

REPORTE DE ANÁLISIS ECONÓMICO SECTORIAL

SECTOR ELECTRICIDAD

Generación distribuida: marco normativo comparado para
Perú, Chile, Colombia y México

Año 6 – N° 11 – diciembre 2018



Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería

Bernardo Monteagudo 222, Magdalena del Mar
Lima – Perú

www.osinergmin.gob.pe

Gerencia de Políticas y Análisis Económico

Teléfono: 219-3400, Anexo 1057

http://www.osinergmin.gob.pe/seccion/institucional/acerca_osinergmin/estudios_economicos/oficina-estudios-economicos

Contenido

Presentación	3
Introducción	4
Definición de generación distribuida.....	4
Ventajas y desafíos de la generación distribuida.....	6
Mecanismos utilizados en la generación distribuida	7
Propuesta de marco normativo en Perú	8
Marco Normativo en Chile	9
Marco Normativo en Colombia	10
Marco Normativo en México	12
Conclusiones y comentarios finales	13
Anexos	14
Notas.....	16
Abreviaturas utilizadas	17

Presentación

Como parte de sus actividades asociadas a la gestión del conocimiento dentro del Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería del Perú – Osinergmin, la Gerencia de Políticas y Análisis Económico (GPAE) realiza un seguimiento a los principales eventos y discusiones de política en los sectores energético y minero. Este esfuerzo se traduce en los Reportes de Análisis Económico Sectorial (RAES) sobre las industrias reguladas y supervisadas por Osinergmin (electricidad, gas natural, hidrocarburos líquidos y minería).

Los RAES buscan sintetizar los principales puntos de discusión de los temas económicos vinculados a las industrias bajo el ámbito de Osinergmin, dando a conocer el posible desarrollo o la evolución futura de estos sectores. El presente reporte correspondiente al sector eléctrico aborda el tema **“Generación distribuida: marco normativo comparado para Perú, Chile, Colombia y México”**.

Así, a propósito de la reciente pre publicación del marco normativo aplicable a la generación distribuida en nuestro país, se presenta de manera comparada un breve resumen de la regulación aplicable en los otros países que forman parte de la Alianza del Pacífico: Chile, Colombia y México.

Los comentarios y sugerencias se pueden enviar a la siguiente dirección de correo electrónico: gpae@osinergmin.gob.pe.

Abel Rodríguez González
Gerente de Políticas y Análisis Económico

Generación distribuida: marco normativo comparado para para Perú, Chile, Colombia y México

Introducción

El 2 de agosto de 2018, el Ministerio de Energía y Minas (MINEM) autorizó la pre publicación del Reglamento de Generación Distribuida, con el objetivo de recibir opiniones y sugerencias por parte de terceros interesados^[1].

Las innovaciones tecnológicas en el sector eléctrico han dado origen desde hace varios años a los llamados *prosumidores*: consumidores de electricidad que, a su vez, generan electricidad para su consumo e incluso para ser vendida a otros usuarios. En muchos países, esta situación es todavía incipiente, pero la notable reducción en el costo del equipamiento necesario para la generación de energía solar ha generado un interés creciente en su desarrollo, por lo cual es una preocupación en la regulación del sector.

Esta situación ha sido recogida en el marco normativo de distintos países que, mediante distintos mecanismos, permiten que el usuario se vea beneficiado de energía que éste mismo puede generar. En el caso particular de Perú, si bien la normativa aún no ha sido aprobada, resulta interesante revisar los principales aspectos de la propuesta del MINEM, a la luz de las lecciones aprendidas recogidas en la normativa de otros países de Latinoamérica.

El presente reporte inicia con una definición de generación distribuida, así como las principales ventajas y desafíos asociados a su implementación. Luego de ello, se describen tanto la propuesta de marco normativo del MINEM como la normativa vigente en Chile, Colombia y México. Finalmente, se presentan las conclusiones y comentarios.

Definición de generación distribuida

De acuerdo con la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA, por sus siglas en inglés), la generación distribuida está referida a “una variedad de tecnologías que generan electricidad en o cerca del lugar donde se utilizará” ^[2]. Por este motivo, la generación distribuida también es conocida como generación *in-situ* o generación descentralizada, en contraposición al sistema convencional de generación centralizada que se caracteriza por un sistema interconectado y requiere altas inversiones en plantas de generación de energía eléctrica y líneas de transmisión. Asimismo, la generación distribuida se caracteriza por ser de pequeña escala (por lo general con una capacidad inferior a los 10 MW).

La **Ilustración 1** muestra la convivencia de los componentes propios de un sistema centralizado de generación convencional que ha dominado el sector eléctrico desde su creación, junto con los componentes introducidos por las innovaciones

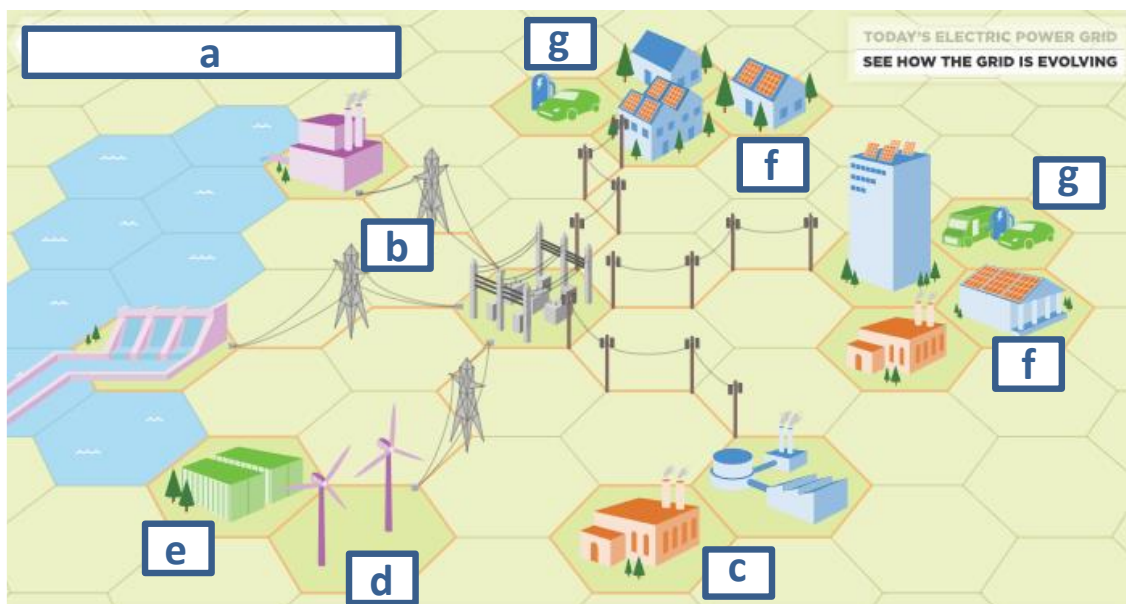
tecnológicas y el cambio de paradigma en el sector.

El componente (a) de la **Ilustración 1** representa las plantas convencionales de generación de energía eléctrica. En este caso, las plantas representadas corresponden a una planta térmica y una hidroeléctrica. La principal ventaja de este tipo de generación radica en sus economías de escala. Sin

producción simultánea de electricidad y calor a partir de determinado combustible

El componente (d) está referido a la generación mediante el uso de recursos energéticos renovables (RER). En el Perú, estas han sido promovidas a través de cuatro subastas *on-grid* llevadas a cabo en el marco de lo establecido en el Decreto Legislativo N° 1002 - Decreto Legislativo de Promoción

Ilustración 1: El sistema eléctrico centralizado ante cambios en el sector



Fuente: EPA. Elaboración: GPAE

embargo, debido a que la transmisión (componente b de la ilustración) debe realizarse a través de largas distancias, se requiere producir mayor energía para compensar las pérdidas en transmisión y distribución, generándose una ineficiencia.

Por su parte, componente (c) se refiere a la cogeneración, la cual consiste en la

de la Inversión para la Generación de Electricidad con el Uso de Energías Renovables. Su principal ventaja es la generación de energía limpia, es decir, sin emisiones de gases de efecto invernadero; mientras que su principal desventaja radica en su intermitencia y no gestionabilidad (generación solar y eólica).

Dichos problemas asociados a las RER serán eventualmente superados cuando se expanda el almacenamiento de energía utilizado para respaldar la generación RER, componente (e) de la **Ilustración 1**. Existen distintos tipos de tecnologías de almacenamiento (baterías, aire comprimido, bombeo, etc), cuyo costo, como puede verse en el **Anexo N° 1**, continuará reduciéndose en los siguientes años.

El componente (f) de la **Ilustración 1** está referido a la generación distribuida, que implica, por ejemplo, la instalación de paneles solares en los techos de los hogares, comercios y/o industrias. Dichos paneles, mediante un inversor, transforman la electricidad producida de corriente continua a corriente alterna, para que pueda ser utilizada. Así, la generación distribuida resulta de práctica instalación, pues se realiza aprovechando edificaciones en zonas urbanas que ya se encuentran construidas. La generación distribuida está mostrando un importante crecimiento en muchos países debido a la creciente preocupación por la mitigación de los impactos del cambio climático y por una marcada reducción en el costo de instalación de los paneles fotovoltaicos, que los hacen más asequibles. Como puede verse en el **Anexo N° 2**, dicha reducción es atribuible a una disminución en el costo del módulo, y se espera que el costo total continúe reduciéndose en el futuro.

Finalmente, el componente (g) de la **Ilustración 1** está relacionado a la electromovilidad; es decir, a la utilización de autos que funcionen con energía eléctrica en

lugar de combustibles fósiles. En este caso, potencialmente, dichos vehículos podrían almacenar electricidad, cargando sus baterías durante los momentos de menor demanda, como por ejemplo durante la noche. Sin embargo, la electro movilidad no cuenta con un grado importante de penetración en nuestro país, más allá de algunas iniciativas individuales de empresas y municipalidades.

Ventajas y desafíos de la generación distribuida

Como hemos mencionado, la generación distribuida se caracteriza por la conexión directa entre la generación y las redes de distribución, lo cual reduce el uso de las redes de transmisión.

Como consecuencia de ello, las ventajas de la generación distribuida con respecto a la transmisión son:

- i. Reducción en la congestión,
- ii. Reducción en las pérdidas globales del sistema, y
- iii. Inversiones en transmisión que pueden ser postergadas.

Adicionalmente, pueden identificarse las siguientes ventajas ^[3]:

- iv. Reducción de pérdidas (redes de distribución),
- v. Incremento en la confiabilidad del suministro de energía eléctrica,
- vi. Mayor control de energía reactiva y regulación de tensión, y
- vii. Generación de energía limpia (uso de RER).

Por el lado de los desafíos que impone la generación distribuida, encontramos la recuperación de los costos de inversión incurridos en las actividades de generación y transmisión. Sin una adecuada regulación, la generación distribuida puede terminar elevando las tarifas de electricidad, imponiendo una carga mayor en los usuarios que no hayan podido financiar la instalación de equipamiento para generar su propia electricidad.

Asimismo, la generación distribuida puede traducirse en una reducción de los ingresos y, por tanto, de la rentabilidad de las empresas de distribución. Esto es razonable si se considera que los hogares requerirán cada vez menos energía del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN). Sin embargo, también asume que las empresas no ajustarán su modelo de negocio, lo cual sería un grave error. Las empresas pueden, por ejemplo, brindar servicios complementarios tales como instalación y mantenimiento del equipamiento requerido para la generación distribuida.

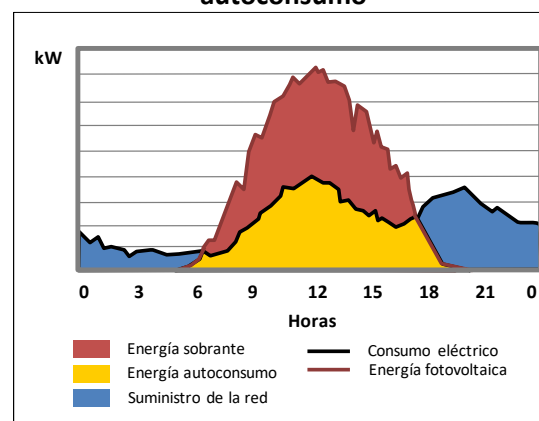
Mecanismos utilizados en la generación distribuida

La generación distribuida puede realizarse mediante tres mecanismos: autoconsumo, *net metering* y *net billing*^[4].

El **autoconsumo**^[5] es la producción de energía que es consumida en tiempo real y, por lo tanto, no es contabilizada ni facturada. En estos casos, al no conocerse esta información, no existen compensaciones por la generación de excedentes.

El **Gráfico N° 1** muestra el esquema bajo el cual opera la autogeneración en el caso de la energía fotovoltaica. Como puede verse, el usuario aprovecha dicha energía mientras está presente, e incluso se generan excedentes que no son aprovechados. Asimismo, recurre al suministro de la red para el consumo eléctrico cuando la energía fotovoltaica no está disponible.

Gráfico 1. Esquema de operación del autoconsumo



Fuente: Arias, Diego (2017). Elaboración: GPAE.

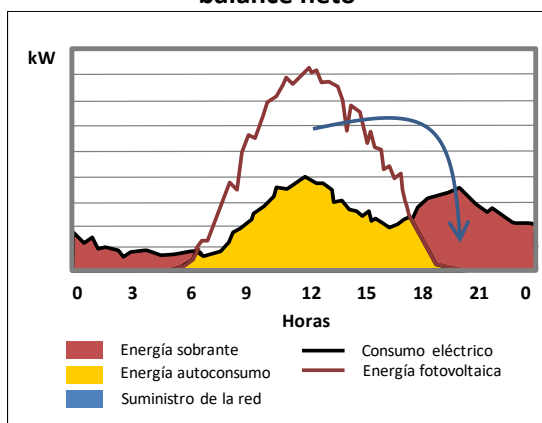
De otro lado, existen otros mecanismos que están basados en el principio de que el usuario puede beneficiarse de los excedentes de generación.

El mecanismo de **net metering** (medición neta o balance neto) considera los excedentes producidos por el generador distribuido, que son inyectados a la red, y le permite obtener un crédito que puede utilizar para consumos futuros. De acuerdo al Consejo Americano para una Economía Energéticamente Eficiente (ACEEE)^[6], bajo este mecanismo, “el cliente instala un medidor bidireccional que gira hacia atrás cuando la electricidad se envía

de vuelta a la red, compensando la electricidad comprada en otro momento”.

El **Gráfico N° 2** muestra una situación en la cual el usuario genera los suficientes excedentes durante el horario de energía fotovoltaica para financiar el resto de su consumo eléctrico.

Gráfico 2. Esquema de operación del balance neto



Fuente: Arias, Diego (2017). Elaboración: GPAE.

Por su parte, el mecanismo de **net billing** permite que los generadores distribuidos que tienen excedentes vendan a la empresa de distribución eléctrica, inyectando dichos excedentes a la red. Es decir, este mecanismo consiste en la liquidación económica de los excedentes.

Como veremos en la breve revisión del marco normativo de Perú, Chile, Colombia y México, éstos a menudo permiten la venta total de energía, es decir, productores de energía que no la auto consumen y que, por el contrario, la inyectan íntegramente a la red de distribución.

Propuesta de marco normativo en Perú

Base Legal:

- Ley N° 28832 (23/07/2006) – Ley para asegurar el desarrollo eficiente de la Generación Eléctrica
- Decreto Legislativo N° 1221 (24/09/2015) – Decreto Legislativo que mejora la regulación de la distribución de electricidad para promover el acceso a la energía eléctrica en el Perú
- Proyecto de Reglamento de Generación Distribuida aprobado mediante Resolución Ministerial N° 292-2018-MEM/DM (02/08/2018)

Como se ha mencionado, si bien aún no existe normativa aprobada, el MINEM ha pre publicado un proyecto de Reglamento de Generación de Distribuida que recoge los planteamientos iniciales de dicho ente rector.

Se define la Generación Distribuida como “Instalación de Generación conectada directamente a la Red de Distribución y que se subdivide en Mediana Generación Distribuida (MGD) y Microgeneración Distribuida (MCD)”.

El proyecto de Reglamento reconoce el papel central de la Empresa de Distribución Eléctrica (EDE), ya que ésta debe permitir la conexión de la generación distribuida a la red de distribución, de acuerdo a las condiciones que se establecen en el referido proyecto de Reglamento.

Asimismo, Osinergmin cumple un rol importante al ser el encargado de emitir un mandato de conexión, en caso exista una negativa injustificada por parte de la EDE ante una solicitud de conexión de generación distribuida a la red.

La **Tabla 1** resume las principales características de la MGD y MCD, de acuerdo al proyecto de Reglamento pre publicado por el MINEM:

Tabla 1. Características de la generación distribuida en Perú

Característica	Mediana Generación Distribuida (MGD)	Microgeneración distribuida (MCD)
Tipo de persona	Natural o jurídica	Natural o jurídica
Capacidad	Entre 200 kW y 10 MW	200 kW como máximo
Conexión a la red de distribución	En Media Tensión	En Baja Tensión o Media Tensión
Estudio de Conexión	Elaborado por el interesado o la EDE	Elaborado por la EDE
Costos de adaptación de la red / inversiones	Financiados por el interesado	Financiados por el interesado
Comercialización para usuarios regulados	Puede vender la energía a EDE para usuarios regulados (mediante contrato de suministro)	No se permite la venta. Funciona con excedentes que generan un crédito utilizado a cargo del consumo en siguientes meses. Límite para el crédito es de un año calendario
Comercialización para usuarios libres	Sí (mediante contrato de suministro)	No

Elaboración: GPAE

Como puede verse, un aspecto interesante del proyecto de Reglamento publicado por el MINEM es que la generación distribuida no se ha restringido a usuarios comerciales y/o

industriales, motivo por el cual, en teoría, los usuarios residenciales también podrían optar por ella.

Asimismo, en el caso de la MCD, los usuarios únicamente podrán beneficiarse por descuentos en futuros recibos. Sin embargo, transcurrido un año calendario, si dicho crédito no es utilizado, se pierde, sin que el usuario reciba una contraprestación.

Marco Normativo en Chile

Base Legal:

- Ley N° 20.571 (22/03/2012) – Ley para asegurar el desarrollo eficiente de la Generación Eléctrica
- Decreto 71 (06/09/2014) – Aprueba Reglamento de la Ley N° 20.571, que regula el pago de las tarifas eléctricas de las generadoras residenciales
- Ley N° 21.118 (17/11/2018) – Modifica la Ley General de Servicios Eléctricos, con el fin de incentivar el desarrollo de las generadoras residenciales

De acuerdo al artículo 194 bis de la Ley N° 20.571, los usuarios que cuenten con equipamiento de generación de energía eléctrica mediante el aprovechamiento de recursos energéticos renovables no convencionales o de instalaciones de cogeneración eficiente, tienen derecho a inyectar sus excedentes a la red de distribución.

La **Tabla 2** resume las principales características del marco normativo de la generación distribuida en Chile:

Tabla 2. Características de la generación distribuida en Chile

Característica	Descripción
Tipo de persona	Natural o jurídica
Tipo de equipamiento	Aplicable a instalación de generación RER no convencionales, y a instalaciones de cogeneración eficiente
Capacidad	300 kW
Verificación del cumplimiento de exigencias	La EDE verifica el cumplimiento de las exigencias del Reglamento por parte de las instalaciones
Fiscalización, resolución de reclamos y controversias	La Superintendencia de Electricidad y Combustibles Fiscalización de disposiciones legales y resolución de reclamos y controversias
Valorización de las inyecciones de energía	Al precio que las EDE traspasan a sus usuarios. Deberá considerar las menores pérdidas eléctricas de la EDE debido a las inyecciones de energía
Costos de adaptación de la red / inversiones	Financiados por el interesado
Comercialización	Inyecciones se descuentan en el mismo periodo en que se generaron De existir excedentes, se descuentan en facturas subsiguientes Si los excedentes no han sido descontados luego del plazo señalado en el contrato, se pagan al usuario

Elaboración: GPAE

En noviembre de 2018, se realizaron cambios a la Ley N° 20.571, que a la fecha están pendientes de reglamentación, y que incluyen, entre otros aspectos, cambios en el límite máximo de potencia (pasando de 100 kW a 300 kW), disposiciones para sistemas comunitarios (agrupación de usuarios que deciden instalar equipamiento) y la posibilidad de que las inyecciones remanentes, transcurrido el plazo establecido en el contrato respectivo, puedan descontarse de los cargos por suministro eléctrico a inmuebles o instalaciones del mismo cliente conectadas a la red de la misma EDE.

Marco Normativo en Colombia

Base Legal:

- Ley N° 1715 (13/05/2014) – Que regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional
- Resolución N° 030 del 2018 de la Comisión de Regulación de Energía y Gas (26/02/2018) – Por el cual se regulan las actividades de autogeneración a pequeña escala y de generación distribuida en el Sistema Interconectado Nacional

El marco normativo en Colombia realiza la distinción entre i) la autogeneración, que puede ser realizada por personas naturales o jurídicas, cuyo objetivo es la atención de sus propias necesidades y ii) la generación distribuida, llevada a cabo por personas jurídicas que generan energía eléctrica cerca de los centros de consumo y están conectados al sistema de distribución local. En ambos casos, el marco normativo permite la inyección de excedentes de energía a la red (llamada “exportación de energía” en la Resolución N° 030-2018 de la CREG). Cabe mencionar que, con respecto a la auto

generación, el marco normativo realiza una distinción entre auto generación a pequeña escala (AGPE) y autogeneración a gran escala (AGGE).

La **Tabla 3** resume las principales características del marco normativo de la auto generación y generación distribuida en Colombia:

Tabla 3. Características de la autogeneración y generación distribuida en Colombia

Característica	AGPE	AGGE	Generación Distribuida
Tipo de persona	Natural o jurídica		Jurídica
Capacidad	Hasta 1 MW	Mayor a 1 MW y hasta 5 MW	Menor o igual a 100 kW
Estudio de conexión	No requiere para potencia instalada inferior a 0.1 MW Requiere estudio simplificado para potencia instalada mayor a 0.1 MW y hasta 1 MW. Elaborado por el interesado o el operador de red	Requiere estudio de conexión	No requiere
Investigación y sanción ante dificultades u obstrucciones a la conexión	Superintendencia de Industria y Comercio (y comunicado a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios)		
Comercialización	A un comercializador que atiende el mercado regulado (a precio de bolsa) o a generadores y comercializadores que brindan servicio a usuarios no regulados (precio de venta pactado libremente). Sin embargo, existe regulación específica que hace distinción en caso el AGPE utilice o no fuentes no convencionales de energía renovable .		El comercializador está obligado a comprar la energía a precio de bolsa más un factor que reconoce los beneficios a los que contribuye la generación distribuida en la red de distribución (debido a su ubicación cercana a los centros de consumo)

Elaboración: GPAE

Marco Normativo en México

Base Legal:

- *Ley de la Industria Eléctrica (11/08/2014)*
- *Reglamento de la Ley de la Industria Eléctrica (31/10/2014)*
- *Ley de Transición Energética (24/12/2015)*
- *Reglamento de la Ley de Transición Energética (04/05/2017)*
- *Resolución N°. RES/142/2017 de la Comisión Reguladora de Energía – -por la que expide las disposiciones administrativas de carácter general, los modelos de contrato, la metodología de cálculo de contraprestación y las especificaciones técnicas generales, aplicables a las centrales eléctricas de generación distribuida y generación limpia distribuida*

De acuerdo con el marco normativo en México, la generación distribuida de energía eléctrica es aquella que cumple con ser realizada por un Generador Exento (es decir, cuyas centrales no requieren permiso para generar energía eléctrica en términos de la Ley de Industria Eléctrica). Asimismo, la central debe encontrarse interconectada a un circuito de distribución que contenga una alta concentración de centros de carga.

De otro lado, la Ley de Transición Energética define, en particular, la “Generación Limpia Distribuida”, es decir, aquella realizada a partir de energías limpias.

La Comisión Reguladora de energía ha aprobado normativa referida a las disposiciones administrativas para la generación distribuida, así como modelos de contrato.

La **Tabla 4** resume las principales características del marco normativo de la generación distribuida en Colombia:

Tabla 4. Características de la generación distribuida en México

Característica	Descripción
Capacidad	Hasta 500 kW
Estudio de interconexión	No tiene costo para el solicitante. Es realizado por el Centro Nacional de Control de Energía (CENACE) a través de la EDE
Obras de refuerzo	El distribuidor debe anticipar necesidades de expansión de la red. Si obras no fueron previstas, el solicitante puede hacer las obras o aportar a la EDE para su realización.
Resolución de controversias	A cargo de la Comisión Reguladora de Energía (CRE)
Verificación e inspección	A cargo de la Comisión Reguladora de Energía (CRE)
Comercialización	i) Medición neta de energía: Considera intercambio de flujos de energía, y compensa la energía entregada con la recibida. El contrato de prestación se puede asociar a uno o más contratos de suministro. Transcurridos doce meses sin ser compensado, el saldo se remunera al Precio Marginal Local.
	ii) Facturación neta: La totalidad de la energía se registra de forma independiente y se liquida al valor del Precio Marginal Local.
	iii) Venta total de energía: Aplicable cuando no existe contrato de suministro asociado. Se aplica el mismo régimen de la facturación neta.

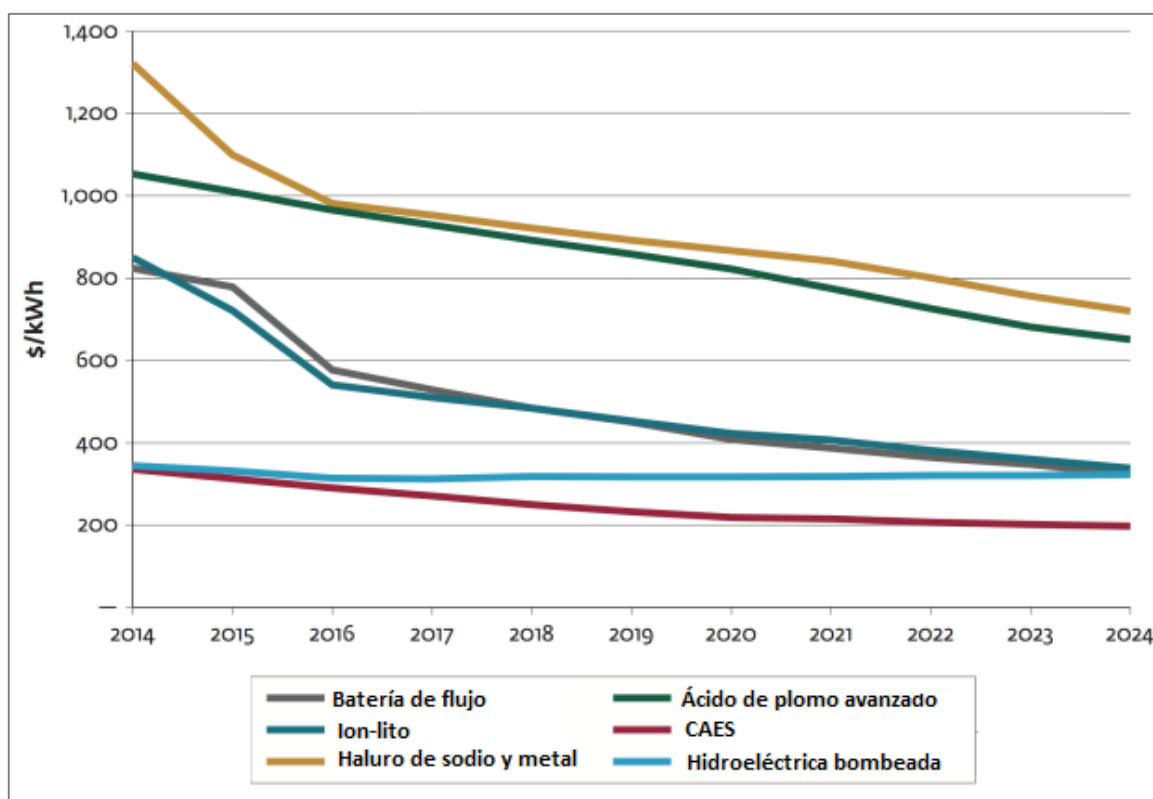
Elaboración: GPAE

Conclusiones y comentarios finales

- La generación distribuida de energía eléctrica es aquella realizada por medio de pequeñas fuentes ubicadas en lugares lo más cercanos posibles a donde será utilizada.
- Recientemente, con el objetivo de recibir comentarios, el MINEM publicó el proyecto de Reglamento de Generación Distribuida. Este perfeccionamiento del marco normativo sigue el camino previamente adoptado por otros países como Chile, Colombia y México.
- La generación distribuida puede adoptar tres mecanismos: autoconsumo, *net metering* y *net billing*. En todos estos casos, el generador distribuido consume total o parcialmente la energía que genera^[7]. Sin embargo, en el caso de los dos últimos mecanismos, mediante un sistema de medición bidireccional, el generador puede beneficiarse de los excedentes que genera, inyectándolos a la red de distribución.
- Los países seleccionados han optado por distintos esquemas para realizar la contraprestación en los casos de generación distribuida.
- México ha optado por permitir tres mecanismos de contraprestación: *net metering*, *net billing*, y venta total de energía. Sin embargo, la capacidad máxima permitida para los generadores es de 500 kW.
- Por su parte, Chile ha optado por el mecanismo de *net billing*. Con respecto a la capacidad máxima, ésta ha sido recientemente incrementada de 100 kW a 300 kW.
- Colombia permite “generación distribuida” (ver nota [7]) de hasta 100 kW, y autogeneración de hasta 5 MW, realizando distinciones entre la autogeneración de pequeña escala y de gran escala.
- La propuesta normativa de Perú realiza una diferenciación entre Microgeneración distribuida (hasta 200kW) y Mediana Generación Distribuida (hasta 10 MW). Como puede verse, somos el país que permitiría la mayor capacidad máxima por generador distribuido. Asimismo, el mecanismo por el cual se opta es el de *net metering*. En el caso se generen excedentes sin ser compensados, dicho derecho se extingue un año calendario.
- La revisión de los marcos normativos en otros países ha permitido advertir que, bajo esquema de *net metering*, si transcurrido un plazo razonable, éste crédito no es compensado con consumo de energía, se paga el remanente valorizado al usuario que lo generó.
- Una buena práctica observada, por ejemplo, es la publicación de un modelo de contrato de conexión (México) que contribuye a la estandarización y más fácil fiscalizaciones de las obligaciones derivadas de dichos contratos.

Anexos

Anexo N° 1 – Disminución real y proyectada en el costo de las tecnologías de almacenamiento de energía eléctrica



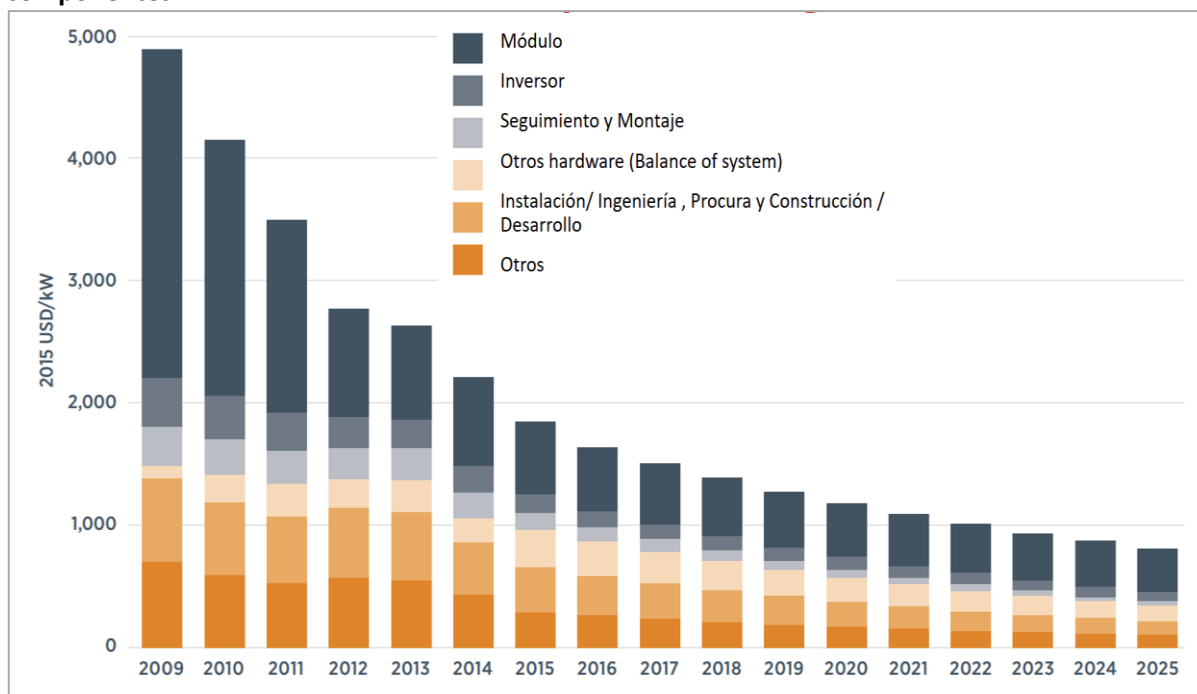
CAES: Almacenamiento de Energía de Aire Comprimido

Fuente: Eller, A. y D. Gauntlett (2017). Energy Storage Trends and Opportunities in Emerging Markets.

Disponible en [https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/ed6f9f7f-f197-4915-8ab6-56b92d50865d/7151-IFC-](https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/ed6f9f7f-f197-4915-8ab6-56b92d50865d/7151-IFC-EnergyStorage-report.pdf?MOD=AJPERES)

[EnergyStorage-report.pdf?MOD=AJPERES](https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/ed6f9f7f-f197-4915-8ab6-56b92d50865d/7151-IFC-EnergyStorage-report.pdf?MOD=AJPERES) [consultado el 7 de diciembre de 2018]

Anexo N° 2 – Reducción en el costo de inversión del sistema para energía fotovoltaica por componentes



Fuente: IRENA - International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi (2017), Boosting Solar PV Markets: The Role of Quality Infrastructure.

Notas

[1] Se autorizó la publicación del proyecto de Reglamento de Generación Distribuida mediante Resolución Ministerial N° 292-2018-MEM/DM, otorgándose un plazo de 30 días hábiles para la remisión de comentarios. Posteriormente, mediante Resolución Ministerial N° 349-2018-MEM/DM del 15 de setiembre de 2018, se amplió el plazo para la presentación de comentarios en 30 días hábiles adicionales. De esta forma, el plazo venció el 30 de octubre de 2018.

[2] Disponible en el siguiente enlace: <https://www.epa.gov/energy/distributed-generation-electricity-and-its-environmental-impacts#about> [consultado el 7 de diciembre de 2018]

[3] Zeballos, R. y M. Vignolo. La generación distribuida en el mercado eléctrico uruguayo. Disponible en el siguiente enlace: https://iie.fing.edu.uy/investigacion/grupos/syspot/GD_uruguay.pdf [consultado el 7 de diciembre de 2018]

[4] Humpire, David (2017). Análisis comparativo de los mecanismos *net metering* y *net billing* para generación distribuida fotovoltaica residencial en el mercado eléctrico peruano. Disponible en el siguiente enlace: http://www.perusolar.org/wp-content/uploads/2017/12/Humpire-David_peruano.pdf [consultado el 10 de diciembre de 2018]

[5] Arias, Diego (2017). Sistemas NetMetering y NetBilling para Generación Distribuida: ¿Cuál es la mejor opción? Disponible en el siguiente enlace: <https://www.researchgate.net/publication/328107143> [consultado el 10 de diciembre de 2018]

[6] Disponible en el siguiente enlace: <https://aceee.org/topics/net-metering> [consultado el 10 de diciembre de 2018]

[7] Es importante tomar en consideración la nomenclatura que cada país utiliza. Por ejemplo, el Colombia la “generación distribuida” es en realidad la generación a cargo de una persona jurídica que inyecta a la red sin consumir la energía que genera. Para los casos en los que el generador sí consume total o parcialmente la energía producida (y que puede ser una persona natural o jurídica), el término utilizado en Colombia es “auto generador”.

Abreviaturas utilizadas

AGGE:	Autogeneración a gran escala (Colombia)
AGPE:	Auto generación a pequeña escala (Colombia)
EDE:	Empresa de Distribución Eléctrica
EPA:	Environmental Protection Agency
GPAE:	Gerencia de Políticas y Análisis Económico
kW:	Kilovatio
MCD:	Microgeneración Distribuida (Perú)
MGD:	Mediana Generación Distribuida (Perú)
MINEM:	Ministerio de Energía y Minas del Perú
MW:	Megavatio
Osinergmin:	Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería
RER:	Recursos Energéticos Renovables
SEIN:	Sistema Eléctrico Interconectado Nacional

Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería – Osinerghmin
Gerencia de Políticas y Análisis Económico - GPAE
Reporte de Análisis Económico Sectorial - Electricidad, Año 6 – N° 11 - diciembre 2018

Alta Dirección

Daniel Schmerler Vainstein Presidente del Consejo Directivo

José Carlos Velarde Sacio Gerente General

Equipo de Trabajo de la GPAE que preparó el Reporte

Abel Rodríguez González Gerente de Políticas y Análisis Económico

Ben Solís Sosa Especialista en Análisis de Impacto Regulatorio

El contenido de esta publicación podrá ser reproducido total o parcialmente con autorización de la Gerencia de Políticas y Análisis Económico del Osinerghmin. Se solicita indicar en lugar visible la autoría y la fuente de la información. Todo el material presentado en este reporte es propiedad del Osinerghmin, a menos que se indique lo contrario.

Citar el reporte como: Rodríguez, A. y B. Solís (2018). *Reporte de Análisis Económico Sectorial - Electricidad*, Año 6 - Número 11. Gerencia de Políticas y Análisis Económico, Osinerghmin - Perú.

Osinerghmin no se identifica, necesariamente, ni se hace responsable de las opiniones vertidas en el presente documento. Las ideas expuestas en los artículos del reporte pertenecen a sus autores. La información contenida en el presente reporte se considera proveniente de fuentes confiables, pero Osinerghmin no garantiza su completitud ni su exactitud. Las opiniones y estimaciones representan el juicio de los autores dada la información disponible y están sujetos a modificación sin previo aviso. La evolución pasada no es necesariamente indicadora de resultados futuros. Este reporte no se debe utilizar para tomar decisiones de inversión en activos financieros.