



**Jacqueline
Mesa Sierra**
Gerente técnica CCS

*Ingeniera forestal /
Especialista en Gestión
Medioambiental /
Magíster en Salud y
Seguridad en el Trabajo*

El 12 y 13 de diciembre de 2022 se llevó a cabo la Sexta Reunión Plenaria del Foro de Planificadores Energéticos en la Ciudad de Panamá (Foreplen, 2022a). El evento fue organizado por la Unidad de Agua y Energía de la División de Recursos Naturales de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (Cepal) en conjunto con el Programa de Cooperación GET.transform y la Sociedad Alemana de Cooperación Internacional (GIZ). En la reunión se hicieron presentes delegados de varios países de la región¹.

En el encuentro, los principales temas abordados se relacionaron con la transición energética, la electromovilidad y el

Hacia una transición energética justa y sostenible en América Latina y el Caribe. **Conclusiones del foro técnico regional**



hidrógeno verde. Allí, se planteó como principal desafío “la transición energética justa y sostenible” de tal manera que se reduzca la desigualdad y la denominada “pobreza energética” que, de acuerdo con las estimaciones presentadas en el evento, afecta a más de 17 millones de personas en América Latina y el Caribe, y a más de 67 millones de personas que no cuentan con sistemas

de cocción de alimentos procedentes de fuentes limpias, en la región. En este sentido, aparece el término “pobreza energética multidimensional” que, según la Cepal, corresponde a deficiencias o falta de acceso a servicios energéticos estables y de calidad, a tecnología eficiente, a precios justos, a subsidios directos; determinado principalmente por diferencias geográficas y culturales.

¹ Argentina, Brasil, Bolivia, Chile, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana y Uruguay.

Contexto

En el Sistema de Información Económica Energética (SIEE) la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE) – citada por Quiroga Martínez (2022b) – señala que la oferta energética en América Latina y el Caribe creció 2,44 veces en los últimos 50 años, con un avance más rápido de energías renovables que en 1971 representaban el 25 % y para el 2020 incrementaron su participación al 33 %, siendo la hidroeléctrica, la solar y la eólica las energías que más crecimiento presentaron. Sin embargo, la matriz energética regional sigue estando dominada por los combustibles fósiles con el 67 %.

Así mismo, de acuerdo con Guterres (2022) –citado por la misma autora–, en la década pasada el costo de la energía eólica disminuyó a menos de la mitad; mientras que el de la energía solar y de las tecnologías de almacenamiento como las baterías ha caído en un 85 %. El costo nivelado² por Kw/h actual (sin subsidios) de energía eólica y solar fotovoltaica es menor que la electricidad proveniente de las plantas de carbón y, en menor medida, de gas. Sin embargo, los precios cada vez más bajos de las renovables y de las baterías no han sido suficientes para tener una real transición energética en los países de la región. En este sentido, y aun cuando todas las naciones promueven las energías renovables y se evidencia una reducción sustancial en los costos, estas no han avanzado con la fuerza necesaria para la transición energética en consistencia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y el Acuerdo de París impulsado por la Organización de las Naciones Unidas.

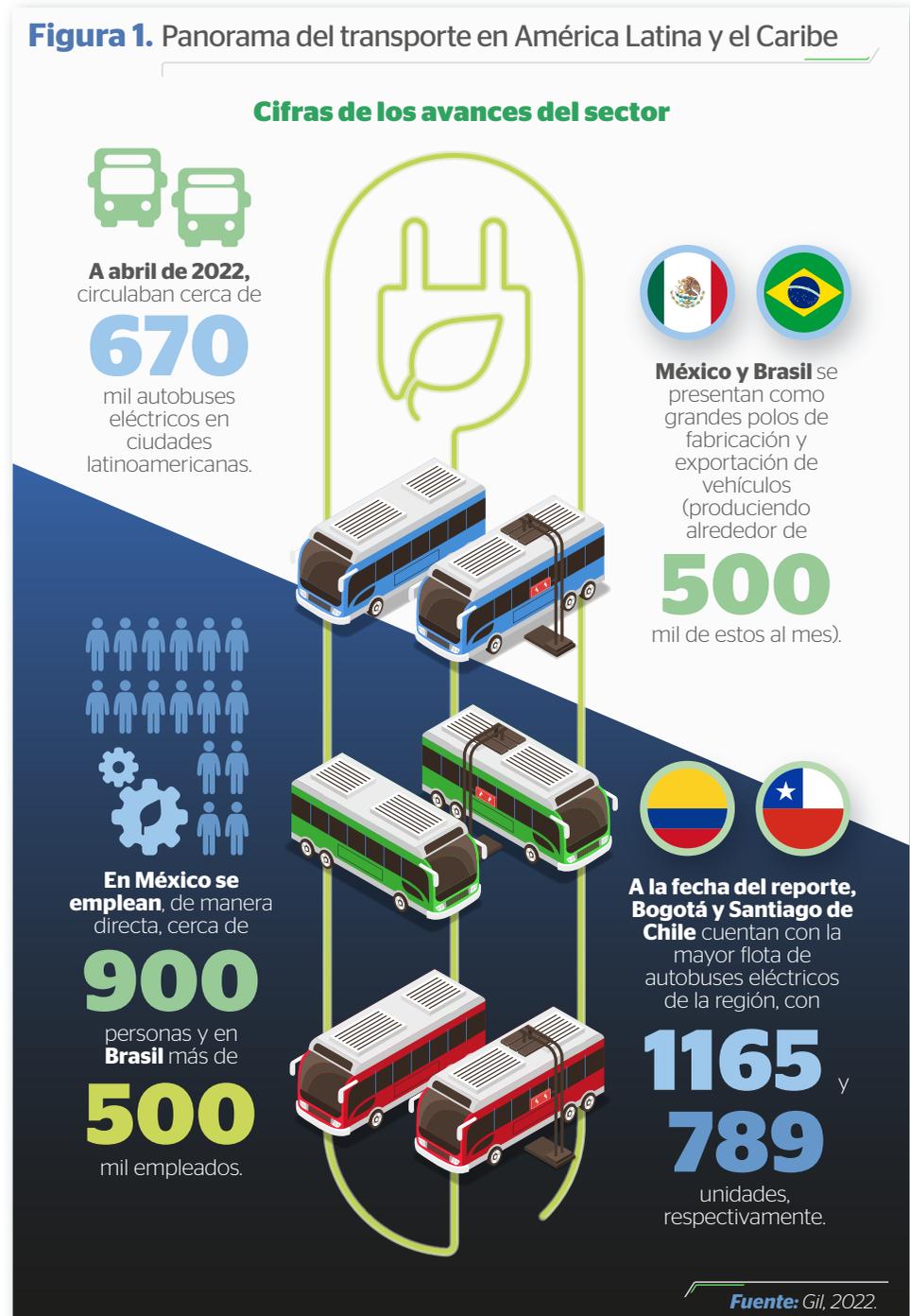
Electromovilidad uno de los sectores transformadores para la región

Las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) del sector transporte para 2019 acumularon un total de 1783 millones de toneladas equivalentes de dióxido de carbono (COeq₂), considerando que este sector consume el 38 % de la oferta de energía primaria de la región (Gil, 2022).

Según un estudio realizado por la División de Recursos Naturales de la CEPAL y mencionado por la misma autora, hacia el 2050 la región podría evitar la generación de un aproximado de 1341 millones de toneladas de CO₂ provenientes del transporte gracias al uso de energías renovables.

Así mismo, destaca que en la actualidad 27 de los 33 países de la región han priorizado el sector transporte como eje central para alcanzar sus metas en reducción de emisiones y cuentan con una legislación que incentiva la entrada y/o el uso de vehículos eléctricos (ver figura 1).

Figura 1. Panorama del transporte en América Latina y el Caribe



² Estos valores dependen de la escala de producción, la tecnología utilizada y el momento de puesta en marcha, elementos contenidos en el Levelized Cost of Energy (LCOE) (Quiroga Martínez, 2022b).

Sin embargo, el Foro de Planificadores Energéticos concluye que los países de la región aún no cuentan con una oferta eléctrica renovable que sea suficiente para el transporte limpio. Señala, además, que la incorporación de la movilidad eléctrica en la región se debe realizar junto a un proceso de planificación energética para integrar fuentes renovables de energía que respalden la nueva demanda. Así mismo, resalta la necesidad de desarrollar inversiones en generación, red eléctrica, distribución e infraestructura de carga (electrolíneas) de tal manera que se consolide la transición hacia la movilidad pública electrificada.

Hidrógeno verde (H2V): vector energético para el desarrollo

Se espera que para el 2050 la producción de hidrógeno verde se multipli-

que casi cinco veces a 614 MtH₂/año³ para lograr satisfacer el 12 % de la demanda final de energía y reducir así el 10 % de las emisiones de CO₂ como lo advierte IRENA (2022a) citado por Quiroga Martínez (2022a). De igual forma, se proyecta que para el 2020 el costo de producción de H2V caiga aproximadamente un 30 %. Sin embargo, en la actualidad el principal reto se relaciona con la consecución de recursos o la inversión aun cuando la demanda no está consolidada.

De acuerdo con Quiroga Martínez (2022a), los principales desafíos para la región son el financiamiento accesible, la formulación de planes del sector financiero que impulsen proyectos piloto de H2V así como inversión en capital humano, infraestructura e investigación para distintas aplicaciones del H2V. Otro desafío es el establecimiento de marcos regulatorios para el desarrollo de la cadena



³ Megatonelada de hidrógeno al año (MtH₂/año).

En Cruz Verde trabajamos para estar más cerca de ti y de nuestras comunidades.

En 2022 de la mano de nuestros aliados,
el Banco de Alimentos y la Fundación
Solidaridad por Colombia pudimos llegar a:

+25.000 Familias beneficiarias del
Banco de Alimentos

+300 Niños de la Fundación Solidaridad

+16 Becas de estudios jóvenes líderes
de la Fundación Solidaridad



**El compromiso no para, el próximo año
seguiremos aportando al tejido social de país.**

de valor del H2V mediante la identificación de métodos de producción más eficientes, minimizando el riesgo de inversión (por ejemplo, en la rehabilitación de la infraestructura existente). Así mismo, se hace énfasis en la necesidad de gestionar, de manera simultánea, la oferta y la demanda como mecanismo de incentivo para la inversión.

Hoja de ruta para la implementación de una real transición

Uno de los principales temas discutidos estuvo relacionado con la

hoja de ruta para la implementación de las acciones definidas para alcanzar la transición energética, que se denominó el '*Comunicado de Panamá*'⁴ (CEPAL, 2022). En dicho documento se confirmó el compromiso de varias naciones de acelerar el proceso de adopción de tecnologías relacionadas con la energía renovable, valorando la evaluación de los potenciales beneficios y retos asociados a las iniciativas de Integración Energética Regional.

Como parte del texto, los representantes hicieron énfasis en temas clave como la necesidad de coope-

ración y asistencia técnica entre países. En ese sentido, reconocieron las fortalezas de la región con respecto a sus diversos recursos renovables⁵ y cómo estos pueden tener la capacidad para satisfacer la demanda energética. Por otro lado, señalaron la posible capacidad que puede tener la industria de los hidrocarburos de transformarse en productor de combustibles basados en hidrógeno, amoníaco y metanol, entre otros temas. En el marco de la ruta de implementación, se identificaron algunos aspectos en los cuales la Cepal puede ser de gran apoyo (ver tabla 1).

Tabla 1. Posibles tópicos de apoyo desde la Cepal

A nivel regional	A nivel nacional
<ul style="list-style-type: none"> • Promover la cooperación para apoyar la creación de capacidades entre los planificadores de sistemas energéticos de los países de la región. • Fomentar el intercambio y el aprendizaje con el apoyo de análisis e investigaciones estratégicas. • Promover la cooperación, la capacitación y el comercio en el área de la bioenergía. • Proporcionar asistencia técnica sobre áreas temáticas estratégicas, ejemplo, de ello: <ul style="list-style-type: none"> - Un estudio regional que proyecte los costes y beneficios tecnológicos del avance de las energías renovables a nivel país en la región. - El papel de la generación distribuida en la consecución del ODS 7⁶ como el avance de las directrices técnicas y reglamentarias y otras cuestiones relacionadas con la generación distribuida. - Modelización de la integración energética regional y desarrollo de escenarios de interconexión evaluando la complementariedad energética regional (es decir, interconexiones, papel de las renovables, complementariedad energética, flexibilidad, etc.). - Asistencia técnica para potenciar los sistemas eléctricos nacionales de los países insulares de la región, a fin de poder acelerar la adopción de energías renovables y reforzar la flexibilidad y resiliencia de sus sistemas. • Diálogo regional para difundir los estudios regionales y promover la cooperación. • Comprender los retos, las necesidades de infraestructura, los estándares, las políticas y la regulación necesaria para promover una industria del hidrógeno sostenible y limpia en la región. • El papel y el potencial de la economía circular en el sector de las energías renovables. • Promover la integración energética entre los países de la región. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyar a los países en el fortalecimiento de sus procesos y metodologías de planificación energética nacional, abordando aspectos de gobernanza y dirección institucional, así como la exposición a herramientas de modelización, metodologías y desarrollo de escenarios de última generación. • Apoyar a los países en la producción, capacitación y uso de la bioenergía. • Determinar los impactos y costos de la electromovilidad en el sistema eléctrico, en la infraestructura y en la cadena de suministro, incluyendo proyecciones de demanda y aspectos técnicos de integración. • Desarrollar evaluaciones de integración de energías renovables variables y hojas de ruta que detallen las recomendaciones de medidas para actualizar los procedimientos de planificación y funcionamiento del sistema eléctrico. • Proporcionar medidas de apoyo técnico específicas para avanzar en la integración de la energía renovable variable en las redes eléctricas y su almacenamiento. • Apoyar la formación nacional en metodologías de planificación, herramientas sobre generación distribuida y metodologías de planificación a largo plazo, adaptadas a las necesidades de cada país y en respuesta a las peticiones realizadas por los países.

Fuente: Comunicado de Panamá (CEPAL, 2022)

⁴ Comunicado generado en el marco de la Quinta Reunión ministerial de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe de las Naciones Unidas en apoyo a la transición energética regional, la integración y la adaptación en América Latina y el Caribe. Ciudad de Panamá, 10 febrero de 2022.

⁵ Bioenergía, geotermia, energía hidroeléctrica, solar y eólica.

⁶ Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 7—Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos.

Así mismo, se destacaron temas trascendentales como la planificación eficiente, la gestión de infraestructura crítica en las ciudades siendo fundamental la movilidad de personas, bienes y servicios y donde el transporte y su electrificación (electromovilidad) deben ser tenidos en cuenta como parte de la transición justa, redundando en un sector más sostenible y limpio que elimine o reduzca la desigualdad social.

Del mismo modo, se refuerza la necesidad de que las energías renovables tengan un despliegue mayor, de tal manera que el proceso se mida bajo criterios de eficiencia, competitividad, flexibilidad, almacenamiento, seguridad energética y resiliencia ante al cambio climático, mejora en la balanza comercial, generación de empleos de calidad, entre otros aspectos clave (CEPAL, 2022).

Políticas públicas para acelerar la transición energética con la nueva industria de energías renovables

De acuerdo con Quiroga Martínez (2022b), se plantean ocho políticas públicas que deberían desarrollarse para fortalecer el sector eléctrico y acelerar una transición energética justa:

1. Impulsar la inversión anual. Con equivalente al 1,3 % del PIB durante una década y una mayor integración eléctrica, creando así cerca de siete millones de empleos verdes y reduciendo en un 31,5 % las emisiones de carbono.
2. Universalizar el acceso a la electricidad 100 % renovable.

Que sea incluyente, con el uso combinado de tecnologías renovables que ofrezcan electricidad de manera descentralizada a comunidades rurales o remotas, donde no llega el sistema interconectado.

3. Impulso a la demanda de renovables. La demanda inducida estimula la oferta de energías renovables mediante políticas y planes nacionales a largo plazo.
4. Incrementar la eficiencia energética en los sectores que mayor consumo tienen de energía fósil como el sector transporte, industrial y residencial.
5. Planificación a largo plazo e integración energética regional para enfrentar la incertidumbre, la volatilidad y crisis energética de tal manera que se incremente la seguridad energética regional.
6. Cadenas de valor de energías renovables fortalecidas como eje de desarrollo y seguridad energéticas.
7. Financiamiento para acelerar la transición energética. Innovación en sistemas de garantías e incremento al apoyo financiero.
8. Gobernanza, participación y cooperación público-privada con una amplia participación ciudadana desde el inicio de los proyectos, bien informada.

Dentro del Foro de Planificadores Energéticos (Foreplen) se resaltan aquellos elementos (a nivel de las naciones) que deben ser considerados en el sector eléctrico para la incorporación de las Energías Renovables Variables (ERV) y la integración regional de los Sistemas Eléctricos de Potencia (SEP) en América Latina y el Caribe de acuerdo con el documento de Levy et al. (2021)⁷ y la presentación de Salgado (2022) presentados al público durante el encuentro y entre los cuales se destacan los siguientes:



⁷ El documento 'Definiciones del sector eléctrico para la incorporación de las energías renovables variables y la integración regional en América Latina y el Caribe' ayuda a aquellos lectores no expertos en el tema a comprender el significado de cierto vocabulario utilizado en los sistemas eléctricos, el cual tiene relación directa o indirecta con la integración de energías renovables y/o la posible integración energética en la región (Levy et al., 2021).



1. Conceptos generales de los sistemas eléctricos de potencia.
2. Adecuación de un sistema eléctrico de potencia.
3. Monitoreo, control y predicción de las energías renovables variables.
4. Control de frecuencia.
5. Control de tensión.
6. Comportamiento de la generación Energías Renovables Variables (ERV) ante fallas.
7. Tecnologías facilitadoras para la integración de energías renovables variables.
8. Códigos de red.
9. Modelos de negocio para facilitar la integración de las ERV.
10. Mecanismos de remuneración para ERV.
11. Diseño de mercado.

Conclusiones y desafíos

Entre las conclusiones, la Cepal, los organismos internacionales y las agencias que participaron en el foro (OLADE, IEA, UE, CIER, BID, IRENA y Get.Transform) coincidieron en la necesidad de avanzar de manera conjunta mediante mecanismos de coordinación que permitan sumar esfuerzos de cooperación entre los países de América Latina y el Caribe. Asimismo, se afianzó el compromiso de los miembros de Foreplen de continuar nutriendo el espacio de discusión y compartir experiencias para el fortalecimiento de capacidades, a través de distintas plataformas tanto presenciales como virtuales (FOREPLEN, 2022b).

De igual manera, se destacó la necesidad de fortalecer las capacidades nacionales y regionales en apoyo a la transición energética como las prioridades identificadas por los ministros de energía de la región. También se identificó la electromovilidad y el hidrógeno verde como asuntos prioritarios a ser tratados en futuras cooperaciones técnicas.

Se destacaron temas trascendentales como la planificación eficiente y la movilidad, donde el transporte y su electrificación deben ser tenidos en cuenta como parte de la transición justa, redundando en un sector más sostenible y limpio que elimine o reduzca la desigualdad social".

Los representantes asistentes concluyeron que la planificación energética requiere ir de la mano del diseño de políticas y de la generación de inversiones para avanzar hacia la transición energética en América Latina y el Caribe, especialmente, en el escenario de integración regional.

Tal como lo señala el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) con la integración regional se puede alcanzar el 80 % de energías renovables para el 2030 y se ahorrarían cerca de 23 millones de dólares si la región funciona de manera articulada (Alarcon, 2022).

El encuentro enfatizó en que la seguridad para la región se vuelve urgente y prioritaria para la planificación energética de la región, máxime en un contexto permeado por la crisis de los precios de los combustibles fósiles, los problemas en las cadenas de suministro y el impacto de la pandemia de la COVID-19. 



Referencias

Alarcon, A. (2022). Apoyo del BID a la planificación energética nacional y regional. FOREPLEN.

Cepal. (2022). Comunicado de CEPAL en Panamá en apoyo a la transición energética regional, la integración y la adaptación en América Latina y el Caribe. *chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.cepal.org/sites/default/files/events/files/panama_es_0.pdf*

Foreplen. (2022a). Hacia una transición energética justa y sostenible en América Latina y el Caribe. VI Reunión Plenaria Del Foro Técnico Regional de Planificadores de Energía - FOREPLEN -. *https://www.cepal.org/es/eventos/vi-reunion-plenaria-foro-tecnico-regional-planificadores-energia-foreplen-transicion*

Foreplen. (2022b). Seguridad energética de América Latina y el Caribe es urgente y prioritaria ante crisis de precios de combustibles e impactos del COVID-19. *https://www.cepal.org/es/noticias/seguridad-energetica-america-latina-caribe-es-urgente-prioritaria-tesis-precios*

Gil, M. (2022). Avances y desafíos de la electromovilidad de América Latina y el. *chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.cepal.org/sites/default/files/events/files/foreplen_sesion3_electromovilidad_alc_0.pdf*

Levy, A., Messina, D., & Contreras, R. (2021). Definiciones del sector eléctrico para la incorporación de las energías renovables variables y la integración regional en América Latina y el Caribe. *https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47656/1/S2100738_es.pdf*

Quiroga Martínez, R. (2022a). Hidrógeno verde: vector energético para el desarrollo de América Latina y el Caribe. Sesión 7: Oportunidades Para Acelerar La Transición Energética: Financiamiento y Proyectos Energéticos Emergentes. *chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.cepal.org/sites/default/files/events/files/foreplen_sesion6_h2v_cepal_0.pdf*

Quiroga Martínez, R. (2022b). Sesión 1: Visión regional de la planificación y transición energética en América latina y el Caribe. VI Reunión Plenaria Del Foro Técnico Regional de Planificadores de Energía - FOREPLEN -. *chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.cepal.org/sites/default/files/events/files/cepal_foreplen_la_transicion_energetica_alc.pdf*

Salgado, R. (2022). Avances y logros durante FOREPLEN. Sesión 1: Avances y Logros Durante FOREPLEN. *chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.cepal.org/sites/default/files/events/files/cepal_foreplen_primera_parte_0.pdf*