

## Aporte a la Contribución Nacionalmente Determinada Mejorada de la República de Paraguay

### Antecedentes

La República del Paraguay está considerada como un país vulnerable a los impactos del cambio climático, ocupando el puesto 95 de 181 países en el Índice de Adaptación Global de Notre Dame (ND-GAIN) de 2019<sup>1</sup>. Debido a una combinación de factores políticos, geográficos y sociales, así como a la dependencia económica de la agricultura, la ganadería y la producción de energía hidroeléctrica, Paraguay está especialmente expuesto a los efectos de la creciente variabilidad del clima y del cambio climático.

Las emisiones totales de GEI de Paraguay (incluido el cambio de uso de la tierra y la silvicultura - LUCF) se situaron en 95,29 MtCO<sub>2</sub>e en 2018, que se consideran bajas, en comparación con 73,24 MtCO<sub>2</sub>e en 2000 y 75,16 MtCO<sub>2</sub>e en 1990 (WRI 2021). Las emisiones en Paraguay han aumentado gradualmente desde el año 2000, principalmente debido al cambio de uso de la tierra y la agricultura. El país tiene una participación del 0,02% en las emisiones globales de CO<sub>2</sub> en 2017. Excluyendo el sector LUCF, que es en gran medida la principal fuente de emisiones de GEI (46,12 MtCO<sub>2</sub>e), las emisiones de GEI de Paraguay provienen principalmente de la agricultura (30,03 MtCO<sub>2</sub>e), el sector energético (9,46 MtCO<sub>2</sub>e), los residuos (7,72 MtCO<sub>2</sub>e) y los procesos industriales (1,96 MtCO<sub>2</sub>e).

Paraguay presentó sus Contribuciones Nacionalmente Determinadas a la CMNUCC en 2016 y su Tercera Comunicación Nacional (NC3) en 2017, apoyando los objetivos del país para alcanzar sus metas de desarrollo y aumentar su resiliencia al cambio climático mediante la mejora de los esfuerzos de mitigación y adaptación. La adaptación al clima es una prioridad en el Plan Nacional de Desarrollo (2014-2030) y en la posterior Política de Cambio Climático, a través de los siguientes sectores: recursos hídricos, bosques, producción agrícola y ganadera, planificación territorial, energía, infraestructura, salud, manejo de riesgos de desastres y sistemas de alerta temprana. Paraguay firmó y posteriormente ratificó el Acuerdo de París en 2016.

La Contribución Nacionalmente Determinada (NDC, en inglés) prevista de Paraguay describe los objetivos y las acciones de adaptación y mitigación. En cuanto a los objetivos de mitigación, Paraguay pretende reducir las emisiones de gases de efecto invernadero hasta en un 10 % para 2030 en comparación con el *escenario del negocio habitual (BAU, "business as usual")*. De contar con apoyo técnico y financiero internacional, se establece un objetivo más ambicioso para reducir las emisiones hasta un 20% hasta 2030 (Tabla 1). Las estimaciones y la fijación de la base de referencia para el BAU se basan en múltiples escenarios desarrollados. La Contribución Prevista y Determinada Nacionalmente (INDC, por sus siglas en inglés) no identifica ninguna área prioritaria para la acción de mitigación, considerando todos los sectores relevantes del IPCC, pero la 3ª Comunicación Nacional de Paraguay a la CMNUCC indica que las energías renovables alternativas, la eficiencia energética, la biomasa, los biocombustibles y la energía hidroeléctrica contribuirán en gran medida a alcanzar el objetivo de reducción de emisiones. Entre los

---

<sup>1</sup> "Iniciativa basada en el poder de los datos, fundamentada en la evidencia basada en la ciencia e impulsada por una misión de Ciencia al Servicio de la Sociedad".

sectores prioritarios en la acción de adaptación se encuentran los recursos hídricos, los bosques, la agricultura, la energía, las infraestructuras, así como la gestión del riesgo de desastres y la atención sanitaria.

La INDC contempla un proceso de actualización periódica de las prioridades nacionales y de los programas y planes de acción de adaptación sectoriales, que se basará en las evaluaciones de los resultados de los planes de adaptación anteriores.

Tabla 1: Objetivos de reducción de emisiones de Paraguay - INDC 2015

	Incondicional	Condicional
<b>2030</b>	<b>10 %*</b> ↓ emisiones GEI respecto a BAU	<b>20 %</b> ↓ emisiones GEI respecto a BAU
<b>2050</b>	<b>Neutralidad en carbono</b>	<b>Neutralidad en carbono</b>

En 2021, la República de Paraguay tiene previsto presentar una Contribución Determinada Nacionalmente (NDC) actualizada, en la que se describan los planes para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en los diferentes sectores económicos y para impulsar las energías renovables. Las siguientes recomendaciones tienen como objetivo fortalecer la presentación de la NDC mejorada de Paraguay y están alineadas con la *Evaluación de Preparación para las Energías Renovables* (RRA) en curso para el país.

## Establecer objetivos claros y ambiciosos de energía renovable y eficiencia energética

### 1.1 Antecedentes

Los objetivos en materia de energías renovables han sido un motor clave para promover la expansión de las tecnologías renovables en muchos países. Con frecuencia, estos objetivos se han centrado específicamente en las energías renovables, por ejemplo, exigiendo que se alcance una determinada participación o fijando objetivos específicos de despliegue tecnológico. Estos mecanismos pueden encaminar a los países hacia la energía sostenible y ayudarlos a diversificar su panorama energético. Asimismo, los objetivos de reducción de CO<sub>2</sub> o de eliminación de los combustibles fósiles también pueden impulsar las energías renovables y toda la innovación ligada a ellas. A finales de 2019, 166 países tenían objetivos renovables en el sector energético, 49 en el sector de la calefacción y la refrigeración y 46 en el sector del transporte (IRENA 2015; REN21 2020).

Desde que se elaboraron las NDC iniciales, la innovación ha prosperado y los costos de la tecnología han disminuido, junto con otros avances que pueden permitir a los países mejorar sus NDC. El costo de las tecnologías de energía renovable -incluyendo el almacenamiento de baterías y la infraestructura de carga- ha disminuido drásticamente, abriendo posibilidades en los sectores de la energía y el transporte (IRENA 2018).

Varias estrategias nacionales han identificado objetivos para la promoción de las energías renovables en Paraguay, como el *Plan Nacional de Desarrollo Paraguay 2030* (2014-2013), que establece varios objetivos, por ejemplo, aumentar el consumo de energía renovable en un 60% y reducir el uso de combustibles fósiles en un 20%, así como mejorar la infraestructura energética física dentro de su



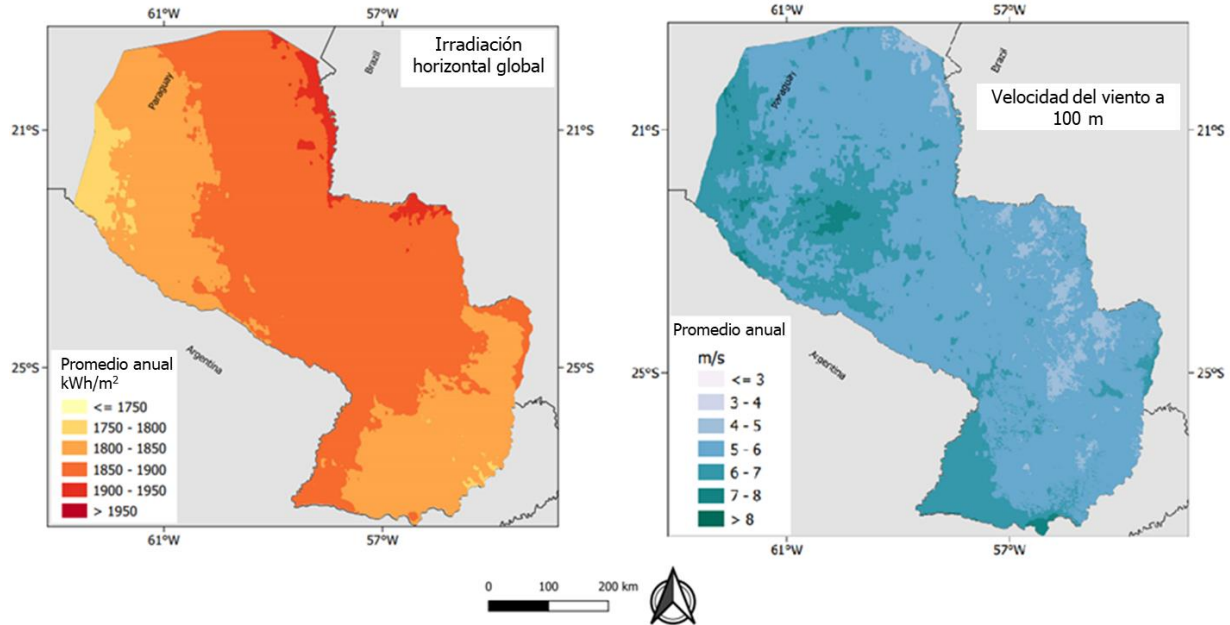
estrategia de "Valorización del Capital Ambiental". Previamente, el *Plan Maestro de Generación* (ANDE, 2015) o el informe externo *Situación de las energías renovables en Paraguay* (GIZ, 2011) mencionaban el potencial del país para generar electricidad a partir de "nuevas fuentes de energía renovable", como la biomasa, los biocombustibles, la energía solar, la eólica y la hidroeléctrica a pequeña escala. Por último, el Informe sobre *Energía y Desarrollo Humano* (PNUD, 2020) estudia también el uso de energías renovables no convencionales. Algunos de estos objetivos y estudios han estado presentes en la mayoría de las etapas de planificación energética, pero no son concretos ni tienen plazos.

Según el Balance Energético Nacional (VMME, 2017), el suministro energético nacional es predominantemente renovable, considerando el peso de la energía hidroeléctrica en el total (47% de su suministro energético). En segundo lugar, se encuentra la biomasa (33%), en su mayoría explotada de manera no sostenible, y por último, los hidrocarburos (20%), que son todos importados. Desde la perspectiva de la demanda energética nacional, la principal fuente de energía es la biomasa (44%), seguida de los hidrocarburos (40%) y, en un lejano tercer lugar, la electricidad (16%). Por lo tanto, la principal fuente de energía producida en Paraguay es la menos utilizada en el país.

El campo de las energías renovables no convencionales en Paraguay sigue siendo en gran medida una oportunidad para diversificar la producción de energía, fortalecer la red, fomentar la innovación e impulsar la tasa de adopción de los sectores de uso final. Los objetivos establecidos para las fuentes de energía renovable no convencionales pueden proporcionar un rumbo para la descarbonización de la calefacción, el transporte y la industria, especialmente si se tiene en cuenta el rápido descenso de los costos de la tecnología de las energías renovables durante la última década.

En la Figura 1 se presenta una visión general de la irradiación solar y la velocidad media anual del viento a 100 m para Paraguay, según el Atlas Global de IRENA. La irradiación solar en el país presenta valores entre 1800 y 1900 kWh/m<sup>2</sup> en el territorio central, mientras que alcanza valores superiores a 1900 kWh/m<sup>2</sup> en regiones como el Alto Paraguay. La velocidad del viento a 100 m presenta valores entre 5-6 m/s en la mayor parte del territorio paraguayo, con valores ligeramente superiores en regiones como Boquerón, Presidente Hayes y la zona suroeste del país.

Figura 1: Evaluación de la zonificación para la energía solar fotovoltaica<sup>2</sup> (izquierda) y la eólica terrestre<sup>3</sup> (derecha) en Paraguay



Fuente: (IRENA 2021)

Los límites y los nombres que se muestran en este mapa no implican ningún respaldo o aceptación por parte de IRENA

A efectos de comparación, Paraguay tiene un potencial hidroeléctrico utilizable estimado de 872,7 MW, distribuidos de la siguiente manera: 325,24 MW en las cuencas del este de Paraguay (que desaguan en el Paraná), 378,76 MW de interconexión con Itaipú, y 168 MW en el río Paraguay. Según las proyecciones energéticas nacionales, para 2030 la energía hidroeléctrica ya no será suficiente para satisfacer la demanda, a menos que se reduzcan las exportaciones de energía.

El descenso de los costos de la tecnología de las energías renovables refuerza aún más la necesidad de establecer objetivos más claros y ambiciosos. La caída de los precios es especialmente evidente en el caso de la energía solar fotovoltaica y la eólica. La media ponderada de los costos nivelados globales de la energía solar fotovoltaica a escala de servicios públicos cayó un 82 % entre 2010 y 2019 para llegar a 0,066 USD/kWh. Mientras tanto, el promedio ponderado de los costos nivelados de la energía eólica ha disminuido alrededor del 39% durante el mismo período para llegar a 0,053 USD/kWh (IRENA 2019). Para 2030, se espera que los costos de la energía solar fotovoltaica y de la energía eólica terrestre sigan disminuyendo en un 55 % y un 45 %, respectivamente (Taylor, 2020). El descenso de los costos de las energías renovables se está beneficiando de un entorno de financiación propicio y de planes de financiación innovadores.

Al mismo tiempo, el consumo de electricidad en Paraguay ha aumentado un 77,46 %, pasando de 7,32 TWh en 2010 a 12,99 TWh en 2018, y un total de 509,86 % desde 1990. En 2018, la energía hidroeléctrica

<sup>2</sup> IRENA: Global Atlas, datos del mapa: Banco Mundial, ESMAP, 2021, 2021 colaboradores de OpenStreetMap, 2021 límites administrativos de las Naciones Unidas.

<sup>3</sup> IRENA: Global Atlas, datos del mapa: Universidad Técnica de Dinamarca (DTU), 2021, 2021 colaboradores de OpenStreetMap, 2021 límites administrativos de las Naciones Unidas.



suministró 5091 ktep de la Oferta Energética Total (OET), mientras que los biocombustibles y los residuos suministraron 3084 ktep, el petróleo 2707 ktep y el carbón unos insignificantes 4 ktep.

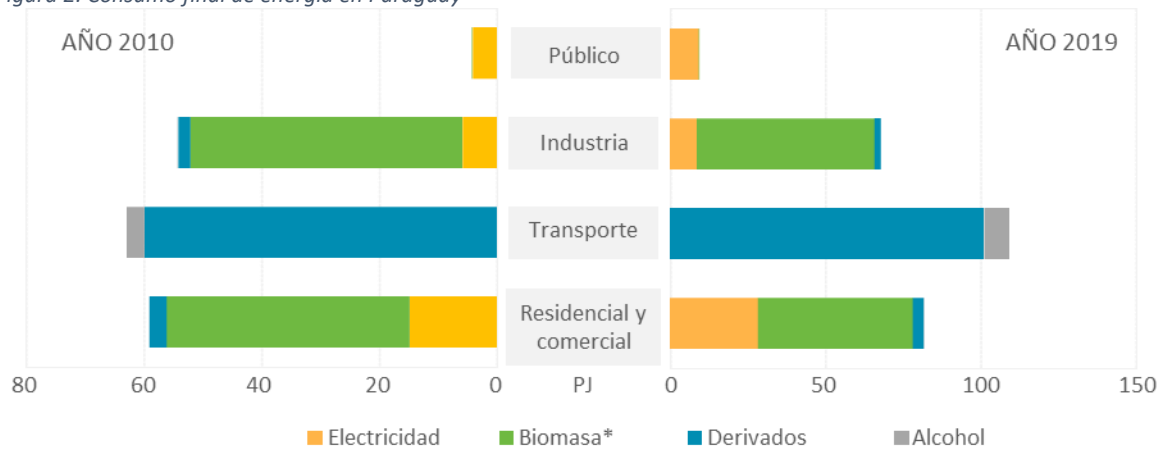
Por lo tanto, el sector energético paraguayo se alimenta casi exclusivamente de agua, lo que podría agravar la vulnerabilidad del país ante la reducción de los caudales. La gran presa de Itaipú, que Paraguay comparte con Brasil, representa más del 90% del suministro eléctrico del país. El excedente de electricidad se vende a Brasil y Argentina y contribuye de forma significativa (~7 %) al PIB paraguayo. Según la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE), Paraguay es el único país de América Latina cuyo consumo de electricidad se basa totalmente en energías renovables. Paraguay es exportador neto de energía hidroeléctrica e importador neto de hidrocarburos para el transporte y la industria. La demanda nacional se satisface a través de tres centrales hidroeléctricas: Central Acaray (propiedad de Paraguay), Yacyretá (compartida con Argentina) y, principalmente, Itaipú (compartida con Brasil). La transmisión y distribución de la energía es gestionada por la Agencia Nacional de Electricidad (ANDE). Itaipú es líder mundial en la producción de energía limpia y renovable. Con 20 unidades de generación y 14 000 MW de capacidad instalada, proporciona cerca del 15 % de la energía consumida en Brasil y el 75 % de la utilizada en Paraguay. Sin embargo, con una red de distribución limitada, a escala local, el consumo de energía está dominado por la biomasa tradicional: madera y carbón vegetal (50 %), hidrocarburos (36 %) y electricidad (14 %). En las zonas urbanas con servicio eléctrico, la calidad, medida por las interrupciones del servicio, es buena, aunque preocupan las pérdidas en la transmisión y las fugas en el sistema de distribución.

Sin embargo, dada la alta dependencia de la energía hidroeléctrica, el *Plan Nacional de Desarrollo de Paraguay (2014-2030)*, tiene como objetivo diversificar los recursos energéticos del país y garantizar un suministro de energía confiable mediante la diversificación del parque de generación de energía a la biomasa, el viento y la energía solar fotovoltaica. En 2018, Paraguay recibió un préstamo de 125 millones de dólares del Banco Interamericano de Desarrollo para modernizar Acaray, una de sus mayores centrales hidroeléctricas, sin embargo las inversiones en energías renovables alternativas de menor escala han sido limitadas. Aunque el país ha tratado de diversificar su combinación de generación de energía renovable, la normativa y la legislación en materia de inversiones han obstaculizado la inversión y la adopción generalizadas. La Política Energética 2040 se elaboró para ayudar a guiar el desarrollo energético conforme a los esfuerzos de desarrollo social y económico del país.

El proyecto de Fortalecimiento del Sector Energético financió un aumento del 23 % en el suministro de energía entre 2014 y 2018 a través de 21 estaciones de transmisión mejoradas o nuevas. También ayudó a aumentar la calidad del suministro de electricidad en un 30 %, beneficiando a 2,5 millones de personas en el Área Metropolitana de Asunción (de las cuales aproximadamente el 15 % están por debajo de la línea de pobreza nacional). Además, el proyecto contribuyó a modernizar el sistema de control y comunicación de la ANDE, financiando un sistema SCADA y una red de fibra óptica de 3000 kilómetros que está contribuyendo a mejorar la calidad del servicio eléctrico.

Entre 2010 y 2019, el consumo doméstico de energía aumentó un 48,8 %, pasando de 180,41 PJ a 268,46 PJ, siendo el transporte el que concentra la mayor parte del consumo final. Le siguieron los sectores residencial, comercial, industrial y público (Figura 2).

Figura 2: Consumo final de energía en Paraguay



Fuente: (IRENA 2021)

## 1.2 Recomendación

Paraguay puede adoptar y establecer objetivos claros y ambiciosos, aunque realistas, en materia de energías renovables en su NDC mejorada, como compromisos oficiales establecidos por los diferentes niveles de gobierno de forma coordinada, para lograr una nueva cantidad de energía renovable en los próximos cinco años. Estos objetivos, aunque no son suficientes por sí solos, deben alinearse en todos los sectores y usos finales (incluyendo la electricidad, la calefacción, el transporte, la agricultura y la industria), las infraestructuras relacionadas y la eficiencia energética. Además, los compromisos a medio plazo reflejados en la NDC deben estar en consonancia con las estrategias y la planificación a largo plazo del sector energético. La fijación de objetivos requerirá un esfuerzo bien coordinado entre las diferentes instituciones del país del sector energético y climático, alineando las estrategias, los objetivos y las directrices para alcanzar las metas propuestas.

- **Electricidad:** aumentar la promesa de energía renovable del país en un 64 % en 2030, alineando este compromiso con el plan energético nacional. El objetivo puede ser respaldado por un marco legal sólido y a través del fortalecimiento de las capacidades institucionales en todos los ministerios. En el sector energético, es igualmente importante establecer procesos de certificación para los productores independientes, por ejemplo, en proyectos de hidrógeno verde. Por último, hay que aprovechar la oportunidad de desarrollar la electrificación de los usos finales, como la calefacción y el transporte.
- **Transporte:** si bien se parte de un objetivo general de lograr la eficiencia energética y la modernización de las flotas de vehículos, la recomendación clave es continuar la transición hacia un sector bajo en carbono basado en energías renovables a través de los biocombustibles, y la electrificación con energía renovable. Esto incluye la mejora de la NDC de Paraguay a través de la movilidad urbana sostenible y climática, así como en términos de centros o transporte público integrado.
- **Agricultura:** las acciones para reducir y mitigar las emisiones relacionadas con el cambio de uso de la tierra (AFOLU) del país para que se establezcan, podrían incluir el establecimiento de un programa de certificación para la biomasa y el fomento de marcos de gestión local para la



producción sostenible de biomasa que, al mismo tiempo, abarque iniciativas de reforestación y gestión forestal. La aplicación de tecnologías de energías renovables para la producción de alimentos también puede mitigar el uso de combustibles fósiles en el sector, mejorar la seguridad alimentaria y favorecer un uso de la tierra más tecnificado y controlado.

- **Industria:** promover la adopción de tecnologías de baja emisión de carbono en el sector industrial, aplicar la Agenda Energética y formular objetivos de control de las emisiones de carbono y planes de acción en las industrias clave. Esto incluiría el fortalecimiento de la gestión de las emisiones de carbono para los nuevos proyectos y el control de los GEI procedentes de los procesos de producción industrial; la sustitución de los combustibles fósiles por alternativas renovables; y la introducción de tecnologías convencionales de eficiencia y conservación de la energía (generación de calor residual, trituradoras de escoria, enfriadores de haz de aire, mejora de los separadores, molinos de carbón de rodillos verticales).

Los objetivos pueden ser un indicador importante del rumbo que quiere tomar el país, sobre todo si están plasmados en la legislación. Para ello, deben ser específicos, hasta el nivel de la tecnología, para proporcionar cierto grado de seguridad política a los inversores y otras partes interesadas, como las instituciones financieras multilaterales, los líderes de la industria, los planificadores y los responsables políticos.

Es importante que los objetivos en materia de energías renovables se apoyen en una base de conocimientos sólida, en la que las métricas y las características de diseño sean unidimensionales, y en la que los factores contextuales decisivos, como los aspectos políticos, institucionales y económicos, también se tengan en cuenta junto a la evolución de los impactos climáticos y las evaluaciones tecnológicas. La articulación clara de los objetivos subyacentes a las energías renovables puede ayudar a equilibrar los costos y beneficios de los diferentes niveles y tipos de objetivos, al tiempo que mejora el seguimiento de sus impactos a lo largo del tiempo. El proceso de fijación de objetivos también podría beneficiarse de los trabajos existentes sobre el análisis de escenarios para diferentes tecnologías de energía limpia en términos de penetración en los sectores de uso final, y basarse en ellos. Al mismo tiempo, este proceso requiere una sólida coordinación institucional y el compromiso de todas las partes públicas implicadas en el sector energético.

La "Tercera Comunicación Nacional de la República del Paraguay ante la CMNUCC", por ejemplo, carecía de la elaboración de escenarios de reducción de emisiones para las tecnologías de energías renovables. La necesidad de desarrollar dichos escenarios según la *línea de referencia del negocio habitual* fue establecida en el *Segundo Informe Bienal de Cambio Climático* de Paraguay (IBA2, 2018). Con la NDC de 2016 como punto de partida, existen varias vías para una fijación de objetivos más ambiciosa con vistas al futuro.

Paraguay debe determinar si un nuevo conjunto de objetivos mejorará el nivel de ambición de Paraguay. En este sentido, una NDC que contenga tanto un objetivo de intensidad de GEI como un objetivo de energía renovable podría mejorar los principales impulsores de políticas. El Estándar de Objetivos de Mitigación del Protocolo de Gases de Efecto Invernadero (WRI 2014a) y el Estándar de Política y Acción (WRI 2014b) proporcionan orientación sobre la medición de los gases de efecto invernadero que puede informar el análisis de la ambición.



Teniendo en cuenta los prometedores recursos nacionales de energía renovable, concretamente la bioenergía y los biocombustibles, los costos decrecientes de las energías renovables y las condiciones del mercado nacional, las tecnologías de energía renovable pueden desempeñar el papel central en la transición del país hacia un futuro bajo en carbono y sostenible. Aunque es probable que la energía hidroeléctrica sea la tecnología dominante en los objetivos de energía renovable en Paraguay, el aumento de la biomasa y los biocombustibles o el hidrógeno verde como tecnologías bajas en carbono, así como las energías renovables no convencionales (como la solar o la eólica) pueden contribuir por su potencial, aumentando la competitividad de los costos y proporcionando beneficios socioeconómicos como la creación de empleo. En línea con esto, se recomendaría como primer paso desarrollar mapas de recursos con los potenciales recursos energéticos renovables teniendo en cuenta también los criterios de sostenibilidad, y en segundo lugar se sugiere utilizar los fondos nacionales de desarrollo para proyectos piloto, que podrían dirigirse principalmente a los productores independientes.

Si bien los objetivos de electricidad renovable son el tipo más extendido, los objetivos del sector de la calefacción/refrigeración y del transporte han aumentado significativamente en la última década y pueden complementar los objetivos de Paraguay en el sector de la electricidad. Paraguay ha reconocido cada vez más las ventajas de adoptar un enfoque de cartera para el despliegue de las energías renovables. Es posible introducir objetivos relacionados exclusivamente con tecnologías seleccionadas, como la bioenergía o el transporte, para apoyar su aplicación específica. Estos objetivos también pueden apoyar el desarrollo de la cadena de valor local de las tecnologías seleccionadas. Además, los objetivos específicos de tecnología pueden apoyar la diversificación del parque de generación energética para aumentar la seguridad energética. En consecuencia, los objetivos específicos de tecnología, como los que promueven el uso de vehículos eléctricos, han aumentado considerablemente en los últimos años. Por ejemplo, los objetivos de los mecanismos de apoyo a la E-FER, como la instalación de tecnologías de hidrógeno verde para los sistemas de transporte y movilidad. Con el fomento del desarrollo simultáneo de una serie de opciones tecnológicas de energías renovables y limpias, como el hidrógeno verde, la biomasa y los sistemas de energía solar, los responsables políticos están permitiendo que surjan y crezcan sectores de energías renovables más diversificados.

Los objetivos tecnológicos y sectoriales también deberían complementarse con un objetivo general para el sector energético, que podría estar directamente vinculado a los objetivos climáticos nacionales a largo plazo. Aunque los objetivos de las NDC pueden abarcar el mediano plazo, es igualmente crítico establecerlos con un propósito claro y alinearlos con otros objetivos políticos estratégicos y a largo plazo, como la Política Energética Nacional, para evitar resultados contradictorios. Los plazos más cortos permiten una revisión y adaptación más rápidas, mientras que los objetivos más largos indican el compromiso a largo plazo de los gobiernos, ofrecen señales positivas a todas las partes interesadas y ayudan a crear un entorno estable y propicio para atraer inversiones.





## Integrar las tecnologías de energías renovables en los sectores de uso final

### 1.3 Antecedentes

El potencial de las energías renovables en los sectores de uso final en Paraguay podría estar subestimado, ya que a menudo es más fácil identificar las oportunidades en el sector eléctrico. Las tecnologías de calefacción y refrigeración en el sector de la construcción y la industria (incluido el sector agroindustrial) ofrecen amplias oportunidades para aumentar la utilización de las energías renovables y mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero. La calefacción renovable también puede servir como solución de almacenamiento para la integración de las energías renovables en la red eléctrica, de modo que cuando el suministro eólico y solar sea excesivo, la electricidad pueda convertirse en calor para su uso en los edificios o el sector industrial. La energía eléctrica procedente de fuentes renovables también puede utilizarse para la transición energética en el sector del transporte. Las actividades de transporte suponen el 94% del consumo nacional de hidrocarburos, y este procede de las importaciones. Esto representa una debilidad para el sector, debido a la dependencia de los productos importados y al precio internacional del petróleo. Las tecnologías de calefacción renovables con un potencial establecido en Paraguay incluyen todas las formas de bioenergía moderna, los calentadores de agua solares, la energía solar térmica, las bombas de calor geotérmicas y la electricidad basada en energías renovables. La demanda de energía para la calefacción de espacios y el calentamiento del agua en el sector de los edificios o en el proceso de producción industrial es elevada en las principales zonas del país. Además, a pesar de los significativos avances en el sector eléctrico, las energías renovables se están quedando atrás en las aplicaciones de calefacción y refrigeración y de transporte. A medida que las tecnologías renovables maduran, los responsables políticos se enfrentan a nuevos retos. La rápida expansión de las energías renovables variables o no convencionales, como la solar fotovoltaica y la eólica, requiere sistemas energéticos más flexibles para garantizar una integración fiable y rentable del sistema. En general, con vistas al futuro, los enfoques de la política de energías renovables tendrán que ser más holísticos y sofisticados para reflejar los cambios transformadores inducidos por la transición energética en el sector energético, la sociedad y la economía.

La demanda de refrigeración de espacios es cada vez mayor en el país a medida que más personas pueden permitirse una vivienda moderna, electricidad y transporte personal. En estas regiones, la energía solar fotovoltaica podría ser una solución tecnológica para satisfacer la demanda energética de calefacción y refrigeración. Aunque existe un importante potencial para desplegar el uso directo de las energías renovables para la calefacción y la refrigeración en los edificios y las industrias, el reto es que, en la mayoría de los casos, será necesario modificar y adaptar los edificios y los procesos de producción existentes. Paraguay está experimentando una rápida urbanización con un rápido crecimiento del conjunto de edificios y la expansión de las zonas urbanas. Para evitar futuros costos de modificación y readaptación, los sistemas de calefacción y refrigeración renovables deben integrarse plenamente en el desarrollo de la infraestructura urbana. Además, la utilización de energías renovables en el sector agroalimentario puede contribuir a la modernización de los procesos industriales y a la mejora de la seguridad alimentaria del país. El desarrollo de planes industriales para la utilización de energías renovables en la agricultura y la producción de alimentos tiene un alto potencial para contribuir a la

mitigación de las emisiones y mejorar el uso de la tierra en el país. En Paraguay todavía se requieren esfuerzos sustanciales para ampliar el despliegue de las energías renovables en los sectores de uso final (junto con la eficiencia energética) para cumplir los objetivos climáticos. Para ello, se necesita una combinación de medidas políticas y planes intersectoriales, centrados en el apoyo directo (despliegue), la integración y el entorno propicio.

La incorporación de la movilidad eléctrica podría beneficiar al país en términos económicos y medioambientales. El potencial de las energías renovables para alimentar a los vehículos eléctricos puede reducir las emisiones de CO<sub>2</sub>, mejorar la eficiencia de los recursos y acompañarse con un mayor uso de energía eléctrica limpia producida a nivel nacional. Es probable que en Paraguay sea necesaria la generación adicional de electricidad en zonas aisladas para atender la demanda extra del sector del transporte que puede ser abastecida por fuentes renovables de energía no convencional. También sería recomendable evaluar el uso del hidrógeno (H<sub>2</sub>) como combustible para el transporte de larga distancia, ya que las características de los recursos naturales y la producción de energía en Paraguay pueden favorecer la implementación del Hidrógeno Verde.

#### 1.4 Recomendación

La intervención de los gobiernos es necesaria para facilitar la planificación estratégica y el despliegue de soluciones modernas de energía renovable. Sin embargo, la atención debe centrarse en una visión energética integral, que abarque los sectores de la calefacción y la refrigeración, la industria, el transporte y los usos directos de las energías renovables. Se necesitan políticas y normativas eficaces para crear un entorno que permita el despliegue de las energías renovables en todo el sector energético.

Hay que aumentar el apoyo político directo a las energías renovables en los sectores de la electricidad y del uso final en Paraguay, que representan una gran proporción del consumo final de energía, así como de las emisiones de CO<sub>2</sub> relacionadas con la energía. El sector eléctrico tiene una alta concentración tecnológica, con el 99,9% del total de la electricidad despachada producida en tres centrales hidroeléctricas. La energía renovable en el uso final está compuesta principalmente por biomasa para cocinar y calentar. El sector público obtiene el 2 % de su consumo total de energía de las energías renovables, el transporte el 7 % (biocombustibles), el sector residencial y comercial el 61 % (sólo biomasa) y la industria el 84 % (sólo biomasa)<sup>4</sup>. Mientras tanto, se necesitan políticas de apoyo para garantizar unas condiciones de funcionamiento efectivas para las energías renovables en los sistemas y mercados energéticos. Para ello, los responsables políticos deben asegurarse de que las tecnologías de energías renovables puedan operar en el sistema en igualdad de condiciones con otras tecnologías, facilitando la innovación, el suministro y el consumo de energías renovables en todos los usos finales.

Las energías renovables deben integrarse en la vida cotidiana de los consumidores y prosumidores, así como en el marco institucional, para que puedan formar parte de la transición energética global. Las políticas de integración, en este contexto, son aquellas medidas que permiten la plena integración en el sistema energético: por ejemplo, medidas para fomentar el cambio de comportamiento (a través de

---

<sup>4</sup> SIEN Paraguay.



programas de sensibilización) y políticas para combinar las tecnologías de energías renovables con los medios de vida (en el contexto del acceso).

La mejora de las prácticas de planificación energética a largo plazo también es clave para promover la descarbonización de los sectores de uso final. Las prácticas de planificación en el país deberían abarcar todos los sectores de uso final y evaluar los potenciales de las energías renovables, estableciendo objetivos claros que ofrezcan una vía de desarrollo holística para el sector energético. La previsibilidad a largo plazo de los objetivos y las políticas es fundamental para garantizar la confianza de los inversores y el crecimiento sostenido. Al mismo tiempo, las políticas deben adaptarse continuamente a las condiciones cambiantes del mercado, para lograr una mayor competitividad de costos y una mejor integración de las energías renovables en el sistema. Para garantizar la aceleración de la transición energética, debe prestarse mayor atención al impacto transformador en la sociedad, las instituciones, la financiación, las estructuras de propiedad y la economía en general. Para ello es necesario garantizar el compromiso efectivo y la apropiación por parte de todas las partes interesadas.

Un conjunto de políticas coordinadas y las tecnologías son clave para satisfacer los objetivos a corto plazo que serán coherentes con las ambiciones a largo plazo. El gobierno de Paraguay debe aumentar el apoyo a la inversión en tecnologías de energía renovable y enfatizar la importancia de invertir en un parque de generación diverso que, al mismo tiempo que satisfaga el crecimiento de la demanda, también satisfaga la necesidad de accesibilidad, protección del medio ambiente, seguridad energética y contribuya fuertemente a la acción climática. El desarrollo de estrategias intersectoriales con objetivos y responsabilidades claras entre las diferentes instituciones nacionales, más allá del sector energético, podría facilitar la penetración de las tecnologías renovables en el sector de uso final y buscar desarrollar nuevas áreas industriales potenciales en zonas ricas en recursos renovables. Las estrategias intersectoriales también deberían tener en cuenta el impacto en las comunidades locales, favoreciendo sus economías locales, abordando los objetivos de desarrollo sostenible y buscando potenciar la acción climática.

La diversificación de la combinación de fuentes de generación favorece la reducción de las emisiones al frenar el aumento de la capacidad de producción de carbón. Aumentar la ambición de la generación renovable debería ser una prioridad para reducir el crecimiento del carbón en las regiones con una dependencia existente de este combustible, así como en las regiones en las que se prevé un crecimiento sustancial del carbón.

Hay un potencial significativo para que Paraguay amplíe la penetración de las energías renovables en su parque de generación de energía del sector de uso final. Este potencial se ha ilustrado en los escenarios mejorados de acción de bajas emisiones de carbono, que tienen una alta dependencia del carbón en el sistema eléctrico. El aumento de la generación a partir de energías renovables, combinado con la mejora de la eficiencia energética, reduciría la generación de carbón, así como la reducción de las emisiones.

## Mejorar la coordinación institucional para lograr las ambiciones climáticas

### 1.5 Antecedentes

La eficacia de los objetivos claros y ambiciosos en materia de energías renovables depende de la capacidad de los gobiernos y las instituciones para liderar el proceso de fijación de objetivos, establecer el diálogo con las principales partes interesadas y garantizar el logro de los objetivos transversales. Las instituciones líderes deben supervisar todo el proceso a la hora de desarrollar los objetivos de energías renovables y también garantizar su aplicación, con el fin de llevar estos objetivos a la realidad. Los objetivos de energía renovable también deben estar alineados con la ambición de mitigación de emisiones a nivel nacional y favorecer los compromisos climáticos de Paraguay en virtud del Acuerdo de París. Además, las instituciones líderes deben ser capaces de coordinar a las diferentes partes interesadas a lo largo de este proceso, evitando conflictos y retrasos, y garantizando un acuerdo común entre las instituciones participantes.

Los hallazgos preliminares de la *Evaluación de la Preparación para las Energías Renovables* (RRA por sus siglas en inglés) que IRENA está llevando a cabo en Paraguay han revelado que, para garantizar el cumplimiento de los objetivos en materia de energías renovables, se necesita tanto una planificación a largo plazo mediante el desarrollo de estrategias y planes de acción como una institución líder que proporcione una hoja de ruta para el despliegue basada en una evaluación de los recursos y que reconozca el estado actual del desarrollo y el despliegue de la tecnología en el país. A este respecto, el establecimiento de objetivos sería un primer paso; los retos relacionados con su aplicación siguen siendo fundamentales, por lo que se requiere un marco institucional reforzado para superar con éxito esos retos y alcanzar los objetivos políticos.

### 1.6 Recomendación

Reforzar la coordinación institucional del sector es clave para garantizar el éxito de los objetivos de cualquier política energética. Los ejemplos de los países demuestran que, en lugar de estar motivados por un único objetivo global, los gobiernos están fomentando cada vez más marcos institucionales globales en el sector energético para alcanzar múltiples objetivos interconectados, como la seguridad energética, la sostenibilidad medioambiental y los beneficios socioeconómicos. Es importante que la gobernanza de la energía se apoye en una sólida base de conocimientos, en la que las métricas y las características de diseño sean unidimensionales, y en la que también se tengan en cuenta factores contextuales decisivos como los aspectos políticos, institucionales, económicos y sociales.

El gobierno de Paraguay podría beneficiarse de la creación inmediata de un comité o secretaría que estudie tanto la creación como el reordenamiento ministerial de dicha institución clave. Los objetivos en materia de infraestructura requieren una planificación política a largo plazo, con marcos políticos estratégicos a largo plazo que superen los ciclos políticos y se basen en un amplio consenso político. Un Comité de Energías Renovables estable y centrado en los pilares estratégicos de la Política Energética, es clave para ganar impulso, si se complementa con una regulación y evaluación adecuadas de cualquier planteamiento de corto a medio plazo respecto a la actual asignación de recursos para instituciones como



el Viceministerio de Minas y Energía (VMME) que hasta ahora se ha encargado de la implementación de la política de energías renovables. Sin embargo, es necesario que sea un organismo con ministros y asesores expertos en temas energéticos, tal como lo establece la Agenda de Energía Sostenible 2019-2023.

Sin embargo, aunque los objetivos nacionales suelen atribuir la responsabilidad principal a un ministerio, institución o agencia, en la práctica, el éxito de su aplicación depende de otros ministerios y organizaciones y requiere compartir esfuerzos y recursos financieros, así como un diálogo interinstitucional. En el caso de los objetivos en materia de energías renovables, la claridad en cuanto a la rendición de cuentas y las responsabilidades está intrínsecamente ligada a las modalidades específicas de diseño de los objetivos, lo que es clave en cuanto a la adopción de un enfoque de "responsabilidad mutua" (OCDE, 2007), que también puede ser beneficioso para ambas partes. Así pues, la alineación y el diálogo constructivo son pertinentes para coordinar y acelerar las acciones, los compromisos y los indicadores.

## Derribar barreras con la fijación de incentivos y mecanismos impositivos

### 1.7 Antecedentes

La dependencia de Paraguay de la energía hidroeléctrica puede afectar a la seguridad energética del país a más tardar en 2030, según los escenarios previstos. Para diversificar la actual concentración tecnológica en la producción de electricidad, podría establecerse una nueva cartera tecnológica basada en grandes inversiones del sector privado y en inversiones extranjeras. Un enfoque liberalizado de este tipo entraña varias dificultades incluso para los proyectos más potenciales, normalmente en términos de largos retrasos, riesgo debido a impedimentos y barreras políticas, administrativas o legales, como los proveedores de servicios estatales existentes, autoridades gubernamentales contradictorias y procedimientos de adjudicación poco claros o lentos y costosos. Esto también es cierto para las pequeñas y medianas empresas (PYME) cuando se trata de ampliar su modelo o buscar financiación (GIZ, 2011). Movilizar la financiación del sector privado a través de objetivos claros, una regulación adecuada y la participación activa de los inversores institucionales es esencial para colmar el déficit de financiación de las infraestructuras.

El cambio tecnológico y la planificación energética a largo plazo son responsables de una parte importante del crecimiento económico y del fomento de un entorno de inversión dinámico que puede potenciar de forma decisiva la innovación. Los países que han conseguido atraer a grandes inversores y empresas internacionales a sus sectores de infraestructuras, como el mercado energético, lo han hecho instituyendo medidas básicas de reforma. Implementaron un marco político que permite una implementación efectiva de los proyectos de infraestructura privada de manera que satisfaga las necesidades de los inversores, así como los objetivos sociales y políticos de los gobiernos. De hecho, la diversificación de la matriz energética, fomentando la demanda o promoviendo la electrificación de sectores específicos, requiere un importante esfuerzo de reforma por parte del gobierno, un esfuerzo que no puede ser sustituido por medidas ad hoc cada vez que surgen problemas en la preparación de proyectos individuales.

Los nuevos mercados energéticos en Paraguay pueden encontrar típicamente barreras y limitaciones tales como las tarifas energéticas para los productores independientes de energía, los escasos incentivos para las PYMES y la adopción de tecnología, y las restricciones de financiación. Aunque la Política Energética



de Paraguay establece instrumentos que incluyen créditos fiscales e incentivos, un marco ampliado de incentivos y mecanismos fiscales dedicados a apoyar la diversificación de la matriz energética es clave si se quieren lograr economías de escala en la aplicación de los objetivos de energía renovable de la NDC actualizada. Este marco de reforma podría acelerar el crecimiento de la capacidad renovable instalada y el aumento de las inversiones en energías renovables, proporcionando una oportunidad para descarbonizar el sector de uso final mediante la electrificación con energía renovable.

## 1.8 Recomendaciones

Es necesario revisar el marco jurídico existente para identificar de antemano los posibles obstáculos para las inversiones privadas en infraestructuras relacionadas con las energías renovables no convencionales. Las leyes y reglamentos generales y sectoriales deben abordar adecuadamente los requisitos específicos tanto de los inversores de capital como de los prestamistas para hacer viables las transacciones de financiación de proyectos. Por ejemplo, en lugar de enmendar y reescribir múltiples leyes, varios países han optado por adoptar una legislación específica sobre concesiones para proporcionar un marco jurídico completo y global. Un ejemplo de esto se encuentra en los objetivos de la Agenda Energética Sostenible 2019-2023 de Paraguay, donde dicho marco legal está destinado a favorecer el desarrollo del sector de las energías renovables.

Por lo general, esto ha reducido sustancialmente el riesgo de los inversores gracias a la mejora de la transparencia del proceso de implementación y adjudicación de concesiones, al tiempo que proporciona una presentación coherente de todos los elementos clave relevantes para dichos proyectos. No basta con una base favorable para el establecimiento de proveedores de infraestructuras. Los gobiernos también tienen que diseñar un marco regulador que pueda determinar el futuro entorno operativo de cualquier proveedor de servicios en un mercado -tanto privado como público- basado en criterios técnicos e independiente de interferencias políticas. Para lograrlo es necesario crear un organismo regulador y que este sea políticamente independiente y esté dotado de los conocimientos técnicos necesarios para equilibrar sistemáticamente los intereses de los gobiernos, los inversores y los consumidores de manera neutral.

Los incentivos a las energías renovables, cuando se complementan con opciones alternativas como los fondos dedicados, los fondos no reembolsables, las donaciones, los préstamos, las garantías y los mecanismos han desempeñado un papel importante en la toma de decisiones de inversión. Cuando están respaldados por marcos políticos y de inversión de apoyo, pueden proporcionar visibilidad a largo plazo a la industria, un elemento crítico para estimular el despliegue a escala. Los incentivos y mecanismos para las energías renovables contribuyen a desarrollar una visión más clara del desarrollo del sector y permiten a las partes interesadas asignar los recursos de forma más eficaz. También son fundamentales para indicar la trayectoria prevista de crecimiento del mercado, ayudando así a anclar las expectativas a mediano y largo plazo. Al dar una idea de la trayectoria y el crecimiento, pueden contribuir a reducir los costos de implementación y a establecer una cadena de suministro que utilice la industria local. En esta perspectiva, estos mecanismos pueden ayudar a impulsar el desarrollo de valiosos conocimientos y habilidades locales, dados los largos plazos que implica la creación de capacidades humanas.

## Crear capacidades y financiar para mejorar la acción climática

### 1.9 Antecedentes

El desarrollo de capacidades es fundamental para la línea de trabajo de la CMNUCC. Debe reforzarse la capacidad de las organizaciones, el gobierno y la sociedad civil para abordar los principales retos de los modelos respetuosos con el clima y para alcanzar los parámetros clave de los objetivos de las NDC. Sin la capacidad necesaria, los países como Paraguay con economías en transición no podrán identificar y resolver sus propios problemas de desarrollo sostenible, en particular los relacionados con el cambio climático, la reducción de emisiones de GEI, los mecanismos de carbono y el sector energético.

Para lograrlo, Paraguay necesita adquirir las habilidades y la infraestructura institucional necesarias mediante la creación de capacidades que permitan a las organizaciones, grupos e individuos mejorar su desempeño y alcanzar sus objetivos de desarrollo. El desarrollo de capacidades para mejorar la acción climática y los ODS incluye el fortalecimiento de los procesos, sistemas y normas que influyen en el comportamiento y el desempeño colectivo e individual en todos los esfuerzos de desarrollo. Y significa mejorar la capacidad técnica y la voluntad de las personas para desempeñar nuevas funciones de desarrollo y adaptarse a nuevas demandas y situaciones.

La mayoría de los países de ingresos bajos y medios han indicado que el desarrollo de capacidades es una condición para implementar sus contribuciones nacionalmente determinadas (NDC) bajo el Acuerdo de París. Esto se produce en el contexto de las deficiencias de las iniciativas anteriores sobre creación de capacidades en el marco de diferentes organismos bilaterales y multilaterales, incluidos los órganos de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), que pueden atribuirse en gran medida a su naturaleza a corto plazo, ad hoc, impulsada por la oferta y basada en proyectos. El artículo 11 del Acuerdo de París apunta a un posible nuevo paradigma para el desarrollo de capacidades. Para la próxima ronda de NDC, los países de ingresos bajos y medios deben ser más explícitos y específicos en sus demandas y enfoques para el desarrollo de capacidades (Khan, Mfitumukiza, and Huq 2019). Para ello, y para fomentar la innovación, los países deben superar las limitadas capacidades institucionales y profesionales, así como impulsar la coordinación interinstitucional, incluidos los sistemas de seguimiento, notificación y verificación (MRV), que son fundamentales para los ODS.

El rápido desarrollo de la tecnología hace que la energía renovable sea uno de los sectores prioritarios para el desarrollo de capacidades en las NDC, lo que también se extiende a los ODS. Las necesidades de desarrollo de capacidades relacionadas con el sector de la energía en las NDC se centran a menudo en áreas como el aumento del acceso, el aumento de la participación de las energías renovables, la mejora de la eficiencia energética y la ampliación de la infraestructura energética.

Paraguay, al igual que algunos países de la región latinoamericana, cuenta con la capacidad necesaria, aunque limitada, cuando se trata de proporcionar asistencia técnica en materia de energías renovables no convencionales y desarrollos de eficiencia energética; el proceso de implementación de las NDC puede complementar esto y abordar las brechas que se requieran, como las que surgen en los campos profesional y de investigación, y las relacionadas con el conocimiento y la experiencia en la instalación y el mantenimiento de sistemas energéticos no tradicionales, o la certificación de tecnologías y procesos para la producción, el transporte y el consumo de energía renovable.



La INDC de Paraguay de 2015 no identificó ninguna área específica en la que pudiera ser necesario el apoyo técnico internacional. La experiencia del país en materia de energías renovables gira en torno al despliegue y mantenimiento de la energía hidroeléctrica y los conocimientos técnicos y la familiaridad con otras tecnologías de energía limpia (renovables y eficiencia energética) son muy limitados tanto en el sector público como en el privado. El VMME requiere capacidades operativas y técnicas adicionales para liderar acciones para la implementación de la Política Energética y promover compromisos multisectoriales; implementar programas nacionales de energía y proveer asistencia técnica en el diseño de modelos de negocio, instalación, mantenimiento y certificación de tecnologías de energía renovable. Por otro lado, el liderazgo que pueda asumir el VMME en la planificación energética a largo plazo estará supeditado al fortalecimiento de sus capacidades para orientar el trabajo de los comités multisectoriales. Por lo tanto, la NDC mejorada del país debe especificar y destacar las áreas y temas clave en los que se necesitaría apoyo internacional para mejorar las capacidades de los actores paraguayos. Esto podría incluir la capacitación en coordinación con instituciones multilaterales, el Servicio Nacional de Promoción Profesional (SNPP), el Sistema Nacional de Formación y Capacitación Laboral (SIANFOCAL), las empresas del sector energético y el VMME.

Las capacitaciones técnicas específicas también deben estar alineadas con cualquier proceso de desarrollo de capacidades en curso relacionado con el logro de los ODS. Incluso cuando se necesite apoyo externo inicialmente, los países tienen que incluir una combinación equilibrada de desarrollo de capacidades en toda la asistencia técnica (por ejemplo, capacidad institucional, capacidad técnica, capacidad relacional y capacidad estratégica), de modo que las acciones implementadas contribuyan a construir y fortalecer un sistema autónomo y autosuficiente en el país. Los países pueden beneficiarse de una revisión inicial exhaustiva de las necesidades de capacidad y de la posterior elaboración de un plan de creación de capacidades, que podría integrarse en el plan más amplio de aplicación de la NDC.

En este sentido, la financiación climática podría ser un elemento clave para el desarrollo de capacidades y la aplicación de la NDC, así como para alcanzar los objetivos de mitigación y adaptación al clima. Aunque la inclusión de contenidos relacionados con la financiación en una INDC es voluntaria, muchos países optaron por hacerlo en sus primeras NDC como necesidades de financiación para la aplicación de las NDC, incluyendo las carencias financieras y las necesidades de apoyo, o como acciones políticas para alinear los flujos de financiación con los objetivos climáticos. Esto puede abarcar la creación de entornos propicios a través de políticas económicas y reglamentarias, abordando la capacidad de adaptación de las organizaciones o maximizando los beneficios de la participación, el intercambio de conocimientos y la apropiación.

En general, la inclusión de elementos financieros puede resultar beneficiosa: puede demostrar la preparación del país para la aplicación de las NDC, así como las posibles carencias financieras; facilitar la CTU de las NDC; señalar objetivos políticos claros y líneas de actuación previsibles; y, por tanto, atraer apoyo e inversiones.

### 1.10 Recomendaciones

Es necesario mejorar las capacidades técnicas y de coordinación de las instituciones relacionadas con la energía, y específicamente con las fuentes de energía renovables no convencionales, así como de las instituciones más amplias del sector público. Un primer paso esencial en esta dirección podría ser un





conjunto de estudios de evaluación de las necesidades de capacidad dirigidos a las diferentes partes interesadas (instituciones públicas, sector privado, sector académico, entre otros).

En el caso de Paraguay, será necesario crear capacidad adicional en una serie de áreas para apoyar su implementación actualizada de la NDC. En este contexto, la capacidad significa tener los recursos financieros y humanos necesarios, junto con la capacidad de aplicar las habilidades, los conocimientos y las herramientas y crear un impulso para lograr el cambio. La capacidad se aplica en varios aspectos, entre ellos: (i) la capacidad institucional para la gobernanza y la coordinación; (ii) la capacidad técnica en materia de planificación, modelización y evaluación, incluidos los conocimientos sectoriales; (iii) la capacidad relacional para crear asociaciones e invertir tiempo en los procesos; y (iv) la capacidad estratégica para el diseño y la aplicación de políticas sistémicas. Si bien los cuatro aspectos se aplican por derecho propio, permitir que los actores pertinentes los desarrollen todos juntos probablemente conduzca a un sistema autosuficiente.

Cualquier plan de desarrollo de capacidades para Paraguay se beneficiará de seguir los marcos de desarrollo de capacidades de la CMNUCC. En ellos se establecen los principios rectores que deben seguirse, tales como que el desarrollo de capacidades sea impulsado por los países, que implique el aprendizaje a través de la práctica y que se apoye en las instituciones nacionales existentes. Además, el Acuerdo de París estableció el Comité de París para el Desarrollo de Capacidades, que identificará las necesidades y las brechas en materia de capacidades, y ayudará a facilitar la cooperación mundial en materia de iniciativas e ideas para el desarrollo de capacidades. Los países pueden participar en este proceso para ayudar a dirigir sus esfuerzos de creación de capacidades de forma estratégica y sinérgica. Por ejemplo, impartiendo conocimientos y desarrollando habilidades, al tiempo que se centran en el rendimiento y las capacidades organizativas para evaluar las necesidades y prioridades específicas, e incluyendo orientaciones sobre el apoyo de los recursos financieros y técnicos que deben abordar las instituciones financieras multilaterales, como el FMAM del GCF. Existe una clara necesidad de establecer un vínculo eficaz entre la comunidad científica y los responsables políticos. El desarrollo de capacidades también abarca a la sociedad civil y los países deberían tener en cuenta el programa de Acción para el Empoderamiento Climático de la CMNUCC, que se centra en la educación, la sensibilización pública y el acceso a los datos.

Además, los planes de creación de capacidad para Paraguay pueden incluir evaluaciones de las necesidades de capacidad y requisitos de creación de capacidad de las partes interesadas, así como estrategias de desarrollo de capacidad. Los cursos de capacitación deben estar alineados con la estrategia general de formación y ser adecuados para su público, incluyendo el apoyo a los responsables políticos en la toma de decisiones. Esto puede vincularse a las campañas de sensibilización y a los intercambios de aprendizaje entre países vecinos con notables mejores prácticas en el despliegue de energías renovables, como Uruguay y Brasil. Sin embargo, este proceso debería incluir el desarrollo de capacidades de los bancos comerciales de Paraguay para acceder a fondos verdes y financiar proyectos de energías renovables no convencionales y de eficiencia energética (WRI/PNUD, 2020).

En ese sentido, para que Paraguay logre sus objetivos claros y ambiciosos en materia de energías renovables y eficiencia energética, el país necesitará apoyo internacional en el desarrollo de capacidades en varios frentes, así como en la financiación. La falta de conocimiento sobre las energías renovables sigue siendo un problema en muchos departamentos y ministerios gubernamentales, lo que a menudo genera



obstáculos en el desarrollo de políticas y retrasos en la obtención de financiación y aprobaciones para proyectos de energía limpia. En este contexto, el apoyo de los donantes internacionales y de los bancos de desarrollo podría dirigirse a la organización de esfuerzos regulares de creación de capacidades en los ministerios y departamentos gubernamentales, como el de transporte. Estos esfuerzos pueden ampliarse para incluir a representantes del sector privado con el fin de fomentar un diálogo público-privado productivo entre todas las partes interesadas en este ámbito.

Si bien Paraguay puede utilizar las plataformas de intercambio existentes para promover la cooperación regional con los países vecinos y aprovechar su ubicación geográfica, estos esfuerzos deben alinearse con la cooperación transnacional para el desarrollo sostenible. Al mismo tiempo, el apoyo internacional para la creación de capacidades en las instituciones nuevas o renovadas del sector energético podría centrarse en temas como las energías renovables competitivas en cuanto a costos, las cuestiones técnicas de la integración de la energía renovable variable en la red, la gestión económica de un sistema con porcentajes significativos de energías renovables y la introducción de mecanismos de flexibilidad como el almacenamiento y la gestión de la demanda, la electromovilidad y el hidrógeno verde. En el frente de la elaboración de políticas, el país puede beneficiarse del apoyo internacional en el desarrollo de capacidades centrado en áreas como el diseño de objetivos de energía renovable, el diseño de subastas de energía renovable, el diseño y la aplicación de tarifas de alimentación y medición neta, etc. IRENA ya está contribuyendo a este esfuerzo para ayudar a crear capacidad en el sector público y privado local con actividades de difusión que pueden centrarse en la fijación de objetivos, el diseño de subastas y la evaluación de recursos.

Aunque los flujos de financiación para el clima están aumentando, siguen existiendo dificultades para acceder a ellos y se necesitan inversiones a gran escala para reducir significativamente las emisiones, adaptarse y crear resiliencia climática. Los criterios específicos de financiación y los requisitos de acceso difieren entre las fuentes de financiación, pero hay principios subyacentes comunes que los países pueden abordar para aumentar los flujos financieros y mejorar su preparación para la financiación. Muchos fondos climáticos tienen requisitos específicos (por ejemplo, en relación con el género, los criterios fiduciarios o las garantías ambientales y sociales), además de buscar sinergias demostradas entre los proyectos climáticos y las prioridades nacionales de desarrollo. El desarrollo de capacidades para la financiación climática y la consecución de la NDC debería abordar estos requisitos y brechas de conocimiento.

Además, al presentar un objetivo ambicioso, riguroso y exhaustivo de energía renovable condicional en la NDC mejorada, los responsables de la toma de decisiones de Paraguay pueden presentar un argumento sólido para asegurar una parte más significativa para la financiación climática y la financiación multilateral para apoyar el despliegue de las energías renovables en la próxima década (IRENA and CPI 2020; IRENA 2016). Para garantizar la sostenibilidad financiera de los proyectos de energía limpia, estos programas de desarrollo de capacidades también pueden centrarse en el sector financiero del país. Un sector bancario más informado podría estar más abierto a ampliar el capital de bajo costo para el sector de las energías renovables. La presencia de una industria de microcréditos centrada en las energías limpias y en los medios de subsistencia puede ayudar a garantizar que los proyectos de energías renovables y de eficiencia energética a pequeña escala puedan encontrar financiación a costos manejables.

## Referencias

- GIZ. 2011. "Situation of Renewable Energies in Paraguay".  
<https://www.ssme.gov.py/vmme/pdf/libroenergia.pdf>
- IEA. 2020. "World Energy Balances." IEA. <https://www.iea.org/countries/Paraguay>
- IEA. 2020. "Renewables 2020. Analysis and Forecast 2025".
- IRENA. 2015. "Renewable Energy Target Setting."  
[https://www.irena.org/documentdownloads/publications/irena\\_re\\_target\\_setting\\_2015.pdf](https://www.irena.org/documentdownloads/publications/irena_re_target_setting_2015.pdf).
- . 2016. "Unlocking Renewable Energy Investment: The Role of Risk Mitigation And Structured Finance."
- . 2019. "Renewable Power Generation Costs in 2019."  
<https://www.irena.org/publications/2020/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2019>.
- IRENA and CPI. 2020. "Global Landscape of Renewable Energy Finance 2020." Abu Dhabi.  
[https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2020/Nov/IRENA\\_CPI\\_Global\\_finance\\_2020.pdf](https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2020/Nov/IRENA_CPI_Global_finance_2020.pdf).
- Khan, Mizan, David Mfitumukiza, and Saleemul Huq. 2019. "Capacity Building for Implementation of Nationally Determined Contributions under the Paris Agreement." *Climate Policy* 20 (October): 1–12.  
<https://doi.org/10.1080/14693062.2019.1675577>.
- Republic of Paraguay. 2015. "Republic of Paraguay - Intended Nationally Determined Contribution." h  
<https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Paraguay%20First/Documento%20INDC%20Paraguay%2001-10-15.pdf>
- REN21. 2020. "Renewables 2020 Global Status Report." 2020. <https://www.ren21.net/gsr-2020>.
- SEAM/PNUD/FMAM. 2016. "Third National Communication of Paraguay to the UN Framework Convention on Climate Change." Environment Secretariat.  
<https://unfccc.int/sites/default/files/resource/NC3%20PARAGUAY.pdf>
- Taylor, Michael. 2020. "Analysis Shows Wind and Solar Costs Will Continue to Fall Dramatically throughout the 2020s." *Energy Post* (blog). November 6, 2020. <https://energypost.eu/analysis-shows-wind-and-solar-costs-will-continue-to-fall-dramatically-throughout-the-2020s/>.
- UNDP. 2020. "Energy and Human Development Report Paraguay 2020".
- World Bank Group. 2021. "Climate Risk Country Profile: Paraguay".
- WRI. 2020. "Climate Watch." 2020. <https://www.climatewatchdata.org/countries/PRY>.
- WRI/UNDP.2020 "Enhancing NDCs: A Guide to Strengthening National Climate Plans by 2020".