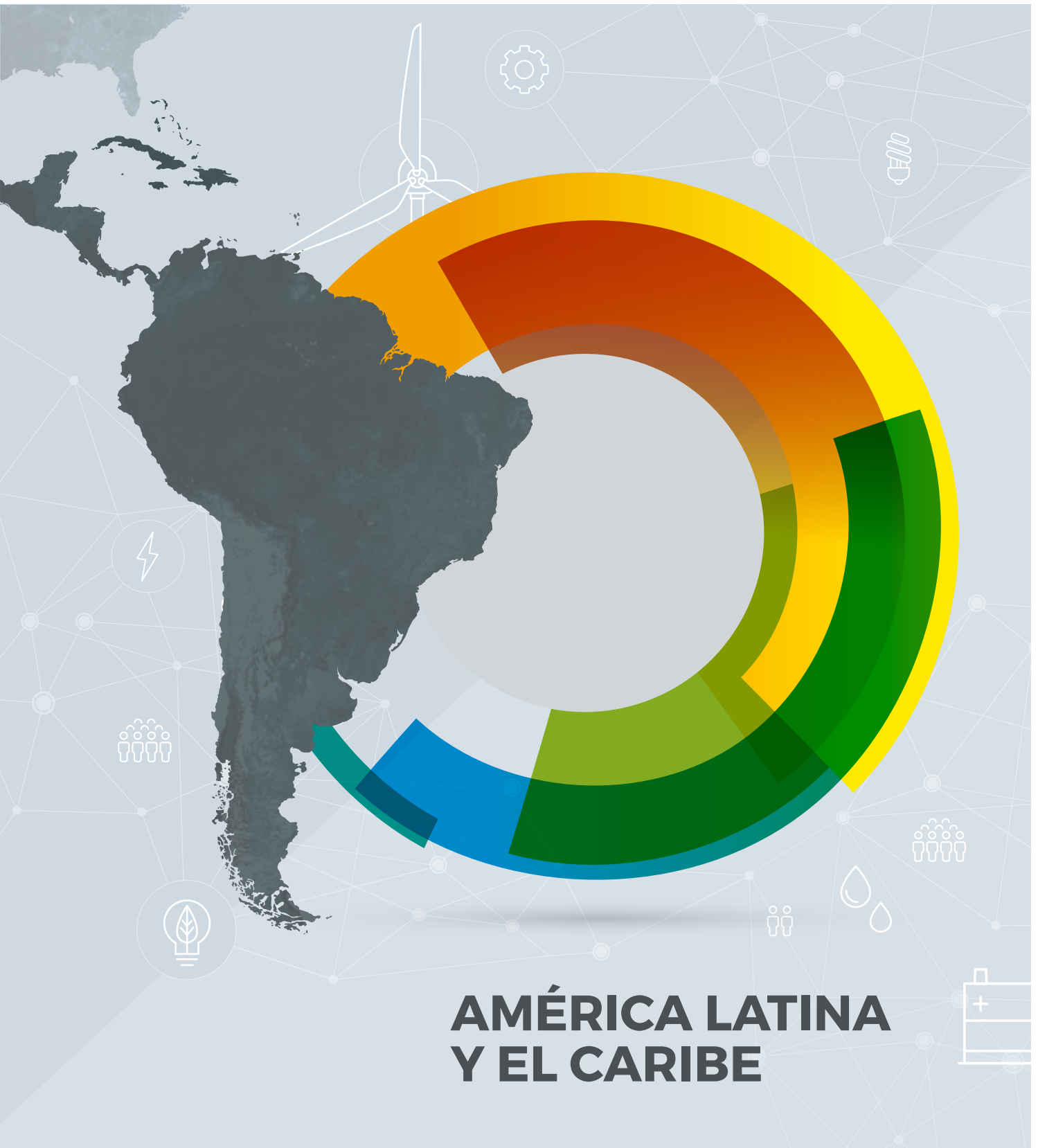


SUBASTAS DE ENERGÍA RENOVABLE Y PROYECTOS CIUDADANOS PARTICIPATIVOS





REN21 está comprometido con el seguimiento del desarrollo de las energías renovables en todo el mundo. Además de su publicación anual de referencia - Informe sobre el estado mundial de las renovables - REN21 trabaja con socios regionales para hacer más visible el desarrollo de las energías renovables en diferentes regiones del mundo.

AGRADECIMIENTOS

Este informe fue producido por Renewable Energy Policy Network for the 21st Century (REN21). Más de 40 expertos y revisores de América Latina y el Caribe y de otras partes del mundo contribuyeron al contenido del informe.

AUTORES

Hugo Lucas (Factor)
Anna Leidreiter (World Future Council)
Miquel Muñoz Cabré (Factor)

GESTIÓN DEL PROYECTO

Lea Ranalder (REN21)
Laura E. Williamson (REN21)

PRODUCCIÓN

Secretaría de REN21, París

EDICIÓN, DISEÑO Y MAQUETACIÓN

Lisa Mastny, editora
Formas do Possível – Creative Studios, diseño
(www.formasdopossivel.com)

COLABORADORES Y REVISORES

Francisco Acuña (InTrust Global Investments EE.UU.)
Rana Adib (REN21, Francia)
Tabaré Arroyo (WWF América Latina y el Caribe, México)
João Bayão (Empresa de Pesquisa Energética, Brasil)
Benjamin Bayer (Institute for Advanced Sustainability Studies, Alemania)
Adriano Bonotto (Empresa de Pesquisa Energética, Brasil)
Gonzalo Bravo (Fundación Bariloche, Argentina)
Luis Camacho (Asia Pacific Energy Research Centre, Japón)
Fidel Carrasco González (SENER, México)
Sandra Chávez (Clean Energy, México)
Juan Coronado (Auster Energy, Perú)
Rafael Escobar (Practical Action, Perú)
Lucas Furlano (Fundación Bariloche, Argentina)
Alba Gamarra (Centro de Información de Energías Renovables, Bolivia)

Henry García (Pontificia Universidad Católica del Perú)
Juan Carlos Gómez (Factor, España)
Alaide González (Guatemala)
Sebastian Goñi (VENTUS, Uruguay)
Stefan Gsänger (World Wind Energy Association, WWEA, Alemania)
Gabriel Konzen (Empresa de Pesquisa Energética, Brasil)
Christine Lins (REN21, Francia)
Nestor Luna (Ecuador)
Riquel Mitma (OSINERGMIN, Perú)
Adrián Moreno (Ecuador)
Luis Alfonso Muñozcano Álvarez (SENER, México)
Sergio Oceransky (Yansa, México)
Juan Esteban Pérez (Promigas, Colombia)
Pep Puig (Ecoserveis, España)
Michelle Ramírez (SENER, México)
Lea Ranalder (REN21, Francia)
Francis Raquet (VENTUS, Uruguay)
Jessica Susana Rodríguez Aguilar (SENER, México)
Oscar Ruiz Carmona (SENER, México)
Fabian Schenk (WWEA, Alemania)
Ramiro Trujillo (Transtech, Bolivia)
Thiago Vasconcellos Barral Ferreira (Empresa de Pesquisa Energética, Brasil)
Diago Villarreal Singer (SENER, México)
Laura E. Williamson (REN21, Francia)

La elaboración del presente informe ha contado con la financiación del Ministerio Federal de Asuntos Económicos e Industria de Alemania (BMW).

Este documento se ha beneficiado de las aportaciones recibidas durante los talleres organizados por WWF en México y Perú en mayo de 2017.

Cita de la fuente: REN21, 2017. *Subastas de Energía Renovable y Proyectos Ciudadanos Participativos: América Latina y el Caribe* (París: Secretaría de REN21).



REN21 es la red mundial de políticas en energía renovable que conecta a un gran número de actores clave. La meta de REN21 es la de facilitar el intercambio de conocimiento, el desarrollo de políticas y la suma de esfuerzos para una transición mundial rápida hacia la energía renovable. REN21 vincula gobiernos, organizaciones no gubernamentales, instituciones académicas y de investigación, organismos internacionales e industrias para que se apoyen mutuamente, intercambien conocimientos y lleven a cabo acciones encaminadas hacia el uso de las energías renovables. Para ayudar en el proceso de toma de decisiones sobre políticas, REN21 proporciona información de calidad, promueve la discusión y el debate, y facilita el desarrollo de redes temáticas.

PREFACIO

El principal objetivo de la Reforma Energética de México fue abrir y modernizar dos sectores -el de los hidrocarburos y el de la electricidad- que eran monopolios constitucionales y que estaban cerrados en gran medida a la inversión y la innovación del sector privado. La Reforma Energética también apoya una transición energética alineada con la promoción de las energías limpias y el logro de los ambiciosos objetivos sobre cambio climático de México. La Reforma implica una reducción progresiva de las emisiones contaminantes del sector energético, que provienen en gran medida de los combustibles fósiles. La Reforma Energética también alentó la inclusión del concepto de sostenibilidad en la Constitución de México, centrándose en el cuidado del medio ambiente, el respeto de los derechos humanos y la democratización de la energía para empoderar a los ciudadanos a través de nuevos proyectos energéticos sostenibles.

Tras la aprobación de la Reforma Energética en 2013, México comenzó a diseñar instrumentos de planificación y mecanismos de promoción a través de leyes secundarias como la Ley de la Industria Eléctrica, la Ley de Energía Geotérmica y la Ley de Transición Energética, que han hecho posible la puesta en marcha de políticas públicas y han supuesto un fuerte impulso para el uso de energías renovables. Hoy en día México tiene una Estrategia de Transición para Promover el Uso de Tecnologías y Combustibles más Limpios, así como un Programa Especial de la Transición Energética, donde se han establecido hojas de ruta para alcanzar los objetivos fijados para 2018, 2021 y 2024 - del 25%, 30% y 35% de energía limpia en la generación total de electricidad, respectivamente - así como un objetivo a largo plazo de 50% de energía limpia en la generación de electricidad para 2050.

El nuevo mercado eléctrico mexicano ha sido puesto a prueba con el lanzamiento de dos procesos de subasta de contratos a largo plazo destinados a atraer la inversión en energía limpia. Estos han sido muy exitosos, resultando en compromisos de inversión de más de 6.000 millones de USD. También representaron un aumento de nueva capacidad a instalar de energía renovable de más de 5.000 MW, principalmente solar y eólica. En noviembre de 2017 se pondrá en marcha una tercera subasta y esperamos que continúen los resultados favorables.

México ya está preparando el diseño de un cuarto proceso de subasta, el cual estará bajo el liderazgo y responsabilidad de la Comisión Reguladora de Energía (CRE). Esta subasta representa una oportunidad para aprender de las experiencias de subasta anteriores y, en su caso, para adoptar nuevos enfoques que combinen el objetivo de obtener ofertas costo-eficientes con la aspiración de democratizar la energía y empoderar a los ciudadanos.

El presente informe, *Subastas de Energía Renovable y Proyectos Ciudadanos Participativos: América Latina y el Caribe*, promovido por Renewable Energy Policy Network for the 21st Century (REN21), representa una oportunidad extraordinaria para explorar las mejores experiencias internacionales en la participación activa de ciudadanos y comunidades locales en las subastas de energía renovable - un elemento necesario para asegurar el éxito de nuevos proyectos.

Esta publicación ofrece un diagnóstico preciso de la participación ciudadana y social en proyectos de energía renovable en varias regiones. En Europa y América del Norte, los proyectos de energías renovables ya representan un considerable empoderamiento para los ciudadanos que generan su propia energía o se organizan en cooperativas como vendedores/proveedores. En América Latina y el Caribe, sin embargo, la existencia de “proyectos ciudadanos participativos”, donde éstos son propietarios o participan en el control de los proyectos, es meramente anecdótica.

México, al igual que otros países de América Latina, necesita fortalecer esta componente, fomentando un resultado en el que los beneficios de los nuevos proyectos de energía renovable se distribuyan localmente y, en consecuencia, garanticen un amplio apoyo de las comunidades en las que se instalen.



Efraín Villanueva A.

Director General de Energías Limpias, SENER, México

Los mercados de energía renovable están evolucionando rápidamente; solamente en 2016, la capacidad instalada global de renovables alcanzó 161 GW. La caída de los precios de las tecnologías está estimulando su incorporación al mercado. Igualmente, las políticas de apoyo de energías renovables están evolucionando, siendo las subastas el mecanismo de apoyo que ha experimentado el crecimiento más rápido en los últimos años. El informe Renewables 2017 Global Status Report de REN21 documenta que se llevaron a cabo subastas de energía renovable en 34 países en 2016, más del doble que el año anterior.

El diseño de subastas de energía renovable se está volviendo cada vez más sofisticado. En algunos casos, se tienen en cuenta objetivos secundarios como la creación de empleo y el desarrollo económico local, una mejor integración de la generación variable en la red, una mayor distribución geográfica y la promoción de la diversidad de actores involucrados, tales como ciudadanos y comunidades locales. Sin embargo, a pesar de la investigación existente sobre el diseño óptimo de los esquemas de subasta, se sabe poco sobre la mejor manera de combinar éstas con la participación y el empoderamiento de la ciudadanía.

Las subastas se han convertido en un mecanismo particularmente popular en América Latina y el Caribe, atrayendo una participación récord. Sin embargo, una consecuencia no intencionada del proceso de subasta de energías renovables ha sido la exclusión de facto de una serie de actores, entre los que se incluyen pequeñas empresas, comunidades y gobiernos locales, promotores inmobiliarios, agricultores y comunidades indígenas.

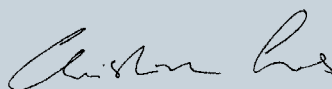
Paralelamente, las fuentes de energía renovable, con su inherente naturaleza distribuida, añadida a la modularidad y adaptabilidad de las tecnologías de aprovechamiento de estas fuentes, ofrecen nuevas vías para la participación ciudadana en el ámbito energético. Los proyectos ciudadanos participativos de energías renovables suelen involucrar a los residentes

locales, los cuales (dependiendo de la estructura) pueden poseer, participar o controlar la producción y/o el uso de la energía sostenible. Normalmente, la mayoría de los beneficios directos de los proyectos se distribuyen localmente.

Combinado con regulaciones favorables, mecanismos financieros innovadores y mercados en rápido desarrollo, el uso de las energías renovables brinda una oportunidad para que los ciudadanos pasen de ser consumidores de electricidad a ser también productores e inversores en energía. Los proyectos ciudadanos participativos también contribuyen a una mayor aceptación social y a un desarrollo socioeconómico positivo.

Este informe examina la interrelación entre el proceso de subasta y el papel que la ciudadanía puede desempeñar en la región de América Latina y el Caribe. También propone un mecanismo para promover proyectos ciudadanos participativos de energías renovables en el contexto de las subastas de energía renovable.

REN21 proporciona datos en tiempo real sobre el desarrollo de las energías renovables a nivel regional y global. Esto incluye el seguimiento de la evolución de los mercados y las tecnologías, así como los mercados financieros y la formulación de políticas. Esperamos que este informe inicie una discusión sobre cómo los procesos de subasta, junto con el concepto de proyectos ciudadanos participativos de energías renovables, pueden ofrecer una gran oportunidad aún por explotar, tanto en América Latina y el Caribe como a nivel mundial.



Christine Lins
Secretaria Ejecutiva
Renewable Energy Policy Network for the 21st Century (REN21)

ÍNDICE

Prefacio	02
Resumen ejecutivo	06

01	Introducción		08
-----------	---------------------	-------	----

02	Panorama Regional de América Latina y el Caribe	Contexto socioeconómico	10
		Inversión en energías renovables	14
		Desarrollo de las energías renovables	15

03	La Dimensión Social del Despliegue de las Energías Renovables	Aceptación social	18
		Participación en los beneficios	19
		Proyectos ciudadanos participativos de energías renovables....	21
		Pueblos indígenas y el uso de fuentes de energía renovables .	22

04	Subastas de Energías Renovables	Elementos de diseño	26
		Tendencias regionales	29
		Situación actual.....	31

05	Proyectos Ciudadanos Participativos	Contexto legal y conceptual.....	36
		Elementos de los proyectos ciudadanos participativos	38
		Desafíos.....	39
		Situación actual.....	39

06	Proyectos Ciudadanos Participativos en el Contexto de las Subastas de Energías Renovables		42
-----------	--	-------	----

07	Promover Proyectos Ciudadanos Participativos Mediante Subastas de Energías Renovables	Establecimiento de metas de energía comunitaria	44
		Diseño de subastas para promover proyectos ciudadanos participativos.....	44
		Selección de ofertas ganadoras mediante evaluación multicriterio	46
		Implementación de un proceso de adhesión	46
		Establecimiento de una autoridad de energía comunitaria	47

Lista de abreviaturas	49
Créditos de las imágenes.....	49
Glosario	50
Notas al final del documento	52

FIGURAS, TABLAS Y RECUADROS

Figura 1. Principales indicadores de la región de América Latina y el Caribe, 2014/2016	12
Figura 2. Principales indicadores de países seleccionados en América Latina y el Caribe, 2014/2016	13
Figura 3. Inversión en energías renovables en América Latina y el Caribe (excluyendo gran hidroeléctrica), 2005-2015.....	14
Figura 4. Capacidad instalada y generación renovable en América Latina y el Caribe, 2015/2016.....	15
Figura 5. Pasos para asegurar un proceso de “consentimiento libre, previo e informado” efectivo.....	23
Tabla 1. Principales subastas de energía renovable en América Latina y el Caribe, 2006-2017.....	30
Tabla 2. Principales subastas de energía renovable en Perú, 2009-2016	34
Tabla 3. Opciones de diseño para promover los proyectos ciudadanos participativos de energías renovables en subastas	45
Tabla 4. Evaluación multicriterio en subastas de energías renovables en favor de proyectos ciudadanos participativos	46
Recuadro 1. Renovables en los sectores de calefacción y transporte de América Latina y el Caribe	16
Recuadro 2. ¿Qué aportan los proyectos ciudadanos participativos de energías renovables?	22
Recuadro 3. Las directrices <i>Akwé: Ko</i>	24
Recuadro 4. Experiencias internacionales en proyectos de energía comunitaria.....	38
Recuadro 5. Más allá de la electricidad	39

RESUMEN EJECUTIVO



”

Las subastas pueden modificarse para favorecer la diversidad de actores y los proyectos ciudadanos participativos de energías renovables a través del uso de diversas opciones de diseño.

.....

Las fuentes de energía renovable, con su inherente naturaleza distribuida, añadida a la modularidad y adaptabilidad de las tecnologías de aprovechamiento de estas fuentes, ofrecen nuevas vías para la participación directa ciudadana y comunitaria en la transición energética. Gracias a regulaciones favorables, mecanismos financieros innovadores y mercados de equipos y proveedores de servicios en rápido desarrollo, las fuentes de energía renovable brindan nuevos roles a los ciudadanos y a las comunidades, no sólo como consumidores de electricidad, sino también productores (p. ej. como prosumidores y mediante proyectos ciudadanos participativos), inversores (p. ej. a través de bonos verdes y crowdfunding) y distribuidores y vendedores (p. ej. por medio de cooperativas).

Los proyectos ciudadanos participativos de energías renovables a menudo se caracterizan por dos elementos principales: 1) los ciudadanos y las comunidades de la región donde se ubica el proyecto poseen, participan en, o controlan la producción de energía sostenible y 2) la mayoría de los beneficios directos del proyecto se distribuyen localmente. Los proyectos ciudadanos participativos aumentan la aceptación social y maximizan los impactos socioeconómicos positivos de los proyectos de energía renovable, así como minimizan los potenciales impactos sociales y ambientales adversos.

En Europa y América del Norte existe una tendencia hacia una mayor participación ciudadana en el desarrollo de nuevos proyectos de energía renovable. Las cooperativas y los proyectos ciudadanos participativos de energías renovables en estas regiones ya no pueden calificarse como marginales, sino más bien como un "movimiento".

Los proyectos ciudadanos participativos de energías renovables ofrecen una oportunidad inexplorada hasta ahora en América Latina y el Caribe. Hasta la fecha, no hay evidencia de proyectos ciudadanos participativos de energías renovables conectados a la red en la región. Para aprovechar esta oportunidad, hay que superar una serie de obstáculos que dificultan el desarrollo de tales proyectos. Estas barreras van desde los marcos legales, el enfoque ideológico respecto al empoderamiento de las comunidades, la falta de capacidades locales, hasta mercados de energías renovables poco desarrollados.

Los principales mercados de electricidad a partir de fuentes de energía renovable en América Latina y el Caribe están dominados por los procesos de subasta, una tendencia que es probable que continúe en los próximos añosⁱ. Mientras que las subastas se fundamentan en la competencia, los proyectos ciudadanos participativos se basan en la colaboración. Participar en procesos de subasta –y ganar– requiere, entre otros, de considerable

experiencia y de acceso a grandes reservas de capital, de los cuales no disponen en el mismo grado pequeños actores que los grandes desarrolladores especializados en energías renovables. En el proceso de subasta, aún con proyectos financieramente viables, los actores que adoptan un enfoque de proyecto único –incluyendo proyectos ciudadanos participativos de energías renovables– son penalizados frente a los grandes desarrolladores, que pueden distribuir los costos y riesgos de la subasta entre varios proyectos.

Las subastas pueden modificarse para favorecer la diversidad de actores y los proyectos ciudadanos participativos de energías renovables a través del uso de diversas opciones de diseño. La aplicación de estas opciones de diseño a menudo compromete el objetivo principal – la contratación de la electricidad más barata procedente de energías renovables – frente al objetivo secundario de promover la diversidad de actores.

Una solución es, realizar un proceso de adhesión posterior a la subasta para los proyectos ciudadanos participativos. Ofrecer un contrato de compra de energía a los proyectos ciudadanos participativos con una tarifa basada en el resultado de la subasta. El proceso de adhesión capta tanto la eficiencia de las subastas como la efectividad de las tarifas determinadas administrativamente (*feed-in tariffs*). La fijación de límites, de tiempo para presentar y poner en marcha los proyectos, y de capacidad total a instalar, es necesaria para asegurar la eficiencia dinámica del proceso de adhesión.

El proceso de adhesión se vería ampliamente reforzado y acelerado mediante el establecimiento de objetivos nacionales ambiciosos, pero realistas, a medio y largo plazo para los proyectos ciudadanos participativos de energías renovables.

De forma complementaria al proceso de adhesión, se propone la creación de una autoridad de energía ciudadana, con funciones de apoyo técnico, jurídico y empresarial; entre las que se podrían encontrar: asignar el status oficial de "proyecto ciudadano" a iniciativas que cumplan con los requisitos acordados, supervisar la continuidad en el cumplimiento de estos requisitos por parte de los proyectos que se benefician del proceso de adhesión; desarrollar capacidades y promover la energía ciudadana.

Finalmente, muchas de las regiones de América Latina y el Caribe que cuentan con importantes recursos de energía renovable están habitadas por comunidades indígenas que poseen fuertes identidades colectivas y profundas relaciones culturales con sus tierras y sus territorios. Un marco político que promueva proyectos ciudadanos participativos es particularmente importante en este contexto, ya que puede ofrecer una solución constructiva a posibles conflictos con estas comunidades.

ⁱ De los 42 países de la región de América Latina y el Caribe, 12 utilizan actualmente procesos de subasta de energía renovable: Argentina, Belice, Brasil, Chile, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Panamá, Perú y Uruguay.

01 INTRODUCCIÓN

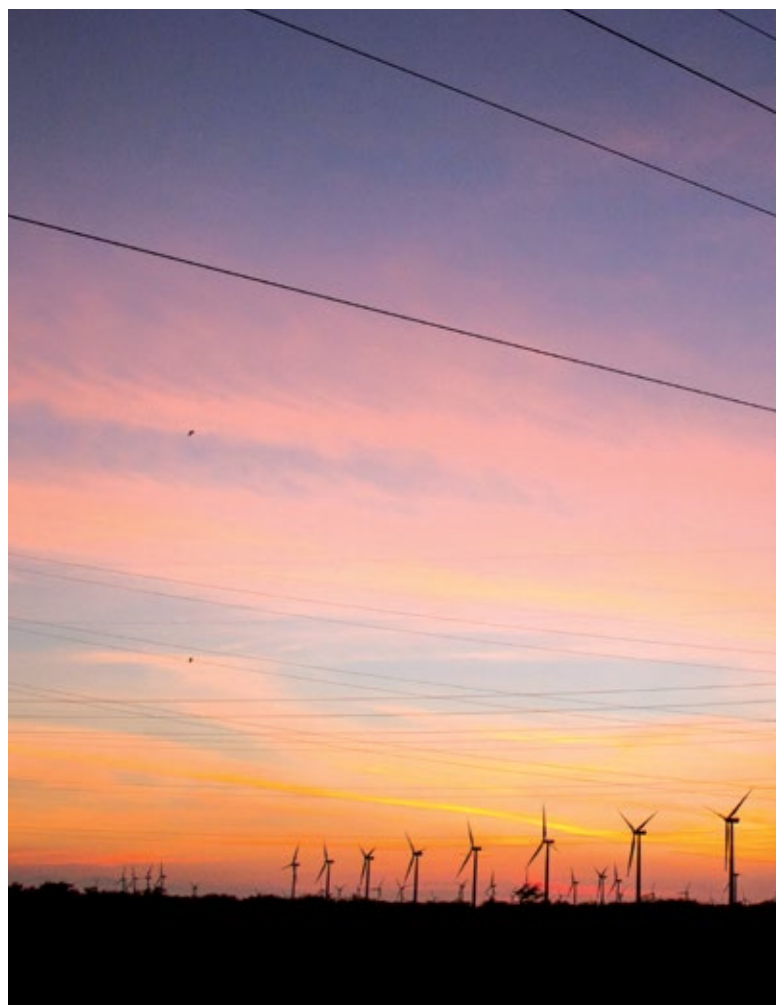
El sistema energético global se encuentra en transición. El crecimiento de la demanda de energía - junto con los patrones actuales de producción y consumo, el imperativo de abordar el cambio climático y la necesidad de mejorar el acceso a la energía- está impulsando un cambio en el paradigma energético para asegurar un crecimiento económico sostenible a largo plazo. La transición energética se basa en maximizar cinco pilares: eficiencia energética, energía renovable, generación distribuida, acoplamiento de usos energéticos y sistemas energéticos inteligentes.

El desplazamiento hacia sistemas energéticos sostenibles implica cambios coevolutivos entre tecnologías, infraestructuras, instituciones, ciudadanos y comunidades. Mientras que se han intensificado los debates sobre cuestiones relacionadas con instrumentos de apoyo, financiación y la integración de las energías renovables en el sistema energético y los mercados, el papel de los ciudadanos y las comunidades en la transición energética ha recibido comparativamente menos atención.

Los ciudadanos (como entidad) y las comunidades a menudo son retratados como una barrera potencial para el desarrollo de los mercados de energías renovables, debido a la oposición local a proyectos concretos (a menudo llamado NIMBY, siglas del inglés "no en mi patio trasero").¹ No obstante, la implementación exitosa de la transición energética requiere que los ciudadanos desempeñen un papel importante a tres niveles: 1) generando impulso para la acción política de los gobiernos y la responsabilidad social de las empresas; 2) participando de forma activa y directa en proyectos de energías renovables; y 3) como fuerza laboral.²

Las fuentes de energía renovable, con su inherente naturaleza distribuida, añadida a la modularidad y adaptabilidad de las tecnologías de aprovechamiento de estas fuentes, ofrecen nuevas vías para la participación directa ciudadana y comunitaria en el desarrollo de las energías renovables. Cada vez más, los ciudadanos están contratando el suministro de electricidad procedente de fuentes renovables, financiando proyectos (p. ej., a través de bonos verdes y crowdfunding), produciendo energía renovable (p. ej., como prosumidoresⁱ y por medio de proyectos ciudadanos participativos) y apoyando iniciativas para la distribución y venta de energía renovable (p. ej., mediante cooperativas).³

Los beneficios socioeconómicos están ganando prominencia como un impulsor clave de las políticas de despliegue de energías renovables. Los decisores políticos ven el potencial para la creación de empleo, el aumento de la renta y la contribución al desarrollo industrial. Debido a la reinversión de los beneficios en la economía local, se ha demostrado que los proyectos ciudadanos participativos



de energías renovables generan un impacto adicional en el empleo y en los ingresos locales unas diez veces mayor a los proyectos no ciudadanos.⁴

Los mercados de energías renovables están evolucionando muy rápidamente. Los responsables de la formulación de políticas se enfrentan al reto de adaptar continuamente a las nuevas condiciones de los mercados sus mecanismos de apoyo a las renovables. Aunque la acusada disminución de los costos de las energías renovables es una tendencia positiva, los encargados de diseñar políticas tienen el desafío de asegurar que las medidas de apoyo se mantengan eficaces y costo-eficientes. Cuando está bien diseñado, la competencia de precios inherente al proceso de subasta aumenta la eficiencia de costos y permite descubrirⁱ

ⁱ Prosumidores son consumidores que producen su propia energía.



los precios de electricidad procedente de energías renovables, evitando beneficios fortuitos y remuneraciones insuficientes.⁵

Sin embargo, un efecto no deseado de las subastas de energías renovables ha sido la exclusión de facto de una serie de actores -incluyendo pequeñas empresas, comunidades y gobiernos locales, promotores inmobiliarios, agricultores y comunidades indígenas-, así como la concentración de proyectos en las áreas que presentan los recursos de energía renovable más competitivos, aumentando las presiones sobre las comunidades que viven en estos lugares.⁶

La región de América Latina y el Caribe (ALC) continúa teniendo algunas de las mayores cuotas del mundo en el despliegue de energía renovable. Además, la región tradicionalmente ha sido

innovadora en políticas de energías renovables: sigue estando a la vanguardia en el uso de subastas para la asignación de proyectos de energía renovable, que atraen una participación récord.

Para maximizar los beneficios de los proyectos ciudadanos participativos de energías renovables en la región de ALC, es necesario saber cómo combinar de forma óptima las subastas con la participación y empoderamiento ciudadanos.

”

La región tradicionalmente ha sido innovadora en políticas de energías renovables: sigue estando a la vanguardia en el uso de subastas para la asignación de proyectos de energía renovable, que atraen una participación récord.

A medida que aumenta la experiencia internacional en subastas de electricidad renovable, el diseño de estos procesos se está volviendo cada vez más sofisticado para incluir la consecución de objetivos secundarios como la creación de empleo y el desarrollo económico local, mejor integración de la generación variable en la red, mayor distribución geográfica y la diversidad de actores, como comunidades locales.⁷ No obstante, a pesar de los estudios existentes sobre el diseño óptimo de las subastas, se sabe poco sobre la mejor manera de combinar las subastas con la participación y empoderamiento ciudadanos.

El presente informe, Subastas de Energía Renovable y Proyectos Ciudadanos Participativos en América Latina y el Caribe, analiza el empoderamiento de la ciudadanía en el contexto de subastas de energía renovable en la región de ALC. De los 42 países que componen la región de ALC, 12 usan actualmente subastas. El informe examina el panorama energético actual y la experiencia con las subastas de energías renovables en: Argentina, Belice, Brasil, Chile, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Panamá, Perú y Uruguay. El informe explora el estado de los proyectos ciudadanos participativos de energía en la región y propone un mecanismo para combinar de la mejor forma posible las subastas con la participación y el empoderamiento de la comunidad.

⁵ El descubrimiento de precios es el procedimiento generalmente utilizado para determinar los precios de mercado. Estos precios dependen de las condiciones del mercado que afectan la oferta y la demanda. Por ejemplo, si la demanda de un producto en particular es mayor que su oferta, el precio normalmente aumentará (y viceversa); ver <http://www.investopedia.com/terms/p/pricediscovery.asp>

02 PANORAMA REGIONAL DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE



La región de América Latina y el Caribe comprende 42 países, territorios dependientes y departamentos de ultramarⁱ, con un total de 20,4 millones de kilómetros cuadrados. Con 8,3 millones de kilómetros cuadrados, Brasil cubre casi la mitad de la región, mientras que la isla de San Martín ocupa únicamente 34 kilómetros cuadrados.¹ En 2016, la región de ALC contaba aproximadamente con 637,6 millones de habitantes. Brasil es el país más poblado, con cerca de 207 millones de personas, y las Islas Vírgenes Británicas tiene la población más pequeña, con poco más de 30.000 personas (ver figuras 1 y 2).²

CONTEXTO SOCIOECONÓMICO

La región de ALC experimentó un crecimiento demográfico total de 1% en 2016, con la mayor tasa de crecimiento en San Martín (3%) y la más baja en Puerto Rico (-1,8%).³ A medida que ha crecido la población, también lo ha hecho la densidad de poblaciónⁱⁱ, que ha aumentado a un promedio de 31,8 personas por kilómetro cuadrado.⁴ Cerca del 80% de la población total de ALC vive en áreas urbanas, lo que representa una de las tasas de urbanización más altas del mundo.⁵

En la década comprendida entre 2006 y 2016, el producto interno bruto (PIB) de la región de ALC casi se duplicó -pasando de 3,3 billones de USD a 5,2 billones de USD-, convirtiéndose en la cuarta economía regional después de la Unión Europea, Estados Unidos y China.⁶ Sin embargo, el PIB varía ampliamente en la región: tres países del Grupo de los Veinte (G20) -Argentina, Brasil y México- tienen un PIB colectivo de 3,4 billones de USD, con Brasil representando casi un tercio del PIB total de la región de ALC. La mayoría de los pequeños estados insulares de la región tienen PIB por debajo de los 10 mil millones de USD. Después de años de crecimiento significativo, 2015 y 2016 fueron los primeros años consecutivos de crecimiento negativo del PIB desde los años ochenta.⁷

Paralelamente al crecimiento del PIB, el PIB per cápita ha aumentado en toda la región de ALC, alcanzando 8.303 USD en 2016. Sin embargo, el promedio regional enmascara grandes diferencias entre los países. Por ejemplo, el PIB per cápita de las Bahamas en 2016 fue de 23.124 USD, más de 31 veces el de Haití (739 USD).⁸ A pesar de ello, desde 2002, 57 millones de personas

ⁱ Los 42 países, territorios dependientes y departamentos de ultramar de América Latina y el Caribe son: Antigua y Barbuda, Argentina, Aruba, Bahamas, Barbados, Belice, Bermudas, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Curazao, Dominica, Ecuador, El Salvador, Granada, Guatemala, Guyana, Haití, Honduras, Islas Turcas y Caicos, Islas Vírgenes (EE.UU.), Islas Vírgenes Británicas, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Puerto Rico, República Dominicana, San Cristóbal y Nieves, Santa Lucía, San Martín (parte francesa y parte neerlandesa), San Vicente y las Granadinas, Surinam, Trinidad y Tobago, Uruguay y Venezuela.

ⁱⁱ Debido a su menor tamaño, los estados insulares del Caribe tienen las densidades de población más altas.

en la región han salido de la pobreza; 168 millones de personas permanecen por debajo de la línea de pobreza y 70 millones viven en condiciones de extrema pobreza (p. ej., en Haití y Honduras).⁹ La reducción de la pobreza se ha estancado en los últimos años, debido en parte a la desaceleración en el crecimiento del PIB.¹⁰

Los niveles de desarrollo en la región de ALC también varían mucho, como se refleja en la clasificación de los países de la región en el Índice de Desarrollo Humano (IDH) del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. La mayoría de los países de ALC son clasificados como de "desarrollo humano alto". Haití tiene el IDH más bajo de la región, ocupando el puesto 163 en el mundo, mientras que Chile y Argentina clasifican como de "desarrollo humano muy alto", ocupando los puestos 38 y 45, respectivamente.¹¹

Las tasas de electrificación en la región de ALC están entre las más altas del mundo. En promedio, el 97% de la población tiene acceso a la electricidad.¹² La integración de los mercados regionales de electricidad no sólo ha contribuido a altas tasas de acceso, sino que también ha mejorado la estabilidad de la red y la asequibilidad de la electricidad. La mayoría de los países han alcanzado un acceso casi universal a la electricidad; los 22 millones de personas

que permanecen sin acceso se concentran principalmente en cinco países: Bolivia, Colombia, Guatemala, Haití y Perú.¹³ Cerca de 65 millones de personas en la región no tienen acceso a fuentes de energía moderna y limpia para cocinar.¹⁴ En Haití, el 92% de la población depende de los combustibles y sistemas tradicionales de cocina, y en Honduras, Guatemala y Nicaragua, el 50% o menos de la población tiene acceso a soluciones modernas.¹⁵



Las tasas de electrificación en la región de ALC están entre las más altas del mundo. En promedio, el 97% de la población tiene acceso a la electricidad.

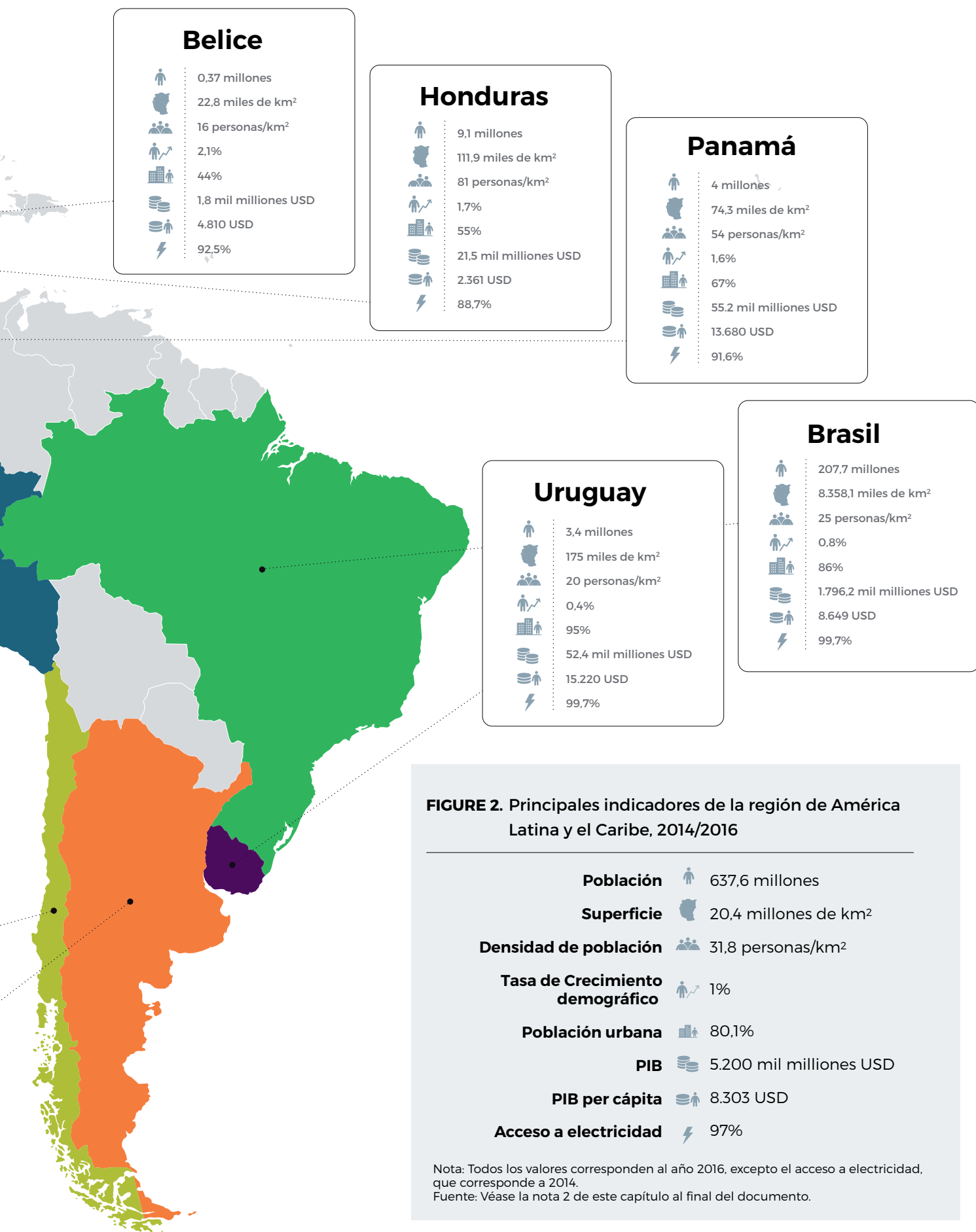


PANORAMA DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

FIGURE 1. Principales indicadores de países seleccionados en América Latina y el Caribe, 2014/2016



Fuente: Véase la nota 2 de este capítulo al final del documento.



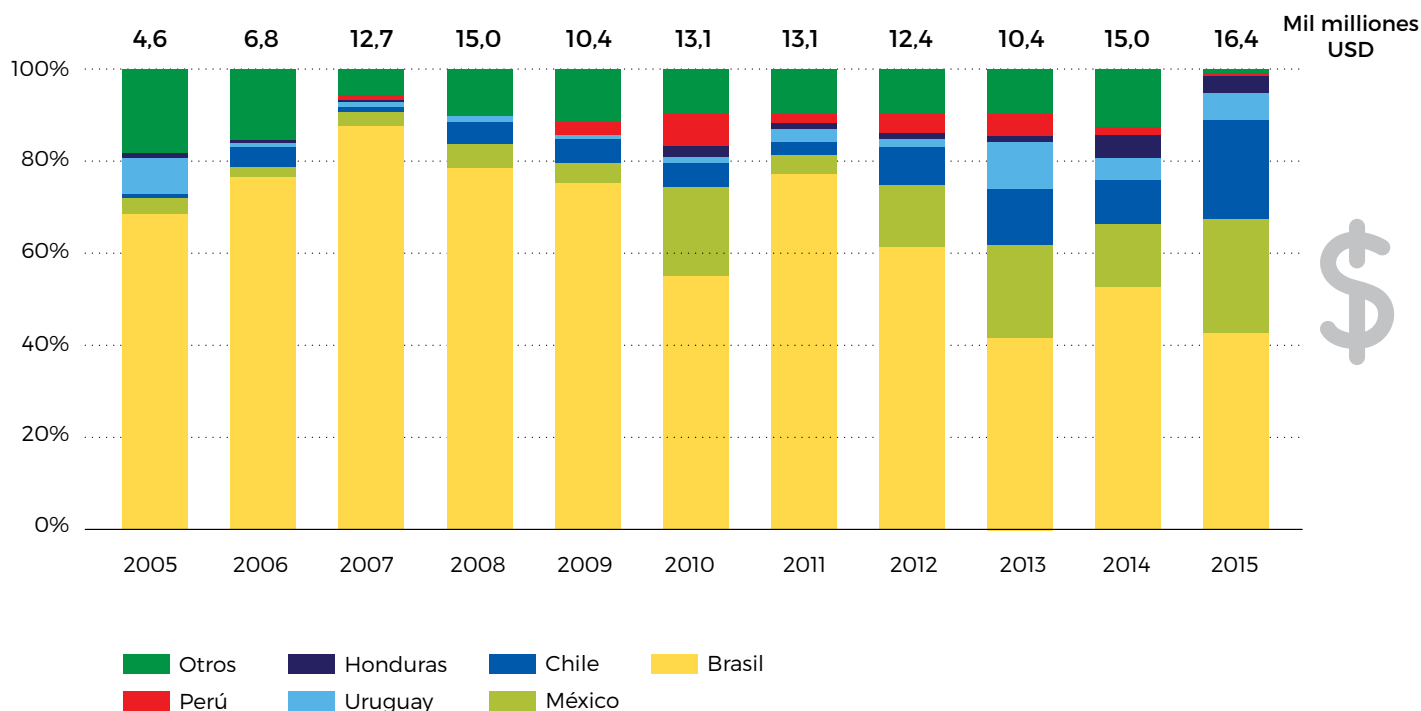
INVERSIÓN EN ENERGÍAS RENOVABLES

La región de ALC ha recibido importantes inversiones en energía renovable. Durante el quinquenio del 2010 a 2015, se invirtieron más de 80.000 millones de USD en energías renovables en la región, excluyendo a la gran hidroeléctrica. Sólo en el año 2015, la región recibió 16.400 millones de USD en inversiones en energías renovables, siendo Brasil el principal receptor con 7.100 millones de USD (más del 40% de la inversión total de ese año, véase la figura 3).¹⁶

Según el informe *ClimateScope* 2015, la región de ALC es muy atractiva para la inversión en energías renovables.¹⁷ De los 21 países en desarrollo más destacados para la inversión en energías renovables, 11 son de la región de ALC.¹ Esta tendencia es confirmada por el índice de atractivo de países para la inversión en energías renovables, que analiza 40 mercados de energía renovable basados en factores como política energética y contexto político y regulatorio de las energías renovables. En 2016 seis países de ALC fueron incluidos en el ranking, con Chile en cuarto lugar, México en el sexto y Brasil en el octavo.¹⁸

Los países de la región de ALC han alcanzado un alto porcentaje de generación de electricidad a partir de fuentes de energía renovables. La capacidad total renovable (incluida gran hidroeléctrica) creció 48,6% durante el decenio 2006-2016, de 151,6 gigavatios (GW) a 225,4 GW.

FIGURE 3. Inversión en energías renovables en América Latina y el Caribe (excluyendo gran hidroeléctrica), 2005-2015



Fuente: véase la nota 19 de este capítulo al final del documento.

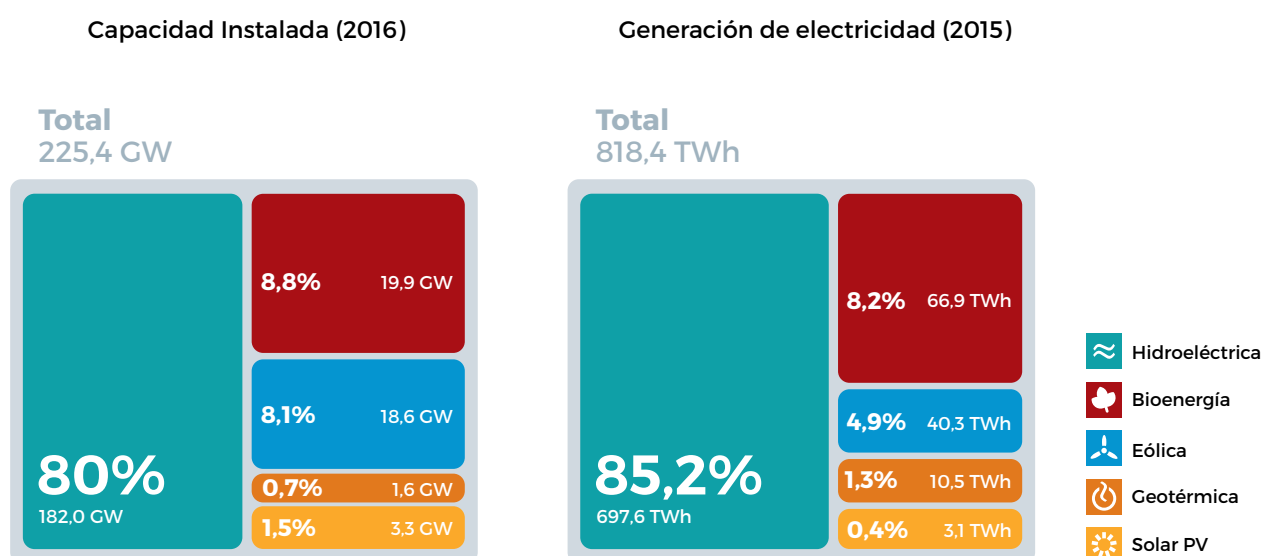
¹ Estos países son: Brasil (2º después de China), Chile (3º), México (7º), Uruguay (8º), Honduras (14º), Costa Rica (15º), Perú (16º), Guatemala (18º), Colombia (20) y Panamá (21).

DESARROLLO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES

Los países de la región de ALC han alcanzado un alto porcentaje de generación de electricidad a partir de fuentes de energía renovables. La capacidad total renovable (incluida gran hidroeléctrica) creció 48,6% durante el decenio 2006-2016, de 151,6 Gigavatios (GW) a 225,4 GW (véase la figura 4).¹⁹ La tecnología solar fotovoltaica (PV) ha experimentado el crecimiento más rápido, multiplicándose por 18 su capacidad instalada en los últimos cinco años.²⁰

En 2016, Brasil fue tercero en el mundo en cuanto a capacidad instalada total de energía renovable (por detrás de China y Estados Unidos).²¹ Costa Rica y Uruguay generaron, respectivamente, el 99% y el 92,8% de su electricidad a partir de fuentes renovables, de la cual el 10,5% y el 22,8%, respectivamente, provino exclusivamente de energía eólica.²² Honduras suministró el 9,8% de su electricidad con solar PV.²³

FIGURE 4. Capacidad instalada y generación renovable en América Latina y el Caribe, 2015/2016



Fuente: véase la nota 19 de este capítulo al final del documento.

La **energía hidroeléctrica** es la principal fuente de generación de electricidad de la región de ALC, con un total de 182 GW de capacidad instalada en 2016 y produciendo más del 85% de la electricidad total generada.²⁴ Brasil aumentó su capacidad hidroeléctrica en 5,3 GW en 2016, cerrando el año con un total de 96,9 GW; el país llevó a cabo el mayor aumento de capacidad a nivel global después de China y representó el 9% de la capacidad hidroeléctrica mundial.²⁵ Ecuador ocupó el tercer lugar en la región en cuanto al aumento de energía hidroeléctrica, ya que dos proyectos de gran escala recientemente operativos casi duplicaron la capacidad hidroeléctrica del país.²⁶ Se espera que la planta de 1,5 GW de Coca Codo y la planta de 487 MW de Sopladora satisfagan casi la mitad de las necesidades de electricidad de Ecuador y podrían permitir al país exportar electricidad a la vecina Colombia.²⁷ Al sur, Perú también puso en operación dos importantes proyectos en 2016; la planta de 525 MW de Cerro del Águila y la planta de 456 MW Chaglla ampliaron la capacidad hidroeléctrica del país en casi un cuarto, a 5,2 GW.²⁸

En el caso de la **energía eólica**, ocho países de ALC agregaron más de 3,5 GW de capacidad en 2016, con lo que la capacidad total de la región alcanzó 18,6 GW al final del año.²⁹ Las adiciones

fueron menores que en 2015 (4,4 GW) debido principalmente a un menor aumento en Brasil y México en comparación con el año anterior.³⁰ A pesar de ello, Brasil continuó liderando en la región en energía eólica y también figuró entre los 10 primeros productores mundiales de electricidad a partir de esta fuente.³¹ En 2016, Brasil instaló 2 GW, alcanzando una capacidad instalada total superior a 10,7 GW; el país cubrió el 5,7% de su demanda eléctrica de ese año gracias al viento.³² Otros países de la región que añadieron capacidad incluyen Chile (0,5 GW), que tuvo un año récord; México (0,5 GW), que realizó su primera subasta en 2016; Uruguay (0,4 GW) y Perú (0,1 GW).³³ Tanto Chile como Uruguay superaron la marca de 1 GW de capacidad total instalada.³⁴ Argentina no puso en marcha nueva capacidad, pero creó una sólida cartera de más de 1,4 GW de proyectos a lo largo del año en respuesta a las subastas.³⁵

La **energía solar PV** desempeña un papel importante en el acceso a la energía en la región de ALC, aunque la mayor parte de la capacidad instalada hasta la fecha ha sido en proyectos de gran escala conectados a red. En 2016, la región tenía una capacidad total instalada de 3,3 GW.³⁶ Chile fue el mayor instalador de la región y ocupa el décimo lugar en el ranking mundial en nueva

ⁱ Los datos de capacidad instalada proceden del informe de IRENA *Renewable Market Analysis Report* (2016); los datos de capacidad añadida en 2016 proceden del informe de REN21 *2017 Global Status Report*.



A nivel de políticas, como comentado, la región de ALC sigue estando a la vanguardia en el uso de subastas para la asignación de contratos a proyectos de energía renovable, con muchas subastas que atraen participación récord.

.....

capacidad añadida; el país agregó más de 0,7 GW en 2016, hasta alcanzar un total de capacidad instalada de 1,6 GW al final del año.³⁷ México le sigue, sumando unos 150 MW nuevos, hasta alcanzar un total de 0,3 GW instalados.³⁸ El mercado solar PV mexicano fue impulsado principalmente por las primeras subastas del país, aunque los sistemas distribuidos representaron por lo menos un tercio de las adiciones, en respuesta al aumento de las tarifas eléctricas para los grandes consumidores combinado con la caída de los precios de la energía solar PV. Argentina también celebró su primera subasta de energía solar PV en 2016.

La **energía geotérmica** en la región de ALC tenía una capacidad instalada total de 1,6 GW en 2016.³⁹ México es el líder de la región: agregó 15 MW en 2016, elevando su capacidad total a unos 950 MW y ubicándose en el quinto lugar mundial en

RECUADRO 1.

Renovables en los sectores de calor y transporte de América Latina y el Caribe

Aunque el sector de la electricidad goza de la mayor penetración de energías renovables en la región de América Latina y el Caribe, las energías renovables también se están utilizando en los sectores de calor y transporte.

En el **sector de calor**, la energía renovable suministró el 35% de la demanda regional de calor en 2016, casi un cuarto a partir de biomasa tradicional (concentrada principalmente en Bolivia, Colombia, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Paraguay y Perú) con variaciones significativas entre países. Algunos países de la región dependen en gran medida de las fuentes renovables para el calor industrial (en su mayoría biomasa sólida como el bagazo y el carbón vegetal), incluyendo Paraguay (90%), Uruguay (80%), Costa Rica (63%) y Brasil (54%). El uso de energía solar térmica en la industria está creciendo rápidamente en México, donde se habían instalado 95 plantas de calor solar para procesos industriales a finales de 2016.

Brasil es el segundo mayor productor mundial de **biocombustibles líquidos para el transporte** (después de los Estados Unidos) pese a registrar una disminución en la producción de etanol y biodiésel en 2016. Colombia y Perú también registraron disminuciones en la producción de etanol y biodiésel durante el mismo año. Frente a este descenso, la producción de biocombustibles líquidos para el transporte aumentó en Argentina y en México donde la producción de etanol aumentó de casi cero a 20 millones de litros. El mercado de vehículos eléctricos en América Latina todavía está en su infancia, dando los primeros pasos en su desarrollo, particularmente en Costa Rica y Colombia.

Fuente: véase la nota 42 de este capítulo al final del documento.



capacidad instalada de energía geotérmica.⁴⁰ Costa Rica tiene una capacidad de energía geotérmica de 206,7 MW.⁴¹

Las fuentes de energía renovable también son cada vez más importantes en los sectores de calor y transporte de la región (véase el recuadro 1).⁴²

A nivel de políticas, como comentado, la región de ALC sigue estando a la vanguardia en el uso de subastas para la asignación de contratos a proyectos de energía renovable, con muchas subastas que atraen participación récord. Varios países -incluidos Argentina, Chile, El Salvador, México y Perú- celebraron subastas exitosas en 2016, lo que resultó en algunos de los precios más bajos del mundo debido, en parte, a los enormes recursos energéticos renovables de la región.⁴³ En Brasil, la única subasta

de energía renovable programada para 2016 fue cancelada y la mayoría de los proyectos a los que se adjudicaron contratos a través de subastas en 2015 permanecieron paralizados por diversos factores, incluyendo altos costos asociados con las normas de contenido local y dificultad para obtener financiamiento asequible.⁴⁴

Aparte de las subastas, se realizaron avances en la puesta en marcha de mecanismos de balance neto en 2016. La revisión del mecanismo de balance neto en Brasil, que proporciona incentivos financieros a los sistemas fotovoltaicos de pequeña escala distribuidos, fue adoptada en 2015 y entró en vigor en 2016. Costa Rica promulgó una nueva estructura de precios para el esquema de balance neto, diseñada para alentar a las empresas y propietarios a generar electricidad con energía solar.⁴⁵



03 LA DIMENSIÓN SOCIAL DEL DESPLIEGUE DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES

La aceptación social puede determinar el nivel de éxito en el despliegue de tecnologías energéticas. Tradicionalmente, los ciudadanos y las comunidades de América Latina y el Caribe han desempeñado dos papeles en el despliegue de sistemas energéticos: 1) como consumidores cautivos y pasivos, y 2) como barrera a proyectos específicos debido a su oposición (resultante del efecto NIMBY o "no en mi patio trasero").¹ Las tecnologías de energías renovables ofrecen nuevas oportunidades para que los ciudadanos y las comunidades desempeñen un papel activo en la transición energética de la regiónⁱ.

Las tecnologías de energías renovables pueden verse afectadas por la oposición local a proyectos específicos o al despliegue a gran escala. A medida que los ciudadanos perciben lo que las tecnologías de energías renovables pueden aportar -en particular los beneficios medioambientales y socioeconómicos asociados-, a menudo existe un aumento paralelo de la demanda para participar y disfrutar de la distribución de los beneficios del despliegue de renovables. Los ciudadanos y las comunidades de la región de ALC pueden desempeñar un papel nuevo y constructivo, tal y como se está experimentando en otras regiones del mundo: como demandantes proactivos de electricidad renovable, como fuente de financiación de proyectos y como productores (prosumidores y proyectos ciudadanos participativos).

ACEPTACIÓN SOCIAL

Desarrolladores de proyectos, inversores, gobiernos, compañías eléctricas y otros actores a menudo han relegado la aceptación social de las energías renovables a un segundo plano, considerándolo un factor no fundamental en el despliegue de éstas.² Esta actitud ha resultado ser, sin embargo, equivocada, ya que muchos desarrolladores de proyectos de energías renovables han tenido que hacer frente a protestas y escepticismo por parte de comunidades locales.³

En la región de ALC, la oposición local al despliegue de proyectos de energía renovable ha sido particularmente alta en zonas con abundantes recursos energéticos renovables y que están habitadas por grupos indígenas con fuertes relaciones culturales y espirituales con sus tierras y los recursos. Estas comunidades a menudo han rechazado cualquier proyecto que implique una transferencia de derechos sobre la tierra o una pérdida de control territorial, como los contratos de arrendamiento de terrenos que forman la base de los proyectos convencionales de energías renovables.⁴

La aceptación social implica a una amplia variedad de partes interesadas, incluyendo el público en general, ciudadanos de las

11

Los ciudadanos y las comunidades de la región de ALC pueden desempeñar un papel nuevo y constructivo, tal y como se está experimentando en otras regiones del mundo: como demandantes proactivos de electricidad renovable, como fuente de financiación de proyectos y como productores (prosumidores y proyectos ciudadanos participativos).

comunidades que albergan proyectos, desarrolladores de proyectos y entidades financieras. La aceptación social también afecta a muchas disciplinas, entre las que se encuentran salud y psicología (aspectos del bienestar), biología (efectos sobre los ecosistemas), sociología (equidad procesal), antropología (patrimonio cultural), ordenación del territorio y economía (distribución de costos y beneficios).⁵

Una característica particular de la aceptación por parte de la comunidad es que tiene una dimensión temporal. El patrón típico de aceptación local antes, durante y después de un proyecto sigue una curva en "u", pasando de una alta aceptación durante la fase de planificación a una aceptación (relativamente) baja durante la fase de ubicación (que por lo general sigue siendo positiva en promedio) y, finalmente, aumenta el nivel de aceptación una vez que el proyecto está en marcha.⁶

Cada vez hay más experiencia en los enfoques, las medidas y las herramientas para facilitar la aceptación social por parte de los ciudadanos de la incorporación de nuevas tecnologías. Entre las mejores prácticas que influyen en la aceptación ciudadana de las tecnologías de energías renovables se encuentran:⁷

- Proporcionar oportunidades a la ciudadanía para participar durante la ordenación del territorio y tener en cuenta sus preocupaciones para minimizar el impacto potencial del despliegue de energías renovables durante esta fase.
- Procurar mantener la "justicia procesal" garantizando que todos aquellos involucrados en el proceso de toma de decisiones tengan oportunidades adecuadas para expresarse, que reciban la información apropiada y sean tratados con respeto. Los procesos de toma de decisiones abiertos y transparentes pueden resultar en un "efecto de proceso justo" en el que se ha demostrado que las

ⁱ Estudios sugieren que un impacto clave de los proyectos ciudadanos participativos de energías renovables es la aceptación social de las energías renovables en general y de proyectos específicos en particular. Los proyectos ciudadanos participativos de energía renovable reducen las inquietudes habituales sobre los proyectos de infraestructura al trabajar para maximizar los beneficios locales y mejorar la distribución de costos y beneficios.

personas aceptan ciertas consecuencias negativas si perciben que la decisión se ha tomado de manera justa.

- Involucrar a la comunidad local de manera temprana y frecuente a lo largo del proceso de desarrollo con el fin de generar confianza, comunicar los esfuerzos y planes en curso y, por lo tanto, maximizar la transparencia. Un proceso abierto, democrático, multilateral y participativo es particularmente crítico puesto que, una mayor participación local tiende a mejorar el conocimiento y la comprensión del proyecto, tanto entre los ciudadanos como entre los que desarrollan el proyecto.
- Proporcionar oportunidades para que los residentes de la comunidad anfitriona tengan acceso a beneficios materiales relacionados con el proyecto:
 - facilitar oportunidades para la participación financiera minorista de las partes interesadas locales;
 - ofrecer compensaciones materiales, como un fondo de desarrollo o electricidad más barata; e
 - involucrar a las empresas locales tanto como sea posible en la planificación, construcción y mantenimiento de la instalación.
- Aplicar directrices internacionalmente reconocidas para la evaluación de impacto cultural, ambiental y social en emplazamientos tradicionalmente ocupados por las comunidades locales.
- Aplicar las mejores prácticas para minimizar los posibles impactos ambientales de los proyectos de energías renovables. En países con normativa relativa a la aceptación social, garantizar el cumplimiento de tales regulaciones.

PARTICIPACIÓN EN LOS BENEFICIOS

Una cuestión clave para la aceptación social de una tecnología, y sus correspondientes proyectos, son los beneficios adicionales derivados de la adopción de dicha tecnología.⁸ Es de especial interés la forma en que las ganancias económicas directas de un proyecto de energía renovable son distribuidas entre la comunidad circundante, lo que también se conoce como “participación en los beneficios”. Este concepto es diferente al del alquiler que perciben los propietarios de tierras y diferente al de los beneficios indirectos de los proyectos de energías renovables, como la creación de empleo y el desarrollo local. Existen varios modelos de participación en los beneficios, como se detalla a continuación.

Impuestos locales. El método más directo de participación en los beneficios es mediante impuestos locales que desvían parte de los ingresos del proyecto al gasto público a nivel local. Sin embargo, la tributación local depende en gran medida del marco regulatorio de cada jurisdicción, y a menudo no es posible o está severamente restringida. Otro inconveniente es que en muchos



”

Una cuestión clave para la aceptación social de una tecnología, y sus correspondientes proyectos, son los beneficios adicionales derivados de la adopción dicha tecnología.

municipios puede haber una desconexión (física, socioeconómica o de otra índole) entre las comunidades afectadas por el proyecto de energía renovable a ser gravado y los tomadores de decisiones que disponen cómo asignar los ingresos recaudados de tales proyectos. Por otro lado, la política fiscal también puede utilizarse para atraer proyectos. Muchos países de América Latina han implementado exenciones fiscales locales para apoyar proyectos de energía renovable. Varios países de la región también incluyen la exención de impuestos locales como parte de sus incentivos nacionales para las energías renovables, como ha ocurrido en las políticas nacionales o subnacionales de Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, México, Nicaragua y Panamá.⁹

Distribución de los beneficios. Otra opción es establecer la obligatoriedad de que un porcentaje de los beneficios se invierta en la comunidad local. En El Salvador, por ejemplo, la subasta de 2014 de 100 MW de energía solar y eólica exigió que los desarrolladores inviertan el 3% de los ingresos en proyectos sociales en las comunidades adyacentes.¹⁰ En Ecuador, como parte de la anterior *feed-in tariff*, los proyectos de energía renovable que

fueron favorecidos por la tarifa debían aportar una cantidadⁱ (por Megavatio-hora) a proyectos de desarrollo social y comunitario.¹¹ Al asignar un porcentaje de los ingresos a las comunidades locales, es importante establecer un proceso claro de toma de decisiones sobre cómo se invertirá el dinero recaudado en la comunidad, preferiblemente de una manera que involucre a los propios miembros de ésta.

Fondos específicos y otros instrumentos. La participación en los beneficios de los proyectos de energías renovables también se puede llevar a cabo a través de fondos específicos, fundaciones u otros instrumentos no directamente vinculados a su flujo de ingresos. Esto puede ser parte de la estrategia de responsabilidad social corporativa o filantropía de una empresa, o puede ser impulsado por los empleados, políticamente (especialmente en el caso de proyectos de propiedad pública) o por imperativo legal. En El Salvador, las plantas geotérmicas de LaGeo en Berlín y en Ahuachapán han financiado actividades en comunidades desde hace más de una década a través de la fundación FundaGeo. Cada año, las comunidades vecinas de las plantas, que abarcan casi 75.000 habitantes, presentan propuestas de proyectos de desarrollo local. Luego, las asociaciones comunitarias, que incluyen a los representantes elegidos por las asambleas de las comunidades, votan las propuestas y deciden cuáles implementar.¹² Hay un fuerte enfoque de género en la toma de decisiones y en la implementación de los proyectos.¹³

Ingresos derivados de los mercados de carbono. Aunque el carbono no es actualmente una fuente importante o fiable de ingresos para los proyectos, esto podría cambiar en el futuro, incluso mediante vínculos con los mercados voluntarios de carbono. La colocación de créditos de carbono, ya sea en mercados obligatorios, incentivados o voluntarios, es una oportunidad para la participación en los beneficios. Por ejemplo, en años anteriores, Colombia fomentó la inversión de los ingresos del carbono en las comunidades mediante exenciones tributarias de 15 años para proyectos eólicos y de biomasa que invirtieran en proyectos sociales al menos el 50% de los ingresos procedentes de la venta de créditos de carbono.¹⁴ En El Salvador, FundaGeo utilizó los ingresos procedentes del Mecanismo de Desarrollo Limpio para financiar sus actividades en las comunidades locales durante algunos años.¹⁵

Participación accionarial. A través de este enfoque, algo diferente a los anteriores, la comunidad es partícipe tanto de los beneficios como los riesgos. Si bien existen muchos modelos de participación en el capital, dos pueden ser de particular interés en la región: suscripción y asociación accionarial.

- Bajo un modelo de *suscripción*, los desarrolladores abren una porción del capital del proyecto a la suscripción de individuos o comunidades. Si se permiten suscripciones por pequeñas cantidades, esto puede ser un método muy efectivo para que individuos de la comunidad participen en proyectos de energías renovables. El enfoque de suscripción generalmente permite la participación en los beneficios (y riesgos) del proyecto, pero poco en los procesos de toma de decisiones. Un ejemplo se encuentra en Uruguay, donde la compañía eléctrica estatal UTE creó de forma sucesiva tres fondos para financiar los



proyectos de energía eólica de Arias (70 MW), Pampa (147,5 MW) y Valentines (70 MW). El 80% del capital se reservó para inversionistas pequeños e institucionales con inversiones que oscilaban entre 100 y 2.000 USD. La demanda de las acciones, que son comercializables, superó a la oferta en los tres proyectos, y es probable que el modelo se adopte en futuros parques.¹⁶

Los esquemas de suscripción pueden tener efectos no deseados cuando se implementan en economías con una distribución muy desigual de la riqueza. En tales casos, la suscripción podría reforzar las desigualdades sociales existentes y aumentar el rechazo por parte de los individuos que no disponen de fondos para invertir.¹⁷

- La *asociación accionarial* es un modelo donde la comunidad y los inversores se asocian para un proyecto de energía renovable. Los inversores aportan el capital y la comunidad aporta el terreno, los derechos sobre él y apoyo social. En lugar de rentas por el terreno, la comunidad obtiene una participación en acciones del proyecto. Si bien no existen ejemplos de proyectos completados bajo este modelo en la región de ALC, se han identificado proyectos

ⁱ En 2014, la cuantía de los beneficios a invertir en la comunidad equivalía aproximadamente a la cuarta parte de la tarifa recibida.



en desarrollo en México y Chile que emplean este modelo.¹⁸ La participación accionarial podría considerarse, por ejemplo, en aquellos proyectos y jurisdicciones en los que las tierras sean comunales.

No existe normativa y apenas hay debate sobre regulación en la región de ALC para promover la participación en los beneficios de proyectos de energías renovables. Chile ha elaborado una serie de herramientas relacionadas con la participación en los beneficios, pero son voluntarias. Las subastas buscan alcanzar precios bajos de la electricidad, por lo que se penalizan proyectos con planes de participación en los beneficios.¹⁹

PROYECTOS CIUDADANOS PARTICIPATIVOS DE ENERGÍAS RENOVABLES

El rápido despliegue de las energías renovables tiene numerosos

efectos positivos incluyendo: desarrollo económico, aumento de la seguridad energética, mayor acceso a la energía y mitigación del cambio climático.²⁰ Si bien estos beneficios se citan ampliamente en los debates políticos y energéticos, la evidencia documental, particularmente en el caso de los proyectos ciudadanos participativos de energías renovables, aunque creciente, sigue siendo limitada. Las razones de ello incluyen la falta de marcos conceptuales adecuados, desafíos metodológicos y acceso limitado a los datos pertinentes.²¹

El análisis de impacto de algunos proyectos muestra que la titularidad local promueve la reinversión de los ingresos energéticos y ayuda a mantener los beneficios en la comunidad. Por lo tanto, la propiedad local puede ser una herramienta importante para el desarrollo socioeconómico local.²² La creación de valor local se produce mediante el uso de servicios locales, ingresos fiscales y otros rendimientos, por un valor agregado total que probablemente sea mayor que en ausencia de producción local de energía renovable.

Los análisis sugieren un impacto positivo en la creación de empleo local y el desarrollo de competencias, en particular para aquellos proyectos que no se materializarían si no fueran proyectos ciudadanos.²³ Empleo también puede ser creado indirectamente a través del efecto de valor agregado que resulta de reducir los flujos de salida de capital fuera de la comunidad.²⁴

Especialmente en zonas habitadas por grupos indígenas, los proyectos ciudadanos participativos de energías renovables son una oportunidad para promover el desarrollo local, la autodeterminación y la identidad, a la vez que garantizan el control de las comunidades sobre la mitigación y gestión de los impactos ambientales locales.²⁵

Más allá de eso, la participación ciudadana ayuda a crear conciencia y capacidades en cuestiones energéticas y sobre la importancia de las mejoras en eficiencia energética y, por lo tanto, puede conducir a una reducción en el consumo total de energía (véase el recuadro 2).²⁶

Qué impactos tienen mayor importancia y son de hecho los impulsores de un proyecto ciudadano participativo de energías renovables puede depender del contexto legal y conceptual (ver capítulo 5). En algunos casos, los impactos ambientales y políticos pueden predominar sobre el retorno económico.²⁷ En otros casos, la energía comunitaria tiene una motivación económica u orientada a los beneficios.²⁸

Por último, aunque la mayoría de los estudios han examinado lo sucedido en países industrializados, existen beneficios similares de participación y propiedad locales en las economías en desarrollo y emergentes. Sin embargo, la transposición de modelos energéticos comunitarios de otras regiones del mundo puede tener consecuencias no deseadas. Deben tenerse en cuenta las diferencias en las condiciones sociales, culturales y económicas, y las políticas públicas deben favorecer modelos de negocio que fomenten la participación efectiva de las comunidades de bajos ingresos, para maximizar los impactos positivos que pueden tener los proyectos ciudadanos participativos de energías renovables.

RECUADRO 2.

¿Qué aportan los proyectos ciudadanos participativos de energías renovables?

Se han identificado numerosos impactos – más allá de la aceptación social y el impacto económico local – producidos por los proyectos ciudadanos participativos de energías renovables, debidos a la participación y propiedad local de los mismos:

- Mayor transparencia en la planificación y la construcción.
- Comunidades más robustas al unir los proyectos a las personas, creando una identidad común, así como el orgullo de los logros conjuntos y un mayor sentimiento de autoestima entre las personas involucradas.
- Protección de la identidad social y cultural y fortalecimiento de las relaciones entre las comunidades y sus tierras.
- Reducción de la dependencia en un número limitado de productores de energía y mayor amplitud en la distribución de activos e influencia dentro del sistema energético.
- Desarrollo de proyectos que podrían no haber sido llevados a cabo por actores de mayor tamaño.
- Es más probable que se satisfagan las necesidades energéticas locales.
- Aumento de la resiliencia económica de los miembros de la comunidad a través de fuentes de ingreso diversificadas.
- Aumento de fuentes de financiación: la propiedad local aumenta el número de personas y los fondos disponibles para invertir en proyectos de energías renovables, ya que abre las puertas a quienes de otro modo no tendrían oportunidad, interés o fondos suficientes para invertir en energías renovables.
- Innovación derivada del voluntariado y libre intercambio de conocimientos.

Fuente: véase la nota 26 de este capítulo al final del documento.



PUEBLOS INDÍGENAS Y EL USO DE FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLES

En el contexto del despliegue de energías renovables, es necesario considerar la vulnerabilidad de las comunidades indígenas. Las comunidades indígenas son, con frecuencia, económicamente desfavorecidas, pueden tener poco poder político y generalmente viven en áreas remotas, que a veces coinciden con las áreas de alto potencial para las energías renovables. Por lo tanto, se ven afectados por el desarrollo de las tecnologías de energía renovable.

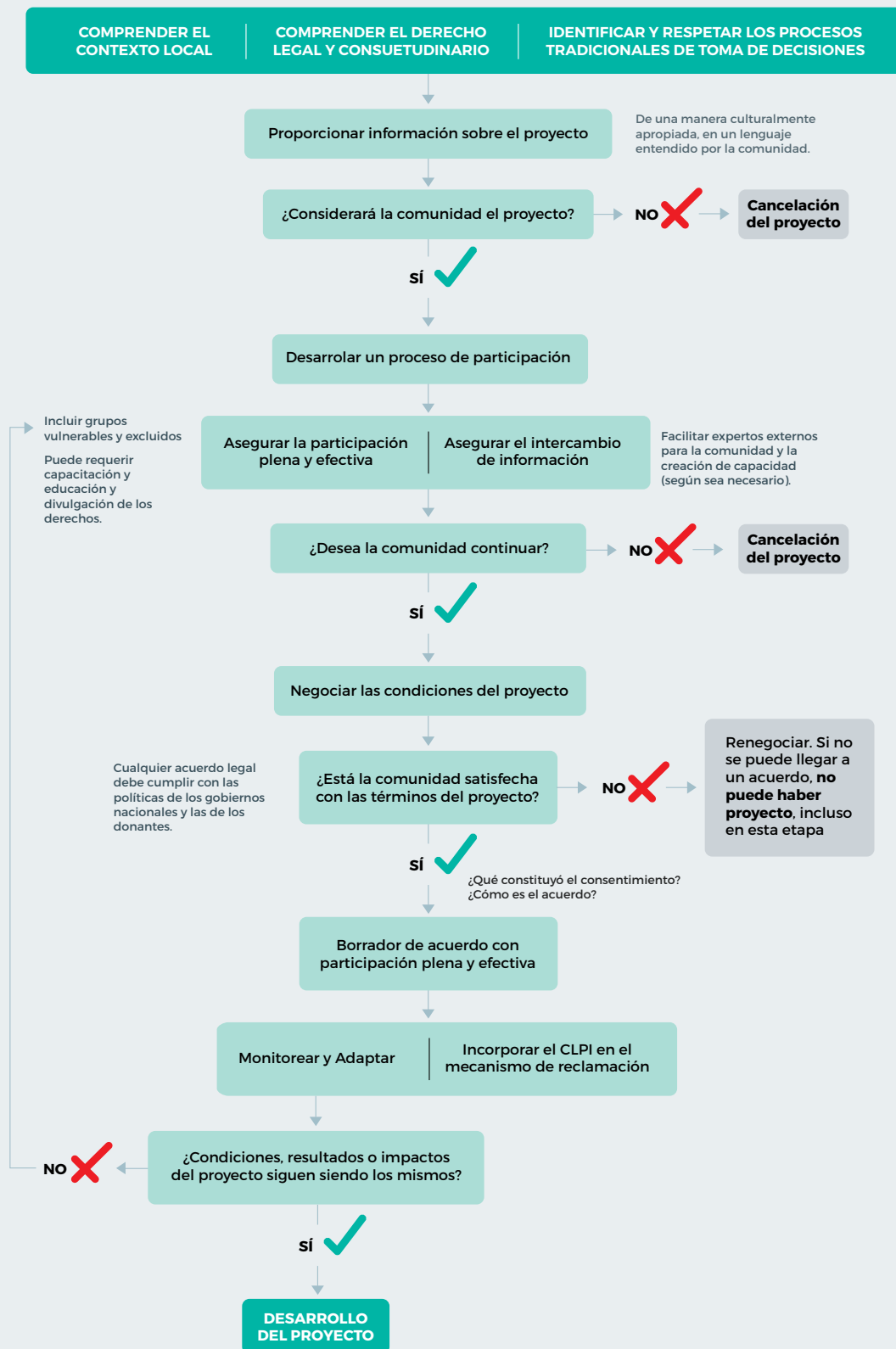
En la actualidad, al menos 522 grupos de pueblos indígenas reconocidos viven en la región de ALC, representando alrededor del 10% de la población total de la región.²⁹ En las últimas décadas se han producido diversos cambios en las políticas gubernamentales en relación con los pueblos indígenas, virando desde las políticas de asimilación destinadas a integrarlas en la sociedad convencional, hasta las políticas de preservación cultural y lingüística destinadas a salvaguardar los derechos de los pueblos indígenas, a conservar sus culturas e idiomas, gestionar sus tierras y recursos, y regirse según sus sistemas políticos y leyes consuetudinarias.³⁰

El concepto de "consentimiento libre, previo e informado" (CLPI) se ha aplicado con éxito en la región de ALCⁱ. La aplicación de estas directrices y la experiencia resultante revela elementos clave que pueden utilizarse en la gestión de las energías renovables comunitarias, en particular en los proyectos a gran escala conectados a red (véase la figura 5).³¹

ⁱ El consentimiento libre, previo e informado (CLPI) se detalla en el Programa de Colaboración de las Naciones Unidas para la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal (Programa ONU-REDD). El CLPI se define como:

- **Consentimiento:** la decisión colectiva tomada por los titulares de los derechos y alcanzada a través de los procesos de toma de decisiones consuetudinario de los pueblos o comunidades afectados.
- **Libre:** consentimiento dado voluntariamente y ausente de coerción, intimidación o manipulación.
- **Previo:** se solicita el consentimiento con suficiente antelación a cualquier autorización o inicio de actividades.
- **Informado:** naturaleza del compromiso y tipo de información que se debe proporcionar antes de buscar el consentimiento y también como parte del proceso de consentimiento en curso.

FIGURA 5. Pasos para asegurar un proceso de “consentimiento libre, previo e informado” efectivo



Fuente: véase la nota 31 de este capítulo al final del documento.



Representación: antes de iniciar el proceso de CLPI, es necesario tener una comprensión clara del contexto local actual y de quién puede representar y quién puede tomar una decisión por una comunidad indígena (que no tienen que por qué ser necesariamente los mismos). Es importante asegurarse de que las acciones y puntos de vista en esta representación expresen los intereses de todos los individuos de la comunidad, especialmente aquellos miembros que carecen de voz o se enfrentan a una mayor vulnerabilidad (como las mujeres). La representación debe ser amplia, con participación directa de la comunidad además de sus representantes elegidos, cuando sea posible. También es clave identificar a los actores externos que influyen en la comunidad, sus motivaciones y cómo afectan al proceso de decisión de la comunidad.

Instituciones y procedimientos indígenas: todos los actores deben asegurarse de que se respeten y tengan en cuenta las instituciones, procedimientos e instancias indígenas de toma de decisiones. Involucrar a las autoridades e instituciones indígenas e integrar las normas culturales en el proceso de CLPI no sólo permiten la amplia participación de las partes interesadas, sino que también reafirma sus derechos legales como sociedades culturalmente diferenciadas. En este sentido, es importante determinar cualesquiera necesidades de desarrollo de capacidad en materia de derechos y estructuras de toma de decisiones, a fin de asegurar la adecuada participación de la comunidad en el proceso.

Plazos: la implementación del proceso de CLPI debe hacerse dentro del marco de tiempo apropiado. Las restricciones de procedimiento y las condiciones contractuales, en particular aquellas que establecen plazos rígidos, pueden presionar confiriendo un ritmo al proceso de toma de decisiones que puede ser incompatible con las tradiciones y procedimientos de los pueblos indígenas. Los plazos temporales limitados generalmente conducen a decisiones desinformadas o no consensuales sobre cualquier proyecto futuro.

RECUADRO 3.

Las directrices Akwé: Kon

Las directrices de *Akwé: Kon* sugieren los siguientes 10 pasos al desarrollar una evaluación de impacto de un proyecto sobre comunidades indígenas y locales:

1. Notificación y consulta pública de la propuesta de desarrollo (proyecto) por el proponente.
2. Identificación de las comunidades indígenas y locales y de las partes interesadas pertinentes que puedan verse afectadas.
3. Establecimiento de mecanismos efectivos para la participación de las comunidades indígenas y locales, incluidos los grupos vulnerables (mujeres, ancianos, etc.).
4. Establecimiento de un proceso consensuado para registrar las opiniones y preocupaciones de los grupos afectados.
5. Establecimiento de un proceso mediante el cual las comunidades locales e indígenas pueden tener la opción de aceptar u oponerse al proyecto.
6. Identificación y suministro de suficientes recursos humanos, financieros, técnicos y legales para una participación efectiva de las comunidades indígenas y locales en todas las fases de los procedimientos de evaluación del impacto.
7. Establecimiento de un plan de gestión o vigilancia ambiental, incluyendo planes de contingencia con respecto a posibles impactos adversos culturales, ambientales y sociales resultantes del proyecto.
8. Identificación de los agentes responsables para fines de responsabilidad jurídica, reparación, seguros e indemnización.
9. Establecimiento, según corresponda, de acuerdos o planes de acción, en términos mutuamente convenidos, entre el proponente del proyecto y las comunidades indígenas y locales afectadas, para la implementación de medidas para prevenir o mitigar cualquier impacto negativo.
10. Establecimiento de un proceso de revisión y apelación

Fuente: véase la nota 34 de este capítulo al final del documento.

Flexibilidad: los conductores del proceso deben permanecer flexibles durante toda su duración. Teniendo en cuenta la complejidad del CLPI, es importante que los actores estén dispuestos al cambio a lo largo del proceso. Los acuerdos alcanzados durante las primeras



etapas del proceso pueden ser descartados más adelante o pueden requerir más información o tiempo para la deliberación. Por lo tanto, es importante ver el CLPI como un esfuerzo orgánico en el que las reglas, metodologías y objetivos pueden ser objeto de revisiones continuas. En este sentido, la integración de los métodos tradicionales que la comunidad utiliza para resolver conflictos puede ayudar considerablemente a facilitar el proceso.

Como en el caso de otros proyectos de infraestructura, los proyectos de energías renovables de todo tipo (más allá de las grandes presas hidroeléctricas) pueden afectar a las comunidades indígenas por el uso de la tierra, agua y biomasa. Debido a que las comunidades indígenas suelen tener fuertes conexiones con su tierra y su territorio, existen limitaciones inherentes en el enfoque convencional del desarrollo de proyectos. En este contexto, la aceptación social no es sólo una cuestión de convicción, sino que, aún más importante, está directamente relacionada con la tenencia de la tierra, los derechos colectivos y las tradiciones culturales.

Los conflictos de los mapuches en Chile con las centrales hidroeléctricas de pasada y las complejas negociaciones con los zapotecas en México sobre proyectos de parques eólicos son dos ejemplos recientes de falta de procesos CLPI o de mala gestión de los mismos (entre otros factores que contribuyen a la oposición de las comunidades).³² Los conflictos pueden llegar a consecuencias

desastrosas, como se vio con la muerte de la activista ambiental indígena Berta Cáceres en 2016 tras su oposición al proyecto hidroeléctrico Agua Zarca en Honduras.³³

Para evaluar adecuadamente el impacto de los proyectos sobre los pueblos indígenas, el Convenio sobre la Diversidad Biológica adoptó las directrices *Akwé: Kon* en 2014. Estas directrices voluntarias proporcionan herramientas para las evaluaciones del impacto cultural, ambiental y social en los lugares sagrados y en las tierras y aguas tradicionalmente ocupadas o utilizadas por las comunidades indígenas y locales (véase el recuadro 3).³⁴

Los procedimientos para abordar de forma adecuada los impactos de los proyectos sobre las comunidades indígenas en la región de ALC están en continua evolución, en gran medida a través de un proceso de “aprender haciendo”. En la mayoría de los casos, las comunidades indígenas tienen recursos financieros muy limitados para la participación directa en proyectos. Por lo tanto, además de obtener el consentimiento de estas comunidades y buscar una participación proactiva, es necesario desarrollar e implementar nuevos mecanismos (programas de desarrollo de capacidades, esquemas financieros) para hacerlos partícipes de los beneficios de los proyectos, a través de planes de participación en los beneficios y, en última instancia, posibilitarles el convertirse en (co)propietarios de los proyectos.³⁵

04 SUBASTAS DE ENERGÍA RENOVABLE

Las subastasⁱ son el instrumento normativo para promover las energías renovables de más rápido crecimiento en todo el mundo, tanto en países industrializados como en vías de desarrollo. En 2016, al menos 34 países en todo el mundo han organizado subastas de energías renovables.¹ Las subastas hacen referencia a procesos competitivos para adquisición de energía renovable. Pueden ser específicas para una o más tecnologías de energía renovable o neutras en las que las energías renovables son elegibles para participar y competir contra las energías de origen fósil.²

Las subastas se utilizan principalmente en el sector de la electricidad, y los adjudicatarios lo son de contratos de compra de electricidad a largo plazo (PPAs, por sus siglas en inglés, *Power Purchase Agreements*). Los elementos considerados en el diseño de las subastas incluyen entre otros: tecnologías elegibles, precalificación de los oferentes, garantías financieras, objeto de la subasta: energía (MWh) y/o capacidad (MW), duración del PPA, precio techo (máximo admisible) y objetivos secundarios. Cada vez más, las subastas integran en su diseño elementos de otros instrumentos de apoyo a las energías renovables: tales como tarifas determinadas administrativamente (*feed-in tariffs*) o el balance neto para la promoción de la generación distribuida.³

Una razón clave para el éxito de las subastas es que son eficientes y, bien diseñadas, efectivas. A diferencia de las *feed-in tariffs*, las subastas limitan la cantidad de energía renovable que se desplegará, proporcionando a los responsables una herramienta que, en gran medida, evita el riesgo de sobrecapacidad. Sin embargo, como las *feed-in tariffs*, las subastas ofrecen seguridad en los ingresos a largo plazo, lo que hace que los proyectos sean financierables. Además, las subastas pueden ser modificadas para favorecer la diversidad de actores y los proyectos ciudadanos participativos de energías renovables a través del uso de diversas opciones de diseño. La aplicación de estas opciones de diseño a menudo tiene como resultado comprometer el objetivo principal – la contratación de la electricidad renovable más barata – frente al objetivo secundario, la promoción de la diversidad de actores.

ELEMENTOS DE DISEÑO

Cada subasta es diferente, ya que viene determinada por las decisiones tomadas respecto a las diferentes opciones de diseño, las cuales se discuten a continuación. Las formas de modificar estos elementos de diseño para promover proyectos ciudadanos participativos de energías renovables se exploran en el capítulo 7.

Volumen subastado. La cantidad de energía renovable a contratar es un elemento clave en el diseño de las subastas.⁴ Durante un proceso de subasta, los desarrolladores compiten para obtener un contrato de energía, capacidad, o ambas. El volumen subastado debe ser coherente con las políticas nacionales de

”

Cada subasta es diferente, ya que viene determinadas por las decisiones tomadas respecto a las diferentes opciones de diseño, las cuales se discuten a continuación.

energías renovables y con las capacidades del país para desarrollar e integrar la energía renovable en el sistema y en el mercado.⁵

El volumen a ser subastado puede afectar a los resultados de la subasta. Por ejemplo, Brasil y Perú tienen experiencia con subastas en las cuales el volumen subastado era demasiado grande comparado con el volumen que el mercado era capaz de integrar, lo que conllevó una baja competencia y el aumento de los precios.⁶ Por otro lado, un volumen subastado demasiado pequeño en relación con el mercado potencial podría dar lugar a ofertas temerarias a la baja, lo que conlleva una baja tasa de éxito de ejecución de los proyectos.⁷

En general, el volumen subastado suele ser de energía (GWh) o de capacidad (MW), pese a que la reciente subasta de México también incluyó certificados de energía limpia (CEL). En la mayoría de casos en los países de ALC, los contratos asignados en las subastas de renovables suelen ser de energía, y el promotor asume el riesgo de déficit o superávit en la producción.

Una consideración importante sobre las subastas de energía renovable es cómo se aborda la fiabilidad y la gestionabilidad de la energía contratada, especialmente teniendo en cuenta que los proyectos tienen en última instancia una capacidad fija, cuya generación dependerá del recurso, en muchos casos de naturaleza variable. Brasil, p. ej., utiliza estimaciones conservadoras “P90”, considerando firme la energía que tiene un 90% de probabilidad de ser generada en cualquier año dado.⁸

La mayoría de las subastas tienen disposiciones para hacer frente a las desviaciones de la energía contratada, incluyendo compensación entre periodos o proyectos, requisitos para proporcionar la energía faltante y sanciones.⁹

ⁱ Los términos subastas y licitaciones se utilizan indistintamente.



Tecnologías elegibles. La subasta puede ser diseñada para una sola tecnología o para un grupo de tecnologías (energías renovables), o bien pueden ser tecnológicamente neutra (fuentes de energía renovable y fósiles). Las subastas para tecnologías específicas se pueden llevar a cabo simultáneamente para varias tecnologías de energía renovable, como en Argentina, Perú y Uruguay.¹⁰

Las subastas para tecnologías específicas tienen la ventaja de promocionar la diversificación de la matriz energética. Las subastas tecnológicamente neutras tienen la ventaja de una mayor competitividad y por ende, alcanzan menores precios.

Tamaño del proyecto. El tamaño del proyecto tiene una gran relevancia. En general, cuanto mayor sea el proyecto, más bajos serán los costes, debido a las economías de escala. Por ello, desde un punto de vista puramente económico, el tamaño del proyecto no debería estar limitado.

A menudo, el tamaño del proyecto está limitado por otras razones, tales como legales e institucionales, aspectos sociales, impacto ambiental e infraestructura existente. Las limitaciones de tamaño más comunes en ALC se derivan de los requisitos de tamaño para la obtención de incentivos fiscales y otros incentivos, así como de la concesión agilizada de licencias y evaluaciones de impacto ambiental para los proyectos más pequeños.¹¹

Precalificación. Normalmente, los procesos de precalificación evalúan las capacidades técnica y financiera de los promotores. Sobre la base de la precalificación, se invita a los promotores preseleccionados a participar en la subasta. La precalificación de los promotores es una medida ampliamente adoptada para asegurar la calidad de las ofertas. La reputación técnica requiere, generalmente, experiencia en proyectos similares, así como experiencia profesional del personal clave.

La precalificación también puede incluir otros aspectos relativos al proyecto, como haber realizado campañas de medición del recurso, la evaluación del impacto ambiental, tener la conexión aprobada, acceso a la tierra, cotizaciones de los equipos a instalar, etc.

Cuanto más requisitos quedan incluidos en el proceso de precalificación, más probable es que el proyecto tenga éxito en su puesta en marcha. Sin embargo, a más requisitos, menor es la competencia durante la subasta, provocando que los precios sean más altos.

Determinación del precio. Los dos métodos más comunes utilizados para establecer el precio en subastas de energía renovable son: precio ofertado (*pay-as-bid*) y precio uniforme (*uniform price*).

Bajo el esquema de *precio ofertado*, a los desarrolladores se les paga la energía al precio solicitado por ellos en su oferta. Eso significa, que dos desarrolladores pueden percibir remuneraciones diferentes para la misma cantidad de energía entregada. Bajo el *precio uniforme*, todas las ofertas ganadoras reciben el mismo precio. Este precio es habitualmente el precio de la oferta más alta de todas las ofertas que fueron adjudicadas o el precio de la oferta más baja que fue rechazada de entre todas las elegibles. El *precio ofertado* es el método más común en la región de ALC.¹²

Además, los precios pueden ser corregidos con un factor o prima para dar cuenta de los objetivos secundarios (véase "Uso de subastas para alcanzar objetivos secundarios") tales como la entrada en funcionamiento temprana o mayor ambición en el contenido local.

Garantías financieras. Las subastas tienen el riesgo inherente de atraer ofertas temerarias. El establecimiento de un sistema de garantías financieras es una manera de mitigar este problema. Los principales tipos de garantías financieras aplicadas en las subastas de electricidad de origen renovable en la región de ALC son:

- Garantía de oferta, que asegura que los oferentes firmarán el contrato (PPA) si se les adjudica la subasta.
- Garantía de construcción, que asegura que los proyectos con contratos se construirán en los tiempos estipulados.
- Garantía de fiel cumplimiento, que asegura que el proyecto operará según las condiciones del contrato durante la duración del mismo.
- Garantía de desmantelamiento (como ocurre en Uruguay), que asegura que la instalación será desmantelada adecuadamente al final de su vida útil.¹³

Las garantías son reembolsadas después de cumplir su propósito. Por lo general, las garantías son un porcentaje de los costes de inversión, o una cantidad fija por capacidad instalada. La subasta de México en 2016 también requirió una garantía fija por proyecto, independientemente de su tamaño.¹⁴

Sanciones. Las sanciones se utilizan para aumentar la seriedad de las ofertas. Las sanciones pueden aplicarse por diferentes circunstancias incluyendo, demoras en la construcción, déficit o superávit de producción y otras complicaciones que surjan en el proceso de la subasta. Algunas de estas sanciones incluyen: la ejecución de las garantías financieras, multas, suspensión para participar en futuras subastas, la cancelación del PPA, compensación por déficit de generación, o la reducción de los pagos del PPA.

Plazos, periodicidad y previsibilidad. Los plazos de un proceso de subasta por lo general incluyen todos o algunos de los siguientes elementos: un anuncio, un período de consultas, la publicación de los documentos de licitación, la presentación de las ofertas, la resolución de la subasta, apelaciones y la firma de los contratos. Las subastas pueden celebrarse periódicamente o ser ad hoc. Las subastas pueden ser predecibles, por ejemplo, si éstas están ligadas a una meta oficial o se vienen celebrando con

regularidad; o pueden depender de factores circunstanciales.

Los promotores de proyectos incurren en altos costes de transacción para la participación en subastas, principalmente en la preparación del proyecto. La recuperación de estos costes es menos probable en una subasta puntual que si la subasta es parte de un proceso periódico. Las subastas puntuales tienen mayor riesgo para los promotores, lo que provoca una menor participación y el aumento de los precios de la energía.

México ha establecido subastas anuales. Brasil ha llevado a cabo subastas de forma regular desde el año 2009 (aunque no hay una periodicidad establecida formalmente). Perú ha realizado cuatro subastas en siete años. Estas experiencias han mostrado que los países se benefician de la periodicidad gracias a la experiencia adquirida, tanto por parte de los encargados del diseño de la subasta como de los promotores, así como, por un aumento de la participación.¹⁵

Uso de subastas para alcanzar objetivos secundarios. Una de las principales ventajas de las subastas es que son eficientes, permitiendo a los encargados de su diseño lograr los objetivos de renovables al menor coste posible. Las subastas pueden utilizarse para lograr objetivos secundarios, económicos, sociales y medioambientales. Esto casi siempre implica un compromiso: cuantos más objetivos secundarios se persigan en la subasta, mayor será el impacto en el precio final. Es responsabilidad de los encargados de la formulación de políticas decidir qué compromisos son deseables con el fin de maximizar el bienestar global.

La inclusión de objetivos secundarios sólo puede ser efectiva si existen las condiciones subyacentes para alcanzar dichos objetivos. Por ejemplo, los requisitos para emplear personal local hacen necesario un sistema de educación y formación cuyo resultado es la disponibilidad de mano de obra cualificada. La diversidad geográfica es posible sólo si las infraestructuras de transporte y de logística existen en las zonas donde se desea fomentar el desarrollo de los proyectos.

El contenido local se puede incluir en la subasta, o se puede fomentar a través de mecanismos de apoyo complementarios tales como: incentivos fiscales y financiación preferencial. Varios países de la región ALC cuentan con normas sobre el contenido local y la creación de empleo para el apoyo de las energías renovables, incluyendo Argentina, Belice, Brasil, Ecuador, Honduras, Panamá y Uruguay.¹⁶

Los requisitos para promocionar el contenido local en la subasta pueden relacionarse con la fabricación o con la contratación de servicios y/o personal local. En la subasta eólica de Uruguay, el contenido local tenía que ser de al menos un 20% (materiales, equipos y servicios). Además, la operación y mantenimiento del parque, después del primer año debería ser realizado en al menos un 80% por profesionales locales, y el centro de control del parque tiene que estar localizado en Uruguay.¹⁷ En Ecuador, se estableció que el 100% del personal no cualificado y el 50% del personal técnico fuera local.¹⁸ Asimismo, la creación de empleo se puede promover a través de un proceso multicriterio de selección de las ofertas ganadoras. En la subasta de Belice en 2013, el 20% de la puntuación de la oferta se evaluó según criterios socioeconómicos, incluyendo la creación de empleo.¹⁹



La **diversidad de actores** puede ser otro de los objetivos secundarios perseguidos en las subastas de energía renovable. La diversidad genera profundidad del mercado, reduce el riesgo en caso de quiebra de un promotor mayoritario, y reduce la captura de apoyo público por parte de grandes compañías desarrolladoras de proyectos. Una forma directa de fomentar la diversidad de actores es limitar la adjudicación a un proyecto por postor, como se hizo en la subasta de Uruguay en 2009 o especificar un máximo de capacidad/ energía a adjudicar por postor. Otra forma consiste en reservar una fracción de la subasta para proyectos pequeños, como se hizo en El Salvador en 2013.²⁰

Lograr una **distribución regional** es un objetivo secundario común en las subastas de energía renovable para prevenir que la mayoría de proyectos se concentren en las áreas con mejores recursos energéticos renovables. Una forma de incluir consideraciones regionales en las subastas es especificar la ubicación del proyecto o las zonas donde estos se van a desarrollar. Un enfoque diferente es aplicar un factor de corrección en función del emplazamiento para establecer la orden de mérito para la adjudicación de la subasta. También puede establecerse una prima en el precio del PPA, lo que permite a proyectos rentables competir en zonas con menos recursos energéticos renovables. Finalmente, limitar el tamaño del proyecto, como en las subastas de Uruguay o Argentina, puede de manera indirecta ayudar a lograr, tanto la distribución regional como, la diversidad de los actores.

Como se señaló anteriormente, el uso de las subastas para promover objetivos secundarios distintos de la máxima eficiencia económica suele implicar la adjudicación a proyectos más caros. Los encargados de la formulación de políticas son los responsables de determinar si, y en qué circunstancias esos compromisos valen la pena.

TENDENCIAS REGIONALES

A lo largo de los años, las subastas se han beneficiado enormemente de la experiencia adquirida por parte de los gobiernos, las empresas de servicios públicos, los promotores y las entidades de financiación.

Los resultados al rededor del mundo sugieren que las subastas son el mecanismo apropiado para promover proyectos de energía eólica y, en particular, de solar fotovoltaica. Esto se debe al rápido declive del precio de estas tecnologías y a que los proyectos de energía eólica y solar fotovoltaica son relativamente fáciles de desarrollar e implementar, en comparación con los proyectos de energía renovable convencionales (biomasa e hidráulica) y pueden ser estandarizados. Además, hay un aumento del número de promotores internacionales que están compitiendo en estas tecnologías en todo el mundo.

El uso de las subastas para promover proyectos de biomasa o de energía solar termoeléctrica, por el contrario, no ha mostrado ventajas evidentes sobre otros mecanismos, tales como las *feed-in tariffs*, ya sea en una reducción del precio (eficiencia) o en un número mayor proyectos desarrollados (eficacia).²¹

La región de ALC es líder en el uso de las subastas de energía renovable. Hace una década, la región vivió algunas de las primeras y exitosas subastas a nivel mundial en Uruguay (2006) y en Brasil (2007).²² Desde entonces, las subastas de energías renovables se han convertido en el instrumento más popular para la adquisición de electricidad procedente de fuentes renovables en la región, con subastas de energía renovable identificadas en al menos 12 países (véase la tabla 1).²³ Sólo en 2016, se llevaron a cabo subastas de energía renovable en Argentina, El Salvador, México, Panamá y Perú.²⁴

TABLA 1. Principales subastas de energía renovable en América Latina y el Caribe, 2006-2017.

AÑO	PAÍS	TECNOLOGÍAS DE ENERGÍA RENOVABLE ELEGIBLES				
		 Eólica	 Solar	 Biomasa	 Hidroeléctrica	 Geotérmica
2017	Argentina	✓	✓	✓	✓	
	México	✓	✓	✓	✓	✓
	Panamá (sistemas aislados)	✓	✓	✓	✓	
2016	Argentina (2)	✓	✓	✓	✓	
	Costa Rica		✓			
	El Salvador	✓	✓			
	México	✓	✓	✓	✓	✓
2015	Brasil (5)	✓	✓	✓	✓	
	Perú	✓	✓	✓	✓	
2014	Belice	✓	✓	✓	✓	✓
	Brasil (5)	✓	✓	✓	✓	
	El Salvador (2)	✓	✓	✓	✓	✓
	Panamá (2)		✓		✓	
	Perú (sistemas aislados)		✓			
2013	Brasil (4)	✓	✓	✓	✓	
	El Salvador (2)	(✓)	✓	✓	✓	
	Panamá (3)	✓			✓	
	Perú				✓	
	Uruguay		✓			
2012	Brasil	✓		✓	✓	
	Panamá (2)				✓	
2011	Brasil (3)	✓		✓	✓	
	Panamá	✓				
	Perú	✓	✓	✓	✓	
	Uruguay	✓				
2010	Brasil (4)	✓		✓	✓	
	Honduras	✓		✓	✓	
	Peru	✓	✓	✓	✓	
2009	Argentina	✓	✓	✓	✓	✓
	Brasil	✓				
	Perú	✓	✓	✓	✓	
	Uruguay	✓				
2008	Brasil			✓		
2007	Brasil	✓		✓	✓	
	Uruguay	✓		✓	✓	
2006	Uruguay	✓				

Fuente: véase la nota 23 de este capítulo al final de documento.

Nota: Los números entre paréntesis indican las convocatorias de ese año. En el año 2013 la primera convocatoria de El Salvador fue para solar, biomasa e hidráulica y la segunda para eólica, fotovoltaica, biomasa e hidráulica.

En la subasta de 2016, México contrató energía procedente de 480 MW de proyectos eólicos a un precio medio de 43,90 USD/ MWh, y energía solar procedente de 1.700 MW fotovoltaicos a un precio medio de 40,50 USD/ MWh. Perú contrató energía procedente de 162 MW de parques eólicos a un precio medio de 37,49 USD/ MWh, y energía solar procedente de 184,5 MW huertos fotovoltaicos a un precio medio de 47,98 USD/ MWh. Argentina subastó 600 MW de eólica, el precio medio de los contratos fue de 69,50 USD/ MWh, y 300 MW de solar fotovoltaica, el precio medio de los contratos fue de 76,20 USD/ MWh. Finalmente, El Salvador adjudicó 70 MW de eólica a un precio medio de 98,78 USD/ MWh y 100 MW de fotovoltaica a 52,48 USD/ MWh.²⁵

Históricamente, la mayoría de las subastas de energía renovable en la región de ALC han sido para una tecnología específica. Sin embargo, debido a que los precios de las energías renovables siguen bajando hay una tendencia creciente hacia las subastas tecnológicamente neutras donde compiten todas las tecnologías, renovables y fósiles. Las energías renovables ya han ganado en subastas tecnológicamente neutras en Belice, Brasil, Chile, El Salvador, Guatemala, México y Panamá, y se espera que esta lista crezca.²⁶

A medida que las subastas de electricidad se adaptan para incluir proyectos de energía renovable, el concepto de "firmeza", así como otros aspectos técnicos, siguen evolucionando y se vuelven más complejos. En general, a medida que la energía renovable se convierte en "convencional", las diferencias entre las subastas de energía renovable y las subastas de electricidad, de cualquier fuente, continuarán difuminándose.

Subastas recientes en la región de ALC han logrado repetidamente bajos precios para la energía eólica y solar que eran impensables hace sólo unos años. Esto es un hecho bienvenido que demuestra la competitividad de las energías renovables y alienta a otros países a seguir el ejemplo. Sin embargo, existe el riesgo asociado de que algunos de los proyectos ganadores no se materialicen, en los plazos estipulados o en absoluto, si las hipótesis con las que se calculó su rentabilidad fueron demasiado optimistas y no se cumplen.

Para evitar las ofertas temerarias, las subastas de la región han tratado de incluir más mecanismos para asegurar el desarrollo oportuno de los proyectos adjudicados, como por ejemplo: las garantías financieras, un cierto grado de desarrollo de los proyectos, y reputación técnica y financiera de los licitadores.²⁷ A pesar de que las ofertas temerarias se han reducido en gran medida, siguen siendo un riesgo, en particular para las ofertas que tienen márgenes de beneficio muy pequeño, donde cualquier acaecimiento no planificado, como fluctuaciones monetarias o la contracción de los mercados de capitales, pueden hacer que el proyecto no sea rentable.

Otra tendencia general a todos los mecanismos de energía renovable, pero que también se observa en las subastas, es la adopción de elementos de diseño de otros esquemas de apoyo. Por ejemplo, la hibridación de las subastas con elementos de *feed-in tariffs*, primas, cuotas o balance neto se ha utilizado en varios casos, entre ellos Brasil, Chile, El Salvador, Nicaragua, Perú y Uruguay.²⁸

Teniendo en cuenta las tendencias de las subastas de energía renovable en la región de ALC, es importante recordar que

la región ha sido tradicionalmente innovadora en el diseño de este tipo de políticas, desde las tempranas subastas en Brasil y Uruguay. A medida que más países de la región adoptan subastas de energía renovable, incluyendo recientemente Argentina y México, es muy probable que continúe la innovación en el diseño de este mecanismo.

SITUACIÓN ACTUAL

Las subastas de energía renovable no se llevan a cabo de forma generalizada en la región. Hasta la fecha sólo 12 de los 42 países de la región están aplicando este mecanismo: Argentina, Belice, Brasil, Chile, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Panamá, Perú y Uruguay.

Argentina

En 2016, Argentina llevó a cabo la subasta de energía renovable RenovAr con el objetivo de contratar 1 GW de proyectos de energía renovable. La subasta, realizada por el administrador del mercado mayorista de electricidad, CAMMESA, brindó contratos de 20 años actualizados con la inflación y en USD. La subasta fue de tecnología específica, y el volumen subastado se distribuyó de la manera siguiente: 600 MW de eólica, 300 MW de energía solar fotovoltaica, 65 MW de biomasa, 15 MW de biogás y 20 MW de pequeñas centrales hidroeléctricas. El tamaño máximo de los proyectos se limitó a 100 MW para la energía solar y eólica. El tamaño mínimo era de 1 MW. Los contratos se adjudicaron por el precio ofertado (*pay-as-bid*). La garantía de la oferta fue de 35.000 USD/ MW y la garantía de construcción de 250.000 USD/ MW. RenovAr tuvo como resultado 1.109 MW adjudicados, por encima de la meta inicial.³⁰

Después de que RenovAr fuera adjudicado, el gobierno anunció una nueva ronda para aquellos proyectos que no habían sido asignados o no habían cumplido todos los requisitos previos. La nueva ronda, RenovAr 1.5, fue de 400 MW eólicos y 200 MW de energía solar fotovoltaica, se estableció un precio techo (máximo) igual al precio medio de la ronda anterior: eólica 59,39 USD/ MWh y fotovoltaica 59,75 USD/ MWh. Finalmente, RenovAr 1,5 concedió 765,4 MW a un precio medio de 53,34 USD/ MWh.³¹

La siguiente subasta, RenovAr 2, fue anunciada en agosto de 2017 con el objetivo de adjudicar 1,2 GW entre todas las tecnologías de renovables.³²

La experiencia previa con las subastas de energía renovable en Argentina incluye el programa GENREN de 2009 dirigido a la implementación de 1.000 MW de capacidad eléctrica renovable, incluyendo 500 MW de eólica, 150 MW de biocombustibles líquidos, 120 MW de residuos urbanos, 100 MW de biomasa sólida, 60 MW de pequeñas centrales hidroeléctricas, 30 MW de energía geotérmica, 20 MW de energía solar y 20 MW de biogás.³³ La compañía nacional de energía (ENARSA) gestionó GENREN, que adjudicó contratos a 15 años en USD. Aunque GENREN adjudicó cerca del 90% de la capacidad subastada, el despliegue real alcanzó sólo el 10%. Esto se ha atribuido a las dificultades de Argentina para acceder a los mercados financieros internacionales, aunque existen indicios de que algunos contratos GENREN finalmente se están firmando en 2017.³⁴

Belice

En 2013, la Comisión de Servicios Públicos de Belice realizó una subasta (RFPEG Belice 2013) para garantizar el suministro de energía eléctrica en el sistema eléctrico nacional hasta 2028. La subasta incluyó 15 MW de energía solar y eólica.³⁵

La subasta tuvo dos fases. Primero, las ofertas se clasificaron en base a múltiples criterios ponderados: el precio un 60%, los aspectos sociales y económicos un 20%, y la competencia técnica y financiera un 20%. Posteriormente, se llevaron a cabo simulaciones de despacho para lograr un óptimo de red en términos de coste y fiabilidad en el suministro.³⁶

Brasil

Las subastas se han utilizado en Brasil como el principal instrumento para la promoción de la electricidad procedente de fuentes de energía renovables durante más de una década. Las subastas para la adquisición de electricidad se establecieron en 2004, mientras que las subastas exclusivamente para la energía renovable se implantaron en 2007.³⁷ Desde 2007, se han identificado al menos 29 subastas de electricidad renovable o donde la energía renovable podía ser escogida para presentar ofertas. Se han utilizado varios tipos de subastas para contratar energía renovable en Brasil:

Energía nueva: estas subastas, conocidas como A-3 y A-5, tienen el objetivo de cumplir con la demanda futura de los consumidores cautivos, suministrados por empresas de distribución reguladas. Se llevan a cabo, respectivamente, tres y cinco años antes de que se requiera el suministro, sólo se permite la participación en la subasta de proyectos nuevos.

Capacidad existente: estas subastas (A-1) tienen el objetivo de compensar los contratos de suministro que finalizan, y requieren el suministro de electricidad a partir del 1 de enero del año siguiente. Están dirigidos tradicionalmente a las plantas existentes y ya amortizadas, y se han utilizado para contratar centrales hidroeléctricas y térmicas de biomasa.

Reserva: las subastas de reserva tienen el objetivo de aumentar la resiliencia y la seguridad del sistema eléctrico. Hasta mediados de 2017, al menos se han llevado a cabo nueve subastas de reserva de energía renovable, incluyendo las tecnologías solar, eólica, hidráulica y de biomasa. A veces sólo para una de las tecnologías renovables, otras veces para dos o más de ellas. Normalmente, los proyectos adjudicados deben comenzar el suministro de energía dentro de los tres primeros años después de la firma del contrato.

Energía renovable: estas subastas, conocidas como de "energía alternativa", tienen el objetivo específico de promocionar una o más tecnologías de energías renovables. Fueron autorizadas por el Decreto 6048 de 2007.³⁸

Proyectos estratégicos ("estructurante"): Brasil, utiliza las subastas de proyectos estratégicos, normalmente para grandes centrales hidroeléctricas. Se subasta un PPA a largo plazo para el desarrollo de un proyecto específico. Los proyectos son declarados como de interés público estratégico por el Consejo Nacional de Política Energética y requieren la aprobación presidencial.



Las energías renovables ya han ganado en subastas tecnológicamente neutras en Belice, Brasil, Chile, El Salvador, Guatemala, México y Panamá, y se espera que esta lista crezca.

Las subastas de Brasil son en su mayoría para energía (MWh), no capacidad (MW). Los requisitos específicos pueden cambiar, si bien, en general, se requiere una garantía del 1% de la inversión estimada para la licitación, en el caso de ser adjudicado el proyecto la garantía de construcción será del 5%. Los contratos para la energía solar y eólica son por 20 años.³⁹

Chile

Las subastas tecnológicamente neutras (compitiendo las fuentes de energía fósil y renovables) se utilizan tanto en el sector público como en el privado. La Ley 20/25 de 2013 introdujo un nuevo sistema de subasta pública, complementando la cuota obligatoria de energía renovable ya existente. La Comisión Nacional de Energía realizó una licitación tecnológicamente neutra en 2015 (LS 2015/01), que se resolvió en 2016. La subasta de 12.430 GWh/ año, se concedió principalmente a proyectos de energía solar y eólica, con un precio medio de 47,6 USD/ MWh.⁴⁰ La subasta consiguió el récord mundial de precio más bajo para la energía solar fotovoltaica hasta ese momento, 29,1 USD/ MWh.⁴¹ Está previsto lanzar otra subasta en 2017 por 7.200 GWh/ año.⁴²

Desde 2005, la "Ley Corta II" (Ley 20018) requiere que las empresas de distribución adquieran la electricidad a través de subastas tecnológicamente neutras (incluidas las energías renovables). Además, la Ley 20018 permite a los productores de energía renovable firmar PPAs a largo plazo con las empresas de distribución.⁴³

Costa Rica

Las subastas de energía renovable para proyectos de hasta 50 MW han sido posibles en Costa Rica desde 1995.⁴⁴ La duración del PPA es de 20 años. Dentro de las garantías se incluyen una garantía de construcción de un 4% del coste del proyecto y, una vez en ejecución, una garantía de fiel cumplimiento del 1% del costo del proyecto durante la duración del contrato.⁴⁵ En 2016, por ejemplo, la compañía estatal eléctrica (ICE) subastó 5 MW de energía solar fotovoltaica, que fue adjudicado a 74,6 USD/ MWh.⁴⁶

El Salvador

En 2016, El Salvador llevó a cabo una subasta de energía renovable para 170 MWⁱ de energía solar y eólica. Se adjudicaron 120 MW de energía solar y 50 MW de energía eólica, alcanzando precios de 52,48 USD/ MWh y 98,78 USD/ MWh, respectivamente.⁴⁷

Aunque el uso de las subastas para la adquisición de energía eléctrica en El Salvador data de 2008, no se establecieron las bases legales para las subastas de energía renovable hasta el año 2012.⁴⁸

En 2013, el país lanzó su primera licitación de energía renovable para 15 MW.⁴⁹ La subasta ofreció PPAs de 15 años denominados

ⁱ Inicialmente la subasta fue por un volumen de 150 MW pero se incrementó hasta los 170 MW como resultado de un proceso consultivo previo.

en USD para 4 MW de energía hidroeléctrica, 6 MW de energía solar fotovoltaica y 4 MW de biogás, además de 1 MW reservado para los usuarios residenciales. La subasta estaba dirigida a proyectos de pequeña escala, y la capacidad máxima permitida por proyecto fue: para la tecnología fotovoltaica 400 kW, 500 kW hidráulica, 1 MW biogás y los usuarios residenciales 5 kW. Para la subasta los promotores necesitaban depositar una garantía de 5.000 USD/MW, los promotores cuya oferta fuese adjudicada debían de presentar una garantía de fiel cumplimiento equivalente a los ingresos de un mes. El tramo de 1 MW para los usuarios residenciales exigía el autoconsumo de al menos el 70% de la generación, permitiendo suscribir un contrato de venta del excedente al precio derivado de la subasta.

En 2014, se realizó una nueva subasta de 100 MW, 60 MW para la energía solar y 40 MW para la eólica.⁵⁰ La subasta estaba dirigida a proyectos de gran escala (> 5 MW) y adjudicó PPAs a 20 años. Se incluyó un requisito para los promotores que consistía en invertir el 3% de los ingresos en proyectos sociales en las comunidades adyacentes. Los desarrolladores debían depositar una garantía de la oferta de 10.000 USD/ MW, y los promotores cuya oferta fuera adjudicada tenían que depositar una garantía de construcción de 100.000 USD/ MW, a ser devuelta al inicio de las operaciones, así como una garantía de fiel cumplimiento, válida durante la duración del contrato, equivalente a un mes de ingresos.⁵¹

Guatemala

A pesar de que no se han celebrado subastas específicas de energía renovable, Guatemala tiene una larga experiencia en subastas de electricidad y en la adjudicación de contratos a proyectos de energías renovables. La Ley sobre el sector eléctrico establece que los servicios públicos deben de realizar sus contratos de suministro de electricidad a través de subastas. Se han llevado a cabo tres subastas de forma regular: PEG-1 en 2011 por 800 MW, PEG-2 en 2012 por 600 MW y PEG-3 en 2013 por 250 MW que ofrecían PPAs de 15 años y estaban abiertas a todas las tecnologías, incluidas las renovables. Todos los PPAs están denominados en USD. Las subastas exigen una garantía de seriedad de oferta de 50.000 USD/ MW. El precio de los documentos de la subasta está rebajado para los promotores de proyectos de generación descentralizada a partir de renovables. En 2014, se celebró una licitación específica (GD-1) para generadores distribuidos (renovables y fósiles). Finalmente, una subasta a corto plazo en 2015 incluyó la participación de la energía hidroeléctrica.⁵²

Honduras

Las subastas de tecnología específica para la energía renovable se establecieron en Honduras en 2014, cuando también se estableció que toda nueva capacidad debía ser contratada a través de subastas. Además, se hizo posible que el gobierno pudiera establecer una cuota mínima para las energías renovables en cada subasta.⁵³ En 2010, la empresa pública ENEE llevo a cabo una subasta obteniendo como resultado la adjudicación de PPAs de energías renovables para 250 MW, sobre todo hidroeléctrica, pero también eólica, biomasa y geotérmica.⁵⁴

México

En 2013, México inició una importante reforma del sector de la energía mediante la apertura del mercado a los actores privados. En noviembre de 2015, el país anunció su primera subasta de energía limpia, que fue adjudicada a principios de 2016. Una segunda subasta se anunció en abril de 2016 y se adjudicó en septiembre de ese mismo año. Estas subastas son tecnológicamente neutras y en su mayoríaⁱ están destinadas a las tecnologías consideradas como fuentes de energía limpia según la Ley de la Industria Eléctrica de México (principalmente las energías renovables y la cogeneración eficiente).

La primera subasta de energía limpia adjudicó 5,40 Teravatios-hora (TWh) de energía limpia y 5,38 millones de CELs. A pesar de que se solicitaron 500 MW, no se presentaron ofertas para los contratos de capacidad debido a que se había establecido un precio techo considerado muy bajo (571,10 USD por MW-añoⁱⁱ). La subasta requirió una garantía de seriedad de oferta de aproximadamenteⁱⁱⁱ 20.000 USD/MW, 9 USD/ MW, 9 USD/ MWh y 4,5 USD/ CEL. Adicionalmente, y a diferencia de la práctica actual en la mayoría de las subastas, se requirió otra garantía de seriedad de oferta de 93.000 USD, independientemente del tamaño de la oferta.

La primera subasta de energía limpia resultó en 18 contratos de los cuales 11 fueron de energía solar fotovoltaica y 5 fueron proyectos de energía eólica, lo que equivale a una capacidad global de 1.691 MW y 394 MW, respectivamente. Los precios (energía + CEL) para la energía solar fotovoltaica estuvieron en el rango 35-68 USD/ MWh, mientras que para la energía eólica fueron de 43-68 USD/ MWh. El precio medio de subasta (energía + CEL) fue de 47,7 USD/ MWh. La primera subasta se consideró un éxito, ya que se asignó el equivalente al 173% de la capacidad total de energía solar y eólica que se habían instalado en México durante los 18 años anteriores.⁵⁵

La segunda subasta adjudicó 8,90 TWh de energía limpia y 9,27 millones de CEL^{iv}. La capacidad total equivalente adjudicada fue de 2.804 MW, de los cuales 1.792 MW eran de energía solar fotovoltaica y 1.012 MW de energía eólica. La subasta también adjudicó contratos de capacidad, para ser utilizados como energía de respaldo por valor de 1.187 MW, de los cuales 184 MW correspondió a energía solar, 128 MW a eólica, 25 MW a geotérmica y 850 MW para el ciclo combinado de turbinas de gas. El precio medio (energía + CEL) fue de 33,47 USD/ MWh, mientras que el precio de los contratos por capacidad varió entre 19.220 USD/ MW año y 21.044 USD/ MW año para la energía eólica y solar y 36.360 USD/ MW año a 43.534 USD/ MW año, para la energía geotérmica y de ciclo combinado, respectivamente.⁵⁶

Una tercera subasta (SLP 1/2017) se lanzó en mayo de 2017 y se espera que sea resuelta en noviembre de 2017. Al igual que con la primera subasta, la tercera busca la contratación de MWh, CEL y MW.

ⁱ Los contratos de capacidad también eran elegibles para las tecnologías convencionales, como las centrales de ciclo combinado.

ⁱⁱ Considerando un tipo de cambio de MXN 17.51 = USD 1.

ⁱⁱⁱ Convertido y redondeado utilizando el tipo de cambio vigente a día 28 de marzo de 2016. Las cifras originales fueron dadas en "Unidad de Inversión" mexicana (UDI): UDI 65.000 / MW, UDI 30 / MWh, UDI 15 / CEL y un coste de licitación de UDI 300.000.

^{iv} Durante esta licitación se otorgaron 198.700 CELs para la energía geotérmica y se otorgaron 314.600 CELs para energía hidroeléctrica.

Panamá

Las subastas específicas de energía renovable han sido un importante instrumento de la política energética para la promoción de la energía renovable en Panamá. La Ley 44 de 2011 estableció subastas de energía eólica. La primera subasta de energía eólica de Panamá se llevó a cabo en 2011 (LPI-ETESA-05-11) se adjudicaron cuatro contratos que sumaban 975,5 GWh al año, durante 15 años y una capacidad instalada de 268 MW, el precio medio adjudicado fue de 90,58 USD/MWh. La Resolución 1520 de 2013 recomendó la realización de una subasta de energía eólica específica para PPAs de 15 años, cubriendo hasta el 7,5% de la demanda de las empresas de distribución, lo que dio lugar a la segunda licitación de energía eólica en 2013 (LPI-ETESA 03-13). En esta segunda licitación se adjudicaron cuatro proyectos por un total de 1.182 GWh anuales, durante 15 años y una capacidad instalada de 340,5 MW, el precio medio adjudicado fue de 96,69 USD/MWh.⁵⁷

La Ley 37 de 2013 estableció subastas de energía solar. La Resolución 1579 de 2013 recomendó la realización de una

subasta de energía solar específica de PPAs a 20 años. Esto condujo a Panamá hacia la primera subasta solar en 2014 (LPI-ETESA 03-14). Se adjudicaron cuatro PPAs, para un total de 660 GWh al año y una capacidad instalada de 95,4 MW a un precio medio de 87,25 USD/MWh.⁵⁸

En 2016, Panamá lanzó una subasta tecnológicamente neutra (LPI-ETESA 02-16), que resultó en 737 GWh de energía hidroeléctrica (89 MW), 341 GWh de energía solar (67 MW), 63 GWh a partir de gas (7 MW) y 30 GWh de centrales minihidráulicas (1,5 MW). En 2017, se ha realizado una subasta de energía para proyectos aislados (*off-grid*).⁵⁹

Panamá también prioriza las energías renovables en subastas eléctricas genéricas. Por ejemplo, la Ley de Biocombustibles de 2011 (Ley 42 de 2011) priorizó los proyectos de biomasa en las subastas eléctricas. La Ley 6 de 1997 estableció que las ofertas de tecnologías renovables con un precio hasta un 5% superior al de las convencionales tendrían prioridad en la adjudicación.⁶⁰

TABLA 2. Principales subastas de energía renovable en Perú, 2009-2016.

SUBASTA	FECHA	TIPO	 (GWh/año)	 (GWh/año)	 (GWh/año)	 (GWh/año)
4ª Subasta	Feb 2016	Requerido	573	415	31	450
		Adjudicado	573	415	29	448
3ª Subasta	Agosto 2013	Requerido				1.300
		Adjudicado				1.280
2ª Subasta	Abr 2011	Requerido	419	43	593	681
		Adjudicado	416	43	14	680
1ª Subasta, 2ª convocatoria	Marzo 2010	Requerido		8	419	338 (MW)
		Adjudicado			12	92 (MW)
1ª Subasta, 1ª convocatoria	Oct 2009	Requerido	320	181	813	500 (MW)
		Adjudicado	571	173	143	161 (MW)

Nota: Sólo se considera renovable la hidroeléctrica <20 MW según el Decreto 1002 de 2008.

Fuente: véase la nota 62 de este capítulo al final del documento.

Perú

Para cumplir el mandato de alcanzar el 5% de energía renovable (excluyendo la energía hidroeléctrica), el Decreto 1002 de 2008, regulado por el Decreto 012 de 2011, estableció un mecanismo por el cual se ofrecen tarifas garantizadas a largo plazo para la energía eléctrica renovable mediante subastas. Los PPAs se adjudican de 20 a 30 años. La tarifa garantizada, denominada en USD, se satisface a través de la venta de electricidad en el

mercado *spot*, complementado, según sea necesario, por una prima. Las primas son financiadas mediante un recargo sobre la tasa de conexión pagada por los usuarios, regulada por la Resolución 001 de 2010.⁶¹

Desde 2009, Perú ha celebrado cuatro subastas de energía renovable para proyectos conectados a la red y otra para la electrificación aislada (*off-grid*) (véase tabla 2).⁶² La cantidad



de electricidad (GWh) subastada en cada convocatoria se calcula de acuerdo con las necesidades proyectadas para cumplir con el objetivo nacional del 5% de la generación por medio de energías renovables (excluyendo la energía hidroeléctrica). Las subastas son específicas por tecnología y, en las tres primeras subastas, tenían un precio techo no divulgado, con descalificación automática para las ofertas que estuviesen por encima del precio techo. En la cuarta subasta los ofertantes conocían el precio techo.

El sistema de Perú está fuertemente basado en las garantías financieras -incluidas garantías de seriedad de oferta y de construcción- para asegurar el buen desempeño de los licitadores. El importe específico de las garantías se establece en cada oferta. Por ejemplo, en las subastas de energías renovables de 2013 y 2016, las garantías de la oferta fueron de 50.000 USD/ MW y las garantías de construcción fueron de 250.000 USD/ MW.⁶³

De acuerdo con el Decreto 012 de 2011, la promoción del fiel cumplimiento del contrato sigue un planteamiento original por el cual cualquier deficiencia en la cantidad contratada de electricidad resulta en una reducción de la prima en el mismo porcentaje: por ejemplo, si un productor de energía renovable genera solamente el 85% de la electricidad contratada en un año determinado, sólo recibirá el 85% de la tarifa garantizada para ese año. La generación de excedentes se vende en el mercado *spot* sin prima.

La cuarta subasta de energía renovable de febrero de 2016 alcanzó precios tan bajos como 36,84 USD/ MWh para la energía eólica y de 47,98 USD/ MWh para la energía solar fotovoltaica.⁶⁴

Uruguay

Las subastas han sido el principal instrumento para la promoción de la electricidad a partir de energías renovables en Uruguay, con la empresa estatal, UTE, otorgando PPAs a los licitadores adjudicados. Uruguay ha alcanzado la saturación del mercado para las energías renovables, y no se esperan nuevas subastas hasta que no se incremente la demanda interna de electricidad o se completen las interconexiones con los países vecinos, permitiendo las exportaciones.⁶⁵

Uruguay celebró cuatro subastas de energía renovable entre 2006 y 2013. La primera, celebrada en 2006, fue de 20 MW de energía eólica. La segunda, celebrada en 2007, fue de 20 MW de energía eólica, 20 MW de biomasa y 20 MW de minihidráulica (con tamaños de planta de hasta 10 MW), subastado por separado, pero simultáneamente. Debido al bajo potencial de recurso, no hubo ofertas de centrales minihidráulicas, y los 20 MW se distribuyeron posteriormente entre las otras tecnologías de energía renovable.

En 2009, se inició la tercera subasta de 150 MW de energía eólica. La subasta estuvo abierta a parques eólicos de entre 30 MW y 50 MW, con un solo proyecto permitido por licitador y PPAs de hasta 20 años. Se introdujeron disposiciones de contenido local incluyendo el requisito del 20% de éste, así como que el mantenimiento después del primer año fuera realizado en un 80% por empleados locales y que el centro de control estuviera localizado en Uruguay. La subasta concluyó en 2010 con la adjudicación de tres parques eólicos a un precio medio de 85 USD/ MWh.⁶⁶

La cuarta subasta, se celebró en 2011 por otros 150 MW de energía eólica, permitiendo adjudicar más de un proyecto por licitador (hasta 100 MW por licitador). La subasta concluyó con la adjudicación de tres parques eólicos a un precio medio de 63 USD/ MWh. La tercera subasta había presentado precios muy por debajo de las expectativas, lo que llevó al gobierno a acelerar el desarrollo de la energía eólica mediante la adhesión a los precios alcanzados en la cuarta subasta. Se contrató un total de 650 MW adicionales en el proceso de adhesión.⁶⁷

Las garantías incluían una garantía de seriedad de oferta de al menos el 1% y una garantía de fiel cumplimiento del 5% del ingreso esperado a lo largo de 10 años desde el momento de la firma del PPA. Además, una garantía de desmantelamiento tenía que depositarse en el Ministerio de Medio Ambiente como parte del proceso de autorización medioambiental.⁶⁸

05 PROYECTOS CIUDADANOS PARTICIPATIVOS

La modularidad de las tecnologías de energías renovables permite adaptar el tamaño de los proyectos a la demanda de energía o al presupuesto disponible para la inversión. La naturaleza distribuida de las fuentes de energía renovables origina una variedad de sistemas de energía descentralizados. Estas características han impulsado iniciativas ciudadanas en muchas partes del mundo. Conceptos como energía y electricidad comunitaria, prosumidor y democracia energética han surgido en el discurso energético global. Partiendo del entendimiento que lo que es técnicamente posible no se traduce inevitablemente en viable, se necesita de la participación de diferentes actores para la materialización de estos conceptos.

Si bien no existe una única definición comúnmente aceptada para los proyectos ciudadanos participativos de energías renovables, el concepto gira en torno a la idea de la propiedad, la participación y el interés compartido de la comunidad en los proyectos de energías renovables. Los proyectos ciudadanos participativos a menudo se describen como aquellos en los que los ciudadanos son propietarios, participan de, o controlan la producción y/o el uso de la energía sostenible.¹ Más concretamente, en los proyectos ciudadanos participativos de energías renovables, ciudadanos, emprendedores sociales u organizaciones comunitarias participan directamente en la transición energética financiando, produciendo, vendiendo y distribuyendo energía renovable bajo una estructura no corporativa, y se espera que los beneficios vuelvan a la comunidad.² Además, se puede diseñar un proyecto ciudadano participativo de energías renovables para suministrar, parcial o totalmente, la demanda de energía de la comunidad; en este caso, las comunidades se convierten en prosumidores. (Para experiencias de proyectos ciudadanos participativos a nivel global, véase el recuadro 4.)³

Los proyectos ciudadanos participativos de energías renovables se han definido como iniciativas formales o informales de ciudadanos o comunidades que proponen soluciones colaborativas a nivel local para facilitar el desarrollo de tecnologías energéticas sostenibles.⁴ Su propósito va más allá del ánimo de lucro, ya que pretenden generar un valor añadido para el desarrollo regional.⁵ Este es particularmente el caso de los proyectos liderados por pueblos indígenas y comunidades históricamente discriminadas.⁶

Según la Asociación Mundial de Energía Eólicaⁱ, los proyectos ciudadanos participativos incluyen modelos de negocio que cuentan con al menos dos de los tres elementos siguientes: 1) actores locales aportan al menos el 50% del capital de la empresa; 2) el control de la votación recae en una organización comunitaria; y 3) la mayoría de los beneficios del proyecto se distribuyen localmente.⁷

Finalmente, el concepto más amplio de democracia energética va más allá de los proyectos ciudadanos participativos de energías

renovables, al poner que los recursos energéticos y la infraestructura esté bajo la propiedad o el control público o comunitario⁸

Si bien el objetivo de este informe no es establecer una definición de energía comunitariaⁱⁱ, es importante describir las principales características o requisitos para abordar los proyectos ciudadanos participativos de energías renovables a fin de poder implementar cualquier esquema de apoyo dirigido a ellos. Para la región de ALC, es posible que estos requisitos deban tener en cuenta especificidades para los pueblos indígenas.

CONTEXTO LEGAL Y CONCEPTUAL

Un proyecto de energía comunitario puede describir una iniciativa energética que es controlada, poseída o gestionada por una comunidad geográfica o una comunidad de interés y puede incluir una variedad de actores participantes, como ciudadanos, autoridades locales, emprendedores y organizaciones bajo modelos institucionales y empresariales estándar.⁹ En general, la forma que adoptan las iniciativas de energía renovable comunitarias está determinada por las necesidades y los recursos locales, la estructura organizativa y el entorno normativo y regulatorio. Dependiendo de esto, la iniciativa de energía comunitaria puede adoptar diferentes formas jurídicas y estructuras organizacionales, que también pueden diferir en su denominación. Las formas más comunes se describen a continuación:¹⁰

Las **asociaciones** están regidas generalmente por un consejo de administración, y los derechos están vinculados a la participación financiera de cada socio. Los socios suelen estar a cargo de las decisiones de gestión cotidiana. Los miembros de la comunidad local pueden ser socios limitados y, en ese caso, ser consultados sobre cuestiones clave.



Conceptos como energía y electricidad comunitaria, prosumidor y democracia energética han surgido en el discurso energético global. Partiendo del entendimiento que lo que es técnicamente posible no se traduce inevitablemente en viable, se necesita de la participación de diferentes actores para la materialización de estos conceptos.

ⁱ La Asociación Mundial de Energía Eólica tiene un grupo activo de trabajo en la investigación y el apoyo a proyectos ciudadanos participativos.

ⁱⁱ Del término en inglés “community power”.



Las **cooperativas** son estructuras democráticas que siguen un conjunto de principios acordados internacionalmente y toman decisiones según el principio de "un miembro, un voto". La actividad cotidiana es gestionada por un consejo electo. Las cooperativas generalmente captan la inversión total del proyecto a través de capital social. La estructura puede variar de un país a otro.

Las cooperativas tienden a ser la estructura organizacional más común y natural para las iniciativas comunitarias de energía renovable. Pueden ser propiedad de productores, empleados, consumidores, la comunidad o una mezcla de éstos. Las cooperativas son una estructura particularmente común a través de la cual los ciudadanos han podido involucrarse y participar en su infraestructura energética.

Los **fideicomisos y fundaciones** se establecen para asegurar que los rendimientos de las inversiones se usen para propósitos locales o comunitarios específicos. Permiten participar en los beneficios de los proyectos de energías renovables a aquellos ciudadanos que no tienen suficiente dinero para invertir. "Fideicomisos para el desarrollo" son sociedades que suelen centrarse en cuestiones económicas, ambientales o sociales. Los fideicomisos para el desarrollo pueden adoptar diversas formas jurídicas: organización

benéfica, sociedad limitada por garantía, empresa de interés comunitario o sociedades de provisión industrial.

Las **empresas sin ánimos de lucro propiedad de los clientes** son similares a las cooperativas, pero con reglas especiales: pueden limitar el poder de las personas que poseen más recursos limitando el voto. Esta disposición asegura que la empresa sigue comprometida a beneficiar a la comunidad local a través de un servicio fiable y asequible. Es particularmente popular en el sector de calefacción urbana en Dinamarca.

Las **asociaciones de vecinos** son organizaciones privadas sin ánimo de lucro que pueden tener estructuras jurídicas diferentes. Por ejemplo, una asociación de vecinos puede ser una cooperativa o una empresa limitada por garantía.

Por último, los **gobiernos locales** pueden jugar un papel activo en proyectos energéticos. La participación en compañías eléctricas públicas suele estar motivada en la lógica de representar a la ciudadanía. Bajo el concepto de municipalización, los gobiernos locales - a menudo en colaboración con las cooperativas comunitarias - administran y operan empresas eléctricas locales para proporcionar un servicio eléctrico sin ánimo de lucro.

RECUADRO 4.

Experiencias internacionales en proyectos de energía comunitaria

Los proyectos ciudadanos participativos de energías renovables están creciendo a nivel mundial, siendo las cooperativas la forma más común, especialmente en Europa y América del Norte. A pesar de que no se dispone de datos consolidados a nivel mundial, alrededor de 3.000 cooperativas de energía estaban en funcionamiento sólo en Europa en 2016. Aproximadamente la mitad de ellas están organizadas en la Asociación Europea de Cooperativas de Energías Renovables (REScoop.eu) y, hasta ese mismo año, habrían invertido un total de unos 2.270 millones de USD en instalaciones de producción de energías renovables. Tienen una capacidad de generación de unos 1.250 MW, produciendo alrededor de 1,5 millones de kWh al año y cuentan con aproximadamente 1.100 empleados. Su facturación anual conjunta es de 850 millones de USD. Mientras que la mayoría de las cooperativas europeas de energías renovables empezaron como productoras, muchas iniciativas están comenzando a expandir sus actividades a, por ejemplo, servicios de eficiencia energética.

En **Canadá**, se estima que existen entre 60 y 65 cooperativas de generación a partir de fuentes renovables en todo el país, de las cuales unas 45 operan activamente. La mayoría - unas 30 cooperativas activas de energía renovable - están ubicadas en Ontario, han recaudado más de 84 millones de USD en capital comunitario (acciones y bonos) para apoyar el desarrollo de proyectos de energía solar, eólica y biogás en toda la provincia. A fecha de 2015, estas cooperativas tenían más de 100 millones de USD en activos bajo su administración y estaban pagando más de 9 millones de USD al año de retorno a los inversores. En 2016, más de 7.000 personas de Ontario se habían

convertido en miembros de cooperativas de energías renovables.

En **Australia**, a principios de 2015, estaban operando alrededor de 19 proyectos ciudadanos participativos. La mayoría de ellos son proyectos comunitarios de generación de energía renovable, en particular de solar PV y eólicos. Además, al menos 59 grupos ciudadanos estaban desarrollando algún tipo de actividad relacionada con la energía sostenible.

En **Japón**, alrededor de 200 proyectos ciudadanos participativos de energía renovable existían a finales de 2016. La mayoría de ellos son de fotovoltaica en tejados y en suelo, pero también 37 MW eólicos. Además, están operando cerca de 19 proveedores comunitarios de energía renovable.

En **Estados Unidos**, más de 2.000 compañías eléctricas públicas prestan servicios a más de 48 millones de personas, lo que equivale al 14% del mercado de consumidores. En **Alemania**, los gobiernos locales poseen y operan 1.458 compañías eléctricas. Se están realizando esfuerzos similares en el **sur de Asia** por parte de los gobiernos locales rurales (panchayats).

Las compañías eléctricas también pueden crear empresas independientes - por ejemplo, en **Dinamarca** -, normalmente organizadas como sociedades de responsabilidad limitada pública o privada, estas sociedades son instrumentos cada vez más comunes para la ejecución de proyectos energéticos comunitarios, especialmente en Europa y América del Norte. Ofrecen la ventaja de limitar la responsabilidad de los inversores, protegiendo sus activos de pérdidas.

Fuente: véase la nota 3 de este capítulo al final del documento.

ELEMENTOS DE LOS PROYECTOS CIUDADANOS PARTICIPATIVOS

Los proyectos ciudadanos participativos de energías renovables a gran escala no son comunes en la región de ALC. Sin embargo, ejemplos de otros países ilustran elementos claves que podrían ser considerados al desarrollar tales proyectos en la región.

Tal y como se ha visto en los párrafos anteriores, los proyectos ciudadanos participativos de energías renovables presentan una amplia variedad en términos de gobernabilidad (estatus legal), tecnologías y marco social, económico y político. También existen grandes diferencias en los servicios prestados por estos proyectos, que incluyen la provisión de infraestructuras, la distribución de energía y la gestión de la red, la generación de energía renovable, así como el suministro de energía a los consumidores finales. El grado de participación pública en los proyectos energéticos ciudadanos varía dependiendo del contexto legal y conceptual. Los proyectos también difieren en la medida en que se comprometen

y responden a objetivos sociales y ambientales. Sin embargo, una característica común de estos proyectos es que normalmente se basan en la colaboración, no en la competencia, y que los fines sociales, ambientales y políticos desempeñan un papel clave para los inversores.¹¹

Aunque la mayoría de los proyectos energéticos ciudadanos hasta la fecha se han centrado en el sector de la producción de electricidad, también existen ejemplos en los sectores de calefacción y transporte (véase el recuadro 5).¹²

En los países industrializados, en particular en la última década, los proyectos ciudadanos participativos de energías renovables se han beneficiado de los mecanismos de apoyo a las renovables. La mayoría de los proyectos están conectados a la red y los esfuerzos políticos (por ejemplo, en la Unión Europea) tienen como objetivo asegurar que los proyectos ciudadanos participativos no sean solo proyectos "detrás del contador".ⁱ En Australia, sin embargo, la mayoría de los proyectos ciudadanos participativos

ⁱ "Detrás del contador" se refiere a las instalaciones de generación de energía renovable que producen electricidad destinada a ser consumida en el propio emplazamiento, en lugar de ser generada y vertida a la red eléctrica.

de energías renovables se instalan detrás del contador debido a barreras regulatorias.¹³ En los países en desarrollo la mayoría de estas iniciativas son proyectos no conectados a la red y, a menudo, dependen del apoyo público y/o privado. Estos proyectos históricamente se han basado en las tecnologías hidroeléctrica, biogás y solar PV a pequeña o micro escala.

DESAFÍOS

Si bien los proyectos ciudadanos participativos de energías renovables están en auge en muchos países – particularmente en Europa y América del Norte – numerosas barreras siguen limitando este movimiento. En la mayoría de los casos, las barreras ajenas a cuestiones técnicas, como las condiciones legales y administrativas, añaden complejidad. Los principales desafíos para las iniciativas energéticas ciudadanas incluyen regulaciones y esquemas de apoyo, falta de financiamiento y de mecanismos de financiación, falta de recursos humanos a nivel local, conceptos erróneos y prejuicios infundados respecto a las energías renovables y objeciones a proyectos específicos a nivel social.¹⁴

Dependiendo del contexto político, social y legal, ciertos desafíos obstaculizan el desarrollo más que otros. Los países con monopolios públicos fuertes y verticalmente integrados en el sector de la energía, pueden no estar preparados para, o abiertos a, iniciativas desde la ciudadanía. Los problemas podrían ser mayores si la regulación energética no prevé la posibilidad de que una comunidad se convierta en un productor de energía independiente.

RECUADRO 5.

Más allá de la electricidad

Algunos proyectos energéticos ciudadanos se están enfocando a sectores distintos de la generación de electricidad. Las cooperativas de redes de calefacción urbana que conectan a hogares con plantas de biogás, por ejemplo, agrupan a agricultores, propietarios de viviendas y la comunidad en general para tomar decisiones que afectan directamente a todos los habitantes y para promover el valor local. En el sector del transporte, en algunas zonas están apareciendo cooperativas de uso compartido (*car sharing*) de vehículos eléctricos, como es el caso de Som Mobilitat en España o Partago en Bélgica. Para este tipo de iniciativas cooperativistas, la viabilidad del proyecto y la elección de la tecnología utilizada dependen del marco regulatorio; el potencial para vender la energía excedente, el calor o el combustible producido y la potencial remuneración.

Fuente: véase la nota 12 de este capítulo al final del documento.

Los proyectos ciudadanos participativos de energías renovables a gran escala en la región de ALC siguen siendo limitados debido a la falta de seguridad en la inversión y, en muchos casos, a las barreras regulatorias. No obstante, las cooperativas de energías renovables están desempeñando un papel importante en la electrificación de las zonas rurales. Los ciudadanos también participan cada vez más en la generación distribuida. A finales de 2016, varios países de la región tenían regulaciones de balance neto.¹⁵ Brasil, Chile, México, Panamá y Uruguay han logrado un notable despliegue de generación descentralizada y de pequeña escala conectada a las redes de distribución para el autoconsumo y/o el vertido.¹⁶

En los siguientes ejemplos se analizan los marcos de apoyo y las barreras para los proyectos ciudadanos participativos conectados a red en determinados países. Todos los países listados, con excepción de Bolivia, Colombia y Ecuador, hacen uso de subastas.

Argentina

La provincia argentina de Santa Fe fue la primera en introducir una tarifa regulada determinada administrativamente (*feed-in tariff*) para los proyectos de energías renovables en 2013.¹⁷ Bajo este paraguas se creó en 2016 el programa PROSUMIDORES, dando un papel fundamental a las cooperativas de energía, las cuales tienen presencia en Argentina desde 1926. Esta política tiene como objetivo garantizar la seguridad energética en regiones donde la distribución de energía es más compleja, como en el norte del país donde las cooperativas de servicio público se fortalecieron financieramente.¹⁸ La cooperativa de energía Armstrong, de Santa Fe, se benefició de la legislación y pudo implementar un proyecto de redes inteligentes. En la actualidad, amparados por el programa PROSUMIDORES, están en fase de estudio la creación de diferentes cooperativas para promover proyectos de bioenergía. Otras provincias, como Córdoba, están tratando de replicar la experiencia y apoyar a las cooperativas de energía.¹⁹

Bolivia

La Constitución Política de Bolivia estableció la base legal para un nuevo esquema del sector eléctrico nacional, que considera que los recursos naturales son propiedad del pueblo boliviano y tienen un carácter estratégico para el desarrollo del país. La Constitución reconoce, por primera vez, que los servicios energéticos son un derecho humano básico y fundamental. Aunque la Ley de Electricidad de 1994 reconoce la posibilidad de que el sector privado participe en la generación de electricidad, debido a la falta de un marco claro, no existen proyectos ciudadanos participativos de energías renovables conectados a la red y toda la inversión en generación a gran escala es realizada por las compañías públicas.²⁰

Brasil

Aunque la energía eólica ha experimentado un gran desarrollo en Brasil, los parques eólicos son propiedad de grandes corporaciones sin participación comunitaria. Las razones de esto son múltiples. Por un lado, el impulso de proyectos ciudadanos participativos de energías renovables no ha sido un objetivo político. En segundo lugar, los pequeños proyectos que podrían ser gestionados por las comunidades no suelen ser tan rentables en comparación con parques eólicos de más 30 MW de capacidad y no pueden competir en las subastas. Los proyectos de gran envergadura conllevan riesgos que son demasiado altos para las comunidades, dada la falta de experiencia en el país. Por último, la burocracia sigue obstaculizando

todos los intentos de los ciudadanos o las comunidades de participar activamente en el mercado de la energía. Las licencias ambientales, la logística, el financiamiento y las negociaciones con los fabricantes se consideran complejas en Brasil.²¹

Chile

El gobierno chileno, a través del Ministerio de Energía, lanzó el programa Comuna Energética en septiembre de 2015.²² Su objetivo es promover la eficiencia a través del uso de energías renovables locales y consiste en la creación de un fondo para las comunidades. Para financiar un proyecto energético local, cada comunidad debe presentar una estrategia energética local. Cuando se puso en marcha el programa, seis comunidades ya estaban activas en el sector (Antofagasta, Caldera, Penaloén, Providencia, Temuco y Coyhaique). Actualmente, estos municipios son formalmente considerados comunidades energéticas por el Ministerio.²³

Los proyectos incluyen la instalación de paneles solares PV, la construcción de plantas de biomasa, parques eólicos y la creación de programas de formación y educativos. Debido a que el programa Comuna Energética está en sus primeras etapas, hasta ahora sólo se ha logrado la creación de programas educativos. En 2016, el Ministerio de Energía lanzó formalmente una primera convocatoria a las comunidades para presentar sus estrategias y otras 12 comunidades se incorporaron al programa. En enero de 2017 se lanzó una segunda convocatoria con una inversión de 112 millones de USD, 22 comunidades se unieron al programa, pero 14 todavía están trabajando en su situación legal para convertirse en comunidades energéticas.²⁴

El Ministerio de Energía chileno también presentó recientemente dos políticas públicas que explícitamente promueven la propiedad comunitaria de proyectos de energía renovable: el capítulo sobre pueblos indígenas del Marco de Políticas de Energía de 2050 y la Política Pública de Desarrollo Local y Asociativo del Ministerio. Sobre esa base, el Ministerio está desarrollando un conjunto de instrumentos para apoyar la generación de energía renovable por parte de las comunidades indígenas.

Colombia

Aunque el gobierno colombiano ofrece incentivos fiscales para proyectos comunitarios de energía renovable, actualmente no existe ningún proyecto.²⁵ En general, el despliegue de proyectos a gran escala de energías renovables no convencionales conectados a la red es limitado, debido a la falta de mecanismos para mitigar los riesgos de los proyectos eólicos y solares que tienen que competir con las tecnologías convencionales en el mercado mayorista de electricidad. Además, debido a su variabilidad, estos proyectos no pueden acceder a contratos de capacidad firme.²⁶

La actual expansión de la energía eólica en Colombia está siendo impulsada principalmente por promotores de proyectos tradicionales que previamente habían invertido en energía hidroeléctrica.²⁷

Costa Rica

Costa Rica, con su ambicioso objetivo de alcanzar la neutralidad en carbono en el año 2021, alberga a cuatro cooperativas de electrificación rural: Coopeguanacaste, Coopelesca, Coopesantos y Coopealfaroruz. Estas cooperativas tienen sus orígenes en grupos pro-electrificación de las décadas de 1960 y 1970 que se convirtieron en entidades legales bajo la Ley N°4179 de Asociaciones



Participar y ganar en procesos de subastas requiere una gran experiencia, así como el acceso a grandes reservas de capital, lo que los actores más pequeños no tienen en el mismo grado que los grandes desarrolladores especializados en energías renovables.

Cooperativas de 1968.²⁸ En la actualidad las cooperativas comprenden más de 200.000 asociados y suministran electricidad a más de 400.000 clientes (equivalente a aproximadamente el 40% de la población rural de Costa Rica).²⁹ Han logrado un acceso casi universal a la electricidad en sus respectivas áreas de concesión y proporcionan empleos a casi 2.000 trabajadores.³⁰

Aunque la distribución de electricidad ha sido su función principal, desde la década de 1990 las cooperativas también han penetrado en la actividad de generación. En 1989, establecieron conjuntamente un consorcio, Conelétricas, encargado de representar los intereses de las cooperativas, participar en generación de energía y proporcionar servicios técnicos.³¹

Conelectricas posee actualmente tres proyectos hidroeléctricos con una capacidad total instalada de 43 MW.³² Coopelesca, Coopesantos y Coopeguanacaste también operan sus propias plantas, sumando casi 200 MW. En 2016, las cooperativas eran responsables del 9% de la distribución y del 6% de la generación eléctrica en Costa Rica. Mientras que la mayoría de la generación de electricidad propia se deriva de la energía hidroeléctrica, el interés en solar PV y eólica está aumentando. Un ejemplo es el parque eólico de 44 MW de Coopesantos, que entró en operación en 2013.³³

Las cuatro cooperativas son económicamente autosuficientes y su estatus es de sin ánimo de lucro. Reinvierten los excedentes financieros en la mejora de la calidad y la cobertura de sus servicios y amplían continuamente el alcance de sus operaciones más allá de su misión original, por ejemplo, en servicios de telecomunicaciones, venta minorista, medios de comunicación y seguros.³⁴

Ecuador

Ecuador es líder en la implementación de medidas para fortalecer las iniciativas ciudadanas, con diversas políticas y leyes que consagran el concepto de una economía social y solidaria. En la actualidad, no hay proyectos ciudadanos que operen dentro del sector energético. La Constitución indica en su artículo 15 que es responsabilidad del Estado promover el uso de tecnologías ambientalmente limpias y fuentes de energía alternativas no contaminantes y de bajo impacto en los sectores público y privado. Está previsto en cualquier caso que los proyectos ciudadanos participativos de energía sean aprobados en condiciones excepcionales.³⁵

Aunque la Ley del Servicio Público de Electricidad de 2015 contempla la posibilidad de subastas para la compra de electricidad



a partir de fuentes de energía renovables, aún no se han llevado a cabo ya que no se ha desarrollado la normativa necesaria.³⁶

México

A pesar del importante crecimiento de las energías renovables en México, no se han desarrollado proyectos ciudadanos a gran escala conectados a la red. Entre las barreras a la inversión en proyectos de gran envergadura, existe la obligatoriedad para los inversores de formar empresas autosuficientes, lo que ha complicado los esfuerzos. Un proyecto ciudadano participativo de parque eólico a gran escala se ha planificado durante años, pero, a fecha de mitad de 2017, aún no se había implementado.

Los recientes acontecimientos políticos pueden cambiar este panorama. México está implementando políticas que deberían fomentar proyectos de energía renovable distribuidos y de pequeña escala. Como ejemplo, el proyecto Energía Sonora, que implica la instalación y puesta en marcha de generación eólica en el municipio de Puerto Peñasco. Los ingresos de la venta de la electricidad se distribuirán a través de un registro de 20.000 familias sonorenses que tienen recursos escasos, para apoyarlos en el pago de sus facturas de electricidad. La ciudad de Puerto Peñasco adquirió la primera turbina eólica y un fondo gubernamental para promover la transición energética (FOTEASE) apoyó financieramente la adquisición de una segunda turbina.³⁷

Perú

Desde 2008, Perú ha llevado a cabo cuatro subastas para contratar electricidad a partir de fuentes de energía renovables. Estas subastas fueron específicas por tecnología y han cubierto la biomasa, la mini-hidroeléctrica, la solar PV y la eólica. En el diseño de la subasta el único objetivo ha sido obtener el precio más barato y ninguno de los proyectos adjudicados es comunitario.³⁸ En general, los desarrolladores de pequeños proyectos y de proyectos ciudadanos han tenido que vender sus proyectos a grandes compañías durante la fase de desarrollo porque no podían asumir el riesgo de participar en la subasta. En el caso de la energía eólica, las grandes empresas ya poseen los derechos sobre la tierra

en las zonas con los principales recursos eólicos. Además, estas compañías más grandes atraen el limitado número de técnicos cualificados del país.³⁹

Hay evidencia de que en el Perú las empresas promotoras han superado las limitaciones en el tamaño de los proyectos mediante la presentación de un único proyecto que se divide en varios más pequeños, lo que genera más competencia a potenciales proyectos ciudadanos participativos.⁴⁰

El desarrollo de proyectos de biomasa ha sido particularmente difícil. En general, los proyectos de biomasa son impulsados por la comunidad debido a sus características únicas, determinadas por las condiciones locales. Sumado al riesgo inherente de competir en licitaciones, los proyectos de biomasa en Perú han sufrido la falta de regularidad e incertidumbre en el calendario de subastas para proyectos biomasa.⁴¹

Otras cuestiones regulatorias están impidiendo los proyectos ciudadanos participativos de energías renovables en Perú. Por ejemplo, para firmar contratos bilaterales se necesita una capacidad firme sin embargo, el operador del sistema eléctrico no reconoce capacidad firme a proyectos eólicos y solares. También es necesario desarrollar reglamentos para permitir el balance neto, ya que actualmente no se permite el vertido de electricidad excedentaria a la red de distribución.

Por último, los municipios peruanos son un actor clave para los proyectos ciudadanos participativos de energías renovables. La falta de personal cualificado con conocimientos sobre energías renovables en el Perú y la alta movilidad de este personal es otra barrera frecuente para los proyectos ciudadanos participativos. Este es un desafío particular al tratar de hacer uso de la financiación disponible para que las municipalidades inviertan en infraestructura como "obras por impuestos", por medio de las cuales las empresas pueden asignar directamente los pagos de impuestos a proyectos de infraestructura priorizados por los municipios a través de un instrumento de cooperación público-privado.

06 PROYECTOS CIUDADANOS PARTICIPATIVOS EN EL CONTEXTO DE LAS SUBASTAS DE ENERGÍAS RENOVABLES

La mayor fortaleza de las subastas – su eficacia en lograr resultados costo-eficientes – es también una de sus principales debilidades. En este proceso altamente competitivo, hay una tendencia de los promotores a hacer ofertas temerarias a la baja, que finalmente resultan en proyectos fallidos. Para evitar las ofertas temerarias, las subastas de energías renovables aumentan su demanda de: 1) garantías financieras; 2) un cierto grado de desarrollo de los proyectos; y 3) buena reputación técnica y financiera de los oferentes.¹ Al elegir diferentes elementos para diseñar las subastas, los responsables deben de hacer frente a la aparente incompatibilidad entre ciertos objetivos (por ejemplo, eficacia frente a diversidad de actores). Las opciones de diseño que normalmente se implementan para minimizar las ofertas temerarias pueden afectar negativamente a la diversidad de actores de varias maneras:²

La necesidad de presentar elevadas **garantías financieras** es generalmente más gravosa para los proyectos ciudadanos participativos de energías renovables. Puede ser más difícil y costoso para las organizaciones de ciudadanos el obtener tales garantías que para las grandes corporaciones que tienen un sólido historial financiero y mayor disponibilidad de fondos propios.

La **incertidumbre** sobre el éxito final del proyecto crea un riesgo para todos los promotores. Esta es una barrera particularmente importante que limita la participación de los proyectos ciudadanos participativos de energías renovables en las subastas. Mientras que las grandes corporaciones suelen promover varios proyectos al mismo tiempo, las comunidades tienden a seguir un enfoque de un solo proyecto. Si las comunidades no consiguen la adjudicación en la subasta, no pueden transferir el costo del desarrollo del proyecto a otros proyectos.

Otro obstáculo para la participación de los proyectos ciudadanos participativos de energías renovables en las subastas es la inclusión de **requisitos de reputación técnica** en los términos de referencia. Esto puede incluir la necesidad de demostrar el éxito del desarrollo, operación y mantenimiento de proyectos similares en el pasado, o poseer capacidades técnicas específicas entre los miembros del equipo. Exigir a los oferentes que posean ciertas capacidades técnicas y financieras deja fuera los proyectos de la comunidad local y los desarrolladores de pequeños proyectos porque podrían no tener experiencia comparable a las grandes corporaciones.

Igualmente, la mayoría de las subastas en la región de ALC exigen ciertos requerimientos legales a los participantes, tales como ser empresas privadas, estar registradas en el país y tener una cierta cantidad del capital suscrito. Esto excluye explícitamente la participación de iniciativas ciudadanas.

Además, Las subastas que utilizan el precio más bajo como único criterio de selección tienen tres inconvenientes críticos para los proyectos ciudadanos participativos:³



1) Es muy difícil para los proyectos ciudadanos competir, lo que deja el mercado en manos de grandes compañías eléctricas que pueden financiar los proyectos mediante su balance general o que tienen acceso a financiación a muy bajo costo.

2) Este enfoque penaliza a los promotores con altos estándares sociales y ambientales.

3) Aumenta la concentración de proyectos en las áreas con los recursos energéticos más competitivos, lo que añade presión a la relación entre promotores y comunidades locales.

Uno de los puntos fuertes de las subastas es su flexibilidad: la posibilidad de adaptar su diseño a las condiciones del mercado, el sistema eléctrico y los objetivos de expansión de las energías renovables existentes. El diseño de las subastas se está volviendo cada vez más sofisticado y refinado para alcanzar otros objetivos más allá de la adjudicación de contratos al mínimo precio. Para



integrar las fuentes de energía renovables en los mercados de la electricidad, algunas subastas ofrecen una prima sobre el precio del mercado eléctrico, o un contrato por diferencias. En general, la participación en los procesos de subastas requiere experiencia significativa en los mercados de la electricidad, con la que los actores más pequeños no cuentan en el mismo grado que los actores más grandes.

Uno de los atractivos de los proyectos ciudadanos participativos de energías renovables es su naturaleza dispersa, participando muchas comunidades de los beneficios dentro de un vasto territorio. Sin embargo, las subastas suelen favorecer proyectos localizados en pocas áreas con los mejores recursos energéticos, permitiendo una mayor producción esperada para la misma inversión. Sin embargo, esto limita el desarrollo de proyectos menos rentables promovidos por las comunidades en los lugares que tienen recursos de tamaño mediano.



Uno de los puntos fuertes de las subastas es su flexibilidad: la posibilidad de adaptar su diseño a las condiciones del mercado, el sistema eléctrico y los objetivos de expansión de las energías renovables existentes.

Los procedimientos administrativos de las subastas son los mismos para todos los oferentes. Sin embargo, la carga burocrática suele ser comparativamente más alta para los proyectos ciudadanos participativos de energías renovables porque tienen menos capacidad humana y financiera que las grandes corporaciones para abordar todos los procedimientos administrativos dentro del plazo establecido.

La transición de una ventana abierta permanente (como ocurre con las tarifas calculadas administrativamente tipo *feed-in tariff*) a convocatorias de proyectos con plazos limitados aumenta la incertidumbre para todos los desarrolladores de proyectos. Este es el caso en particular cuando los concursos no se realizan según un calendario establecido, que es la norma para casi todos los países que utilizan subastas. La incertidumbre en la espera de la convocatoria y el cumplimiento de los plazos una vez que se ha lanzado la convocatoria tiene un impacto mayor en los proyectos ciudadanos participativos de energías renovables, debido a su limitada capacidad humana y financiera.

Existen, además, riesgos de inversión relacionados con las sanciones que pueden surgir en los casos en que el desarrollador del proyecto no puede cumplir con el plazo de puesta en servicio acordado o si la energía entregada es inferior al nivel contratado. Una vez más, los proyectos ciudadanos participativos de energías renovables tienen una clara desventaja porque las empresas grandes y financieramente fuertes siempre tienen oportunidades mucho mejores para la gestión del riesgo financiero.

En resumen, participar y ganar en procesos de subastas requiere una gran experiencia, así como el acceso a grandes reservas de capital, lo que los actores más pequeños no tienen en el mismo grado que los grandes desarrolladores especializados en energías renovables. Las subastas penalizan claramente el enfoque de un solo proyecto de los proyectos ciudadanos participativos de energías renovables frente a las grandes corporaciones, que pueden distribuir los costos y riesgos de la licitación entre varios proyectos.⁴



En la actualidad, los principales mercados de energías renovables de la región de ALC están dominados por procesos de subastas – una tendencia que probablemente continuará en los próximos años. Sin embargo, un resultado no deseado de estas subastas de energías renovables ha sido la exclusión de facto de una amplia gama de actores. Este capítulo explora la mejor manera de promover los proyectos ciudadanos participativos en la región en el contexto de las subastas de energías renovables.

ESTABLECIMIENTO DE METAS DE PROYECTOS CIUDADANOS PARTICIPATIVOS

La voluntad política de promover proyectos ciudadanos participativos de energías renovables es el primer prerrequisito para que éstos se desarrollen a una escala significativa. Esto incluye el reconocimiento de comunidades y ciudadanos como actores activos en el mercado de la energía. En términos prácticos, la voluntad política puede traducirse en metas.

Establecer una meta nacional para los proyectos ciudadanos participativos de energías renovables es un paso político que

indica un compromiso a largo plazo para abordar esta cuestión. También facilitaría enormemente la adopción de las medidas que se señalan a continuación.

Idealmente, las metas de proyectos ciudadanos de energía renovable deben ser ambiciosas pero realistas, incluyendo objetivos a corto y a largo plazo. Dependiendo de las circunstancias nacionales, las metas pueden ser detalladas por tecnología, tamaño de la comunidad, región, etc., con un proceso claro para su revisión y actualización.

DISEÑO DE SUBASTAS PARA PROMOVER PROYECTOS CIUDADANOS PARTICIPATIVOS

Al diseñar subastas de energías renovables, los reguladores tienen la posibilidad de incluir elementos de diseño que promuevan o faciliten la participación de proyectos ciudadanos participativos (véase la figura 6).¹ Para alcanzar este objetivo, se puede utilizar una amplia gama de criterios (distintos del precio más bajo) para adjudicar subastas de energías renovables.

FIGURA 6. Opciones de diseño para promover los proyectos ciudadanos participativos de energías renovables en subastas

Objeto de la subasta

Teniendo en cuenta que las comunidades no pueden competir al mismo nivel que las compañías en las subastas, la principal medida que se debe implementar para permitir el desarrollo de proyectos ciudadanos participativos de energías renovables es **asignar a un grupo específico de actores, tales como cooperativas o proyectos ciudadanos, una parte de la cuantía (MW o MWh) a subastar.**

Asignar la cuantía total a subastar según cuotas geográficas. Las subastas promueven proyectos en los lugares con los mejores recursos. La asignación de cuotas por región dará a las comunidades, al menos, la oportunidad de participar.

Asignar un cantidad a subastar a los proyectos de pequeño tamaño. Los proyectos pequeños son más adecuados para ser desarrollados por las comunidades.

Precalificación

Los requisitos legales en los criterios de precalificación deben **ser compatibles con las diferentes estructuras legales bajo las cuales se puede desarrollar un proyecto ciudadano.**

Criterios de precalificación que están relacionados con el proyecto (consentimiento de construcción, conexión de acceso a la red, adquisición de terrenos), en lugar de requisitos específicos del oferente (reputación financiera y técnica), reducen la carga para los pequeños actores.

Criterios de precalificación adaptados al tipo de oferente siendo menos exigentes para los proyectos ciudadanos participativos de energías renovables.

Solicitar a todos los oferentes la presentación de un Plan de Participación Comunitaria y un Plan de Participación en los Beneficios.

Garantías financieras

Los requisitos de garantías financieras deben **establecerse a un nivel razonable** para asegurar que los actores más pequeños, pero fiables, puedan participar en el proceso de subasta.

Establecer el nivel según el tipo de actor/oferente favorece la diversidad.

Tamaño de los proyectos

Limitar el tamaño máximo de los proyectos reducirá las economías de escala, pero aumentará la oportunidad de proyectos ciudadanos participativos de energías renovables. Además, los proyectos pequeños son menos interesantes para los grandes desarrolladores de proyectos.

Criterios de selección de las ofertas ganadoras

Una de las principales opciones de diseño para promover los proyectos ciudadanos es **clasificar las ofertas utilizando un sistema multicriterio que favorezca la diversidad de actores** en la selección de las ofertas ganadoras.

Limitar las cuantías (MW o MWh o proyectos) **que se pueden adjudicar a un solo actor/oferente.**

Aplicar un factor de corrección al clasificar las ofertas **según área geográfica**, para promover proyectos en áreas con menos recursos.

Aplicar un factor de corrección al establecer el orden por méritos de las ofertas ganadoras **según el tamaño del proyecto**, para reducir el efecto de las economías de escala, equiparando los grandes proyectos con los pequeños.

Aplicación de una regla preferencial para los proyectos ciudadanos participativos de energías renovables. Si no se ha adjudicado un proyecto ciudadano participativo, pero la diferencia en el precio con la última oferta seleccionada es inferior a un porcentaje establecido, se adjudicará el proyecto ciudadano participativo, reemplazando a la última oferta seleccionada.

Determinación del precio final

Incluso si la regla general para la subasta es el precio ofertado (*pay-as-bid*), los proyectos ciudadanos participativos serán remunerados al nivel de la oferta más alta que haya tenido éxito.

Aplicar una prima para incrementar el precio de los proyectos ciudadanos participativo de energías renovables.

Sanciones por incumplimiento o retrasos

Se deben establecer **las sanciones a un nivel razonable** para garantizar que los actores más pequeños, pero fiables, puedan participar en el proceso de subasta.

Establecer el alcance de sanción de acuerdo con el tipo de actor/oferente favorece la diversidad (p. ej., permitir que los proyectos ciudadanos participativos de energías renovables tengan plazos de construcción más amplios antes de aplicar las sanciones).

Regularidad y periodicidad de las subastas

Garantizar la regularidad y anunciar la subasta con suficiente antelación para permitir a los oferentes disponer de tiempo suficiente para preparar ofertas competitivas, parece ser una condición necesaria para los proyectos ciudadanos participativos de energías renovables. Aunque la certeza en el calendario permite a las grandes compañías preparar mejores ofertas, también nivela el campo de juego, ya que estas compañías pueden afrontar la incertidumbre mientras que los proyectos ciudadanos participativos de energías renovables tienen menor capacidad para ello.

Fuente: véase la nota 1 de este capítulo al final del documento.

SELECCIÓN DE OFERTAS GANADORAS MEDIANTE EVALUACIÓN MULTICRITERIO

En la evaluación de las ofertas, los adjudicadores pueden optar por tener en cuenta simplemente el precio más bajo. El uso de un proceso de evaluación multicriterio podría proporcionar a los adjudicadores la opción de incluir consideraciones más amplias, tales como los beneficios sociales y ambientales de los proyectos ciudadanos participativos.

Los procesos de selección multicriterio son más complejos de implementar, ya que incluyen la necesidad de experiencia suficiente

en el comité de revisión. Todos los criterios deben estar bien definidos de antemano para mitigar la percepción de falta de transparencia.²

Entre los desafíos de un proceso de selección multicriterio se incluyen: 1) identificar los criterios; 2) identificar los indicadores para evaluar los criterios; 3) establecer reglas de puntuación para cada indicador; y 4) designar los pesos relativos de los diferentes criterios. La Tabla 3 muestra posibles criterios e indicadores a emplear para favorecer los proyectos ciudadanos participativos en las subastas de energías renovables.³

TABLA 4. Evaluación multicriterio en subastas de energías renovables en favor de proyectos ciudadanos participativos

CRITERIO	INDICADOR
Creación de empleo	• Empleo directo generado por el proyecto • Empleo indirecto generado por el proyecto • Empleo indirecto generado en el desarrollo industrial
Desarrollo social	• Porcentaje de beneficios distribuidos en la economía local • Porcentaje de personal cualificado local contratado en el proyecto • Porcentaje de personal femenino contratado en el proyecto
Participación de la comunidad	• Porcentaje de control comunitario o copropiedad sobre el proyecto • Número de participantes diferentes (diversidad) • Regularidad de la participación en las decisiones • Número de colaboraciones con organizaciones y empresas locales
Participación en los beneficios	• Porcentaje de beneficios en fondos de beneficio comunitario • Porcentaje de beneficios en un plan de beneficios barrial • Inversión en campañas de educación pública y sensibilización

Fuente: véase la nota 3 de este capítulo al final del documento.

Otras consideraciones al aplicar un proceso multicriterio para la proyectos ciudadanos participativos son: 1) dar un peso de por lo menos el 20% para los criterios de participación de la comunidad; 2) establecer requisitos mínimos en los criterios para ser puntuables, y recompensar la involucración de la comunidad y la participación en los beneficios adicionales; 3) no listar los criterios relacionados con la comunidad en último lugar, para asegurar que los asuntos de la comunidad no sean percibidos como los menos importantes; y 4) proporcionar, a posteriori, información a todos los promotores sobre su desempeño en comparación con el conjunto de oferentes.⁴

IMPLEMENTACIÓN DE UN PROCESO DE ADHESIÓN

Incluso si los proyectos ciudadanos de energía son financieramente viables, éstos han sido marginados en las subastas debido a

que éstas se basan en la competencia, mientras que los actores comunitarios y pequeños se benefician de la colaboración. Un proceso de adhesión combina la eficiencia de las subastas con la efectividad de las *feed-in tariff* en promoción de proyectos ciudadanos participativos de energías renovables.

En otras regiones, las regulaciones tipo *feed-in tariff* han demostrado ser los ecosistemas más adecuados para la materialización de proyectos ciudadanos participativos de energías renovables. El *feed-in tariff* puede entenderse como una convocatoria abierta permanente a la cual los promotores pueden presentar sus proyectos en cualquier momento, siempre y cuando cumplan con los requisitos necesarios. El precio que obtendrán por su electricidad es conocido de antemano, y, en la medida en que cumplan con los requisitos, la tarifa está asegurada. Estas características eliminan la incertidumbre y reducen el riesgo en la fase de desarrollo del proyecto, generando seguridad en la inversión para todas las partes interesadas. Lo que es más



importante, el *feed-in tariff* permite la financiación en los plazos típicos de los proyectos ciudadanos participativos.

Por el contrario, los plazos para la presentación de proyectos en los esquemas de subastas son fijos y generalmente cortos. Es raro que el calendario de convocatorias se conozca con antelación suficiente. El precio del PPA no se conoce (porque se determina a través de la subasta), y hay incertidumbre sobre si al proyecto ganará en la subasta y se le ofrecerá un PPA.

Para conciliar ambos enfoques, una opción útil es implementar un proceso de adhesión, que funcionaría de la siguiente manera:

- 1) Durante una subasta de energías renovables, una parte de la capacidad o la energía se reserva para proyectos ciudadanos participativos de energías renovables.
- 2) Una vez finalizada la subasta, los proyectos ciudadanos participativos de energías renovables podrán acceder a la capacidad/energía reservada a un precio basado en el resultado de la subasta.
- 3) Las comunidades pueden solicitar un PPA durante un período de tiempo prefijado (p. ej., tres años) según el orden de llegada hasta que se haya asignado la totalidad de la capacidad/energía reservada o expire el período de tiempo. En las subastas de precio ofertado (*pay-as-bid*), la tarifa de los PPA de los proyectos participativos ciudadanos de energías renovables podría fijarse al nivel de la última oferta adjudicada (sin embargo, esta opción no representa una prima específica para los proyectos ciudadanos), al nivel de la primera oferta rechazada o la media de las primeras ofertas rechazadas equivalentes a la cuota reservada a los proyectos ciudadanos.

La convocatoria abierta permanente y el conocimiento del precio en el proceso de adhesión reducen la incertidumbre para los proyectos ciudadanos participativos de energías renovables, lo que

proporciona plazos suficientes para la preparación del proyecto y el acceso a la financiación. Por otro lado, el establecimiento de una fecha final para el periodo de adhesión y una cantidad limitada de capacidad/energía reservada para proyectos ciudadanos garantiza eficiencias dinámicas, beneficiándose de la continua reducción de costos de las tecnologías renovables y las curvas de aprendizaje en este tipo de proyectos.

Durante el diseño del proceso de adhesión, es importante evitar vacíos legales que podrían permitir a grandes corporaciones y entidades similares explotar este mecanismo para su beneficio. Los detalles específicos para la elegibilidad de los oferentes variarán en función del país, en consonancia con su marco regulatorio y normativo.

ESTABLECIMIENTO DE UNA AUTORIDAD PARA PROYECTOS DE ENERGÍA COMUNITARIOS

Una autoridad responsable de la energía comunitaria podría establecerse o integrarse en una institución existente (p. ej., agencia de energía) para proporcionar apoyo a lo largo del ciclo del proyecto. Esta autoridad podría actuar como interlocutor único para promover proyectos ciudadanos. Las posibles responsabilidades de esta autoridad podrían ser:

- Orientación, asesoramiento gratuito y apoyo práctico para cualquier comunidad interesada.
- Proporcionar o facilitar el acceso al apoyo financiero para la fase de desarrollo del proyecto (p. ej., subvenciones para evaluación de recursos o estudios de viabilidad).
- Proporcionar o facilitar el acceso a apoyo financiero para la ejecución de proyectos, tales como préstamos, garantías y capital social a grupos comunitarios, para aumentar la viabilidad financiera del proyecto.
- Ayudar a identificar e involucrar a socios y a proveedores para sacar adelante el proyecto.
- Promover una amplia campaña de sensibilización, educación y participación de la población en torno a las energías renovables y las posibles funciones de los ciudadanos.

Además, la autoridad podría ser responsable de: otorgar el estatus de proyecto ciudadano participativo que constituye la base del proceso de adhesión (u otros instrumentos de política diseñados para proyectos ciudadanos); monitorear el continuo cumplimiento de las características de energía comunitaria por parte proyectos que se benefician del proceso de adhesión o instrumentos similares; y evaluar y monitorear el involucramiento de la comunidad y los planes de participación en los beneficios, abarcando tanto lo realizado durante la fase de desarrollo del proyecto, como la planificación a futuro.

Por último, dicha autoridad podría formular recomendaciones sobre acciones adicionales a considerar, no sólo en el marco de las subastas, sino también para promover proyectos ciudadanos participativos de energías renovables en general.

CONCLUSIÓN

Los proyectos ciudadanos participativos de energías renovables ofrecen una oportunidad desaprovechada hasta ahora para la maximización de los beneficios y el desarrollo local en América Latina y el Caribe. Una serie de barreras dificulta el desarrollo de tales proyectos en diferentes niveles, desde el enfoque ideológico respecto a la participación ciudadana, hasta los marcos legales, la falta de capacidades locales, o los mercados de energías renovables.

Los principales mercados de energías renovables en la región están dominados por los procesos de subastas, una tendencia que es probable que continúe en los próximos años. Incluso si los proyectos ciudadanos participativos de energías renovables son financieramente viables, los esquemas de subastas impiden el desarrollo de estos proyectos, porque las subastas se basan



Cualquier enfoque integral para promover proyectos ciudadanos participativos a través de un proceso de subasta, requerirá de un conjunto de criterios que estos proyectos deberán cumplir para ser considerados proyectos ciudadanos.

.....



en maximizar los retornos económicos. Este es un contraste fundamental con los proyectos ciudadanos, que se basan en maximizar el impacto social.

Para conciliar esta dicotomía, se propone establecer un proceso de adhesión mediante el cual, se reserva una cuota para proyectos ciudadanos participativos de energías renovables y se les facilita el acceso a los PPAs al nivel de precios de la última oferta adjudicada, la primera oferta rechazada o la media de las primeras ofertas rechazadas equivalentes a la cuota reservada a los proyectos ciudadanos. El proceso de adhesión capta tanto la eficiencia de las subastas como la efectividad de las *feed-in tariff* para los proyectos ciudadanos. Para garantizar la eficiencia dinámica, el proceso de adhesión debe de estar limitado en tiempo y cantidad.

Cualquier enfoque integral para promover proyectos ciudadanos participativos a través de un proceso de subasta, requerirá de un conjunto de criterios que estos proyectos deberán cumplir para ser considerados proyectos ciudadanos. Como complemento al proceso de adhesión, se propone la creación de una autoridad para proyectos de energía comunitarios, con funciones de apoyo técnico, jurídico y comercial, así como de creación de capacidad y promoción de la energía comunitaria. Además, esta institución podría otorgar el estatus oficial de "proyecto ciudadano" a las iniciativas que cumplan los criterios acordados, supervisando el cumplimiento continuo de estos requisitos por parte de los proyectos que se benefician del proceso de adhesión.

El proceso anterior se fortalecería y se aceleraría en gran medida mediante el establecimiento de metas nacionales específicas para proyectos ciudadanos participativos de energías renovables.

LISTA DE ABREVIATURAS

ALC	América Latina y el Caribe
CEL	Certificado de Energía Limpia
CLPI	Consentimiento libre, previo e informado
GW/GWh	Gigavatio/Gigavatio-hora
IDH	Índice de Desarrollo Humano
kW/kWh	kilovatio/kilovatio-hora
MW/MWh	Megavatio/Megavatio-hora
MXN	Peso mexicano
PIB	Producto Interno Bruto
PPA	Power Purchase Agreement (contrato de compra de electricidad)
PV	Fotovoltaica
REN21	Renewable Energy Policy Network for the 21 st Century
USD	Dólar estadounidense

CRÉDITOS DE LAS IMÁGENES

p. 6	Fútbol en La Venta, molinos eólicos en el fondo, México © Ivan Stephens
p. 8/9	Puesta de sol en La Venta, México © Adolfo Vladimir
p. 10	Personal de mantenimiento trabajando en la red eléctrica, Costa Rica © Anna Ranalder
p. 11	Planta geotérmica Los Azufres en México © Hugo Lucas
p. 16/17	Huerto solar, Brasil © Soltec
p. 19	Proceso consultivo, Brasil © Ajuricaba Agroenergy Cooperative for Family Farming
p. 20/21	Ingeniero Jacobacci, Río Negro, Argentina © Sebastián Gortari, Proyecto Climagua, Fundación Bariloche
p. 22	Juchiteca enfrente de parque eólico, México © Ivan Stephens
p. 24	Taxi motocicleta, Tehuantepec, México © Ivan Stephens
p. 25	Partido de fútbol entre escolares en La Ventosa, México © Adolfo Vladimir
p. 27	Huerto solar en Pozo Almonte I., Chile © Solarpack
p. 29	El gobierno peruano da paneles solares a dos millones de pobres, Perú © GTR PUCP
p. 35	Negocio ganadero con molinos eólicos al fondo, México © Adolfo Vladimir
p. 37	Proyecto de solar aislada del BID en Coquimbo, Chile © Alice Driver, Inter-American Development Bank
p. 41	Un agricultor ara entre dos molinos eólicos © Adolfo Vladimir
p. 42/43	CRELUZ-G plantas hidroeléctricas, Brasil © Grupo Creluz
p. 44	Proceso consultivo, Brasil © Ajuricaba Agroenergy Cooperative for Family Farming
p. 47	Paraje Colitoro, Río Negro, Argentina © Sebastián Gortari, Proyecto Climagua, Fundación Bariloche
p. 48	Agricultores volviendo a casa en La Ventosa, México © Adolfo Vladimir

GLOSARIO

BALANCE NETO. El balance neto es la regulación por la cual se salda la diferencia entre la energía eléctrica vertida a la red de distribución y la energía eléctrica consumida por un consumidor eléctrico con una instalación de autoconsumo. Atendiendo a la diferencia en el tratamiento de los excedentes de energía, existen dos tipos de balance neto: si las unidades de energía vertidas a la red se descuentan del consumo total se denomina medición neta (net-metering), si se les asigna un valor económico y se descuenta de la factura se denomina facturación neta (net-billing).

BIOCOMBUSTIBLES. Una amplia gama de combustibles líquidos y gaseosos derivados de la biomasa. Los biocombustibles - incluyendo el etanol y el biodiesel, así como el biogás - pueden ser quemados en los motores de los vehículos como combustibles de transporte y en los motores estacionarios para la generación de calor y electricidad. También pueden utilizarse para calefacción y cocción doméstica (como por ejemplo los geles de etanol). Los biocombustibles avanzados se fabrican a partir de fuentes de biomasa no alimentaria producidas de manera sostenible utilizando tecnologías que aún se encuentran en fase piloto, de demostración o de comercialización temprana. Una excepción es el aceite vegetal hidro-tratado, que ahora se produce comercialmente en varias plantas.

BIOENERGÍA. Energía obtenida de cualquier biocombustible.

BIOGÁS. El biogás es una mezcla gaseosa que se compone principalmente de metano y dióxido de carbono producidos por la digestión anaerobia de la materia orgánica. Los materiales y/o residuos orgánicos se convierten en biogás en un digestor. Las materias primas adecuadas incluyen residuos agrícolas, desechos animales, desechos de la industria alimentaria, lodos cloacales, cultivos herbáceos y los componentes orgánicos de desechos sólidos municipales. El biogás puede ser quemado para producir calor y/o electricidad, además después de purificarlo el biogás puede inyectarse directamente en redes de gas natural o utilizarse como sustituto del gas natural en los motores de combustión interna sin temor a la corrosión.

BIOMASA. Cualquier material orgánico de origen biológico, que contiene una reserva química de energía (originalmente obtenida del sol).

CAPACIDAD. La capacidad nominal de una planta generadora de calor o de electricidad se refiere al potencial de producción instantánea de calor o electricidad, o la producción potencial agregada de una colección de tales unidades (como un parque eólico o un conjunto de paneles solares).

ENERGÍA. Capacidad para realizar un trabajo, viene bajo diferentes formas, incluyendo térmica, radiante, cinética, química, potencial y eléctrica. La energía primaria es la energía incorporada en los recursos naturales, como el carbón, el gas natural y las fuentes renovables. La energía final es la energía suministrada a las instalaciones de uso final (como la electricidad a una toma de corriente), donde se convierte en energía utilizable y puede proporcionar servicios tales como iluminación, refrigeración, etc. Cuando la energía primaria se convierte en energía útil, siempre se producen pérdidas.

ENERGÍA COMUNITARIA. Un acercamiento al desarrollo de energía renovable que involucra a una comunidad local que inicia, desarrolla, opera, posee, invierte y/o se beneficia de un proyecto. Las comunidades locales varían en tamaño y forma (por ejemplo, escuelas, vecindarios, ayuntamientos de ciudades que se asocian, etc.); de manera similar, los proyectos varían en tecnología, tamaño, estructura, gobernabilidad, financiamiento y motivación.

ENERGÍA GEOTÉRMICA. Energía térmica emitida desde dentro de la corteza terrestre, generalmente en forma de agua caliente y vapor. Se puede utilizar para generar electricidad en una central térmica o para proporcionar calor directamente a diversas temperaturas.

ENERGÍA HIDROELÉCTRICA. Electricidad derivada de la energía potencial del agua capturada al moverse de elevaciones más altas a más bajas. Entre las categorías de proyectos de energía hidroeléctrica se incluyen de pasada, y saltos de agua. La energía hidroeléctrica cubre una progresión en la escala de proyectos desde grandes (generalmente definidos como más de 10 MW de capacidad instalada, pero la definición varía según el país) a pequeños, mini, micro y pico.

ENERGÍA PRIMARIA. El contenido de energía teóricamente disponible de una fuente de energía natural (como el carbón, el petróleo, el gas natural, el mineral de uranio, la energía geotérmica y de biomasa, etc.) antes de convertirse en energía final útil suministrada al usuario final.

FOTOVOLTAICA (PV). Tecnología utilizada para convertir la radiación solar (luz) en electricidad. Las células fotovoltaicas están construidas a partir de materiales semiconductores que utilizan la luz solar para separar los electrones de los átomos para crear una corriente eléctrica. Los módulos se forman mediante la interconexión de células solares fotovoltaicas individuales.

GENERACIÓN. El proceso de conversión de energía en electricidad y/o calor útil de una fuente de energía primaria como el viento, la radiación solar, el gas natural, la biomasa, etc.

GENERACIÓN DISTRIBUIDA. Generación de electricidad a partir de sistemas dispersos, generalmente de pequeña escala, cercanos al punto de consumo.

INVERSIÓN. Compra de un artículo de valor con una expectativa de rentabilidades futuras favorables.

LICITACIÓN. Una licitación o subasta es una venta organizada de un producto basado en la competencia directa, y generalmente pública. Subasta inversa, modalidad de contratación en la que los proveedores participantes pujan por ofrecer el precio más bajo, para que la institución compradora acepte su oferta.

OBJETIVO DE ENERGÍAS RENOVABLES. Un compromiso, un plan o un objetivo oficial establecido por un gobierno (a nivel local, regional, estatal o nacional) para lograr una cierta cantidad de energía renovable en una fecha futura. Algunos objetivos son legislados, mientras que otros son establecidos por agencias reguladoras o ministerios.

POTENCIA. Cantidad de energía producida o consumida por unidad de tiempo.

TERMOELÉCTRICA (también llamada energía solar concentrada o electricidad térmica solar, o por sus siglas en inglés CSP). Tecnología que utiliza espejos para enfocar la luz del sol en un intenso haz solar que calienta un fluido de trabajo en un receptor solar, que luego impulsa una turbina para producir electricidad.

SUBASTA. (véase Licitación).

SUBSIDIOS. Medidas gubernamentales que reducen artificialmente el precio que los consumidores pagan por la energía o reducen los costes de producción.

TARIFAS DETERMINADAS ADMINISTRATIVAMENTE (FEED-IN TARIFF). Se asegura un precio mínimo garantizado por unidad de energía durante un período de tiempo fijo y determinado en el que la electricidad puede ser vendida e incorporada a la red eléctrica, normalmente con acceso prioritario o garantizado a la red.

VATIO/KILOVATIO/MEGAVATIO/GIGAWATIO/TERAVATIO-HORA. El Vatio es la unidad de potencia que mide la tasa de conversión o transferencia de energía. Un kilovatio es igual a mil vatios; un Megavatio es un millón vatios; y así sucesivamente. Un Megavatio eléctrico (MW) se utiliza para referirse a la potencia eléctrica, mientras que un Megavatio-térmico (MWth) se refiere a la potencia térmica.

NOTAS AL FINAL DEL DOCUMENTO

1 Introducción

- 1 Rolf Wüstenhagen, Marteen Wolsink y Marie Jean Bürer, "Social acceptance of renewable energy innovation: an introduction to the concept", *Energy Policy*, vol. 35, no. 5 (Mayo 2007), pp. 2683-91, <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421506004824>.
- 2 Hugo Lucas, *Working Paper: Towards a Renewable Energy Transition*, manuscrito inédito (Toronto: Faculty Environmental Studies, University of York, 2014).
- 3 Ibid.
- 4 Lasse Okkonen y Olli Lehtonen, "Socio-economic impacts of community wind power projects in Northern Scotland", *Renewable Energy*, vol. 85, iss. C (2016), pp. 826-33, <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0960148115301427>.
- 5 International Renewable Energy Agency, *Renewable Energy Auctions in Developing Countries* (Abu Dhabi: 2013), p. 6, https://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA_Renewable_energy_auctions_in_developing_countries.pdf.
- 6 Sergio Oceransky, Yansa, comunicación personal con REN21 y los autores, 25 de julio 2017.
- 7 Factor, *Subastas de electricidad procedente de fuentes de energía renovable en América Latina y el Caribe* (Bilbao, España: 2017).

2 Panorama Regional de América Latina y el Caribe

- 1 World Bank, "Land area (sq. km)", <http://data.worldbank.org/indicator/AG.LND.TOTL.K2>.
- 2 World Bank, "Population, total", <http://data.worldbank.org/indicator/SP.POPTOTL>. Figuras 1 y 2 de las siguientes fuentes: World Bank, op. cit. nota 1; World Bank, op. cit. nota 2; World Bank, "Population growth (annual %)", <http://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.GROW>; World Bank, "Population density (people per sq. km of land area)", <http://data.worldbank.org/indicator/EN.POP.DNST>; World Bank, "Urban population (% of total)", <http://data.worldbank.org/indicator/SP.URB.TOTL.IN.ZS>; World Bank, "GDP (current US\$)", <http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.CD>; World Bank, "GDP per capita (current US\$)", <http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD>.
- 3 World Bank, "Population growth (annual %)", op. cit. nota 2.
- 4 World Bank, "Population density (people per sq. km of land area)", op. cit. nota 2.
- 5 World Bank, "Urban population (% of total)", op. cit. nota 2.
- 6 World Bank, "GDP (current US\$)", op. cit. nota 2.
- 7 Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), *Active with Latin American and the Caribbean* (París: 2017), <http://www.oecd.org/latin-america/Active-with-Latin-America-and-the-Caribbean.pdf>.
- 8 World Bank, "GDP per capita (current US\$)", op. cit. nota 2.
- 9 OECD, op. cit. nota 7.
- 10 Ibid.
- 11 United Nations Development Programme, *Human Development Report 2016* (New York: 2016), http://hdr.undp.org/sites/default/files/2016_human_development_report.pdf.
- 12 World Bank, "Access to electricity (% of population)", <http://data.worldbank.org/indicator/EG.ELC.ACCS.ZS>.
- 13 International Energy Agency (IEA), *World Energy Outlook 2016* (París: 2016), <http://www.worldenergyoutlook.org/publications/weo-2016/>.
- 14 IEA, World Energy Outlook 2016 Biomass database, <http://www.worldenergyoutlook.org/resources/energydevelopment/energyaccessdatabase/>, visitado el 29 de julio de 2017.

- 15 Ibid.
- 16 **Figura 3** de International Renewable Energy Agency (IRENA), *Renewable Energy in Latin America 2015: An Overview of Policies* (Abu Dhabi: 2015), http://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA_RE_Latin_America_Policies_2015.pdf.
- 17 Fomin, UKAid y Bloomberg New Energy Finance, *Climascopio 2015. Índice de Competitividad en Energía Limpia por País*, 2015, <http://2015.global-climatescope.org/es/datos/>.
- 18 Ernst and Young, *Renewable Energy Country Attractiveness Index. Issue 48*, October 2016, [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-RECAI-48-October-2016/\\$FILE/EY-RECAI-48-October-2016.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-RECAI-48-October-2016/$FILE/EY-RECAI-48-October-2016.pdf).
- 19 **Figura 4** de las siguientes fuentes: IRENA, *Renewable Energy Market Analysis: Latin America* (Abu Dhabi: 2016), http://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA_Market_Analysis_Latin_America_2016.pdf; IRENA, "Featured Dashboard Capacity and Generation", <http://resourceirena.irena.org/gateway/dashboard/?topic=4&subTopic=54>, visitado el 29 de julio de 2017.
- 20 Renewable Energy Policy Network for the 21st Century (REN21), *Renewables 2017 Global Status Report* (París: 2017), http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2017/06/17-8399_GSR_2017_Full_Report_0621_Opt.pdf.
- 21 Ibid.
- 22 Ibid.
- 23 Ibid.
- 24 IRENA, op. cit. nota 19, ambas fuentes.
- 25 REN21, op. cit. nota 20.
- 26 Ibid.
- 27 Ibid.
- 28 Ibid.
- 29 IRENA, op. cit. nota 19, ambas fuentes.
- 30 REN21, *Renewables 2016 Global Status Report* (París: 2016), http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2016/05/GSR_2016_Full_Report_lowres.pdf.
- 31 REN21, op. cit. nota 20.
- 32 Ibid.
- 33 Ibid.
- 34 Ibid.
- 35 Factor, *Subastas de electricidad procedente de fuentes de energía renovable en América Latina y el Caribe* (Bilbao, España: 2017).
- 36 IRENA, op. cit. nota 19, ambas fuentes.
- 37 REN21, op. cit. nota 20.
- 38 Ibid.
- 39 IRENA, op. cit. nota 19, ambas fuentes.
- 40 REN21, op. cit. nota 20.
- 41 **Recuadro 1** de Instituto Costarricense de Electricidad, *Informe Anual 2016* (San José, Costa Rica: 2017), <https://appcenter.grupoice.com/CenceWeb/CenceDescargaArchivos.jsf?init=true&categoria=3&codigoTipoArchivo=3008>.
- 42 Ibid.
- 43 REN21, op. cit. nota 20.
- 44 Ibid.
- 45 Ibid.

3 La Dimensión Social del Despliegue de las Energías Renovables

- 1 Noel Cass y Gordon Walker, "Emotion and rationality: the characterisation and evaluation of opposition to renewable energy projects", *Emotion, Space and Society*, vol. 2, no. 1 (Julio 2009), pp. 62-69, <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S175545860900036X>; Shannon Cowlin, Asian Development Bank, comunicación personal con los autores, 6 de junio de 2017; Patrick Devine-Wright, "Beyond NIMBYism: towards an integrated framework for understanding public perceptions of wind energy", *Wind Energy*, vol. 8, no. 2 (Abril/Junio 2005), pp. 125-39, <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/we.124/abstract>.
- 2 Rolf Wüstenhagen, Marteen Wolsink y Marie Jean Bürer, "Social acceptance of renewable energy innovation: an introduction to the concept", *Energy Policy*, vol. 35, no. 5 (Mayo 2007), pp. 2683-91, <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421506004824>; Devine-Wright, op. cit. nota 1.
- 3 Ibid.
- 4 CentralAméricaData.com, "Honduras: Adjudican contratos de energía renovable", http://www.centralamericadata.com/es/article/home/Honduras_Adjudican_contratos_de_energia_renovable, 26 de abril de 2010; Comisión Nacional de Energía (CNE), "Exitosa licitación de suministro para clientes regulados permitirá bajar la cuenta de luz a hogares y pymes a partir del año 2021", comunicado de prensa (Santiago: 17 de agosto de 2016), <https://www.cne.cl/prensa/prensa-2016/agosto/exitosa-licitacion-de-suministro-para-clientes-regulados-permitira-bajar-la-cuenta-de-luz-a-hogares-y-pymes-a-partir-del-ano-2021/>; Luis Alfonso Muñozcano Álvarez, Director General Adjunto de Energías Renovables, SENER, comunicación personal con REN21 y los autores, 18 de julio de 2017.
- 5 International Energy Agency (IEA), Wind Task, *IEA Wind RP14: Social Acceptance of Wind Energy Projects* (París: 2013), http://www.socialacceptance.ch/images/RP_14_Social_Acceptance_FINAL.pdf.
- 6 Wüstenhagen, Wolsink y Bürer, op. cit. nota 2.
- 7 IEA, op. cit. nota 5.
- 8 Anne-Maree Dowd et al., "Geothermal technology in Australia: investigating social acceptance", *Energy Policy*, vol. 39, no. 10 (Octubre 2011), pp. 6301-07, <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421511005532>.
- 9 International Renewable Energy Agency (IRENA), *Renewable Energy in Latin America 2015: An Overview of Policies* (Abu Dhabi: 2015), http://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA_RE_Latin_America_Policies_2015.pdf.
- 10 Del Sur, *Energía para un futuro sostenible* (San Salvador: 2013), <http://www.delsur.com.sv/images/documentos-licitacion/folleto-informativo-espanol.pdf>.
- 11 CONELEC, *Regulación No. CONELEC – 004/11* (Quito: 2011), http://www.wind-works.org/cms/uploads/media/CONELEC_004-11_ERNC.pdf.
- 12 LaGeo, "Fundageo", <http://www.lageo.com.sv/index.php?cat=12&title=FundaGeo&lang=es>, actualizado el 25 de noviembre de 2013.
- 13 International Union for Conservation of Nature, *Roots for the Future: The Landscape and Way Forward on Gender and Climate Change* (Washington, DC: 2015), pp. 436-37, <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2015-039-Es.pdf>.
- 14 Congreso de Colombia, "Ley 788 por la cual se expiden normas en materia tributaria y penal del orden nacional y territorial; y se dictan otras disposiciones" (Bogotá: 2002), http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0788_2002.html.
- 15 LaGeo, "Logros institucionales", <http://www.lageo.com.sv/index.php?cat=1018&title=Logros%20Institucionales&lang=es>, actualizado el 25 de noviembre de 2013.
- 16 Usinas y Transmisiones Eléctricas (UTE), "Parques eólicos", <http://portal.ute.com.uy/institucional-nuestro-patrimonio/parques-e%C3%B3licos>, visitado el 23 de julio de 2017.
- 17 Sergio Oceransky, Yansa, comunicación personal con REN21 y los autores, 25 de julio de 2017.
- 18 Ibid.
- 19 Ibid.
- 20 Janet L. Sawin, Freyr Sverrisson y Anna Leidreiter, *Renewable Energy and Sustainable Development* (Hamburgo, Alemania: World Future Council, 2016), https://www.worldfuturecouncil.org/file/2016/08/WFC_2016_Renewable-Energy-and-Sustainable-Development.pdf.
- 21 Ibid.
- 22 Global 100% RE Platform, "Rhein-Hunsrück District, Germany", <http://go100re.net/properties/district-rhein-hunsruck/>, actualizado el 20 de julio de 2017; Kasper Brejnholt Bak, *Wind Energy as a Lever for Local Development in Peripheral Regions* (Hurup Thy, Dinamarca: Nordic Folkecenter for Renewable Energy, 2012), <http://wisepower-project.eu/wp-content/uploads/Wind-Energy-as-a-Lever-for-Local-Development-in-Peripheral-Regions.pdf>.
- 23 German Renewable Energies Agency (AEE), *Value Creation for Local Communities Through Renewable Energies* (Berlín: 2010), https://www.unendlich-viel-energie.de/media/file/300.46_Renews_Special_value-creation_for_local_communities_dec10.pdf.
- 24 IRENA, *Renewable Energy and Jobs: Annual Review 2017* (Abu Dhabi: 2017), https://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA_RE_Jobs_Annual_Review_2017.pdf.
- 25 Oceransky, op. cit. nota 17.
- 26 **Recuadro 2** de Conrad Kunze y Soren Becker, *Energy Democracy in Europe: A Survey and Outlook* (Bruselas: 2014), https://www.rosalux.de/fileadmin/rls_uploads/pdfs/sonst_publicationen/Energy-democracy-in-Europe.pdf.
- 27 Congreso de Colombia, op. cit. nota 14.
- 28 Anna Schreuer y Daniela Weismeier-Sammer, "Energy cooperatives and local ownership in the field of renewable energy technologies: a literature review", *Research Reports / RICC*, 4 (Viena, Austria: WU Vienna University of Economics and Business, 2010).
- 29 United Nations Children's Fund (UNICEF), FUNPROEIB Andes y Agencia Española de Cooperación Internacional (AECID), *Atlas Sociolingüístico de Pueblos Indígenas en América Latina* (Cochabamba, Bolivia: 2009), https://www.unicef.org/honduras/tomo_1_atlas.pdf.
- 30 World Bank, *Indigenous Latin America in the Twenty-First Century* (Washington, DC: 2015), pp. 8-13, <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/23751/Indigenous0Lat0y000the0first0decade.pdf>.
- 31 **Figura 5** de las siguientes fuentes: Ibid.; Theresa Buppert y Adrienne McKeehan, *Guidelines for Applying Free, Prior and Informed Consent* (Arlington, VA: 2013), http://www.conservation.org/SiteCollectionDocuments/CI_FPIC-Guidelines-English.pdf.
- 32 Diario Uchile, "Comunidad mapuche denuncia construcción de hidroeléctrica en territorio ceremonial", <http://radio.uchile.cl/2016/06/04/comunidad-mapuche-denuncia-construccion-de-hidroelectrica-en-territorio-ceremonial>, 4 de junio de 2016; "Los parques eólicos generan prosperidad en Oaxaca, pero no para todos", *New York Times*, 1 de agosto de 2016, <https://www.nytimes.com/es/2016/08/01/los-parques-eolicos-generan-prosperidad-en-oaxaca-pero-no-para-todos>.
- 33 FMO, "FAQ on Agua Zarca Project", 6 de julio de 2017, https://www.fmo.nl/l/library/download/urn:uuid:1f41f0a1-2c88-44aa-a924-7b0e9988dbca/frequently+asked+questions++on+the+project.pdf?format=save_to_disk&ext=.pdf.
- 34 **Recuadro 3** de Secretariat of the Convention on Biological Diversity, "Akwé: Kon Voluntary Guidelines for the Conduct of Cultural, Environmental and Social Impact Assessment Regarding Developments Proposed to Take Place on, or Which Are Likely to Impact on, Sacred Sites and on Lands and Waters

Traditionally Occupied or Used by Indigenous and Local Communities” (Montreal: 2004), <https://www.cbd.int/doc/publications/akwe-brochure-en.pdf>.

- 35 Hugo Lucas, “ECOWAS Regional Training Workshop on Improvement of Policy and Regulatory Framework for Clean Energy Mini-Grids and on the Renewable Energy Tariff Toolbox: Energy and Electricity Policy”, presentación inédita en conferencia, Abuja, Nigeria, 18 July 2017.

4 Subastas de Energías Renovables

- 1 Renewable Energy Policy Network for the 21st Century (REN21), *Renewables 2017 Global Status Report* (París: 2017), http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2017/06/17-8399_GSR_2017_Full_Report_0621_Opt.pdf.
- 2 International Renewable Energy Agency (IRENA) y Clean Energy Ministerial (CEM), *Renewable Energy Auctions: A Guide to Design* (Abu Dhabi: 2015), http://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/Renewable_Energy_Auctions_A_Guide_to_Design.pdf.
- 3 Ibid.
- 4 Ibid.
- 5 Ibid.
- 6 Ibid.
Factor, *Subastas de electricidad procedente de fuentes de energía renovable en América Latina y el Caribe* (Bilbao, España: 2017).
- 7 Ibid.
- 8 Comisión de Regulación de Energía y Gas, “What is reliability charge?” http://www.creg.gov.co/cxc/english/que_es/que_es.htm, visitado el 2 de agosto de 2017
- 9 IRENA and CEM, op. cit. nota 2.
- 10 Factor, op. cit. nota 6.
- 11 Ibid.
- 12 Ibid.
- 13 Ibid.
- 14 Centro Nacional de Control de Energía (CENACE), “Subastas Largo Plazo Sistema de Información del Mercado. Área Pública”, <http://www.cenace.gob.mx/Paginas/Publicas/MercadoOperacion/SubastasLP.aspx>, visitado el 23 de julio de 2017.
- 15 Factor, op. cit. nota 6.
- 16 IRENA, *Renewable Energy in Latin America 2015: An Overview of Policies* (Abu Dhabi: 2015), http://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA_RE_Latin_America_Policies_2015.pdf.
- 17 Ministerio de Industria, Energía y Minas del Uruguay, “Decreto 403/009” (Montevideo: 2009), http://archivo.presidencia.gub.uy/_web/decretos/2009/08/931.pdf.
- 18 CONELEC, *Regulación No. CONELEC – 001/13* (Quito: 2013), <http://www.regulacionelectrica.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/02/Regulacion-No.-CONELEC-001-13.pdf>.
- 19 Belize Public Utilities Commission, *Request for Proposals for Electricity Generation* (Belmopán: 2013), <http://www.puc.bz/index.php/publications/electricity-sector/others/53-request-for-proposals-2013/file>.
- 20 Factor, op. cit. nota 6.
- 21 Ibid.
- 22 Ibid.
- 23 **Tabla 1** de las siguientes fuentes: Ibid.; IRENA, op. cit. nota 16; REN21, op. cit. nota 1, New Energy Events “Argentina launches new tender for 1200MW of renewables”, <http://newenergyevents.com/argentina-launches-new-tender-for-1200-mw-of-renewables/>, visitado el 22 de agosto 2017.
- 24 Factor, op. cit. nota 6.
- 25 Ibid.
- 26 Ibid.; IRENA, *Renewable Energy Auction: Analysing 2016* (Abu Dhabi: 2017), http://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA_Renewable_Energy_Auctions_2017.pdf.
- 27 Factor, op. cit. nota 6.
- 28 IRENA and CEM, op. cit. nota 2.
- 29 CAMMESA, “Programa RenovAr Ronda 1, Pliego de Bases y Condiciones” (Buenos Aires: 2016),

[http://portalweb.cammesa.com/Documentos%20compartidos/Noticias/RenovAr/RenovoAr%20Ronda%201%20-PBC%20con%20Anexos%20\(vf%2025-07-16\).pdf](http://portalweb.cammesa.com/Documentos%20compartidos/Noticias/RenovAr/RenovoAr%20Ronda%201%20-PBC%20con%20Anexos%20(vf%2025-07-16).pdf).

- 30 Factor, op. cit. nota 6.
- 31 Ibid.
- 32 New Energy Events, op. cit. nota 23
- 33 IRENA, *Renewable Energy Policy Brief: Argentina* (Abu Dhabi: 2015), http://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA_RE_Latin_America_Policies_2015_Country_Argentina.pdf
- 34 International Centre for Trade and Sustainable Development (ICTSD), “La promoción de energías renovables en Argentina: el caso Genren”, *Puentes*, vol. 15, no. 5 (2016), <https://www.ictsd.org/bridges-news/puentes/news/la-promoci%C3%B3n-de-energ%C3%ADas-renovables-en-argentina-el-caso-genren>; Energía Estratégica, “Finalmente los proyectos eólicos del GENREN firmarán mañana contratos PPA”, <http://www.energiaestrategica.com/finalmente-los-proyectos-eolicos-del-genren-firmaran-contratos-ppa-manana>, visitado el 23 de julio de 2017.
- 35 IRENA, *Renewable Energy Policy Brief: Belize*, manuscrito inédito (Abu Dhabi). Ibid.
- 36 Factor, op. cit. nota 6.
- 37 Presidency of the Republic of Brazil, “Decree No.6.048, of 27th February 2007” (Brasilia: 2007), http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6048.htm.
- 39 Factor, op. cit. nota 6.
- 40 IRENA, op. cit. nota 26.
- 41 Ibid.
- 42 Comisión Nacional de Energía (CNE), “Exitosa licitación de suministro para clientes regulados permitirá bajar la cuenta de luz a hogares y pymes a partir del año 2021”, comunicado de prensa (Santiago: 17 de agosto de 2016), <https://www.cne.cl/prensa/prensa-2016/agosto/exitosa-licitacion-de-suministro-para-clientes-regulados-permitira-bajar-la-cuenta-de-luz-a-hogares-y-pymes-a-partir-del-ano-2021/>.
- 43 Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, “Ley 20018 Modifica el Marco Normativo del Sector Eléctrico” (Santiago: 26 de julio de 2005), <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=238139>.
- 44 Ministerio de Ambiente y Energía de Costa Rica (MINAE), “Reglamento 24866” (San José: 1996), <http://www.dse.go.cr/en/02ServiciosInfo/Legislacion/PDF/Electricidad/Generacion%20privada/DE-24866ReglCapitulolI.pdf>.
- 45 Presidente de la República y Ministerio del Tesoro de Costa Rica, “Reglamento a la Ley de Contratación Administrativa No. 33411-H” (San José: 2006), <https://www.csv.go.cr/documents/10179/10843/Reglamento+a+la+Ley+de+Contrataci%C3%B3n+Administrativa.pdf>.
- 46 “ICE selecciona 5 MW fotovoltaicos a precio piso en licitación en Costa Rica”, *PV Magazine*, 25 de febrero de 2016, <https://www.pv-magazine-latam.com/2016/02/25/ice-selecciona-5-mw-fotovoltaicos-a-precio-piso-en-licitacin-en-costa-rica/>.
- 47 Factor, op. cit. nota 6.
- 48 República del Salvador en la América Central, “Decreto 11 de 2008”, *Diario Oficial*, vol. 378, no. 14 (2008), <http://www.diariooficial.gob.sv/diarios/do-2008/01-enero/22-01-2008.pdf>; República del Salvador en la América Central, “Decreto 80 de 2012”, *Diario Oficial*, vol. 398, no. 33 (2008), <http://www.diariooficial.gob.sv/diarios/do-2013/02-febrero/18-02-2013.pdf>.
- 49 Superintendencia General de Electricidad y Telecomunicaciones (SIGET), *Bases de licitación proceso de libre competencia para proyectos de generación distribuida renovable* (CAESS-CLP-RNV-001-2013) (San Salvador: 2013), <https://es.scribd.com/document/244824052/Bases-Licitacion-CAESS-CLP-RNV-001-2013-Aprob-4-Sept-Final-Con-Sello>.
- 50 Del Sur, *Energía para un futuro sostenible* (San Salvador: 2013), <http://www.delsur.com.sv/images/documentos-licitacion/folleto-informativo-espanol.pdf>.

- 51 Ibid.
 - 52 Comisión Nacional de Energía Eléctrica (CNEE), "Resolución CNEE-37-2011" (Ciudad de Guatemala: 2 de febrero de 2011), <http://www.cnee.gob.gt/pdf/resoluciones/2011/CNEE%20037%202011.pdf>; CNEE, "Resolución CNEE-202-2012" (Ciudad de Guatemala: 7 de septiembre de 2012), <http://www.cnee.gob.gt/pdf/resoluciones/2012/CNEE%20202%202012.pdf>; CNEE, "Resolución CNEE-208-2013" (Ciudad de Guatemala: 10 de septiembre de 2013), <http://www.cnee.gob.gt/pdf/resoluciones/2013/CNEE%20208%202013.pdf>; CNEE, "Resolución CNEE-178-2014" (Ciudad de Guatemala: 2 de julio de 2014), <http://www.cnee.gob.gt/pdf/resoluciones/2014/CNEE%20178%202014.pdf>.
 - 53 Gobierno de la República de Honduras, "Ley de la Industria Eléctrica (Decreto-Ley 404-2013 de 2014)" (Tegucigalpa: 2014), <http://www.tsc.gob.hn/leyes/LEY%20GENERAL%20DE%20LA%20INDUSTRIA%20EL%C3%89CTRICA.pdf>.
 - 54 CentralAmericaData.com, "Honduras: Adjudican contratos de energía renovable", http://www.centralamericadata.com/es/article/home/Honduras_Adjudican_contratos_de_energia_renovable, 26 de abril de 2010.
 - 55 Luis Alfonso Muñozcano Álvarez, Director General Adjunto de Energías Renovables, SENER, México, comunicación personal con REN21 y los autores, 18 de julio de 2017.
 - 56 Ibid.
 - 57 Factor, op. cit. nota 6.
 - 58 Ibid.
 - 59 Ibid.
 - 60 Ibid.
 - 61 Pablo del Río, *Case Study: Peru – Country Report as Part of Analysis of International Experiences with Auctions*, AURES; a co-ordination and support action of the EU Horizon 2020 programme, 2015.
 - 62 **Tabla 2** de Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN), "Sistema de Información de Energías Renovables", <http://www2.osinerg.gob.pe/EnergiasRenovables/EnergiasRenovables.html>, visitado el 30 de julio de 2017.
 - 63 CNEE, "Resolución CNEE-37-2011", op. cit. nota 52; CNEE, "Resolución CNEE-202-2012", op. cit. nota 52; CNEE, "Resolución CNEE-208-2013", op. cit. nota 52; CNEE, "Resolución CNEE-178-2014", op. cit. nota 52.
 - 64 Factor, op. cit. nota 6.
 - 65 Ibid.
 - 66 Ibid.
 - 67 Ibid.
 - 68 Ibid.
- ## 5 Proyectos de Energía Comunitarios
- 1 Josh Roberts, Frances Bodman y Robert Rybski, *Community Power: Model Legal Frameworks for Citizen-owned Renewable Energy* (Londres: 2014), <https://www.clientearth.org/reports/community-power-report-250614.pdf>; Conrad Kunze y Soren Becker, *Energy Democracy in Europe: A Survey and Outlook* (Bruselas: 2014), https://www.rosalux.de/fileadmin/rls_uploads/pdfs/sonst_publicationen/Energy-democracy-in-Europe.pdf; Bündnis Bürgerenergie e.V., *Studie Nutzeffekte von Buergerenergie* (Berlín: 2015), https://www.buendnis-buergerenergie.de/fileadmin/user_upload/Studie_Nutzeffekte_von_Buergerenergie_17092015.pdf.
 - 2 Anne Schiffer, *Community Power in Scotland* (Edimburgo: Friends of the Earth Scotland, 2014), <http://www.communitypower.scot/wp/wp-content/uploads/2015/02/CommunityPowerScotlandOct2014Web.pdf>.
 - 3 **Recuadro 4** de las siguientes fuentes: Global 100% RE Platform, "Rhein-Hunsrück District, Germany", <http://go100re.net/properties/district-rhein-hunsruck/>, 20 de julio de 2017; Renewable Energy Network for the 21st Century (REN21), *Renewables 2017 Global Status Report* (París: 2017), http://www.ren21.net/wp-content/uploads/2017/06/17-8399_GSR_2017_Full_Report_0621_Opt.pdf; Dirk Vansintjan, REScoop.eu, comunicación personal con los autores, 2016; Community University Research Alliance, "About", <http://www.cooperativedifference.coop/home-2/about-the-project/>; TREC Renewable Energy Co-op, *The Power of Community* (Toronto, Canadá: 2016), http://www.trec.on.ca/wp-content/uploads/2016/06/TREC_Primer_Jun28_Approved_Final-LR.pdf; "Status of the Australian Community Energy Sector", in Institute for Sustainable Futures et al., *National Community Energy Strategy – 2015* (Broadway, NSW, Australia: 2015), http://c4ce.net.au/nces/the-nce-strategy/introduction/#15Status_of_the_Australian_Community_Energy_Sector; voluntary survey by Japan Community Power Association, Kiko Network and People's Power Network, based Shota Furuya, Institute for Sustainable Energy Policy, Tokyo, comunicación personal con los autores, febrero 2017; American Public Power Association, "Public Power Fact Sheet" (Arlington, VA: Septiembre 2015), <http://www.publicpower.org/files/PDFs/PublicPowerFactSheet20152.pdf>; Verband Kommunalen Unternehmen e.V., *Zahlen, Daten, Fakten 2017* (Berlín: 2017), https://daseinsvorsorge.vku.de/fileadmin/user_upload/vku_zahlendatenfakten_2017_de.pdf.
 - 4 Sören Becker, Conrad Kunze y Mihaela Vancea, "Community energy and social entrepreneurship: addressing purpose, organisation and embeddedness of renewable energy projects", *Journal of Cleaner Production*, vol. 147 (20 de marzo de 2017), pp. 25-36, <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652617300550>; Factor, *Subastas de electricidad procedente de fuentes de energía renovable en América Latina y el Caribe* (Bilbao, España: 2017).
 - 5 Becker, Kunze y Vancea, op. cit. nota 4.
 - 6 Independent Electricity System Operator, *Indigenous Communities in Ontario's Energy Sector* (Ontario, Canadá: 2017), <http://www.ieso.ca/get-involved/indigenous-relations/overview>.
 - 7 World Wind Energy Association, *Study on Community Wind Launched: Community Wind Threatened by Discriminating Policies* (Bonn: 2016), http://www.wwindea.org/download/community_power/Community_Wind_NRW.pdf.
 - 8 James Angel, *Strategies of Energy Democracy* (Bruselas: 2016), http://www.rosalux.eu/fileadmin/media/user_upload/energydemocracy-uk.pdf.
 - 9 Becker, Kunze y Vancea, op. cit. nota 4; Bündnis Bürgerenergie e.V., op. cit. nota 1.
 - 10 UK Department of Trade and Industry, *Global Watch Missions, Co-operative Energy: Lessons from Denmark and Sweden* (Londres: 2005), <https://energiyahistud.ee/wp-content/uploads/2015/01/Co-operative-energy-Lessons-from-Denmark-and-Sweden.pdf>; Judith Lipp, Émanuèle Lapierre-Fortin y J.J. McMurtry, *Renewable Energy Co-op Review: Scan of Models & Regulatory Issues* (Toronto, Canadá: 2012), <http://dc.msvu.ca:8080/xmlui/bitstream/handle/10587/1510/N4%20%20Regulatory%20Scan%20Jan%202012.pdf?sequence=1&isAllowed=y>; Rolf Wüstenhagen, Marteen Wolsink y Marie Jean Bürer, "Social acceptance of renewable energy innovation: an introduction to the concept", *Energy Policy*, vol. 35, no. 5 (Mayo 2007), pp. 2683-91, <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421506004824>; International Energy Agency (IEA), Wind Task, IEA Wind RP 14: *Social Acceptance of Wind Energy Projects* (París: 2013), http://www.socialacceptance.ch/images/RP_14_Social_Acceptance_FINAL.pdf; Noel Cass y Gordon Walker, "Emotion and rationality: the characterisation and evaluation of opposition to renewable energy projects", *Emotion, Space and Society*, vol. 2, no. 1 (Julio 2009), pp. 62-69, <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S175545860900036X>; Shannon Cowlin, Asian Development Bank, comunicación personal con los autores, 6 de junio de 2017; Patrick Devine-Wright, "Beyond NIMBYism: towards an Integrated framework for understanding public perceptions of wind energy", *Wind Energy*, vol. 8, no. 2 (Abril/Junio 2005), pp. 125-39, <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/we.124/abstract>.
 - 11 Thomas Bauwens, Boris Gotchev y Lars Holstenkamp, "What drives the development of community energy in Europe? The case of wind power cooperatives", *Energy Research & Social Science*, vol. 13 (Marzo 2016), pp. 136-47, <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214629615300943>.

- 12 REScoop.eu, "REScoops on the map", 7 de Agosto de 2017, <https://rescoop.eu/renewable-energy-citizen-initiatives/map>.
- 13 Taryn Lane, Hepburn Wind, comunicación personal con los autores, mayo 2017.
- 14 Gordan Walker, "What are the barriers and incentives for community-owned means of energy production and use?" *Energy Policy*, vol. 36, iss. 12 (Diciembre 2008), pp. 4401-05, <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301421508004576>.
- 15 Factor, *Utilización del mecanismo de balance neto para la promoción de la generación de electricidad descentralizada a partir de fuentes renovables en América Latina y el Caribe* (Bilbao, España: 2017).
- 16 Ibid.
- 17 Revista Energía "Distributed generation: a new energy paradigm", <http://energiaenmovimiento.com.ar/distributed-generation-new-energy-paradigm/>, 17 de mayo de 2017.
- 18 Gestarcoop, "Cooperativas eléctricas: con la energía puesta sobre la producción renovable", <http://www.gestarcoop.com/novedades/noticias/34-mundo-cooperativo/361-cooperativas-electricas-con-la-energia-puesta-sobre-la-produccion-renovable.html>, 6 de diciembre de 2016.
- 19 NOTIFE, "Santa Fe presentó el programa Prosumidores en Córdoba", <http://notife.com/508048-santa-fe-presento-el-programa-prosumidores-en-cordoba/>, visitado el 24 de julio de 2017.
- 20 Alba Gamarra, Centro de Información de Energías Renovables (CINER), Cochabamba, comunicación personal con los autores, 13 de junio de 2017.
- 21 Benjamin Bayer, *Erfahrungen mit Ausschreibungen für Windenergie in Brasilien* (Potsdam, Alemania: 2016), http://www.iass-potsdam.de/sites/default/files/files/2016-09_iass-wp-bayer_ausschreibungen-windenergie-brasilien.pdf.
- 22 Ministerio de Energía de Chile, "Comuna Energética", <http://www.minenergia.cl/comunaenergetica/>, visitado el 24 de julio de 2017.
- 23 Ibid.
- 24 Ibid.
- 25 Josep Albert, "Beneficios tributarios para inversiones FNCE", presentación en Conferencia Colombiana de Energías Renovables, Cartagena de Indias, Colombia, 16 de junio de 2017.
- 26 José Esteban Pérez, Promigas, Barranquilla, comunicación personal con los autores, 16 de junio de 2017.
- 27 Irene Garcia et al., *Policy Roadmap for 100% Renewable Energy and Poverty Eradication in Tanzania* (Hamburgo, Alemania: 2017), <https://www.worldfuturecouncil.org/file/2017/05/Policy-Roadmap-Tanzania.pdf>.
- 28 J.A.C. Duran, ed., ...Y Se Hizo La Luz (San José, Costa Rica: Coopesantos, 2015), https://issuu.com/coopesantosr.l/docs/libro...y_se_hizo_la_luz_del_auto.
- 29 Conelectricas, "25 años en defensa y generación de un desarrollo sostenible para el progreso de nuestras asociadas y nuestro país" (San José, Costa Rica: 2016); Coopealfarorui, "Cooperativa de Electrificación para la zona de Zarcero", <http://coopealfarorui.com>, visitado el 1 de junio de 2017; Coopeguanacaste, *Informe Annual 2015* (Santa Cruz, Costa Rica: 2016), <https://issuu.com/coopeguanacaster.l/docs/memoriaf2015>; Coopelesca, *Revista Coopelesca 50 aniversario* (Ciudad Quesada, Costa Rica: 2015), http://issuu.com/manri_kioko/docs/revista-coopelesca_50_aniversario; Coopesantos, *Informe Anual 2015* (San Cristobal, Costa Rica: 2016).
- 30 Daniel Chavez, "COOPELESCA, Costa Rica", 12 de diciembre de 2016, <http://www.energy-democracy.net/?p=367>.
- 31 Conelectricas, "25 años en defensa...", op. cit. nota 29.
- 32 Ibid.
- 33 Coopelesca, op. cit. nota 29.
- 34 Ibid.
- 35 Nestor Luna, Ministerio de Electricidad y Energías Renovables de Ecuador, Quito, comunicación personal con los autores, 22 de junio de 2017.
- 36 Pérez, op. cit. nota 26.
- 37 Sandra Chavez, Tetrattech, Arlington, VA, comunicación personal con los autores, 16 de julio de 2017.
- 38 Juan Coronado, Auster Energy, Lima, comunicación personal con los autores, 30 de mayo de 2017.
- 39 Ibid.
- 40 Henry García. Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, comunicación personal con los autores, 23 de mayo de 2017.
- 41 Ibid.

6 Proyectos Ciudadanos Participativos en el Contexto de las Subastas de Energías Renovables

- 1 Factor, *Subastas de electricidad procedente de fuentes de energía renovable en América Latina y el Caribe* (Bilbao, España: 2017).
- 2 Pep Puig, Ecoserveis, comunicación personal con los autores, 19 de mayo de 2017; Juan Coronado, Auster Energy, Lima, comunicación personal con los autores, 30 de mayo de 2017.
- 3 Sergio Oceransky, Yansa, comunicación personal con REN21 y los autores, 25 de julio de 2017.
- 4 "Status of the Australian Community Energy Sector", en Institute for Sustainable Futures et al., *National Community Energy Strategy – 2015* (Broadway, NSW, Australia: 2015), http://c4ce.net.au/ncs/the-ncs-strategy/introduction/#15Status_of_the_Australian_Community_Energy_Sector; Verband Kommunalen Unternehmen e.V., *Zahlen, Daten, Fakten 2017* (Berlín: 2017), https://daseinsvorsorge.vku.de/fileadmin/user_upload/vku_zahlendatenfakten_2017_de.pdf.

7 Promover la Participación Ciudadana Mediante Subastas de Energías Renovables

- 1 **Tabla 3** de Factor, *Utilización del mecanismo de balance neto para la promoción de la generación de electricidad descentralizada a partir de fuentes renovables en América Latina y el Caribe* (Bilbao, España: 2017).
- 2 Pablo del Río, Simone Steinhilber y Fabian Wigan, *Assessment Criteria for RES-E Auctions*, AURES; a co-ordination and support action of the EU Horizon 2020 programme, 2015, http://www.auresproject.eu/files/media/documents/assessment_criteria_october2015.pdf.
- 3 **Tabla 4** de Community Power Agency, *Submission to the Victorian Community Renewable Energy Projects PiLoR and Planning Issues Discussion Paper Consultation* (Victoria, Australia: 2016), <http://cpagency.org.au/wp-content/uploads/2016/09/CPA-.pdf>; Factor, *Subastas de electricidad procedente de fuentes de energía renovable en América Latina y el Caribe* (Bilbao, España: 2017).
- 4 Community Power Agency, op. cit. nota 3; Bündnis Bürgerenergie e.V., *Breite Mehrheit will Befreiung von Ausschreibungspflicht für Bürgerenergie und kleine Akteure* (Berlín: 2015).

SUBASTAS DE ENERGÍA RENOVABLE Y PROYECTOS CIUDADANOS PARTICIPATIVOS

AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

ISBN 978-3-9818911-1-9



REN21
c/o ONU medio ambiente
División de Economía
1 rue Miollis
Building VII
75015 Paris
Francia
www.ren21.net