the Caribbean. To this end, the document has been divided into four sections. The first presents a baseline of the region's energy and climate scenario. The second analyzes the potential of the main political and regulatory instruments for energy transition. In a third section, the most outstanding contributions of the region to decarbonize the energy mix, encourage efficient production and consumption, and sustainable transport and mobility are described. Finally, the conclusions present a reflection on the opportunities for the region arising from an energy transition that promotes an environmentally and socially sustainable economic model.

## Key Words

Paris Agreement, 2030 Agenda, Latin America and the Caribbean, energy transition, sustainable energy development, fair transition.

## Lennys Rivera Albarracín

Es Máster en Relaciones Internacionales por la FLACSO Ecuador. Licenciada en Estudios Internacionales, abogada y especialista en Política y Comercio Petrolero Internacional por la Universidad Central de Venezuela. Ha cursado estudios de posgrado en Derecho Constitucional y Ciencias Políticas en la Universidad de Salamanca, y sobre negociación y resolución de conflictos en el Instituto de Altos Estudios la Defensa Nacional (IAEDEN). Se desempeñó como directora de Integración Energética en la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE). Actualmente desarrolla su tesis en transición energética para obtener el grado de Doctora en Ciencias Políticas y de la Administración y Relaciones Internacionales en la Universidad Complutense de Madrid.

## Introducción<sup>1</sup>

Para cumplir con los objetivos previstos en el Acuerdo de París y en la Agenda 2030, los países y la economía global han iniciado su recorrido en un sendero de descarbonización impulsado por la transición energética hacia energías bajas en carbono y sostenibles. Este sendero incluye el despliegue de capacidades materiales (nuevas tecnologías, reorientación de recursos financieros), reformas sustanciales de las instituciones y procesos de formulación de política energética (visión integral, intersectorial y transversal), y una deconstrucción y construcción de ideas y narrativas que inciden en la conformación de estructuras históricas alternativas. Asimismo, la transición energética difiere de transiciones anteriores en cuanto se exige que la misma sea “justa” y “sostenible”.

El actual modelo económico y social es muy dependiente de la energía como factor de producción y como insumo para el desarrollo de actividades básicas como cocinar, calentar o iluminar. En 2018, la demanda mundial de energía primaria creció un 2,9% y las emisiones globales de dióxido de carbono derivadas del uso de la energía un 2,0%, el crecimiento más rápido desde 2010 (BP, 2019). El dióxido de carbono es uno de los principales gases de efecto invernadero (GEI), que incide en el cambio climático de origen antropogénico. El cambio climático se perfila como una de las principales amenazas a la reproducción social en el planeta. Los patrones de desarrollo actuales intensivos en energía no son sostenibles y, aunque se ha reconocido la necesidad de una transformación social de alcance global para mitigar sus causas y consecuencias, aún es necesario generar marcos efectivos de política para abordar la crisis y la transición hacia una economía sostenible y baja en carbono (Di Muzio, 2012: 73-75).

América Latina y el Caribe (ALC) es una región en desarrollo, con importantes desigualdades económicas y sociales, exportadora de recursos naturales y materias primas, altamente dependiente de esos ingresos para su crecimiento económico, y, en términos energéticos, conjuga los intereses tanto de países consumidores como de productores y exportadores netos de energía. Esta dependencia y multiplicidad de intereses generan contradicciones en la definición de políticas de cambio climático y transición energética que constriñen la acción interior y exterior de los países, en un escenario de por sí paradójico, dado que esta misma dependencia los hace económicamente más vulnerables a los impactos del cambio climático sobre los sistemas naturales.

El propósito de este documento es arrojar luz sobre el significado de estos desafíos para ALC. Para ello, en esta introducción se exponen el contexto y los antecedentes relacionados con el cambio climático y la política energética sostenible en el marco del Acuerdo de París y de la Agenda 2030. Seguidamente, en la primera parte, se presenta una línea base del escenario energético y climático de ALC para identificar cómo llega la región a la transición energética. En la segunda, se analiza el potencial de los principales instrumentos políticos y regulatorios para la transición energética. En una tercera parte, se recogen las contribuciones más destacadas de la región para descarbonizar el *mix* energético, incentivar la producción y el consumo eficientes, y el transporte y la movilidad sostenibles. Finalmente,

---

<sup>1</sup> Las opiniones vertidas en este documento corresponden a la autora y no reflejan posición institucional alguna.

en las conclusiones se presenta una reflexión sobre las oportunidades para la región derivadas de una transición energética que promueva un modelo económico ambiental y socialmente sostenible.

Para la elaboración de este documento se han incorporado los datos más significativos disponibles en informes y bases de acceso público. De igual manera, se han empleado los indicadores principales asociados al Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 7 de la Agenda 2030, con el fin de dar una idea general y no pormenorizada de avances hacia su consecución. El documento presenta áreas de mejora, y también llama la atención sobre los temas en los que se requiere mayor investigación, discusión o reflexión.

### ***Combatir el cambio climático y desarrollar una política energética sostenible: ¿dos caras de la misma moneda o vías paralelas?***

El desarrollo energético sostenible es un medio para la lucha contra el cambio climático. El desarrollo energético, para ser sostenible, requiere conciliar las necesidades energéticas del crecimiento económico, el desarrollo social y los límites medioambientales para las generaciones presentes y futuras. El cambio climático es no solo una externalidad económica o un riesgo físico y financiero, sino también una condición de base para el desarrollo de cualquier modelo de sociedad sobre el planeta. Sin esta base material, es inviable impulsar o proyectar esquema alguno de desarrollo posible. De hecho, un cambio climático no mitigado pone en riesgo la mayor parte de los esfuerzos para reducir la pobreza mundial que se han logrado en las últimas décadas. De ahí que este documento de trabajo aborde la lucha contra el cambio climático y el desarrollo de la política energética sostenible en ALC como enfoques complementarios.

Esta perspectiva de complementariedad implica aplicar el pensamiento nexo, es decir: “la intersección múltiple y multifacética entre la energía y otros campos o sectores de políticas” (Kuzemko, Keating y Goldthau, 2018: 9). El énfasis en la mitigación del cambio climático crea un trilema asociado a la energía: desarrollo, seguridad y cambio climático, que ha impulsado iniciativas como SE4ALL<sup>2</sup> en 2011; el Acuerdo de París (Conferencia de las Partes - COP21), o el ODS 7 en la Agenda 2030, adoptados en 2015 (Kuzemko, Keating y Goldthau, 2018: 8-9). Para este documento, otras de estas interdependencias pueden encontrarse en el eje energía, justicia y desarrollo, y se considera desde una visión crítica que tanto el papel de la energía y la justicia climática, como el de la sostenibilidad y la distribución socioeconómica de los costos y beneficios de las transiciones energéticas pueden analizarse empleando como punto de enlace el concepto de *transición justa*.

La transición justa es un proceso y un criterio que pretende “no dejar a nadie atrás” en el camino de la transición. Dicho criterio fue recogido en el preámbulo del Acuerdo de París y reiterado en la Declaración de Silesia sobre Solidaridad y Transición Justa adoptada el 3 de diciembre de 2018, en el marco de la COP24. Para autores como Newell y Mulvaney, la transición justa viene determinada por “los intentos de manejar las contradicciones potenciales que podrían surgir al buscar simultáneamente la justicia energética y la justicia climática” (Newell y Mulvaney, 2013: 1). Sin embargo, en el marco de este documento se considera que la relación entre “justicia energética” y “justicia climática”, más que contradictoria, es complementaria, pues la transición no puede descontextualizarse en tiempo y lugar, por lo cual, como proceso, debe responder a la urgencia climática, a la vez que busca disminuir las desigualdades actuales y crear oportunidades y alternativas de desarrollo basadas en un modelo energético sostenible.

---

<sup>2</sup> SE4ALL (Sustainable Energy for All), iniciativa que lanzó el entonces secretario general de Naciones Unidas, Ban Ki-moon, en septiembre de 2011.

Así, una transición energética justa es “un camino de transición que reconcilia las necesidades materiales de las personas más pobres del planeta con la necesidad de salvaguardar la estabilidad del clima de la Tierra” (Jacob y Steckel, 2016: 2). En consecuencia, desde la visión de la transición justa, la transición energética debe evitar reproducir las desigualdades sociales y ambientales del modelo actual, y ser una verdadera alternativa para el desarrollo y la lucha contra el cambio climático (Newell y Mulvaney, 2013).

### ***El Acuerdo de París: el sendero hacia una economía baja en carbono***

El 15 de diciembre de 2015, 195 países aprobaron el Acuerdo de París —unos meses después de la adopción de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible—. Como parte de su preámbulo, el acuerdo incluyó la relación intrínseca entre las medidas para la lucha contra el cambio climático y el desarrollo sostenible.

Asimismo, en su artículo 2, el acuerdo establece como objetivos: “a) Mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2 °C con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1,5 °C [...]; b) [...] Promover [...] un desarrollo con bajas emisiones de gases de efecto invernadero [...]”. Adicionalmente, el acuerdo reitera principios de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) de 1992, entre ellos, el de equidad y el de responsabilidades comunes pero diferenciadas y capacidades respectivas, a fin de considerar las realidades nacionales en su implementación (Naciones Unidas, 2015a).

El Acuerdo de París es producto de la creciente crisis asociada con el cambio climático y es muy ambicioso en los aspectos de la mitigación y en la forma de concebir el desarrollo, lo que implica un cambio en los patrones de producción y consumo a escala global. La evolución hacia una economía baja en carbono representa una transformación sistémica que afecta a diversos sectores económicos: energía, transporte, industria y agricultura. En el estudio realizado por el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) sobre las implicaciones del Acuerdo de París para ALC, se considera que los gobiernos de los países en desarrollo deben orientar el proceso de transición para asegurar que los desequilibrios sociales sean un motivo y no un obstáculo en el proceso de transición (PNUMA, 2016a: 15).

A pesar de la vulnerabilidad compartida ante el cambio climático, la región rara vez ha tenido una sola voz en el marco de las negociaciones climáticas (Edwards y Roberts, 2015). Según el análisis de Watts y Depledge, los países latinoamericanos y sus negociadores han sido actores importantes en las negociaciones climáticas, pero no fue sino en 2009 cuando surgieron distintas coaliciones en este proceso: la Alianza Bolivariana para los Pueblos de Nuestra América (ALBA), en el marco de la COP15, y la Asociación Independiente de América Latina y el Caribe (AILAC) en 2012, durante la COP18 (Watts y Depledge, 2018: 1). A estas coaliciones se suma la participación en otros grupos y bloques de negociación, que contribuyen a fragmentar aún más la posición de la región: Grupo Global de los 77 + China (G77), la Alianza de Pequeños Estados Insulares (AOSIS), el bloque IBSA de Brasil, Sudáfrica, India y China, el Grupo de Integridad Ambiental y el Sistema de la Integración Centroamericana (SICA).

En la fecha de la firma del Acuerdo de París, la región representaba cerca de un 10% de la población mundial y menos del 10% del total de emisiones de GEI. Por eso, en términos generales, los países latinoamericanos demandan un mayor compromiso de los países desarrollados en la reducción de emisiones, en el financiamiento para adaptación y mitigación, y en la transferencia de tecnología e innovación hacia los países en desarrollo. Todos los países de la región han suscrito el Acuerdo de París, con excepción de Nicaragua, por considerar que su nivel de ambición y compromiso no era suficiente para paliar los efectos del cambio climático.

El Latinobarómetro<sup>3</sup> registra que, según la opinión de los latinoamericanos, entre los problemas más importantes en cada país se ubica en primer lugar la “delincuencia/seguridad pública”, con un 20,2%; en segundo lugar la “desocupación/desempleo”, con un 15,5%, y en tercer lugar “la economía/problemas económicos/financieros”, con un 11,3%. Por su parte, los temas objeto de este documento —cambio climático y energía— no sobrepasan el 0,5%. No obstante, cuando se consulta sobre los temas más importantes para el desarrollo de su país, los encuestados han señalado en primer lugar “políticas sociales, inclusión social y pobreza”, con un 48,3%; “medio ambiente y cambio climático” en segundo lugar, con un 47,5%; la “igualdad de oportunidades para todos” en tercer lugar, con un 45,6%, y en cuarto lugar “infraestructura de transporte, energía, agua y saneamiento”, con un 39,5%. El resultado de estas encuestas sugiere que la población percibe los temas ambientales y el cambio climático, así como la infraestructura de transporte y energía, no como problemas del país sino más bien como temas muy importantes para el desarrollo.

Cuando se profundiza un poco más en los resultados de las encuestas y se observan las respuestas correspondientes al bloque “ambiental y de cambio climático”, se ve que el 68% considera que “el cambio climático es un problema urgente del que tenemos que ocuparnos hoy”, y cuando se les pregunta sobre quiénes deben combatirlo, la primera respuesta es “todos” con un 38,8%. En cuanto a qué hay que dar prioridad, si al crecimiento o a la lucha contra el cambio climático, el 70,5% de los encuestados señaló que se debe dar prioridad a la lucha contra el cambio climático. Así, se observa un contraste entre el discurso político, que proyecta un dilema entre cambio climático y desarrollo, y la percepción de la población latinoamericana con respecto al vínculo prioritario entre desarrollo y cambio climático.

Ryan explora la relación entre los partidos políticos y los asuntos del cambio climático en el escenario latinoamericano. Al respecto, señala que existe un bajo nivel de politización del cambio climático entre los principales partidos políticos y coaliciones; más bien, se enmarca como una preocupación compartida, apoyada por un amplio consenso social, pero sin que se perciba como un asunto de competencia electoral (por no ubicarse entre los principales problemas del país, a pesar de sus consecuencias físicas), lo cual termina por afectar al nivel de ambición de las políticas en cambio climático (Ryan, 2017: 279-280).

Un análisis sobre los discursos de las élites en América del Sur relacionados con la transición energética identificó mayor interés en mantener el crecimiento económico y la independencia y seguridad energéticas, que en garantizar un consumo de energía más limpio. Sin embargo, el análisis indica que el potencial de la transición energética para convertirse en un proceso de cambio no debe descartarse, pues los puntos de vista de las élites estudiadas son variados y muestran menos renuencia con respecto a las energías renovables que hace una década (Parker, 2018).

### ***La Agenda 2030: sinergias y oportunidades (ODS 7, ODS 11, ODS 12 y ODS 13)***

La Agenda 2030 es un plan de acción que, teniendo como eje central a las personas y al planeta, marca el camino de la sostenibilidad. Los 17 ODS previstos en la Agenda 2030 retoman los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) pero van más allá, y una de sus principales innovaciones es la incorporación del ODS 7: Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos. Los objetivos y las metas previstas en la Agenda 2030 tienen una lectura integrada, arbitrada por el desa-

---

<sup>3</sup> El Latinobarómetro recoge la opinión basada en 20.000 entrevistas realizadas en 18 países de América Latina: Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Chile, República Dominicana, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela (Corporación Latinobarómetro, 2018).

rrollo sostenible, es decir, por sus límites y su frontera, y una visión transformativa, que aspira a una sociedad justa e inclusiva (Naciones Unidas, 2015b).

El cumplimiento del ODS 7 implica aumentar considerablemente la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas y duplicar la tasa mundial de eficiencia energética; aumentar la cooperación internacional, y la inversión en investigación y desarrollo de tecnología en energías limpias, e incrementar la infraestructura energética para prestar servicios energéticos modernos y sostenibles (Naciones Unidas, 2015b: 21-22). Si bien alcanzar el ODS 7 tiene implicaciones y efectos transversales para la consecución de diferentes objetivos previstos en la Agenda 2030, en este documento se destaca su interrelación particularmente con los ODS 9, 11, 12 y 13 (ver Cuadro 1) por considerar que son los que tienen mayor vinculación con las metas de descarbonización previstas en el Acuerdo de París.

**CUADRO 1. ODS vinculados al proceso de descarbonización**

<b>ODS 7.</b> Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos
<b>ODS 9.</b> Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible, y fomentar la innovación
<b>ODS 11.</b> Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles
<b>ODS 12.</b> Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles
<b>ODS 13.</b> Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos

Fuente: Naciones Unidas, 2015b.

La consecución coordinada del ODS 7 implica adoptar políticas que promuevan el desarrollo industrial, sistemas de transporte sostenibles e infraestructuras con calidad y resiliencia (ODS 9); proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos, junto con la ampliación del transporte público en las ciudades (ODS 11); lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales y racionalizar los subsidios ineficientes a los combustibles fósiles, teniendo en cuenta las necesidades y condiciones específicas de los países en desarrollo (ODS 12); e incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales (ODS 13) (Naciones Unidas, 2015b: 23-26).

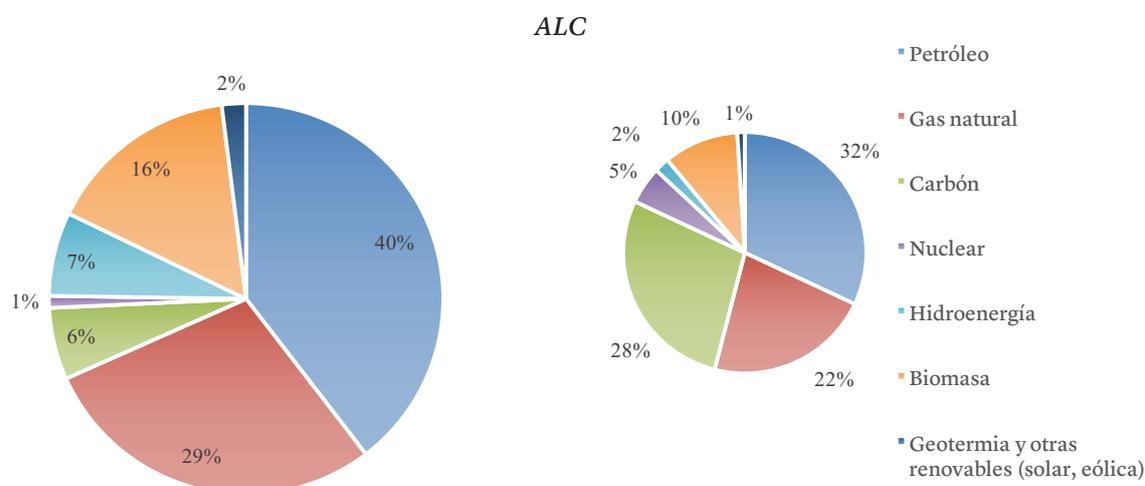
La Agenda 2030 y el Acuerdo de París han generado un efecto disruptivo en la forma en que se abordan las agendas de desarrollo. Con la adopción de estos instrumentos, la relación entre el sistema energético y la lucha contra el cambio climático se hace cada vez más evidente, y aunque la fragmentada gobernanza internacional relacionada con el sector energético aún no establece puentes comunicantes con esos otros objetivos, también es cierto que en el ámbito nacional, cada vez más, la planificación económico-energética deberá considerar en sus supuestos e hipótesis las metas de descarbonización pactadas en el ámbito internacional.

## El escenario energético y climático de América Latina y el Caribe

### Matriz de energía primaria (comparativo regional y mundial)

La matriz de oferta de energía primaria de ALC es reconocida como una de las más renovables del mundo. En 2015, la región presentaba una proporción de oferta de energía renovable (hidroenergía, biomasa, geotermia y otras renovables) de un 25%, mientras que, a nivel mundial, dicha proporción era de un 13%. Aunque el petróleo representó en 2015 un 40% del total de la matriz de energía primaria de ALC —mientras que en términos mundiales representaba el 32%—, la proporción de combustibles fósiles en la oferta de energía primaria (carbón, petróleo y gas) de la región es del 73%, nuevamente por debajo de la proporción mundial correspondiente a un 82% (ver Gráfico 1).

GRÁFICO 1. Matriz de la oferta de energía primaria, 2015 (en %)

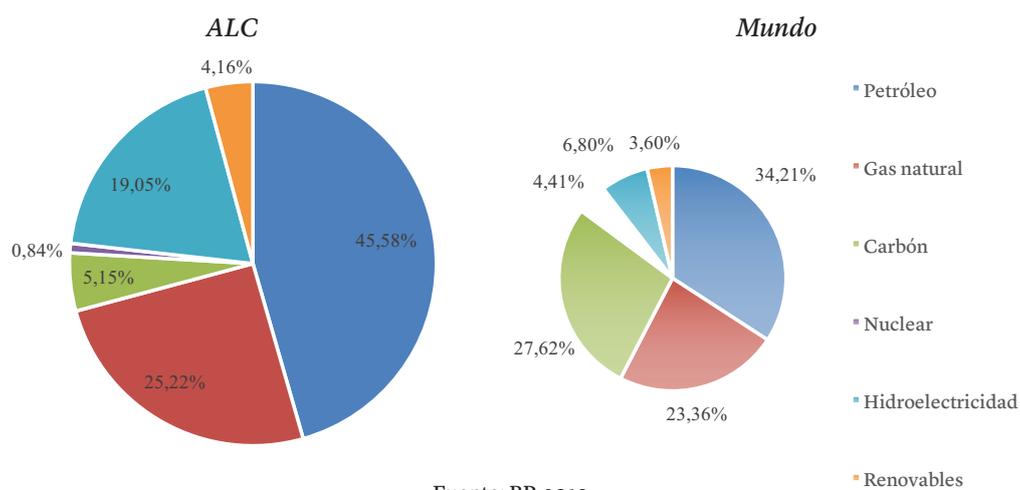


Fuente: OLADE, 2018 e IEA, 2018.

Sin embargo, esta primera fotografía de la región requiere algunos matices que permitan acercarse a una mejor comprensión de la matriz de energía primaria. En primer lugar, es importante destacar que un 16% de la energía renovable corresponde a biomasa, un 7% a hidroenergía y solo un 2% a geotermia y otras renovables, entre ellas, energía solar y eólica. En la región, el uso de la biomasa corresponde fundamentalmente a biomasa tradicional (leña) para cocción y calefacción en zonas rurales y de la periferia urbana. Se trata de un consumo ineficiente y no sostenible, que genera un alto riesgo para la salud, especialmente de mujeres y niños, y que, además, contribuye al cambio climático y agrava los procesos de deforestación y degradación de los bosques (CEPAL, 2017: 71-72).

Por su parte, en 2017, el consumo de energía primaria proveniente de combustibles fósiles (petróleo, gas y carbón) de ALC fue del 75,95%, similar al consumo mundial, que registró un promedio del 75,19%. Sin embargo, la composición de estos consumos difiere entre sí. En el caso de ALC, el consumo de petróleo corresponde al 45,58%, el de gas natural al 25,22% y el de carbón solo a un 5,15% (ver Gráfico 2). Los altos niveles de consumo de petróleo y menores niveles de consumo de carbón con respecto a los porcentajes mundiales pueden relacionarse con la infraestructura industrial y de servicios existente, así como con los niveles de reservas de petróleo y carbón con que cuenta la región.

**GRÁFICO 2. Consumo de energía primaria, 2017 (en %)**



Fuente: BP, 2019.

En 2018, la región tenía solo el 1,3% de las reservas mundiales probadas de carbón. Los países con mayores reservas son Brasil (6.596 Mt), Colombia (4.881 Mt) y Venezuela (731 Mt); Colombia es el mayor productor de la región y un exportador clave de carbón térmico (BP, 2019).

En cuanto a petróleo, ALC posee el 19,2% de las reservas probadas mundiales. Venezuela es el país que posee las mayores reservas de la región y del mundo. Excluyendo a este país, la región solo cuenta con seis países que presentan reservas superiores a 1.000 millones de barriles, algunos de los cuales denotan tasas negativas de crecimiento (ver Tabla 1). Los principales países productores son Brasil, México, Venezuela, Colombia, Argentina y Ecuador (BP, 2019). En Venezuela la mayor parte de la producción proviene de yacimientos maduros. En 2018, la producción del país se registró en 1,5 millones de barriles por día, con una tasa de crecimiento del -4,3% en el periodo 2007-2017 (BP, 2019). Por su parte, Argentina cuenta con las cuartas reservas más grandes del mundo de esquisto bituminoso, estimadas en 27.000 millones de barriles, localizadas en el yacimiento Vaca Muerta, que comprende cuatro provincias: Neuquén, La Pampa, Mendoza y Río Negro (WEC, 2016a).

**TABLA 1. Países de ALC con mayores reservas probadas de petróleo (millones de barriles)**

País	2017	Tasa de crecimiento anual 2017-2000
Venezuela	302.809	8,4%
Brasil	12.634	2,4%
Ecuador	8.273	3,6%
México	7.219	-7,7%
Argentina	2.395	-1,3%
Colombia	2.002	0,1%
Perú	1.187	1,6%

Fuente: ENI, 2018.

Nota: Incluye países con reservas probadas de petróleo superiores a 1.000 millones de barriles.

Las reservas probadas de gas de la región ascendieron 6.890.000 millones de toneladas equivalentes de petróleo, lo que representa el 4% del total mundial. Venezuela es el país con mayores reservas probadas de la región y se ubica en el octavo lugar a nivel mundial (ver Tabla 2). La mayoría de estas reservas (alrededor del 90%) corresponden a gas natural asociado al petróleo, y los países con mayores reservas (a excepción de Venezuela y Brasil) presentan tasas negativas de crecimiento anual. En 2018, los principales países productores de gas natural son Trinidad y Tobago, Argentina, Venezuela, Brasil, Bolivia, Perú y Colombia (BP, 2019). Por su parte, Argentina tiene un estimado de 22,7 billones de metros cúbicos (bmc) de gas de esquisto técnicamente recuperable. Neuquén es la mayor cuenca productora de gas natural del país con el 58% de la producción en 2016, seguida por la Cuenca Austral (23,4%) y la Cuenca del Golfo de San Jorge (12,8%). Se estima que el gas de esquisto de la región de Vaca Muerta representa la segunda reserva en términos globales (WEC, 2016b).

**TABLA 2.** Países de ALC con mayores reservas probadas de gas (billones de metros cúbicos)

País	2017	Tasa de crecimiento anual 2017-2000
Venezuela	5.707	1,9%
Perú	470	-3,9%
Brasil	370	3,1%
Argentina	343	-4,7%
Bolivia	303	-4,6%
Trinidad y Tobago	246	-4,7%
México	208	-7,9%
Colombia	110	-0,9%

Fuente: ENI, 2018.

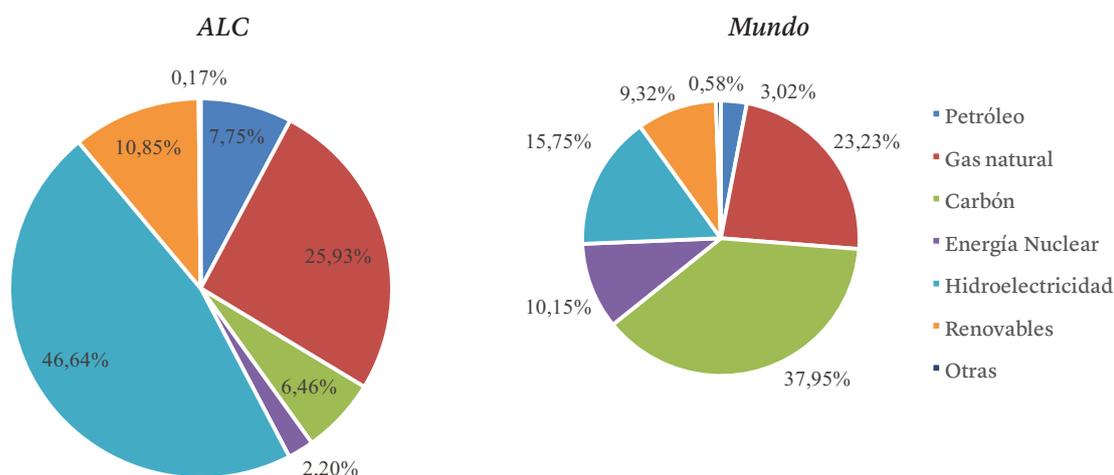
Nota: Incluye países con reservas probadas de gas superiores a 100 billones de metros cúbicos.

De esta forma, si bien se puede afirmar que la matriz de energía primaria de la región es una de las más renovables del mundo, también es importante apuntar hacia su evolución, con una mayor incorporación de fuentes renovables no convencionales y de segunda generación como la eólica y la solar. Las consecuencias socioambientales del uso de la biomasa y las hidroeléctricas, así como los episodios de sequía severa (que se estima seguirán incrementándose a consecuencia del calentamiento global), representan un riesgo importante para el desarrollo de la región. De igual manera, la alta participación de los combustibles fósiles, además de contribuir al cambio climático, genera diferentes grados de dependencia, bien sea a la importación o a los ingresos provenientes de la extracción y exportación de estos recursos, lo que afecta a las estrategias y alternativas de desarrollo.

## La transición hacia energías renovables: eólica y solar

América Latina y el Caribe parte de una matriz de generación con una alta participación de energías renovables, basada, fundamentalmente, en el peso histórico de la hidroelectricidad como fuente de generación eléctrica. En 2018, el 57% de la generación fue de base renovable —un 46,64%, energía hidroeléctrica—, mientras a nivel mundial la generación eléctrica de base renovable representó un 25,06% (ver Gráfico 3) (BP, 2019).

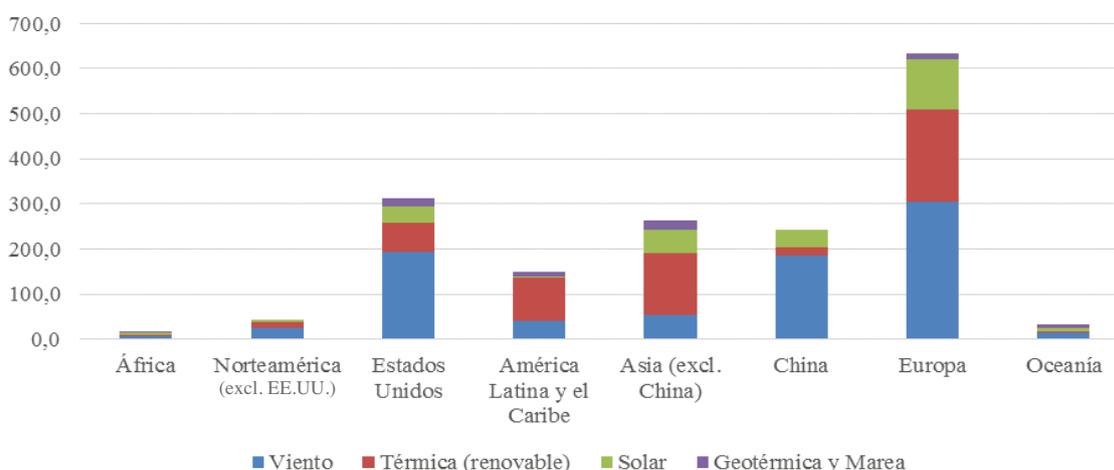
**GRÁFICO 3.** Generación eléctrica por fuente en ALC y el mundo, 2018 (en %)



Fuente: BP, 2019.

Nuevamente resulta importante descender en el nivel de análisis para observar que, si bien ALC tiene una de las matrices eléctricas más renovables en términos agregados, también es cierto que esta proporción se deriva de la alta participación de energía hidroeléctrica que aporta un grupo de solo seis países de la región<sup>4</sup> (Balza, Espinasa y Serbrisky, 2016). De esta forma, al excluir la hidroelectricidad, la generación renovable de la región desciende a 149 teravatios-hora (TWh) lo que lo ubica solo por encima de África y Oceanía (ver Gráfico 4).

**GRÁFICO 4.** Generación de renovables excluyendo hidroelectricidad por región, 2015 (TWh)

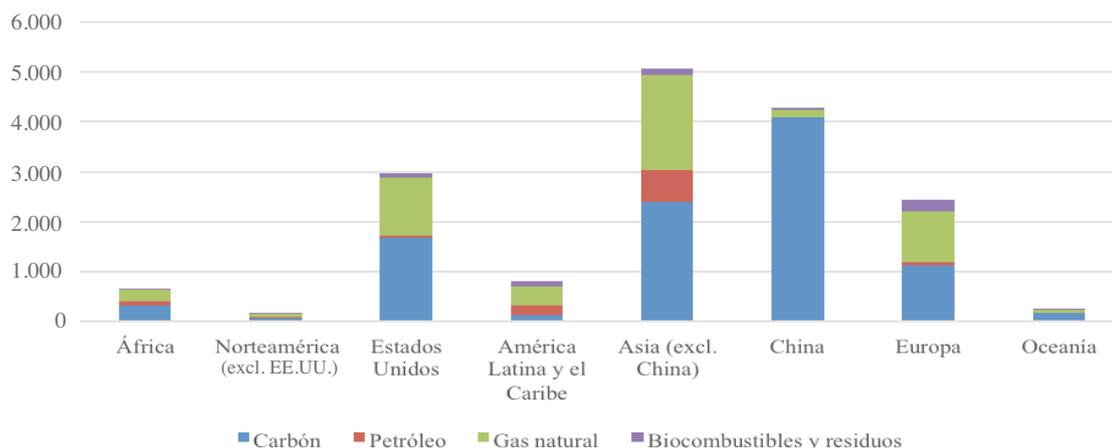


Fuente: Naciones Unidas (2018).

<sup>4</sup> En 2016, la producción de energía hidroeléctrica en Brasil fue de 382,06 TWh; en Venezuela de 79,56 TWh; en Paraguay de 59,43 TWh; en Colombia de 49 TWh; en Argentina de 41,46 TWh y en Perú de 26,06 TWh.

Asimismo, al excluir la hidroelectricidad, se observa que la generación térmica con combustibles fósiles pasa a ocupar el primer lugar y, entre estos, el gas natural es el combustible fósil más empleado para generar electricidad y es la fuente de generación más importante después de la hidroeléctrica (ver Gráfico 5). Sin embargo, un reducido grupo de países cuenta con reservas probadas de este combustible fósil. La declinación de reservas y las dificultades asociadas a la incorporación de nuevas han conllevado el desarrollo de infraestructura de gas natural licuado (GNL) orientada a satisfacer la creciente demanda de gas natural importado (Di Sbroiavacca, 2019: 38).

**GRÁFICO 5. Generación térmica por región y fuente, 2015 (TWh)**



Fuente: Naciones Unidas, 2018.

En el Gráfico 6, se puede observar la evolución de la capacidad instalada renovable de la región. La energía hidroeléctrica ocupa el primer lugar, al pasar de 148.000 Megavatios (MW) en 2008 a 191.668 MW en 2018, mientras la energía eólica se ubica en segundo lugar y la solar en cuarto lugar, por debajo de la bioenergía. No obstante, es importante destacar que la capacidad en eólica y bioenergía es la que más ha crecido en términos absolutos desde el año 2000 (IRENA, 2016: 12).

**GRÁFICO 6. Evolución de la capacidad de las energías renovables en ALC 2008-2018 (MW)**



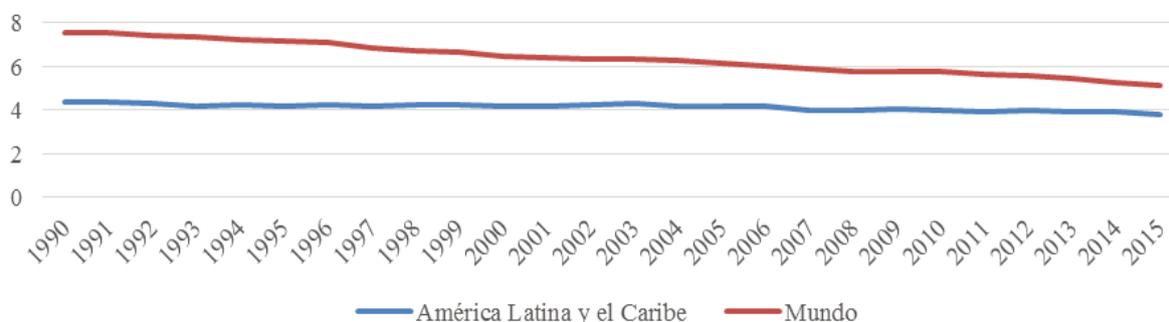
Fuente: IRENA, 2017.

De acuerdo con la CEPAL, los precios de las energías renovables en las subastas de 2015 y 2016 pueden considerarse los principales impulsores de los incrementos de capacidad, para ubicar la región como uno de los mercados de mayor crecimiento de las energías solar y eólica en dicho periodo (CEPAL, 2019). Se considera que la electrificación de la demanda basada en fuentes renovables es una de las puertas de entrada para la transición hacia una economía baja en carbono. La región cuenta con un importante potencial para la generación eólica y solar necesario para la transición, al igual que de hidroenergía. Esta última es una opción cuestionada por sus consecuencias medioambientales y por la vulnerabilidad creciente de los recursos hídricos frente al cambio climático.

### ***Eficiencia energética en los sectores doméstico e industrial***

La eficiencia energética favorece el nivel de desacople entre el crecimiento económico y el consumo de energía. Para observar su comportamiento en términos comparativos, se emplea el indicador de intensidad energética, que representa la cantidad de energía requerida para producir una unidad de PIB (Balza, Espinasa y Serbrisky, 2016). Una evolución decreciente de este indicador representa un consumo menor para generar una unidad de riqueza, por lo cual se interpreta como un aumento de la eficiencia energética. En términos generales, la evolución de ese indicador para ALC en el periodo 1990-2015 ha sido decreciente hasta 2008, coincidiendo con la crisis económica, para después estabilizarse en valores en torno a los 4 megajulios/PIB en dólares según la paridad del poder adquisitivo (PPA) de 2011 (ver Gráfico 7). De hecho, la cantidad de energía requerida por unidad de PIB ha caído un 12,98% entre 1990 y 2015.

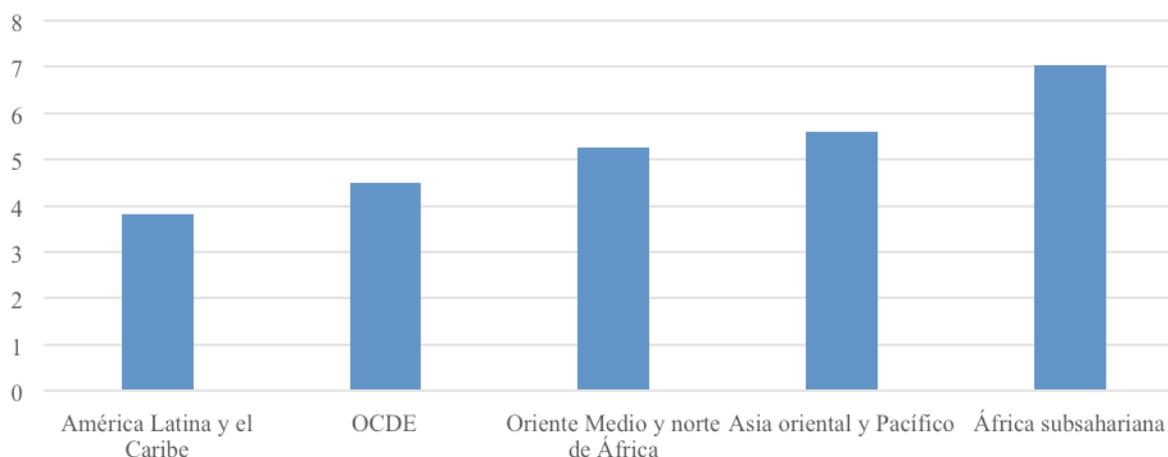
**GRÁFICO 7.** Evolución del nivel de intensidad energética de la energía primaria (megajulios/PIB en dólares según la PPA de 2011)



Fuente: Banco Mundial, 2018. Base de datos SE4ALL.

En 2015, la región registró en términos comparativos un nivel de intensidad energética de la energía primaria de 3,82 megajulios/PIB en dólares PPA 2011, uno de los más bajos del mundo, cuyo índice se registró en 5,13 megajulios/PIB en dólares PPA 2011 (ver Gráfico 8). La CEPAL destaca dos factores que pueden incidir en la evolución del caso de ALC: la disminución en el uso tradicional de la leña como combustible y su reemplazo por fuentes y tecnologías como el gas natural, así como la implementación de programas de eficiencia energética (CEPAL, 2017: 29; Banco Mundial, 2017: 170). Balsa, Espinasa y Serbrisky señalan que detrás de esta tendencia también podrían encontrarse los precios de la energía, en cuanto la baja en intensidad energética se muestra inversamente relacionada con el aumento general del precio, especialmente en los primeros años de la década del 2000 (Balza, Espinasa y Serbrisky, 2016: 11).

**GRÁFICO 8.** Nivel de intensidad energética de la energía primaria por regiones (2015)  
(megajulios/PIB en dólares según la PPA de 2011)



Fuente: Banco Mundial, 2018. Base de datos SE4ALL.

En relación con la consecución del objetivo establecido en el SE4ALL, que consistiría en duplicar la tasa de mejora establecida en la línea de base para la región (aproximadamente un 0,5%, promedio anual en el periodo 1990-2010), el esfuerzo resulta importante si se considera que ALC es la región menos intensiva en energía del mundo (CEPAL, 2017: 29; Banco Mundial, 2017: 170).

En cuanto a la variación de la tasa por sectores, la intensidad energética en la industria ha disminuido considerablemente desde 2010, mientras que en la agricultura y los servicios, la intensidad energética aumentó. El sector residencial se mantiene en el largo plazo sin cambios, para marcar una mejora en el bienio 2012-2014. Con respecto a la generación de electricidad, esta se incrementó del 33,3% en 1990 al 40,7% en 2014, lo que refleja el cambio de generación de petróleo a gas. Sin embargo, las pérdidas eléctricas aumentaron del 14,7% al 17,0%, la tasa más alta de todas las regiones (Banco Mundial, 2017: 170).

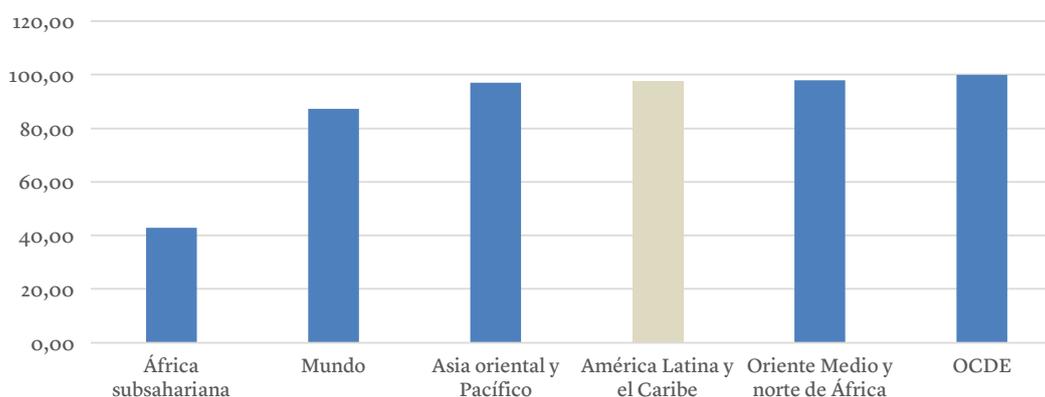
A nivel subregional, el Caribe, con una intensidad energética de 4,3 megajulios/2011 dólares PPA en 2014, registró una intensidad energética baja en la mayoría de los países; la de Trinidad y Tobago es la más alta con 19,8 megajulios/2011 dólares PPA, debido a su industria de gas y petroquímica y, en segundo lugar, Haití con 9,9 megajulios/2011 dólares PPA, por su dependencia del uso de la biomasa tradicional y grandes pérdidas eléctricas. En el periodo 1990-2014, Cuba y República Dominicana registraron las mejoras más rápidas en la intensidad energética, así como los avances más rápidos en el acceso a la cocina limpia (Banco Mundial, 2017: 170-171).

La eficiencia energética es uno de los medios más importantes para avanzar en la transición, dado que, en la actualidad, es la mayor fuente de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> en el sector energético a nivel mundial. Sin embargo, el ritmo de reducción de la intensidad energética a nivel global (1,3% en 2018) ha tendido a ralentizarse desde 2016, basado —en la opinión de la Agencia Internacional de la Energía (IEA, por sus siglas en inglés)— en un estancamiento de los marcos regulatorios y las medidas nacionales en este sector (IEA, 2019a).

## Cobertura energética de América Latina y el Caribe (comparativo regional/subregional y mundial)

En 2016, la tasa de acceso a la electricidad de ALC era del 97,8%, por lo cual se encuentra entre las más altas del mundo, y su índice agregado fue del 87,38% para el mismo año. De hecho, está entre las regiones en desarrollo que en 2016 presentaban la tasa de acceso más cercana al 100% (ver Gráfico 9). Sin embargo, a pesar de la gran expansión alcanzada, en 2014 alrededor de 18,5 millones de personas aún no tenían acceso a la electricidad (Banco Mundial, 2017: 166). De igual manera, es importante destacar que Brasil, México y Argentina, con un 100% de acceso a la electricidad, registran cerca de dos terceras partes de la población de ALC, por lo cual el comportamiento del indicador regional se ve muy influenciado por estos tres países (CEPAL, 2017: 17).

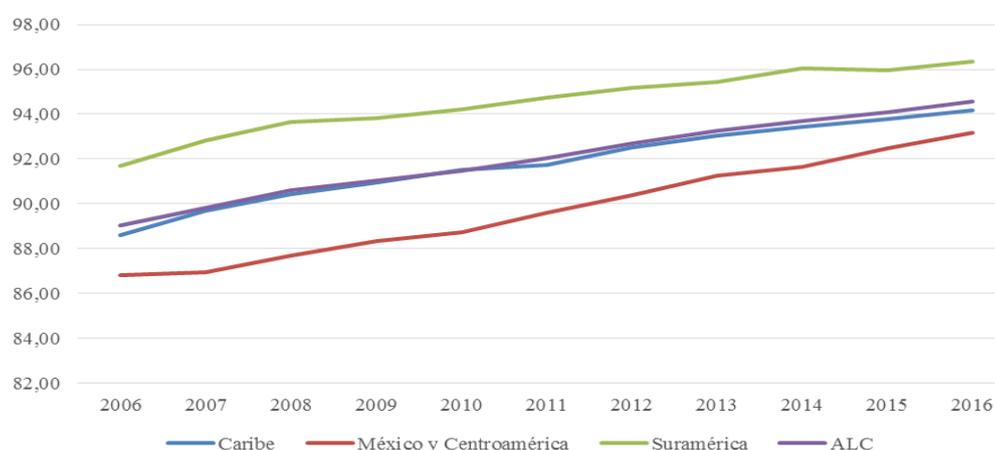
**GRÁFICO 9.** Acceso a la electricidad por regiones y mundo, 2016 (% de población)



Fuente: Banco Mundial, 2018. Base de datos SE4ALL.

Uno de los factores que han contribuido a las altas tasas de electrificación en la región es la integración de los mercados regionales de electricidad, lo cual también ha mejorado la estabilidad de la red y la asequibilidad de la electricidad (REN21, 2017a: 11). No obstante, el acceso a ella no es uniforme. En 2006, las subregiones de Centroamérica y el Caribe se encontraban por debajo del promedio regional (89,52%); diez años después, estas subregiones seguían estando por debajo de dicho promedio (94,57%) (ver Gráfico 10). Según la OLADE, las posibilidades de alcanzar el acceso universal dependen, entre otros factores, de las condiciones de dispersión de la población, migraciones y amplitud de las áreas rurales, características que, a su vez, establecen la línea de base para planificar programas de acceso a la electricidad (OLADE, 2012: 19).

**GRÁFICO 10.** Evolución del acceso a la electricidad ALC y subregiones (% de la población)



Fuente: Banco Mundial, 2018. Base de datos SE4ALL.

Por otra parte, si se desciende un escalón en el nivel de análisis y se pone el foco en los países, se observan algunas desigualdades adicionales tras este indicador. Considerando el promedio regional de acceso a la electricidad en 2016 (94,57%), 14 países han alcanzado el acceso universal a la energía<sup>5</sup>. Entretanto, el mayor número de personas que permanecen sin acceso se concentraría principalmente en cinco países: Honduras, Surinam, Guyana, Nicaragua y Haití (ver Tabla 3). No obstante, para el periodo 2012-2014, Honduras y Nicaragua presentan las tasas de acceso de más rápido crecimiento. Ecuador continuó aumentando la cobertura, y las tasas de acceso de Perú y Panamá también crecieron rápidamente. Estas mejoras se vinculan a esquemas de políticas nacionales, incremento de inversiones, exigencias legales, y programas y apoyo de bancos multilaterales.

**TABLA 3.** Acceso a la electricidad.  
Países de ALC, 2016 (% de población)

% cobertura entre 94,57% - 99,94%		% de cobertura inferior a 94,57%	
Ecuador	99,94	Panamá	93,42
Venezuela	99,60	Bolivia	93,04
Colombia	99,00	Granada	92,34
El Salvador	98,62	Belice	92,21
Paraguay	98,40	Guatemala	91,78
Jamaica	98,20	Honduras	87,58
Santa Lucía	97,76	Surinam	87,18
Antigua y Barbuda	97,35	Guyana	84,24
Perú	94,85	Nicaragua	81,80
		Haití	38,69

Fuente: Banco Mundial, 2018. Base de datos SE4ALL.

Por su parte, el Banco Mundial resalta la reducción de la brecha de acceso entre zonas urbanas y rurales en la región. En 1990, el acceso en zonas urbanas era del 97,9%, mientras que en 2016 era del 99,64%. En el caso de las zonas rurales, en 1990, el acceso era del 56,4% y en 2016 del 89,89%. Sin embargo, en 2014 aún 14,1 millones de personas carecían de electricidad en las zonas rurales y alrededor de 4,6 millones de habitantes en las zonas urbanas (Banco Mundial, 2017: 166).

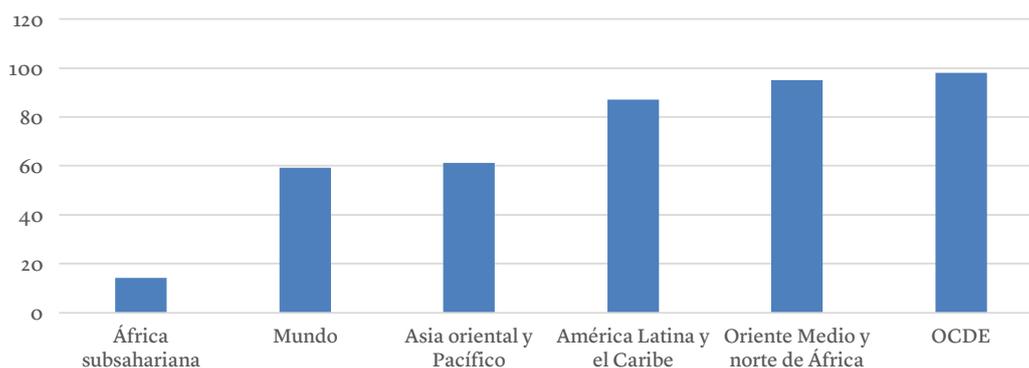
La iniciativa SE4ALL estima que, para 2020, cerca de tres cuartas partes de los países de la región estarán en vías de alcanzar el acceso universal, y para 2030 se logrará casi un acceso universal, con Haití como el único país con una tasa de acceso inferior al 90% (IEA, IRENA, UNSD, WB, WHO, 2019: 103). En 2014, 6,9 millones de personas no tenían acceso en el Caribe, de las cuales 6,6 millones correspondían a Haití. Este país enfrenta múltiples desafíos políticos, económicos y sociales, que —al conjugarse con los desastres naturales acaecidos entre 2008 y 2012— dificultaron el avance de este indicador (Banco Mundial, 2017: 166). De esta forma, la región presenta, en términos generales, tasas de acceso en crecimiento. Sin embargo, es importante destacar que, cuanto más altos son los niveles de acceso, el crecimiento de la tasa tiende a ralentizarse, por lo cual las medidas deben mantenerse y profundizarse.

<sup>5</sup> Los países con un 100% de acceso a la electricidad en la región (2016) eran: Argentina, Bahamas, Barbados, Brasil, Chile, Cuba, Costa Rica, Dominica, México, República Dominicana, San Cristóbal y Nieves, San Vicente y las Granadinas, Trinidad y Tobago, y Uruguay (Banco Mundial, 2018).

## Acceso a tecnología y combustibles limpios para cocinar

En 2016, con un 87%, ALC estaba entre las regiones con mayor acceso a tecnologías limpias y eficientes para cocinar, junto con Oriente Medio y los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) (ver Gráfico 11). En el periodo 2000-2014, el acceso creció del 78,1% al 86,72%, lo que representa un aumento anual de 9,3 millones de nuevos usuarios. No obstante, en 2014, 84 millones de personas todavía carecían de él (Banco Mundial, 2016).

**GRÁFICO 11.** Acceso a tecnología y combustibles limpios para cocina por regiones y mundo, 2016 (% de la población)



Fuente: Banco Mundial, 2018. Base de datos SE4ALL.

En 2016, solo dos países (Bahamas, y San Cristóbal y Nieves) alcanzaron una tasa de acceso del 100% y once países tenían una tasa superior al 95%<sup>6</sup>. Las tasas de acceso de Haití y tres países centroamericanos (Guatemala, Honduras y Nicaragua) fueron inferiores al 60% (ver Tabla 4). Para el Banco Mundial (2017), los principales motores en las altas tasas de acceso suelen ser la urbanización, la sustitución de biomasa tradicional por gas licuado de petróleo (GLP), la electrificación o el incremento del uso del gas natural para consumo doméstico (caso argentino). En 2012-2014, El Salvador, Paraguay y Perú tuvieron las tasas de acceso a tecnología y combustibles limpios para cocinar con mayor crecimiento, impulsadas por programas de sustitución de estufas de leña por GLP.

**TABLA 4.** Acceso a tecnología y combustibles limpios para cocinar en ALC, 2016 (% de población)

% acceso a cocinas limpias entre 90% y 95%	
Costa Rica	93
Chile	92
Colombia	92
Dominica	91
Jamaica	91
República Dominicana	90
Surinam	90

<sup>6</sup> Antigua y Barbuda (99%), Barbados (99%), Trinidad y Tobago (99%), Argentina (98%), Uruguay (98%), Granada (97%), Santa Lucía (97%), Brasil (96%), Ecuador (96%), San Vicente y las Granadinas (96%), y Venezuela (96%).

% acceso a cocinas limpias entre 60% y 90%	
Panamá	89
El Salvador	86
Belice	85
Cuba	79
Perú	75
Guyana	74
Paraguay	66
Bolivia	64
% acceso a cocinas limpias inferiores al 60%	
Honduras	53
Nicaragua	52
Guatemala	45
Haití	4

Fuente: Banco Mundial, 2018. Base de datos SE4ALL.

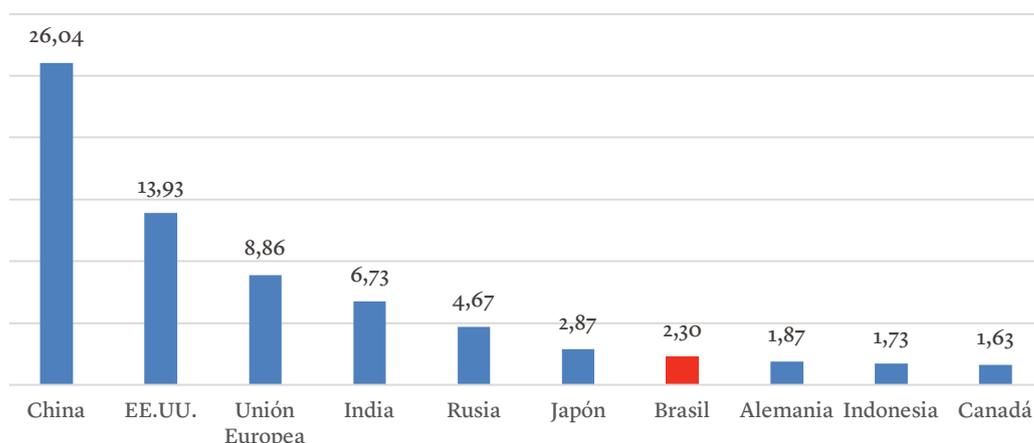
La tasa de acceso a tecnología y combustibles limpios para cocinar en la subregión del Caribe fue del 67,8% en 2014, frente al 57,9% en 2000. De 14 países del Caribe, 9 lograron prácticamente el acceso universal, sin embargo con los resultados más bajos se registra Haití. El uso extensivo de biomasa tradicional para cocinar en este país, además de afectar a la salud, aumenta la vulnerabilidad a la erosión y a las inundaciones (Banco Mundial, 2018).

De las metas establecidas en el ODS 7, el acceso a las tecnologías y los combustibles limpios para cocinar es la más rezagada. De mantenerse la trayectoria, 2.300 millones de personas en todo el mundo seguirían quemando madera, carbón y otros tipos de biomasa para 2030, con los consecuentes efectos para la salud de las personas por la contaminación del aire. Según el informe sobre el ODS 7 del Banco Mundial (2018), el progreso en esta meta es lento debido a la concientización del consumidor, las brechas de financiamiento, el espectro tecnológico y la falta de infraestructura para la producción y distribución de combustibles limpios. El informe también destaca que, de los 20 países que avanzaron más rápido entre 2010 y 2016, cuatro de ellos están en América Latina: Guyana, Perú, El Salvador y Paraguay (Banco Mundial, 2018).

### ***Emisiones de GEI en América Latina y el Caribe (comparativo regional y mundial)***

En 2014 ALC solo contribuía con alrededor del 7% de las emisiones totales de GEI (excluidos el cambio de uso de la tierra y la silvicultura) (CAIT, 2018). En términos comparativos, las emisiones totales de la región se encontraban por debajo de China, Estados Unidos y la Unión Europea, que ocupaban los tres primeros lugares de los mayores emisores de GEI para el año 2014. Entre los diez mayores emisores estaba Brasil con 1.051 MtCO<sub>2</sub>e (ver Gráfico 12).

**GRÁFICO 12.** Mayores emisiones de GEI, 2014 (MtCO<sub>2</sub>e)

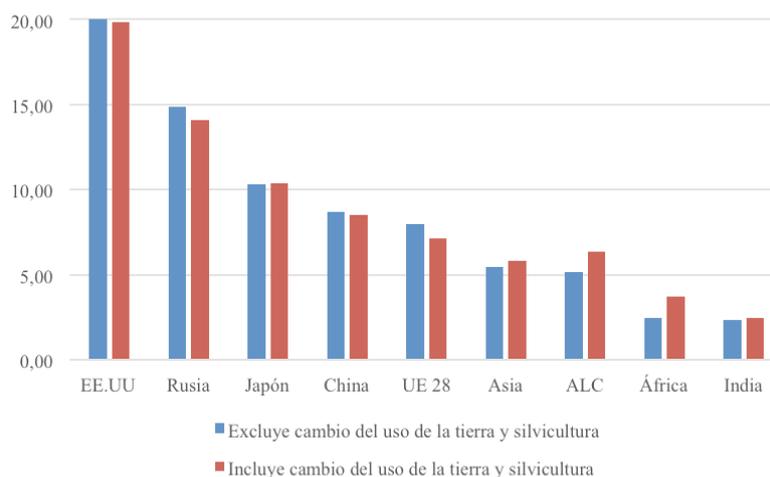


Fuente: CAIT, 2018.

Nota: Total de emisiones GEI excluyendo el cambio del uso de la tierra y la silvicultura.

Al considerar las emisiones de GEI per cápita, se observan marcadas diferencias entre países y regiones. En el caso de Estados Unidos —excluyendo el cambio del uso de la tierra y la silvicultura—, las emisiones corresponden a 20 tCO<sub>2</sub>e per cápita, mientras que ALC presenta solo un 5,14 tCO<sub>2</sub>e per cápita y África un 2,47 tCO<sub>2</sub>e per cápita (ver Gráfico 13). Estas asimetrías sustentan las demandas de los países en desarrollo por un mayor compromiso de los países desarrollados en la reducción de emisiones y en el financiamiento para adaptación y mitigación.

**GRÁFICO 13.** Emisiones de GEI para regiones y países, 2014 (tCO<sub>2</sub> per cápita)

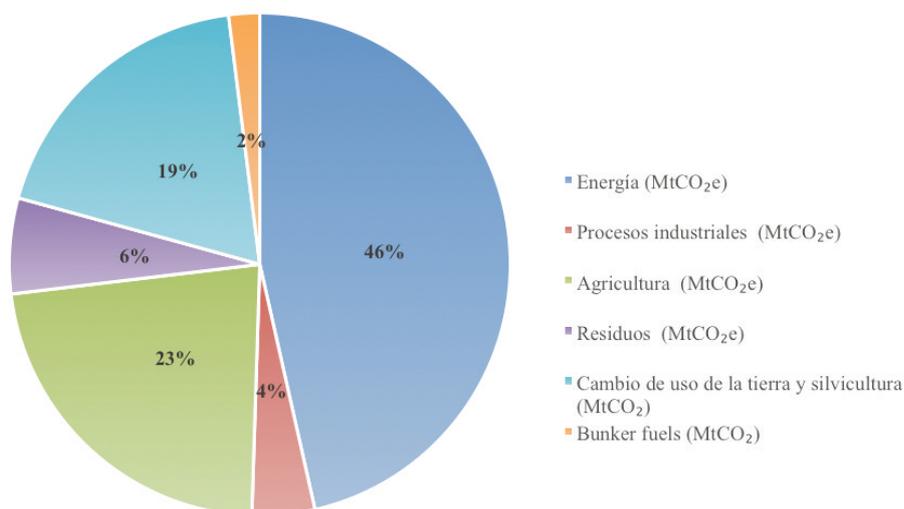


Fuente: CAIT, 2018.

La composición de las emisiones de GEI por sectores para ALC muestra que los tres sectores de mayor emisión son: energía con un 46%, seguido de la agricultura con un 23%, y el cambio de uso de la tierra y la silvicultura con un 18%. Esta participación, en comparación con el mundo, se asemeja en la preponderancia del sector energético —el cual representa el 71%— pero difiere en cuanto al peso de los sectores agrícolas y el cambio de uso del suelo que, en términos del mundo, tiene una participación menor, de un 11% y un 7% respectivamente (ver Gráfico 14). Esta composición por sectores para ALC

conlleva que la estrategia de descarbonización regional, además de tener en consideración el sector energético, requiera medidas dirigidas a detener la deforestación, reforestar y restaurar la tierra (Vergara, Fenhann y Schletz, 2016).

**GRÁFICO 14. GEI por sectores, ALC, 2014 (2014)**



Fuente: CAIT, 2018.

En la región, la fuente de mayor crecimiento de los GEI en el sector de la energía es el transporte, lo que convierte las grandes zonas urbanas en uno de los ámbitos significativos para avanzar en el cumplimiento de las metas climáticas (CEPAL, 2019). En las ciudades, la mayoría de las personas se mueve en transporte público. El transporte constituye la principal demanda de combustibles fósiles, especialmente en países con mayor generación hidroeléctrica, de ahí que uno de los retos regionales para impulsar la descarbonización e impulsar el desarrollo sostenible (como se verá más adelante) sea la electrificación del transporte (Vergara, Fenhann y Schletz, 2016).

### ***Vulnerabilidades frente al cambio climático (especialmente el Caribe)***

A pesar de que ALC, en términos comparativos, contribuye menos al calentamiento global, la región está entre las más vulnerables al cambio climático, debido a factores geográficos (número de Estados insulares y zonas costeras bajas), climáticos (ubicación en la franja de huracanes y ciclones tropicales), socioeconómicos (alta dependencia a la exportación de madera, alimentos y productos pecuarios) y naturales (biodiversidad y bosques).

La vulnerabilidad de la subregión del Caribe es particular dada su exposición a fenómenos combinados: el alza del nivel del mar y sucesos climáticos extremos (huracanes y tormentas), lo que implicaría la pérdida y erosión de zonas costeras, el colapso de ecosistemas marinos (blanqueamiento de los corales), con el consecuente impacto sobre la biodiversidad, el turismo, la infraestructura costera y el desplazamiento forzado de la población (CEPAL, 2015: 57). El cambio climático conduciría también a un retroceso de los glaciares andinos. En Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela, los glaciares han presentado pérdidas de área de entre un 20% y un 50%, desde finales de los años setenta. Las consecuencias del derretimiento de los glaciares afectarían a la disponibilidad de agua para la población y al sector eléctrico (CAF, 2014). Por su parte, la disminución de la

humedad del suelo puede afectar a los bosques tropicales, las sequías pueden afectar a las zonas agrícolas y el aumento de las lluvias torrenciales puede provocar grandes inundaciones.

Se estima que, en un escenario de aumento de la temperatura promedio de 2,5 °C a 2050, los costos económicos del cambio climático en ALC se ubicarían entre el 1,5% y el 5% del PIB del año 2015. Sin embargo, estas estimaciones resultan conservadoras por la dificultad de incorporar las consecuencias de la pérdida de biodiversidad, los posibles efectos de los fenómenos climáticos extremos y el impacto del cambio climático en la evolución de la pobreza (recursos naturales como medios de vida) (CEPAL, 2019: 184), así como por el horizonte temporal considerado, pues, según indica el informe sobre el calentamiento global de 1,5 °C del IPCC (IPCC, 2018), de mantenerse la tendencia actual, se podría alcanzar una temperatura media de 2 °C en 2030 y con mayor probabilidad dentro de 20 años.

El Índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático (IVCC)<sup>7</sup> señala que más del 50% de la población de ALC reside en países con riesgos “altos” o “extremos” y solo un grupo reducido de países estarían en una escala de riesgo “bajo” (ver Tabla 5). Asimismo, los países que enfrentan riesgos altos o extremos de vulnerabilidad climática generan cerca de la mitad del PIB regional. Los países del Caribe y los países dependientes de la agricultura, como los de Centroamérica, con niveles relativamente altos de exposición, presentan los riesgos de vulnerabilidad más extremos. En el Caribe, Haití es el país con mayores riesgos de vulnerabilidad al cambio climático; en Centroamérica, Guatemala; en Sudamérica, Paraguay y Bolivia. Muchos de los países que presentan los mayores riesgos de capacidad adaptativa en la región también son los que registran los menores índices de PIB per cápita, por lo que una crisis climática tendría consecuencias severas en su capacidad de resiliencia, reducción de la pobreza y crecimiento económico. Adicionalmente, el 48% de las ciudades capitales de la región se ubican en la categoría de “ciudades en riesgo extremo” del IVCC a razón de su ubicación, concentración de la población y los activos dispuestos en ellas (CAF, 2014: 15). El cambio climático es un hecho global y, como tal, requiere de las acciones de mitigación y adaptación de todos los países.

---

<sup>7</sup> El IVCC “evalúa el riesgo de exposición al cambio climático y a fenómenos extremos con respecto a la sensibilidad humana actual a esa exposición y a la capacidad del país para adaptarse a los impactos potenciales del cambio climático o aprovechar esos posibles impactos”. Esta función se traduciría en la siguiente relación: Vulnerabilidad = (exposición + sensibilidad) - capacidad adaptativa. Está compuesto por tres índices: “Índice de exposición (50%); Índice de sensibilidad (25%), e Índice de capacidad adaptativa (25%)”. Se presentan en una escala de 0-10, y los valores cercanos a 0 son los de mayor riesgo. Se divide en cuatro categorías de riesgo: “riesgo extremo (0-2,5); riesgo alto (>2,5-5); riesgo moderado (>5-7,5); riesgo bajo (>7,5-10)” (CAF, 2014: 5).

**TABLA 5. Índice de vulnerabilidad y exposición al cambio climático en ALC**

Índice de vulnerabilidad al cambio climático				Índice de exposición		
País	Posición	Puntaje	Categoría de riesgo	Posición	Puntaje	Categoría de riesgo
Haití	1	0,58	Extremo	5	2,14	Extremo
Guatemala	2	0,75	Extremo	4	1,66	Extremo
El Salvador	3	0,79	Extremo	9	2,68	Alto
Honduras	4	0,92	Extremo	10	2,73	Alto
República Dominicana	5	1,01	Extremo	6	2,28	Extremo
Nicaragua	6	1,19	Extremo	15	3,81	Alto
Jamaica	7	1,50	Extremo	1	0,84	Extremo
Paraguay	8	1,58	Extremo	16	4,30	Alto
Belice	9	2,25	Extremo	13	3,56	Alto
Bolivia	10	2,48	Extremo	22	6,00	Medio
Venezuela	11	3,64	Alto	17	5,07	Medio
Ecuador	12	3,76	Alto	21	5,82	Medio
Dominica	13	3,85	Alto	2	1,24	Extremo
Cuba	14	3,90	Alto	3	1,39	Extremo
Guyana	15	4,23	Alto	27	7,58	Bajo
Colombia	16	4,30	Alto	20	5,41	Medio
México	17	4,47	Alto	12	3,35	Alto
Perú	18	4,98	Alto	23	6,69	Medio
Panamá	19	5,57	Medio	19	5,26	Medio
Antigua y Barbuda	20	5,64	Medio	11	3,16	Alto
Brasil	21	5,77	Medio	18	5,11	Medio
Surinam	22	5,85	Medio	28	7,99	Bajo
San Cristóbal y Nieves	23	6,24	Medio	7	2,36	Extremo
Argentina	24	6,66	Medio	26	7,32	Medio
Trinidad y Tobago	25	7,22	Medio	24	7,02	Medio
Costa Rica	26	7,70	Bajo	14	3,70	Alto
Santa Lucía	27	8,25	Bajo	30	8,70	Bajo
Uruguay	28	8,33	Bajo	25	7,27	Medio
Bahamas	29	8,68	Bajo	8	2,50	Extremo
Chile	30	9,54	Bajo	29	8,57	Bajo
Granada	31	9,58	Bajo	32	9,79	Bajo
San Vicente y las Granadinas	32	9,63	Bajo	33	9,85	Bajo
Barbados	33	9,77	Bajo	31	9,07	Bajo

Fuente: CAF, 2014.

En la Tabla 5 se han recogido los resultados de los índices de vulnerabilidad y exposición al cambio climático de la región de ALC que elaboró la CAF (2014) con la intención de mostrar que, en la vulnerabilidad al cambio climático, además de incidir las variables geográficas y climáticas, también aportan un peso importante los aspectos socioeconómicos y de institucionalidad, los cuales determinan la capacidad de respuesta y adaptación de la sociedad y pueden incidir en cierta forma en el grado de vulnerabilidad de un país determinado. En el caso de Jamaica, por ejemplo, se observa cómo el índice de exposición la ubica en el primer lugar con riesgo “extremo” pero, una vez considerados conjuntamente los índices de sensibilidad y de adaptación, la posición se modifica al séptimo lugar, que si bien la mantiene en una categoría de riesgo “extremo”, supone un radio de acción y mejora significativo. La capacidad de adaptación es importante en términos de vulnerabilidad, y puede fortalecerse por medio de ingeniería política y esquemas de cooperación intrarregional e internacional.

## **Factores y medios para la implementación de la Agenda 2030 y del Acuerdo de París**

### ***Marco político y regulatorio para la transición energética y el combate al cambio climático: incentivos***

El informe sobre los Indicadores Regulatorios para la Energía Sostenible (RISE, por sus siglas en inglés)<sup>8</sup> de 2018 muestra que el avance en las metas de energía sostenible suele ir precedido por el fortalecimiento de entornos normativos y reglamentarios, y que esta política puede a menudo facilitar también la movilización de recursos financieros (ESMAP, 2018: 2). Entre 2010 y 2017 se generó un importante aumento en el número de países que han adoptado marcos políticos y regulatorios para promover la energía sostenible. En 2010, se identificaban solo 17 países, en su mayoría miembros de la OCDE, mientras que en 2017 el número se incrementó a 59, incluidos países emergentes y en desarrollo. Aun cuando el desempeño es diferente en cada país, en términos generales hay buenos resultados para todas las regiones y grupos de ingresos (ESMAP, 2018: 12).

Por su parte, el ritmo de mejora ha sido constante desde 2010, con una media de más de 2 puntos. En 2017 la puntuación media mundial era de 58 (categoría amarilla), es decir, un poco más de la mitad de los países había iniciado esfuerzos para establecer marcos regulatorios fortalecidos. Sin embargo, con este ritmo de mejora, el promedio mundial no alcanzaría la categoría verde (entorno político y reglamentario relativamente maduro) hasta 2025, lo que reduciría el tiempo para la acción y, en consecuencia, pondría en riesgo los objetivos de la Agenda 2030 y del Acuerdo de París (ESMAP, 2018: 13).

En 2017, la puntuación media global no superaba los 50 puntos (categoría amarilla) en ninguna de las dimensiones de la energía sostenible —acceso a la energía, eficiencia energética y energía renovable—, lo que sugiere que hay un margen considerable para mejorar el marco normativo y reglamentario. Por su parte, ALC, con un promedio del 57,66%, se encontraría también en la categoría amarilla. Cada región tiene al menos tres países con desempeño en la zona verde. En ALC, México, Brasil y Uruguay ocupaban esta posición en 2017 (ver Tabla 6) (ESMAP, 2018: 13-18).

<sup>8</sup> RISE es un inventario de políticas y regulaciones vinculadas al logro del ODS 7 de 133 países para el periodo 2010-2017, que desarrolló el Banco Mundial con la plataforma Energy Sector Management Assistance Program (ESMAP). Los indicadores RISE tienen una puntuación que va de 0 a 100, con el mismo peso para determinar el promedio de tres áreas: acceso universal, energía renovable y eficiencia energética. Se basa en un sistema de “semáforo”, a partir del cual se establecen tres categorías: a) verde (67-100): entorno político y reglamentario relativamente maduro; b) amarilla (34-66): se han comenzado a hacer serios esfuerzos para desarrollar un marco político y reglamentario, y c) roja (0-33): se encuentra en una fase muy temprana en cuanto a la adopción de políticas y reglamentaciones (ESMAP, 2018).

**TABLA 6.** Indicadores regulatorios para la energía sostenible, ALC (2018)

Países	Acceso a la electricidad	Eficiencia energética	Energía renovable	Promedio
Argentina	100	34,08	59	64,36
Bolivia	100	31,92	50,57	60,83
Brasil	100	51,77	70,86	74,21
Colombia	100	37,46	43,57	60,34
Costa Rica	100	32	51,71	61,24
Ecuador	100	47,92	35,57	61,16
El Salvador	100	18,38	50,43	56,27
Guatemala	66,75	28,85	49,29	48,29
Haití	34,75	13,85	13,86	20,82
Honduras	52,13	12,31	39,29	34,57
Jamaica	100	47,23	54,29	67,17
México	100	68,62	68,71	79,11
Nicaragua	66,75	31,46	48,57	48,93
Panamá	100	52,15	55	69,05
Paraguay	100	25,69	38,43	54,71
Perú	100	32,15	51,86	61,34
República Dominicana	100	26,38	59,14	61,84
Uruguay	100	62,69	56	72,9
Venezuela	100	26,31	19,14	48,48
<b>Mundo</b>	49	44	50	47,67

Fuente: ESMAP, 2018.

Las políticas de apoyo a las energías renovables y la eficiencia energética (sin considerar los países de la OCDE) se centran principalmente en el sector de la electricidad, a pesar de que el 80% del consumo de energía corresponde a calefacción, refrigeración y transporte (ESMAP, 2018: 11). Para REN21 (2019a), la falta de políticas ambiciosas y sostenidas para impulsar la descarbonización en los sectores de la calefacción, refrigeración y transporte reduce las posibilidades de los países de maximizar los beneficios de la transición para su población. En cuanto a combustibles y tecnología limpia para cocinar, aún queda mucho por mejorar, en especial con respecto a la capacidad institucional, la planificación y los incentivos financieros. El informe de los RISE concluye que las políticas por sí solas no son suficientes para obtener resultados; también es necesaria una capacidad institucional que asegure y facilite la aplicación efectiva de los marcos normativos (ESMAP, 2018: 11).

## Las políticas energética y climática: ¿políticas de gobierno o de Estado?

Las políticas de apoyo a las energías renovables pueden implementarse de diferentes maneras a nivel nacional y subnacional, y bajo diferentes esquemas. No obstante, al margen del marco regulatorio adoptado, la transparencia y la estabilidad son características fundamentales (REN21, 2019).

Las políticas energéticas y climáticas, dadas sus consecuencias en el desarrollo económico y social, y el horizonte temporal necesario para su implementación, requieren concebirse como políticas de Estado. Para ello, es necesario que se construyan a partir de consensos sólidos que representen un pacto social y por el planeta, guiadas por un objetivo colectivo compartido y de largo plazo. Nuevos gobiernos pueden mejorar la ambición climática, pero no disminuirla, favoreciendo así la continuidad y estabilidad de las políticas.

Además de la continuidad, el informe REN21 recomienda que las políticas adopten un enfoque sistémico. Esto implica ir más allá de los límites de una sola red eléctrica, país, ciudad o sector, y vincularse con un desarrollo industrial que permita conformar una industria de energía renovable sólida, en torno a la que se construyan habilidades y se cree valor a nivel local (REN21, 2017a: 19). Por su parte, IRENA (2018) recomienda que los marcos políticos adopten un enfoque intersectorial, considerando medidas que estimulen la infraestructura de apoyo, la generación distribuida, el equilibrio de la oferta y la demanda y la eficiencia energética (IRENA, 2018).

La lucha contra el cambio climático ha dado un importante impulso al desarrollo de políticas de energía sostenible. Como puede observarse, la mayoría de los países de ALC han adquirido objetivos para promover la energía renovable vinculados a las contribuciones nacionales determinadas (NDC, por sus siglas en inglés) presentadas en la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (ver Tabla 7).

TABLA 7. Objetivos y políticas de energías renovables en ALC

			Políticas regulatorias		Incentivos fiscales y financiación pública	
País	Objetivo de energías renovables	Energías renovables en INDC o NDC	Tarifa de alimentación/pago de la prima	Subastas	Reducción de las ventas, energía, CO <sub>2</sub> , IVA u otros impuestos	Inversión pública, préstamos, subvenciones, subsidios de capital o reembolsos
<b>Altos ingresos</b>						
Antigua y Barbuda	P					
Bahamas	P					
Barbados	P	•			•	•
Chile	P	•		•	•	•
San Cristóbal y Nieves						
Trinidad y Tobago	P	•			•	
Uruguay		•		•	•	•

Ingreso medio-alto						
Argentina	P	●	●	○	●	●
Belice	P	●		●		
Brasil	E, P	●		○	●	●
Colombia	P				●	●
Costa Rica	P	●	●	●	●	
Cuba	P					
Dominica	P					
Ecuador		●	●	●	●	●
Granada	E, P	●			●	
Guyana	E, P	●			●	
Jamaica	E, P	●		●	●	
México	P, HC			●		●
Panamá	E	●	●	●	●	
Paraguay	P	●			●	
Perú	E, P	●	●	●	●	●
Rep. Dominicana	P	●	●	●	●	●
Santa Lucía	P	●			●	
San Vicente y las Granadinas	P	●				
Surinam		●		●		
Venezuela	P					
Renta media-baja						
Bolivia	P	●	●	●	●	●
El Salvador		●		●	●	●
Guatemala	E, P	●		●	●	
Honduras	P	●	●	●	●	
Nicaragua	P		●		●	●
Renta baja						
Haití	P	●				●

Fuente: REN21, 2019b.

- : Política nacional existente o marco de licitación (podría incluir subnacional)
- : Licitación nacional celebrada en 2018
- E: Energía (final o primaria)
- P: Electricidad
- HC: Calefacción o refrigeración

No obstante, las políticas actuales de desarrollo energético de ALC resultan insuficientes para alcanzar las metas de reducción planteadas en las NDC. OLADE señala que —una vez realizado el ejercicio de prospectiva a 2030— los porcentajes de reducción de emisiones resultan ser modestos y por debajo de las metas planteadas para todas las subregiones, por lo cual recomienda el desarrollo de políticas que incrementen la participación de las energías renovables en la oferta total de energía, así como la efi-

ciencia energética (OLADE, 2018). Adicionalmente, es importante destacar que, en los escenarios que plantea el informe sobre el calentamiento global de 1,5 °C (IPCC, 2018), las NDC deberían revisarse para asegurar una mayor ambición en la reducción de emisiones.

Otros mecanismos que han empleado los países han sido los planes de descarbonización y las estrategias a largo plazo (previstas en el Acuerdo de París). En 2016, México presentó su estrategia a largo plazo ante la secretaria de la Convención Marco, en la cual plantea una reducción del 50% de GEI para el año 2050 en comparación con el año 2000 (UNFCCC, 2019). Por su parte, Costa Rica presentó en febrero de 2019 su Plan de Descarbonización 2018-2050, el cual establece una hoja de ruta para ser “una economía emisiones netas cero en el 2050” (Presidencia de la República de Costa Rica, 2019). De igual manera, en junio de 2019, Chile anunció el inicio de un proceso de descarbonización para el cese de operaciones de todas las centrales eléctricas a carbón antes de 2040 (Comisión Nacional de Energía, 2019).

Una de las características del actual proceso de transición es el involucramiento y liderazgo que presentan algunas ciudades. De esta forma, diez ciudades de América Latina, como parte de la iniciativa C40<sup>9</sup>, acordaron en junio de 2019 establecer objetivos para alcanzar las emisiones netas cero para 2050 a partir de la reducción de emisiones provenientes del transporte, edificaciones, energía y gestión de residuos (C40, 2019). Para cumplir con los objetivos de reducción de carbono, también se emplean mecanismos más específicos como los impuestos sobre el carbono y la eliminación de los subsidios a los combustibles fósiles. En 2018, cuatro países de la región han implementado impuestos nacionales sobre el carbono (Argentina, Chile, Colombia y México) (REN21, 2019b). De acuerdo con el informe REN21, el monto mundial estimado de subsidios a los combustibles fósiles en 2017 ascendió a 300.000 millones de dólares, lo que representa un aumento del 11% con referencia a 2016 (REN21, 2019a).

El diseño y la aprobación de planes de descarbonización y estrategias a largo plazo son una oportunidad para alinear la planificación del sector energético con los objetivos de la lucha contra el cambio climático, que solo podrá ser verdaderamente aprovechada si se establecen objetivos ambiciosos (en tiempo y escala), basados en una visión sistémica, que privilegie la inclusión social y el debate científico sobre las alternativas nacionales de desarrollo sostenible.

### ***Cambios en las políticas energéticas de Argentina, Brasil y México***

Argentina, Brasil y México están entre los países de la región que alcanzaron una mayor atracción de inversión en energías renovables. Estos países —que han tenido importantes reformas y nuevos planes en el sector energético que promueven la penetración de energías renovables y la lucha contra el cambio climático— se encuentran al mismo tiempo en procesos de transición política, que conllevan una valoración interna de los beneficios que podría dar continuidad a las políticas que favorecen los objetivos climáticos y sociales.

En el caso de México, la reforma energética de 2013 impulsó la transición energética mediante la promoción de las energías limpias y el logro de objetivos en la lucha contra el cambio climático que se han traducido en leyes —Ley de la Industria Eléctrica, Ley de Energía Geotérmica y Ley de Transición Energética— y programas —la Estrategia de Transición para Promover el Uso de Tecnologías y Combustibles más Limpios y el Programa Especial de la Transición Energética—, que establecen objetivos de incremento de la participación de energías renovables en el *mix* de generación eléctrica entre 2018

---

<sup>9</sup> C40 es una red de ciudades comprometidas con la lucha contra el cambio climático que conecta a 94 de las mayores ciudades del mundo. Las ciudades de América Latina que se han comprometido a establecer objetivos de reducción de emisiones son Buenos Aires, Ciudad de México, Curitiba, Guadalajara, Lima, Medellín, Quito, Río de Janeiro, Salvador y São Paulo (C40, 2019).

y 2024. También ha sido el marco para la realización de subastas con compromisos de inversión de más de 6.000 millones de dólares y un aumento de nueva capacidad a instalar de renovables (principalmente solar y eólica) por más de 5.000 MW (REN21, 2017a: 2).

En cuanto a Brasil, en 2014 las centrales hidroeléctricas representaron el 66% del total de generación eléctrica. La preocupación por las sequías extremas impulsa el diseño de estrategias para diversificar su *mix* eléctrico. Solo el 20% de la capacidad de energía corresponde a fuentes de combustibles fósiles, con un aumento de la proporción de gas natural, capacidad eólica y, en menor medida, energía solar (IRENA, 2016: 47). A finales de 2008, el Programa de Incentivos para Fuentes Alternativas de Energía (PROINFA) se sustituyó por un proceso de subastas de acuerdos de compra de energía para nuevos proyectos de energía renovable. Este sistema ha impulsado el desarrollo de la energía eólica en Brasil, cuya capacidad instalada pasó de 606 MW en 2009 a 5 GW a finales de 2014. Ese mismo año, el gobierno llevó a cabo subastas para un total de 4 GW para diferentes energías renovables, entre las que se incluyó por primera vez la solar. Este sistema también se ha vinculado a zonas rurales a través del programa Luz para Todos. Asimismo, la política industrial y sus requisitos de contenido local —necesarios para recibir financiamiento del Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social de Brasil (BNDES)— han impulsado cadenas de valor locales en las tecnologías de energía eólica (IRENA, 2016: 62).

Argentina es el mayor productor de gas natural de América del Sur pero, ante la caída de producción, enfrenta desafíos para satisfacer su demanda energética (IRENA, 2016: 46). A pesar de que Argentina cuenta con importantes potenciales en energía eólica y solar, su desarrollo ha sido limitado, ante el predominio en su *mix* energético de los combustibles fósiles (64%) y de las grandes centrales hidroeléctricas (30%). Tras la adopción de la ley de energías renovables a finales de 2015 y de su reglamento en 2016, que establece metas para el incremento de las energías renovables para 2025 (IRENA, 2016: 66), se desarrollaron subastas de energía renovable a partir de 2016 bajo el programa Renovar que adjudicaron una capacidad de 4.466 MW de generación renovable por valor de 7.000 millones de dólares (Risatti, 2018).

Para cosechar los beneficios de estas políticas se requiere continuidad en el tiempo, así como concentrar el dispositivo estatal en acciones que, en su conjunto, fortalezcan la transición. Las políticas orientadas al desarrollo de infraestructura para la explotación y transformación de combustibles fósiles convencionales o no convencionales diluyen los esfuerzos de transición, generando por una parte un “efecto cerrojo” vinculado a la recuperación de inversiones que desaceleran la posibilidad de transitar hacia un sistema energético basado en energías renovables y, por otra, incrementando los riesgos financieros asociados al cambio climático y retrasando las oportunidades de desarrollo social y económico que se pueden derivar del proceso de transformación.

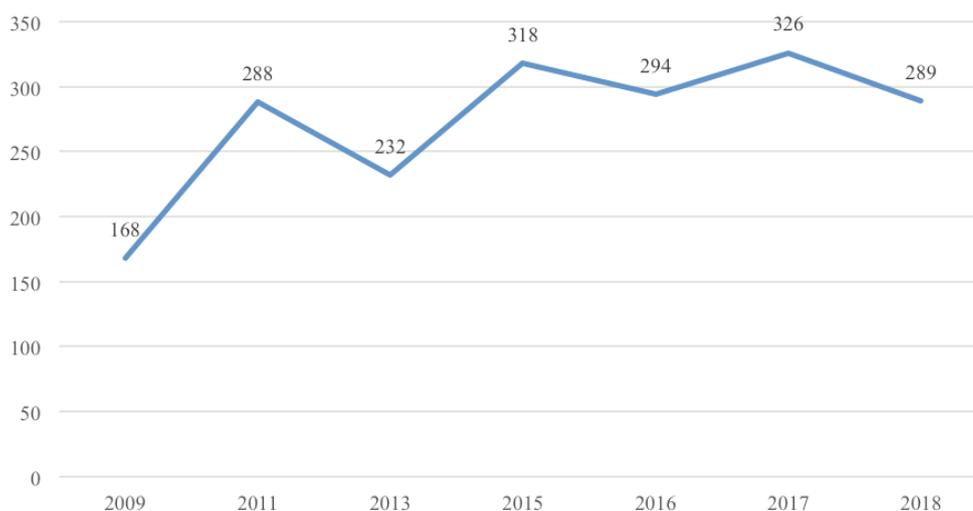
La elección del instrumento de política varía en función de las condiciones macroeconómicas de los países, la estructura del sector energético y la disponibilidad de recursos; sin embargo, es necesario poner en perspectiva el costo, y los riesgos sociales y ambientales de impulsar procesos que terminen por afectar a la red sistémica que soporta el desarrollo de la sociedad en el planeta.

### ***Importancia de los flujos financieros públicos y privados***

Los flujos financieros tienen un papel clave para el cumplimiento de los objetivos climáticos del Acuerdo de París (COP21) y para acelerar la transición hacia una economía sostenible baja en carbono. De ahí que el propio texto del acuerdo establezca entre sus objetivos (artículo 2c): “situar los flujos financieros en un nivel compatible con una trayectoria que conduzca a un desarrollo resiliente al clima y con bajas emisiones de gases de efecto invernadero” (Naciones Unidas, 2015a: 24).

En 2018, la inversión mundial en energía y combustibles renovables (excluida la hidroelectricidad de más de 50 MW) ascendió a 288.900 millones de dólares, un 11% menor que los 326.300 millones de dólares invertidos en 2017. Sin embargo, el hecho de que 2018 sea el noveno año consecutivo en que la inversión superó los 230.000 millones de dólares y el quinto en el que superó los 280.000 millones de dólares muestra cómo cada vez más este sector marca una constante (ver Gráfico 15). Además, en 2018, se invirtieron 16.000 millones de dólares en grandes proyectos hidroeléctricos, en comparación con los 40.000 millones de dólares de 2017 (REN21, 2019b: 30).

**GRÁFICO 15.** Evolución de la inversión mundial en energía y combustibles renovables excluida la hidroelectricidad de más de 50 MW (miles de millones de dólares)



Fuente: REN21, 2019b.

En 2018, la inversión en eficiencia energética se estancó por segundo año consecutivo con 240.000 millones de dólares, impulsada por un descenso del 2% en el sector edificios. En energías renovables se redujo en un 1%, impulsada fundamentalmente por los menores incentivos en energía solar fotovoltaica en China. Sin considerar este país, las renovables aumentaron un 5% en el resto del mundo. Para alcanzar los objetivos a largo plazo del escenario de desarrollo sostenible, la inversión con bajas emisiones de carbono debería crecer el doble para 2030, lo cual requiere un importante compromiso público y privado (IEA, 2019b).

Por su parte, la inversión total en capacidad de energía renovable superó en cerca de tres veces la cantidad invertida en nueva generación con carbón y gas juntos. El monto destinado a la nueva capacidad de energía renovable fue de 272.300 millones de dólares (excluidas las grandes centrales hidroeléctricas), mientras que la nueva capacidad de generación a partir de carbón y gas recibió 95.000 millones de dólares. La inversión en energías renovables siguió centrándose en la energía solar, que alcanzó los 139.700 millones de dólares en 2018. En un segundo lugar, la energía eólica aumentó un 2% en 2018, hasta alcanzar los 134.100 millones de dólares (UNEP, 2019).

China, con el 32% del total mundial, fue por noveno año consecutivo el mayor destino de inversión renovable, seguida por Europa con un 21%, Estados Unidos con un 17% y Asia-Oceanía con un 15% (sin incluir China e India). Las proporciones más pequeñas se observaron en India con un 5%; Oriente Medio y África con un 5%; las Américas con un 3% (sin incluir a Brasil y Estados Unidos), y Brasil con un 1%. Sin considerar a China, la inversión en energía renovable en el mundo en desarrollo aumentó el 6% (61.600 millones de dólares), lo cual constituye un récord (UNEP, 2019). El mayor porcentaje

de inversión en energías renovables corresponde a las economías en desarrollo y emergentes con un 53% de la inversión total (ver Gráfico 16) (REN21, 2019b: 30).

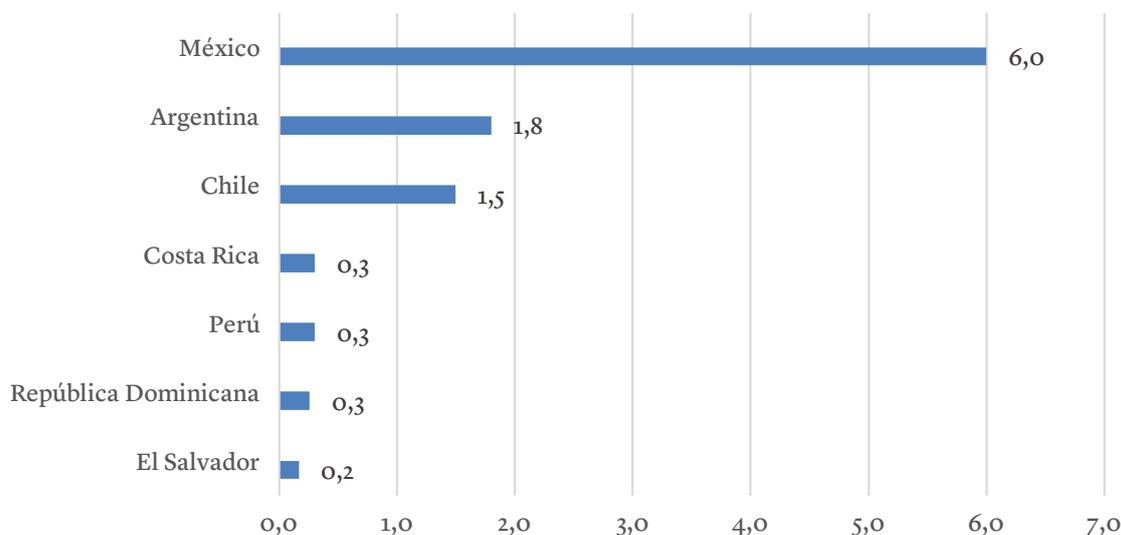
**GRÁFICO 16.** Nuevas inversiones globales en energía y combustibles renovables en países desarrollados, emergentes y en desarrollo 2008-2018 (miles de millones de dólares)



Fuente: REN21, 2019b.

En 2017, los países que concentraban las mayores inversiones en energías renovables en ALC (excluido Brasil) eran México, Argentina, Chile, Perú, El Salvador y República Dominicana (ver Gráfico 17). En el caso de los tres primeros, México alcanzó la cifra récord de 6.000 millones de dólares de inversión en energía renovable en 2017, lo que representa un aumento del 810% con respecto al año anterior. En Argentina, la inversión se multiplicó por casi nueve, hasta alcanzar los 1.800 millones de dólares. Chile continuó siendo un mercado muy activo, con un aumento de la inversión del 55% en 2017 hasta alcanzar los 1.500 millones de dólares (Frankfurt School-UNEP Centre/BNEF, 2018: 30). REN21 (2019b) registra en 2018 una disminución de la inversión tanto en Chile (-41%, a 1.200 millones de dólares) como en México (-38%, a 3.700 millones de dólares).

**GRÁFICO 17.** Inversiones en energías renovables en ALC por país, excluido Brasil, 2017 (miles de millones de dólares)



Fuente: Frankfurt School-UNEP Centre/BNEF, 2018.

De acuerdo con la CEPAL, uno de los sectores de mayor inversión extranjera directa (IED) en ALC en 2018 fue el de las energías renovables. Entre 2005 y 2017, la participación de las empresas europeas en este sector aumentó desde el 3% hasta el 18% de la cartera total de inversiones (CEPAL, 2018a). Por otra parte, los anuncios de inversión de empresas chinas en energías renovables pasaron de ser nulos antes de 2010 a representar el 5% del monto que anunció China para la región entre 2011 y 2016 (CEPAL, 2018b: 55). Las energías no convencionales registraron un crecimiento de la capacidad instalada de un 8% (por encima de la media global) durante la última década. Este crecimiento se ha generado incluso sin la presencia de subsidios y bajo ciertas condiciones favorables como los regímenes de viento, número de horas de sol al año y almacenamiento de respaldo en represas (BID, 2016: 14).

Finalmente, las instituciones financieras públicas de ALC —tanto la banca nacional como la banca multilateral para el desarrollo— han sido claves para la inversión en renovables. En 2015, estas instituciones concentraron un tercio de la financiación de nuevos proyectos de energía renovable en la región. La banca nacional ha permitido promover el desarrollo de los mercados internos (Chile, Honduras, Nicaragua, México) o la creación de cadenas de valor locales (Brasil, Uruguay), vinculadas a políticas de contenido nacional y préstamos subvencionados para proyectos de investigación, desarrollo e innovación. Los bancos multilaterales de desarrollo han establecido líneas de crédito específicas (Fondo para el Desarrollo de la Energía Geotérmica) o han apoyado mercados fuera de la red (Nicaragua, Bolivia y Argentina) (IRENA, 2016: 17-18).

### ***Cooperación internacional***

La cooperación internacional es un instrumento importante para la implementación de la Agenda 2030 y el Acuerdo de París, más que por la cantidad de recursos financieros que pueda movilizar en sí misma, por la masa crítica y la red de expertos, desarrollo e investigación que se pueden suscitar en torno a ella.

Para que la cooperación internacional pueda generar el efecto multiplicador esperado, es necesaria una aproximación al criterio de asignación que vaya más allá de la clasificación tradicional de los países según su Producto Interior Bruto (PIB) per cápita, que dificulta a los países de renta media en ALC acceder a los programas de cooperación internacional que promueven los países desarrollados, y dar cabida a esquemas más amplios como el del “desarrollo en transición”<sup>10</sup>, que permitan aumentar la gama posible de esquemas de cooperación, incorporando regiones especialmente vulnerables al cambio climático, como los países del Caribe, y potenciando el proceso de transición en los países que avanzan en este sentido, sin que su situación de renta sea una limitante.

También resulta necesario analizar qué tipo de cooperación es la que se requiere para impulsar el cumplimiento del Acuerdo de París y la implementación del ODS 7 sobre acceso a energía sostenible y los ODS vinculados con él, como el ODS 9 (Desarrollar infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible, y fomentar la innovación), el ODS 11 (Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles) y el ODS 12 (Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles). Desde la perspectiva de este documento de trabajo, se trata de una cooperación técnica enfocada en la innovación —y no solo en la transferencia de

---

<sup>10</sup> El “desarrollo en transición” es una propuesta conjunta de la CEPAL y del Centro de Desarrollo de la OCDE para sustituir la graduación por la “gradación” en el desarrollo, a fin de expresar una concepción del desarrollo basada en el proceso y no en una sucesión de etapas. Esto implicaría sustituir la tradicional referencia de “rentas per cápita por una taxonomía multidimensional del desarrollo que identifique los retos disímiles que afrontan los países, y que contribuya a guiar las políticas de cooperación” (CEPAL/OCDE, 2018; Tezanos Vázquez, 2019).

tecnología, sino también en la creación de capacidades—, que apoye la transición hacia energías renovables en perspectiva con la transición digital, valiéndose del talento humano y de las potencialidades y prioridades nacionales.

Asimismo, las características del sector energético de ALC convocan a un fortalecimiento de las estrategias de cooperación Sur-Sur y triangular. En la actualidad existen diferentes mecanismos que promueven la cooperación en el marco de la Agenda 2030 para la región desde los órganos subsidiarios de Naciones Unidas, como CEPAL y PNUMA. Sin embargo, es importante que estos mecanismos—así como la cooperación de los bloques extrarregionales— creen puentes que promuevan y faciliten la cooperación entre los países de la región, para generar masa crítica y experiencias que fortalecen la integración regional.

Finalmente, como se ha planteado en las negociaciones climáticas, para la región es fundamental que, en función del principio de las responsabilidades compartidas pero diferenciadas, los países desarrollados dispongan el 0,7% de su Producto Nacional Bruto (PNB) a la ayuda oficial para el desarrollo (AOD). Asimismo, es importante incorporar la multiplicidad de actores en el marco de la cooperación incluyendo a las organizaciones no gubernamentales, el sector privado, la academia y los gobiernos locales (CEPAL, 2019: 223).

## **Descarbonización de la matriz energética latinoamericana a 2050: contribuciones de la región al combate contra el cambio climático**

### ***El papel de los gobiernos, las empresas nacionales y extranjeras, y la sociedad civil organizada***

La Agenda 2030 puede considerarse un “espacio político” donde coinciden y entran en disputa intereses de diversos actores que, en lugar de hacerse a un lado, deben involucrarse para la construcción de consensos que permitan la consecución de los objetivos en términos “locales”, es decir, en perspectiva de países, regiones y ciudades. En este espacio político, y en especial en el caso del desarrollo energético sostenible, los gobiernos tienen un papel central en la definición de metas claras que permitan lograr los objetivos del Acuerdo de París y el ODS 7 de la Agenda 2030, en consonancia con los criterios definidos nacionalmente bajo la concepción de la transición justa. Las empresas nacionales y extranjeras son el motor que permite avanzar en la implementación de estos objetivos: en algunos casos actuarán como coadyuvantes y, en otros, en contradicción. Sin embargo, el proceso de transición les compete e implica. Por su parte, la sociedad civil, la academia y los científicos son monitores y participantes para asegurar el equilibrio entre lo necesario y lo urgente, en términos de una transición justa hacia una economía baja en carbono.

La transición energética requiere importantes flujos financieros que, como se ha observado, provienen del sector público y privado. Si bien en ALC el sector público ha desempeñado un papel clave para asegurar el financiamiento, también es cierto que, en el escenario que plantea el informe sobre el calentamiento global de 1,5 °C (IPCC, 2018), los esfuerzos de financiamiento deberán ser mayores e incluirán cada vez más al sector privado. De hecho, el sector de la inversión sostenible viene creciendo en términos globales, y la conexión entre la inversión de impacto y los ODS—así como entre el riesgo financiero y el cambio climático— empieza a formar parte de los informes que alimentan la toma de decisiones financieras. Las empresas tienen la responsabilidad de fijar objetivos de sostenibilidad e indicadores para su seguimiento, así como de contribuir al ODS 12 vinculado a la promoción de un consumo y producción sostenibles.

De acuerdo con la CEPAL, las alianzas público-privadas tienen una larga trayectoria en la región, especialmente en el desarrollo de infraestructura de energía y transportes. En el marco de la Agenda 2030, también adquieren protagonismo en la reducción y manejo de riesgos, prevención de desastres, mitigación y adaptación al cambio climático y en el enfoque integral sobre ciudades, infraestructura y energía resilientes (CEPAL, 2018c: 121).

### ***Integración regional y actualización de los mecanismos regionales de coordinación***

Las barreras y oportunidades de la integración energética se han discutido ampliamente en la región durante décadas. En el centro de la discusión se debaten posiciones diferentes sobre los niveles de soberanía e independencia energética que sería posible ceder o compartir para incrementar la integración. Sin embargo, una discusión política centrada en las ventajas de la integración energética regional para el proceso de transición hacia una economía baja en carbono todavía requiere profundización.

La integración energética regional permite aprovechar los abundantes recursos energéticos, heterogéneamente distribuidos; reduce los precios de venta de electricidad al por mayor; genera economías de escala y polos de desarrollo económico; amplía la demanda y proporciona la energía de respaldo necesaria para la potencia renovable, considerando diferentes husos horarios y picos de energía. Sin embargo, la integración requiere un despliegue político fundamental para su consecución, que parte de la definición de acuerdos regionales con objetivos a largo plazo hasta el establecimiento de hojas de ruta, elaboración de una planificación regional, canalización de flujos de inversión, armonización normativa y definición de una institucionalidad para soportar su implementación técnica.

Si bien el objetivo de una integración regional no se ha alcanzado aún, ciertamente se cuenta con experiencias y proyectos bilaterales y subregionales destacados. El informe del BID (2016) sobre oportunidades y desafíos del sector energético señala, entre ellos, al Sistema de Interconexión Eléctrica de los Países de América Central (SIEPAC)<sup>11</sup>, que conforman un mercado, un regulador y un operador subregionales, con una línea de transmisión de alto voltaje en 230 kilovatios (kW) y 1.800 km. También destaca el Sistema de Interconexión Eléctrica Andina (SINEA), que busca interconectar a Colombia con Chile a través de Ecuador y Perú. Asimismo, el BID ha identificado otras posibles conexiones: Panamá y Colombia; países caribeños continentales y Brasil; Belice y los países vecinos; el desarrollo de la energía geotérmica del Caribe oriental, y la exportación del excedente a Estados insulares vecinos a través de cables submarinos (BID, 2016: 24).

En la perspectiva de la transición justa, es importante que estos proyectos de integración no transfieran los costos a los usuarios finales; que busquen ampliar el acceso a la electricidad para las poblaciones más desfavorecidas; que se alimenten con energías renovables, y minimicen el desarrollo de proyectos hidroeléctricos y sus impactos sociales y ambientales; que se evite la generación de monopolios eléctricos, y se estudien las alternativas para reducir los efectos directos e indirectos de las líneas de transmisión.

El papel de la integración regional en el proceso de transición y los umbrales de la transición justa requieren incorporarse en la agenda de discusión de los mecanismos regionales de integración y de coordinación de políticas, y contar con la participación de la sociedad civil, la academia y los científicos, para el análisis y elaboración de propuestas. Ciertamente, la agenda de la integración se ve desplazada en prioridad por temas de atención inmediata como la estabilidad política y la defensa de los derechos humanos, aun cuando desde una perspectiva sistémica la integración puede contribuir a sentar las bases para avanzar en estos temas.

<sup>11</sup> SIEPAC conecta a Guatemala, El Salvador, Honduras, Costa Rica, Nicaragua y Panamá (BID, 2016: 24).

## ***Fortalecimiento de los sistemas de planificación energética***

El informe de la CEPAL sobre los desafíos de la Agenda 2030 señala que los países de ALC han comenzado a vincular sus sistemas de planificación a los objetivos de la Agenda 2030. En la región, la mayoría de los países cuenta con planes de desarrollo de medio y largo plazo (CEPAL, 2018c: 106).

Sin embargo, el Acuerdo de París y la Agenda 2030 implican que el componente de la sostenibilidad energética y la crisis climática se inserte como un elemento central y transversal de la planificación y la política pública, y no como un apéndice de los planes de desarrollo, o una política aislada que involucre solo a los órganos de la administración con competencia en lo ambiental y energético. Cada país adopta la arquitectura institucional que corresponde a su marco constitucional y legal. No obstante, la implementación del Acuerdo de París y la Agenda 2030 conlleva la necesaria coordinación interministerial.

Por ello, en este documento se destaca la importancia del desarrollo de planes nacionales que integren los objetivos de clima y energía y, en línea con lo descrito sobre la definición de transición justa, recoge la recomendación realizada por el manual de OLADE (2000) para el desarrollo de políticas energéticas sostenibles, referida a que, además de fundamentar la definición de objetivos en un diagnóstico de la situación actual y de prospectiva energética, se debe limitar la elección de objetivos al conjunto de los que se consideren más prioritarios por su grado de contribución para la sostenibilidad del desarrollo (OLADE, 2000: 86).

Asimismo, como se ha indicado en el apartado sobre marcos políticos y regulatorios, la política de transición energética requiere un enfoque sistémico e intersectorial que conlleva la participación y la búsqueda de consensos entre los actores que son protagonistas y destinatarios del desarrollo sostenible: gobierno, empresas, trabajadores, sociedad civil, academia, expertos e investigadores. El desarrollo sostenible y la lucha contra el cambio climático son responsabilidades compartidas. Finalmente, la implementación de la Agenda 2030 y del Acuerdo de París, aunque implica la adopción de indicadores para su seguimiento, es más que eso. Se trata de la adopción de medidas transformativas anticipadas para acompañar y amortiguar los efectos del cambio disruptivo que se está generando, en especial sobre las poblaciones más vulnerables al cambio climático y sus repercusiones socioeconómicas.

## ***Tecnología e innovación en el sector de las energías renovables***

La innovación está estrechamente vinculada con la consecución de los objetivos de la Agenda 2030 y del Acuerdo de París, no solo en términos de desarrollo tecnológico sino también en el diseño e implementación de políticas.

Según el informe de la Comisión de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo del Consejo Económico y Social de Naciones Unidas, en el caso de las energías renovables hay un amplio margen para la innovación, la reducción de costos y el incremento de eficiencias —en especial, para los países en desarrollo—, en tres áreas fundamentales: aplicación de la ciencia de los materiales a las células solares fotovoltaicas, integración de los vehículos eléctricos en la red de suministro eléctrico (considerando que los vehículos particulares circulan una hora al día y permanecen estacionados el resto del tiempo cerca de edificios), y la puesta en práctica de tecnologías digitales en los sistemas energéticos para hacerlos más sostenibles e inteligentes (vinculada al desarrollo de vehículos eléctricos y automatización; edificios inteligentes y eficientes, y ciudades inteligentes y movilidad sostenible) (Comisión de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, 2018: 5).

La competencia y la cooperación internacional pueden impulsar la innovación y el desarrollo tecnológico en energías renovables. La viabilidad de estos instrumentos dependerá de los objetivos previstos por los países (es decir, si la prioridad de los países es acceder en el corto plazo a las tecnologías disponibles o desarrollar procesos nacionales de investigación a más largo plazo). Bajo estas perspectivas, los países pueden desarrollar políticas previas para el fomento del mercado de las renovables o políticas centradas en innovación, investigación y desarrollo; una combinación de ambas también resultaría posible (Comisión de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, 2018).

Los países desarrollados, en particular Estados Unidos, Japón y los de la Unión Europea, concentraban en su conjunto dos tercios de las patentes en tecnologías limpias a 2014. Sin embargo, los mercados emergentes, con China a la cabeza, muestran un mayor crecimiento de solicitud de patentes en tecnologías limpias. En el caso de América Latina, los indicadores de innovación evidencian un rezago en la solicitud de patentes, inversión en investigación y desarrollo de tecnología, y atribución de regalías (CAF, 2016).

No obstante, como en otros aspectos ya indicados, la región es heterogénea y el caso de la innovación no es una excepción. IRENA, en su informe *ID+D para las Tecnologías de Energías Renovables* en ALC, ha identificado los siguientes ejemplos regionales en materia de innovación: “predicción a corto plazo para la generación de energía eólica, turbinas hidrocinéticas para su uso mediante corrientes marinas, mini-redes inteligentes para la electrificación de comunidades aisladas y rurales, y la producción de biocombustible a partir de microalgas” (IRENA, 2015: 1).

Además, el informe señala que los indicadores de innovación de la región revelan un gran potencial para llevar a cabo investigaciones tecnológicas. De hecho, existen casos en los que los países producen más ciencia en proporción a las inversiones realizadas con este fin, o incluso hay un mayor desarrollo de ciencia con respecto a otros países en términos per cápita<sup>12</sup>. El informe llega a la conclusión de que en ALC hay un amplio abanico de oportunidades para coordinar actividades de innovación y vincular estos esfuerzos a la innovación: sin embargo, para lograrlo es importante que se establezcan vínculos entre la industria y la academia (IRENA, 2015).

### ***Infraestructura y transporte público (experiencias destacadas)***

La electrificación del sector transporte se presenta como una oportunidad para reducir emisiones de dióxido de carbono y mejorar la calidad de vida de la región. En ALC, cerca del 80% de la población vive en ciudades, y se estima que esta tendencia irá en aumento con una tasa de crecimiento urbano del 93% (CEPAL, 2019). Y aun cuando Latinoamérica es la región del mundo donde hay un uso más alto de buses per cápita (Vergara, Fenhann y Schletz, 2016), también es cierto que existe una preeminencia del vehículo particular impulsada por aspectos socioculturales y la falta de modernización del transporte público.

Según el PNUMA, las proyecciones indican que el número de vehículos en la región podría triplicarse en los próximos 25 años, hasta superar los 200 millones en 2050, lo que generaría impactos en la demanda de combustibles fósiles, y en la disminución de las emisiones de GEI y otros contaminantes

---

<sup>12</sup> En el caso de patentes concedidas a residentes en tecnología de energías renovables, Brasil, México y Argentina cuentan con la mayoría de las patentes concedidas. Cuba y El Salvador registran un número considerable si se tiene en cuenta el tamaño de sus poblaciones (IRENA, 2015: 69). Por su parte, Brasil, México y Chile están entre los países con mayor potencial para aumentar la investigación en energías renovables y la comercialización. Estos países forman parte de la Misión Innovación, una iniciativa global para acelerar la innovación pública y privada (CAF, 2016).

como el óxido de nitrógeno. Considerando los porcentajes de penetración del vehículo eléctrico del escenario de la IEA 2SD, el PNUMA estimó, para el periodo 2016-2050, una penetración del 20% del vehículo eléctrico en la región, lo cual significaría una disminución aproximada de 1,4 gigatoneladas de CO<sub>2</sub> y un ahorro en combustibles cercano a 85.000 millones de dólares (PNUMA, 2016b: 8). El escenario 2SD de la IEA considera entre sus objetivos que la temperatura del planeta no aumenta más de 2 °C al final de este siglo. No obstante, las estimaciones sobre el grado de penetración necesario pueden ser conservadoras si se consideran los escenarios que plantea el informe sobre el calentamiento global de 1,5 °C (IPCC, 2018).

Otro estudio del PNUMA señala que la movilidad eléctrica avanza en ALC y cada país lo hace a su propio ritmo. En los países en los que ha avanzado más rápido destacan la adopción de estrategias nacionales público-privadas y la acción de los gobiernos locales en el sector de autobuses y taxis eléctricos (PNUMA, 2018). Colombia y México registran la mayor flota de vehículos eléctricos enchufables, con un parque de cuatro dígitos. En cuanto a los autobuses eléctricos, la mayor parte de los países están en etapa de demostración a excepción de Chile (Edwards, Viscidi y Mojica, 2018: 9). El informe del PNUMA identifica una oportunidad para el desarrollo de un polo productivo considerando los recursos de la región y los tres grandes fabricantes de automóviles: Argentina, Brasil y México (PNUMA, 2018). Desde la concepción de la transición justa, implicaría que esta oportunidad de industrialización no puede reproducir patrones de desigualdad y explotación de los seres humanos y de la naturaleza.

En cuanto a las estrategias y planes de movilidad eléctrica, algunos países de la región han establecido metas concretas. Colombia busca alcanzar 600.000 vehículos eléctricos y el 100% de la compra de autobuses eléctricos en 2030. Chile, una flota de transporte público 100% eléctrico y 40% de vehículos privados eléctricos en 2040. En Brasil, São Paulo estableció objetivos ambiciosos de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> a 10 y 20 años, lo que implicaría entre 2020 y 2027 que más del 55% de los nuevos autobuses fueran eléctricos y a partir de 2028 el 100% (Edwards, Viscidi y Mojica, 2018). Costa Rica, busca que el 70% de los buses y taxis sean cero emisiones a 2035 y el 100% a 2050 (Presidencia de la República de Costa Rica, 2019). Por su parte, Panamá ha planteado a 2030 que sean eléctricos del 10% al 20% de los vehículos privados, del 25% al 40% de los vehículos privados vendidos, del 15% al 35% de los autobuses y del 25% al 50% de los vehículos de flotas públicas (Naciones Unidas, 2019).

Si bien ALC ha dado pasos en movilidad eléctrica, aún hay mucho potencial. Las medidas para ampliar la penetración de los vehículos, taxis y autobuses eléctricos deben apuntar a reducir barreras por medio de normativas (eficiencias mínimas de vehículos, niveles máximos de emisiones), planes nacionales (metas graduales de matriculación), precios (mecanismos de financiación), infraestructura de recarga (escalonada y con perspectiva nacional), conocimiento de los consumidores (necesidades y perspectiva del usuario) e inversión (pública y privada). Estas medidas deben acompañarse de acciones sociales focalizadas que permitan beneficiar en primer lugar a los usuarios del transporte público en la región, evitando asimismo el traslado de costos a la población.

Aunque el desarrollo de marcos regulatorios y estrategias nacionales son condiciones necesarias para el impulso de la movilidad eléctrica, en este documento se considera que el despliegue de infraestructura de recarga y el desarrollo de proyectos piloto, especialmente en el sector de transporte público —dado su impacto directo en la calidad de vida de las mujeres y de los niños—, son dos aspectos medulares en la hoja crítica de la movilidad que pueden dar una visión de los pasos en la implementación de las estrategias. Otra condición sería la cooperación técnica entre los gobiernos de la región, lo cual fortalecería el intercambio de experiencias y reduciría la curva de aprendizaje.

## ***Uso sostenible de los recursos naturales y el desarrollo de las energías renovables***

ALC es una de las regiones de mayor biodiversidad del mundo. En la región se concentran 8 de los 17 países megadiversos del planeta: Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, México, Perú y Venezuela. También hay ecosistemas únicos como la Amazonía en América del Sur, la Patagonia argentino-chilena, las pampas argentinas, y el desierto entre Chile y Perú. Por tanto, cualquier desarrollo energético, incluidas las energías renovables, debe realizarse a partir de la sostenibilidad de estos recursos y generar el menor daño posible.

Asimismo, el desarrollo de los proyectos basados en recursos energéticos renovables requiere la aceptación de las comunidades locales, en algunos casos conformadas por pueblos indígenas. En ALC hay cerca de 522 grupos de pueblos indígenas que representan aproximadamente el 10% de la población total de la región, cuya riqueza cultural debe conservarse (REN21, 2017a). Por ello, es necesario garantizar la participación de los actores implicados desde fases tempranas, con información apropiada e incorporando sus preocupaciones en la planificación de los proyectos, para asegurar en todo momento el cumplimiento de la consulta previa libre e informada prevista en el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT).

Desde la perspectiva de la inversión de impacto y con una visión de transición justa, los proyectos en energías renovables deben propiciar el empleo digno, de calidad y equitativo. Igualmente, deben priorizar el uso de proveedores locales y la participación de las comunidades en los beneficios económicos del proyecto. Finalmente, no se puede pedir que las renovables satisfagan el nivel actual de consumo energético, lo que generaría mayor presión sobre el ecosistema. Es necesario modificar los patrones de producción y consumo actuales, y en esa tarea la eficiencia energética tiene un papel clave que desempeñar.

## **Consideraciones finales**

### ***Reflexiones sobre avances y desafíos en la implementación de la Agenda 2030 y del Acuerdo de París***

Es importante indicar que los desafíos no los impone el Acuerdo de París o la Agenda 2030. Estos instrumentos pretenden ser una alternativa a las consecuencias originadas a partir de un modo de producción y de consumo que ha generado un conjunto de síntomas, y malestares sociales y ambientales que se traducen en desigualdad, crisis climática y pérdida de biodiversidad. El desafío está en adoptar e implementar metas de impacto para la mitigación del cambio climático, mejorar las capacidades de adaptación y la resiliencia en los países de la región y articular diferentes sectores para la implementación de estos objetivos en concordancia con los objetivos sociales y de desarrollo.

ALC presenta avances significativos en el marco del ODS 7 de la Agenda 2030 sobre el “acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos”. La región parte de una buena posición en básicamente todos los indicadores. Sin embargo, este hecho supone por sí mismo un reto, pues estrechar aún más los márgenes en los diferentes indicadores implica un gran esfuerzo, no solo por incorporar a los países más rezagados, sino también por atender a las poblaciones más vulnerables en países que en términos generales muestran un buen desempeño. Los indicadores pueden ser perversos; detrás de pequeños puntos porcentuales se encuentra un importante número de personas que necesitan ser atendidas.

La conformación de la matriz de oferta de energía primaria de ALC también supone retos. A pesar de ser una de las más renovables del mundo con un 25% de participación de energías renovables, el 16% corresponde a biomasa, el 7% a hidroelectricidad, y solo un 2% a geotermia y otras renovables, incluidas la eólica y la solar. Adicionalmente, la proporción de combustibles fósiles es de un 73%. La matriz de generación cuenta asimismo con una alta participación de energías renovables, basada fundamentalmente en el peso histórico de la hidroelectricidad como fuente de generación eléctrica pero, al excluir esta fuente (cada vez más expuesta a los efectos del cambio climático), se observa que la generación térmica con combustibles fósiles pasa a ocupar el mayor lugar y, entre estos, el gas natural. Por tanto, el desafío consiste en ir más allá de la concepción de renovabilidad de la oferta de energía primaria actual y explorar los riesgos de la evolución de esta matriz en términos de cambio climático y transición energética.

Los países desarrollados presentan los más altos niveles de emisiones de GEI responsables del cambio climático de origen antropogénico. Para la fecha de la firma del Acuerdo de París (COP21), ALC —con cerca de un 10% de la población mundial— representaba menos del 10% del total de emisiones de GEI. Por ello, en términos generales, los países latinoamericanos demandan un mayor compromiso de los países desarrollados en la reducción de emisiones, en el financiamiento para adaptación y mitigación, y en la transferencia de tecnología e innovación hacia los países en desarrollo. Del total de emisiones de la región, la proporción del sector energético se encuentra por debajo del porcentaje mundial; por el contrario, el peso de los sectores agrícolas y el cambio de uso del suelo es mayor al porcentaje mundial. Sin embargo, las proyecciones a 2030 indican que la proporción de emisiones de dióxido de carbono en ALC aumentarían impulsadas por el crecimiento demográfico y una matriz dependiente del uso de combustibles fósiles, por lo que las decisiones que se tomen ahora en términos de transición energética y desarrollo sostenible resultan estratégicas.

De esta forma, se requiere una reflexión y anticipación acerca de los desafíos y oportunidades derivados de los procesos de cambio social y económico que se están generando en el escenario global, y que se aceleran como consecuencia de la adopción del Acuerdo de París y de la Agenda 2030. La disrupción del cambio tecnológico y el auge de las finanzas sostenibles impulsan la adopción de estrategias nacionales consensuadas que vayan más allá del simple cumplimiento del ODS 7, vinculando su despliegue con otros ODS como el 9, el 11 y el 12 para propiciar oportunidades de desarrollo y contribuir en la lucha contra el cambio climático en el marco de una transición justa. Para tal fin, es importante explorar en las “contradicciones” y en los “desacuerdos” pues, justamente ahí, se pueden encontrar las alternativas viables y de impacto en la transformación de la región.

### ***Conciliar el combate contra el cambio climático con el desarrollo anclado en los energéticos***

El desarrollo es una prioridad, y ha sido una carrera de largo aliento para ALC. La alta dependencia de la región de la exportación de materias primas genera contradicciones en la definición de políticas de cambio climático y transición energética que constriñen la acción interior y exterior de los países, en un escenario de por sí paradójico, dado que esta misma dependencia los hace económicamente más vulnerables a los impactos del cambio climático sobre los sistemas naturales.

La transición energética plantea un reto para los objetivos de desarrollo económico y social de todos los países de la región, especialmente para aquellos que poseen importantes reservas de combustibles fósiles convencionales y no convencionales. Pero este reto —en lugar de retrasar las medidas necesarias para reducir los riesgos económicos, financieros y sociales derivados del proceso de transición energética global— debe impulsar el análisis estratégico de las oportunidades de desarrollo que pueden apalancarse como parte de este proceso.

El concepto de *transición justa* puede mediar entre las aspiraciones de desarrollo en la región y la necesidad de mitigación del cambio climático. Sin embargo, se requiere una discusión sobre cómo se puede llevar adelante una transición energética sin dejar atrás a los países en desarrollo más dependientes de los ingresos de la producción y exportación de combustibles fósiles. Esto implica un claro entendimiento del presupuesto global de carbono disponible y de las opciones de diversificación económica posibles, acompañado de una reducción gradual de la demanda global de combustibles fósiles. En el caso del sector energético, conlleva orientar mayores montos de inversión pública y privada hacia el desarrollo de energías renovables, procurando un efecto multiplicador en la economía: desarrollo de tecnología, generación de empleo de calidad e infraestructura sostenible.

La transición energética se plantea como una oportunidad para mejorar los sistemas productivos, de servicios y transporte, haciéndolos más eficientes y sostenibles. Es necesario anticipar y planificar la transición con una visión intersectorial, incluyendo políticas de apoyo social, de apoyo al desarrollo de energías renovables y eficiencia energética, de I+D+i, así como de adaptación para las empresas en transformación y sus trabajadores. Las vías son diversas, pero el camino en los términos expuestos en el Acuerdo de París es el mismo: “mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2 °C con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1,5 °C” (Naciones Unidas, 2015a).

La desigualdad es una característica predominante del sistema económico actual que se hace patente en la región. La cuestión radica en cómo aprovechar las oportunidades que brindan el Acuerdo de París y la Agenda 2030 para reducir estas características estructurales en una zona en expansión económica y social, que además aporta mucho a la estabilidad sistémica del planeta por su biodiversidad y riqueza en recursos naturales.

El Acuerdo de París y la Agenda 2030 han establecido los umbrales críticos del desarrollo: por un lado, con respecto a la estabilidad del clima del planeta y, por otro, en cuanto a los objetivos sociales mínimos necesarios para lograr el bienestar de la población. Toda política, incluida la energética, debe desarrollarse dentro de estos umbrales, a fin de ser considerada una política sostenible.

## Referencias bibliográficas

- BANCO MUNDIAL (2016): *Base de datos SE4ALL*. Disponible en: <https://datos.bancomundial.org/indicador/EG.ELC.ACCS.ZS?locations=ZJ>.
- (2017): *Global Tracking Framework 2017: Progress Towards Sustainable Energy*, Washington, D.C., World Bank.
- (2018): *Tracking SGD7: The Energy Progress Report 2018*, Washington D.C., World Bank.
- BALZA, L. H., ESPINASA, R. y SERBRISKY, T. (2016): *¿Luces encendidas?. Necesidades de Energía para América Latina y el Caribe al 2040*, Washington D.C., BID.
- BID (2016): *El Sector Energético: oportunidades y desafíos*, Washington D.C., Inter-American Development Bank.
- BP (2019): *Statistical Review of World Energy June 2019*, Londres, BP.
- C40 (2019): *Media. Alcaldes de 10 ciudades de América Latina se comprometen a cumplir con su parte del Acuerdo de París* (29 de enero). Disponible en: [https://www.c40.org/press\\_releases/programa-de-planificacion-de-la-accion-climatica-para-america-latina-de-c40](https://www.c40.org/press_releases/programa-de-planificacion-de-la-accion-climatica-para-america-latina-de-c40) (consultado el 27 de junio de 2019).
- CAF (2014): *Índice de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la región de América Latina y el Caribe*, Caracas, Corporación Andina de Fomento.

- (2016): *Innovación en energía limpia en América Latina*, Caracas, Corporación Andina de Fomento.
- CAIT (2018): *Climate Data Explorer*. Disponible en: <http://cait.wri.org/historical>.
- CEPAL (2015): *La economía del cambio climático en América Latina y el Caribe. Paradojas y desafíos del desarrollo sostenible*, Santiago, Naciones Unidas.
- (2017): *Avances en materia de energías sostenibles en América Latina y el Caribe. Resultados del Marco de Seguimiento Mundial*, Santiago, Naciones Unidas.
- (2018a): *La Inversión Extranjera Directa en América Latina y el Caribe 2018*, Santiago, CEPAL.
- (2018b): *Explorando nuevos espacios de cooperación entre América Latina y el Caribe y China*, Santiago, Naciones Unidas.
- (2018c): *Segundo informe anual sobre el progreso y los desafíos regionales de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en América Latina y el Caribe*, Santiago, Naciones Unidas.
- (2019): *Informe de avance cuatrienal sobre el progreso y los desafíos regionales de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en América Latina y el Caribe*, Santiago, Naciones Unidas.
- CEPAL/OCDE (2018): *Nuevos desafíos y paradigma: perspectivas sobre la cooperación internacional para el desarrollo en transición*, Santiago, CEPAL.
- COMISIÓN DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA PARA EL DESARROLLO (2018): *La función de la ciencia, la tecnología y la innovación en el aumento considerable de la proporción de energía renovable para el año 2030*, Consejo Económico y Social, Ginebra, Naciones Unidas.
- COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA (2019): *Gobierno anuncia salida de 8 centrales de carbón en 5 años y retiro total a 2040* (4 de junio). Disponible en: <https://www.cne.cl/prensa/prensa-2019/06-junio/gobierno-anuncia-salida-de-8-centrales-a-carbon-en-5-anos-y-retiro-total-al-2040/> (consultado el 23 de junio de 2019).
- CORPORACIÓN LATINOBARÓMETRO (2018): *Latinobarómetro 2018*, Santiago de Chile.
- DI MUZIO, T. (2012): “The Crisis of petro-market civilization: the past as prologue?”, en S. GILL (ed.): *Global Crisis and the Crisis of Global Leadership*, pp. 73-88.
- DI SBROIAVACCA, N.; DUBROVSKY, H.; NADAL, G. y CONTRERAS, R. (2019): “Rol y perspectivas del gas natural en la transformación energética de América Latina: aportes a la implementación del Observatorio Regional sobre Energías Sostenibles”, *Documento de Proyectos* (LC/TS.2019/23), Santiago, CEPAL.
- EDWARDS, G. y ROBERTS, J. T. (2015): *A Fragmented Continent. Latin America and the Global Politics of Climate Change*, Cambridge, Massachusetts Institute of Technology.
- EDWARDS, G.; VISCIDI, L. y MOJICA, C. (2018): *Cargando el Futuro. El crecimiento de los mercados de autos y autobuses eléctricos en las ciudades de América Latina*, Washington D.C., Diálogo Interamericano.
- ENI (2018): *World Oil, Gas and Renewables Review*, Milán, ENI.
- ESMAP (2018): *Regulatory Indicators for Sustainable Energy*, Washington, D.C., World Bank. Disponible en: <http://rise.esmap.org/scores>.
- FRANKFURT SCHOOL-UNEP CENTRE/BNEF (2018): *Global Trends in Renewable Energy Investment 2018*, Frankfurt, Frankfurt School of Finance & Management gGmbH.
- IEA (2018): *World Energy Balances*, París. Disponible en: <https://webstore.iea.org/world-energy-balances-2018>.
- (2019a): *Global Energy & CO2 Status Report. Efficiency* (26 de marzo). Disponible en: [https://www.iea.org/geco/efficiency/?utm\\_content=buffer10552&utm\\_medium=social&utm\\_source=twitter.com&utm\\_campaign=buffer](https://www.iea.org/geco/efficiency/?utm_content=buffer10552&utm_medium=social&utm_source=twitter.com&utm_campaign=buffer) (consultado el 27 de junio de 2019).
- (2019b): *World Energy Investment 2019*, Energy Supply and Investment Outlooks Division, París, IEA. Disponible en: <https://www.iea.org/wei2019/overview/>.
- IEA, IRENA, UNSD, WB, WHO (2019): *Tracking SDG 7: The Energy Progress Report 2019*, Washington D.C., International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank.
- IPCC (2018): *Global Warming of 1.5 °C*. Disponible en: <https://www.ipcc.ch/sr15/> / <https://www.ipcc.ch/sr15/>.
- IRENA (2015): *ID+D para las Tecnologías de Energías Renovables: Cooperación en América Latina y el Caribe*, Abu Dabi, IRENA.

- (2016): *Renewable Energy Market Analysis: Latin America*, Abu Dhabi, IRENA.
- (2017): *Feathered dashboard*. Disponible en: <http://resourceirena.irena.org/gateway/dashboard>.
- (2018): *Renewable Energy Policies in a Time of Transition*, Abu Dhabi, IRENA, OECD/IEA y REN21.
- ITUC (2015): *Frontlines Climate Justice: There are not jobs on a dead planet*, Bruselas, International Trade Union Confederation.
- JACOB, M. y STECKEL, J. C. (2016): “The Just Energy Transition”, WWF International.
- KUZEMKO, C.; KEATING, M. F. y GOLDTHAU, A. (2018): “Nexus-thinking in international political economy: what energy and natural resource scholarship can offer”, en A. GOLDTHAU, M. F. KEATING y C. KUZEMKO: *Handbook of the international political economy of energy and natural resources*, Cheltenham, Edward Elgar Publishing Limited, pp. 1-20.
- NACIONES UNIDAS (2015a): “Acuerdo de París”. *Conferencia de las Partes 21er período de sesiones-Convención Marco sobre el Cambio Climático*, FCCC/CP/2015/L.9.
- (2015b): “Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible”, *Resolución A/RES/70/1 aprobada por la Asamblea General el 25 de septiembre de 2015*.
- (2018): *Energy Statistics Pocketbook 2018*, Department of Economic and Social Affairs. Statistics Division, Nueva York, Naciones Unidas.
- (2019): “Panamá presenta estrategia nacional de movilidad eléctrica para reducir las emisiones del transporte” (14 de junio). Noticias. Disponible en: <http://movelatam.org/panama-presenta-estrategia-nacional-de-movilidad-electrica-para-reducir-las-emisiones-del-transporte/> (consultado el 26 de junio de 2019).
- NEWELL, P. y MULVANEY, D. (2013): “The political economy of the ‘just transition’”, *The Geographical Journal*, 179 (2), pp. 132-140.
- OLADE (2000): *Energía y desarrollo sustentable en América Latina y el Caribe: Guía para la formulación de políticas energéticas*, Quito, OLADE.
- (2012): *Cobertura Eléctrica en América Latina y el Caribe*, Quito, OLADE/BID.
- (2018): *Política energética y NDCs en América Latina y el Caribe: Evaluación de las políticas actuales de desarrollo energético de la región, como contribución al cumplimiento de los compromisos en materia de cambio climático. Bases para un debate necesario*, Quito, OLADE.
- PARKER, C. (2018): “Energy Transition in South America: Elite’s views in the mining sector, four cases under study”, *Ambiente & Sociedade*, 21, pp. 1-22.
- PNUMA (2016a): *El Acuerdo de París y sus implicaciones para América Latina y el Caribe*, Fundación Torcuato Di Tella, Buenos Aires, PNUMA/Unión Europea.
- (2016b): *Movilidad eléctrica. Oportunidades para Latinoamérica*, Panamá, ONU Medio Ambiente.
- (2018): *Movilidad eléctrica: Avances en América Latina y el Caribe y Oportunidades para la Colaboración Regional 2018*, Panamá, ONU Medio Ambiente.
- PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA DE COSTA RICA (2019): “Síntesis: Plan Nacional de Descarbonización 2018-2050”, *Comunicados* (24 de febrero). Disponible en: <https://presidencia.go.cr/comunicados/2019/02/sintesis-plan-nacional-de-descarbonizacion-2018-2050/> (consultado el 26 de junio de 2019).
- REN21 (2017a): *Subastas de Energía Renovable y Proyectos Ciudadanos Participativos: América Latina y el Caribe*, París.
- (2017b): *Avanzando en la Transición Mundial hacia la Energía Renovable. Puntos destacados del reporte de REN21 sobre la situación mundial de las energías renovables 2017 en perspectiva*, París.
- (2019a): *La inacción en las políticas de energía sostenible es la culpable de la falta de progreso en los objetivos del clima y desarrollo de la ONU*, París, Press Release (8 de junio).
- (2019b): *Renewables 2019. Global Status Report*, París (18 de junio). Disponible en: <https://www.ren21.net/gsr-2019>.
- RISATTI, F. (2018): “Argentina da el salto a las renovables”, *El País* (20/03/2018).
- RYAN, D. (2017): “Politics and Climate Change: Exploring the Relationship between political parties and climate issues in Latin America”, *Ambiente & Sociedade*, XX (3), pp. 271-286.

- TEZANOS VÁZQUEZ, S. (2019): “América Latina y el Caribe en la Agenda 2030. Hacia una clasificación del desarrollo sostenible compatible con los ODS y el ‘desarrollo en transición’”, *Documentos de Trabajo*, nº 5, Madrid, Fundación Carolina.
- UNEP (2019): “La inversión en energía renovable alcanzó US\$ 288.900 millones en 2018 y superó con creces al sector de combustibles fósiles” (18 de junio). Disponible en: <https://www.unenvironment.org/es/news-and-stories/comunicado-de-prensa/la-inversion-en-energia-renovable-alcanzo-us-288900-millones> (consultado el 23 de junio de 2019).
- UNFCCC (2019): *Communication of long-term strategies*. Disponible en: <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies> (consultado el 26 de junio de 2019).
- VERGARA, W.; FENHANN, J. V. y SCHLETZ, M. C. (2016): *Carbón Cero América Latina. Una Vía para la Descarbonización Neta de la Economía Regional para mediados de este siglo*, UNEP DTU PARTNERSHIP.
- WATTS, J. y DEPLEDGE, J. (2018): “Latin America in the Climate Change Negotiations: Exploring the AILAC and ALBA coalitions”, Wiley, *WIREs Climate Change*, 9, pp. 1-14.
- WEC (2016a): *Energy Resources. Latin American and the Caribbean. Oil*, W. E. Council. Disponible en: <https://www.worldenergy.org/data/resources/region/latin-america-the-caribbean/oil/> (consultado el 27 de junio de 2019).
- (2016b): *Energy Resources. Latin American & the Caribbean. Gas*. Disponible en: <https://www.worldenergy.org/data/resources/region/latin-america-the-caribbean/gas/> (consultado el 27 de junio de 2019).



Fundación Carolina, septiembre 2019

Fundación Carolina  
C/ Serrano Galvache, 26. Torre Sur, 3ª planta  
28071 Madrid - España  
[www.fundacioncarolina.es](http://www.fundacioncarolina.es)  
[@Red\\_Carolina](https://twitter.com/Red_Carolina)

ISSN-e: 1885-9119

DOI: <https://doi.org/10.33960/issn-e.1885-9119.DT15>

Cómo citar:

Rivera, L. (2019): “El cambio climático y el desarrollo energético sostenible en América Latina y el Caribe al amparo del Acuerdo de París y de la Agenda 2030”, *Documentos de Trabajo*, nº 15 (2ª época), Madrid, Fundación Carolina.

La Fundación Carolina no comparte necesariamente las opiniones manifestadas en los textos firmados por los autores y autoras que publica.

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)

