

LA REFORMA PENDIENTE EN ENERGÍA: GENERACIÓN DISTRIBUIDA

THE PENDING ENERGY REFORM: DISTRIBUTED ENERGY

Pedro Gamio Aita*
Pontificia Universidad Católica del Perú

Energy is an essential input to meet the various basic needs, which is why it's fundamental for a country's development. Furthermore, within this area, the use of renewable energies has been on the rise as their developments continues to progress. In that way, it is now possible to resort to renewable energies in distributed manner to boost the energy sector.

In this article, the author focuses on analyzing the problems faced by distributed generation in Peru. In this way, he analyzes the key actors, delves into the regulatory framework in place and addresses the existing barriers for the implementation of distributed energy. Finally, he proposes a matrix of solutions to drive towards a decentralized, distributed and accessible for all Peruvians.

KEYWORDS: *Distributed energy; renewable energies; energy policy; Osinergmin; public policies.*

La energía es un insumo esencial para atender las diversas necesidades básicas, motivo por el cual resulta fundamental para el desarrollo del país. Asimismo, dentro de este ámbito, el uso de las energías renovables se ha encontrado en aumento conforme su desarrollo sigue progresando. En ese sentido, actualmente resulta posible recurrir a las energías renovables y de forma distribuida para impulsar el sector energía.

El presente artículo se enfoca en analizar las problemáticas que atraviesa la generación distribuida en el Perú. De esa manera, analiza los actores clave, ahonda en el marco regulatorio existente y aborda las barreras existentes para la implementación de la generación distribuida. Finalmente, propone una matriz de soluciones que impulse hacia una red eléctrica descentralizada, distribuida y asequible para todos los peruanos.

PALABRAS CLAVE: *Generación distribuida; energías renovables; política energética; Osinergmin; políticas públicas.*

* Abogado. Magíster en Gestión de Políticas Públicas por la Universidad Carlos III de España y egresado de la Maestría de Ciencia Política de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP). Exviceministro de Energía del Perú. Presidente del Panel Asesor de Monitoreo Independiente del Proyecto Camisea, por encargo del Eximbank. Consultor de Giz, agencia alemana de cooperación internacional. Integrante del Consejo Directivo de la Plataforma Latinoamericana de Energías Renovables (PLESE) (Lima, Perú). Contacto: pedrogamioa@gmail.com

Nota del Editor: El presente artículo fue recibido por el Consejo Ejecutivo de THÉMIS-Revista de Derecho el 4 de agosto de 2021, y aceptado por el mismo el 21 de febrero de 2022.

I. ÁMBITO Y ALCANCE

La energía, en sus múltiples formas, al ser un insumo transversal a todas las actividades económicas, es indispensable y estratégica para el país. Por tanto, su desarrollo es de alta prioridad, a fin de lograr la ansiada modernización y sostenibilidad, más aún en tiempos de pandemia y crisis económica. Se trata de fortalecer la competitividad y brindar mejores servicios a los ciudadanos. Además, esto es parte de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas que el Perú ha suscrito.

En electricidad, la ausencia de políticas activas y coherentes por parte del gobierno origina una reiterada alteración y la consecuente distorsión del modelo energético existente, cuyo impacto se refleja en una tarifa eléctrica elevada para los usuarios regulados. En consecuencia, el subsector eléctrico requerirá necesariamente de un cambio importante en este quinquenio.

La generación distribuida en el Perú es una actividad relacionada con el servicio público de electricidad y como tal se encuentra sometida a un régimen jurídico específico que, entre otros, tiene que garantizar la aplicación de los principios de continuidad y regularidad en la prestación del servicio eléctrico. La generación distribuida consiste en la generación de energía eléctrica por medio de múltiples o varios actores que actúan como pequeñas fuentes, estando en los lugares más próximos a las cargas. El consumidor se vuelve al mismo tiempo en un productor de energía eléctrica.

Tomando en cuenta esta consideración, el ámbito y el alcance del estudio consiste en analizar los actores clave, el estado de situación del marco regulatorio, los problemas o barreras a la im-

plementación de la generación distribuida en el país, para que sobre la base de dicho análisis se proponga una matriz de soluciones consistente en una hoja de ruta que no se limita únicamente a la aprobación del reglamento, sino también a la creación de un ecosistema de acciones que impulsen permanentemente hacia el logro de una red eléctrica descentralizada, distribuida y asequible para todos los peruanos.

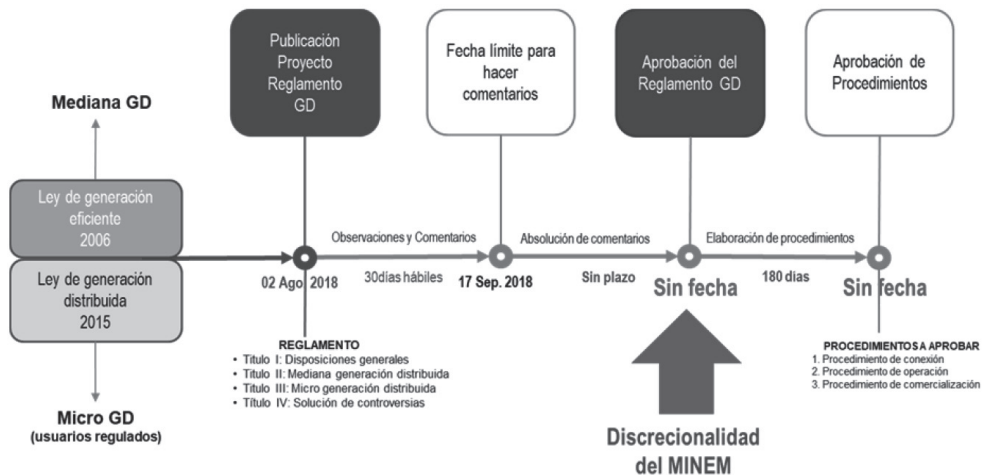
II. MAPA DE ACTORES PARA LA GENERACIÓN DISTRIBUIDA

Considerando que el objeto central del estudio es analizar las condiciones habilitantes necesarias para la aprobación de los reglamentos de las normas con rango de ley sobre la generación distribuida, los actores clave más relevantes a analizar son de tipo institucional, a quienes se les caracterizará de acuerdo con su rol y si están comprometidos, son opositores o neutrales frente a la aprobación del reglamento de la generación distribuida.

En atención al párrafo anterior, los actores fundamentales en la formulación del reglamento de la generación distribuida son:

- a) **El Ministerio de Energía y Minas** (en adelante, el MINEM): entidad responsable de la formulación de la política energética del país, es el encargado de proponer e impulsar las reformas regulatorias, y de elaborar y aprobar los reglamentos del marco normativo del sector energía del país. En el caso específico de la reglamentación de la Ley 28832 y el Decreto Legislativo 1221, fue el encargado de elaborar el estudio de sustento y el proyecto de reglamento de la generación distribuida, el cual fue publicado para recepción de opiniones y sugerencias.

Figura 1: Cronograma de implementación del Proyecto de Reglamento de Generación Distribuida



Fuente: Elaboración propia

También cabe resaltar que el MINEM es el que ha definido el esquema de aprobación de dicho proyecto de reglamento, que visto desde un enfoque objetivo –al no definir plazos para la aprobación de este, una vez recibidos los comentarios y observaciones– ha eludido su responsabilidad de aprobar el reglamento en los plazos prudentes. Ello ha dado como resultado que, en su discrecionalidad para la aprobación de los reglamentos de las normas con rango de ley del sector, jueguen un rol en contra de la mejora y la operatividad de las normas aprobadas.

En efecto, tal como se puede observar en el gráfico precedente, el MINEM establece plazos para las acciones que desarrollarán terceras instituciones, como la emisión de comentarios y la aprobación de procedimientos por parte del Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (en adelante, Osinergmin) y el Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional (en adelante, COES); mientras que, para las acciones de su competencia, los omite deliberadamente.

Cabe precisar que este comportamiento, al parecer, no es casual. Desde el año 2006, el MINEM ha mostrado indiferencia frente a la necesidad y urgencia de aprobar el reglamento de la generación distribuida estipulado en la Ley 28832. Esto podría demostrar que esta entidad cuenta con una amplia discrecionalidad para la aprobación de normas en el ámbito de su competencia.

No obstante, hoy en día al parecer hay una mayor apertura al cambio, aunque mientras no exista un lineamiento institucional claro, plasmado en un documento oficial de política energética, aún existe la duda de que efectivamente el MINEM represente a un actor comprometido con el desarrollo de la generación distribuida.

- b) **El Osinergmin:** entidad técnica responsable de la regulación y supervisión de las actividades energéticas del país, es el encargado de elaborar los procedimientos de conexión, operación y comercialización del proyecto de reglamento, además de ser el responsable de supervisar y fiscalizar el desarrollo de la generación distribuida de acuerdo con los lineamientos del marco regulatorio. También, es el encargado de emitir normas de menor jerarquía (resoluciones) para acotar los procedimientos y/o establecer las condiciones y medios de aplicación de la gene-

ración distribuida en el país, tales como los procedimientos del COES que deberán ser actualizados para incorporarse a la generación distribuida.

Adicionalmente, Osinergmin es el responsable de determinar los precios de las actividades reguladas del sector, por lo que será el encargado de efectivizar y garantizar que el desarrollo de la generación distribuida en el sistema eléctrico no genere distorsiones, por ejemplo, en el cálculo de los peajes y cargos tarifarios de la distribución eléctrica o en la liquidación de excedentes del autoconsumo en el proceso de una correcta facturación del suministro eléctrico de los usuarios regulados.

Por su carácter técnico, este ente regulador juega un rol determinante para la generación distribuida, ya que de trabajar de forma colaborativa con el MINEM el regulador no sólo podría desarrollar estudios especializados y ser el soporte técnico del MINEM, sino que podría proponer proyectos de norma que mejoren o complementen al marco normativo de la generación distribuida.

En consecuencia, el regulador es un actor comprometido con el desarrollo de la generación distribuida, aunque es relevante para ello hacerlo partícipe de todo el proceso.

- c) **Las empresas distribuidoras:** son las encargadas de brindar el servicio eléctrico a los usuarios regulados dentro de su área de concesión. Con reglas claras sobre la conexión y comercialización de la energía proveniente de la generación distribuida, probablemente sean las primeras en desarrollar la generación distribuida. Ello es así no solamente por la oportunidad de asegurar la confiabilidad del suministro eléctrico en su área de concesión, sino porque la generación distribuida representa una estrategia comercial muy potente para apalancar las carteras de contratos de suministro y así generar ingresos adicionales, muy a parte de la disminución de las pérdidas eléctricas en sus redes eléctricas y por no traspasar los peajes de transmisión, correspondiente a la proporción de energía generada de forma descentralizada.

Bajo este enfoque, por un lado, estarán las empresas distribuidoras con políticas orientadas hacia las energías renovables, las redes eléctricas inteligentes y la ubicuidad de la energía en las redes de distribución serán actores comprometidos con el desarrollo de la generación distribuida.

Un ejemplo de esto es la empresa ENEL, quién a través de ENEL X, actualmente brinda a sus clientes la posibilidad de acceder a múltiples servicios energéticos como sistemas de distribución y baterías para el almacenamiento de energía; soluciones de iluminación inteligente y led de bajo consumo; movilidad eléctrica y servicios de recarga rápida; instrumentos para la gestión inteligente de energía e instalaciones en viviendas, edificios y ciudades; y softwares para controlar el intercambio de energía en los sistemas de autogeneración distribuida.

Por otro lado, también estarán las empresas distribuidoras que, con la generación distribuida, a ya sea desarrollando plantas de generación distribuida o comprando a medianos generadores distribuidos, nuevos o existentes, energía a precios competitivos que les permitan asegurar una estrategia comercial, como por ejemplo la de fidelizar a sus grandes usuarios para que no migren al mercado libre o reclutar nuevamente a aquellos clientes que migraron a otros suministradores por una mejor oportunidad de precios.

Una revisión de la información de generación distribuida existente, asociada a las empresas de distribución, muestra que hoy existen siete empresas distribuidoras que vienen beneficiándose de las ventajas de la generación distribuida, al producir en esta modalidad el 0.7% de la producción total de energía en el Sistema Eléctrico Interconectado Nacional de Perú (en adelante, SEIN), tal como se puede observar en el siguiente cuadro:

Figura 2: Producción de energía (GWh) de las empresas distribuidoras – año 2019

Empresas Distribuidoras	Producción SEIN	Producción Aislado	Total
Electronorte	12.0	233.5	245.5
Electro Dunas	126.2	82.7	208.9
Electro Oriente	97.9	73.6	171.5
Electrocentro	34.6	39.0	73.6
Electro Sur Este	60.1	0.0	60.1
Hidrandina	18.6	17.9	36.5
Electro Puno	15.9	0.0	15.9
Electronorte	0.0	13.2	13.2
Electro Ucayali	0.0	8.3	8.3
Enel Distribución	0.0	5.7	5.7
Seal	0.0	2.9	2.9
Electro Sur Este	0.0	0.3	0.3
Total GWh/año	365.3	477.1	842.4

Fuente: Elaboración propia a partir del Anuario estadístico 2019 de Osinergmin

El objetivo debería ser incrementar este porcentaje de penetración de la generación distribuida en el SEIN. El nuevo reglamento, que debe aprobarse, promoverá el ingreso de nuevos actores en la generación distribuida, fortaleciendo el mercado eléctrico en las regiones y ayudando a ampliar la frontera eléctrica. Ya no deberá ser un obstáculo, un mercado regulado con sobre contratación, resultado de las licitaciones de suministro eléctrico de largo plazo. Hacia adelante, se debe planificar con anticipación, una disminución de la demanda como consecuencia de la autogeneración.

De allí la necesidad de definir plazos ágiles y transparentes para el proceso de conexión de la generación distribuida, de modo que el libre acceso a las redes de distribución no sea una barrera de ingreso para interesados en desarrollar la generación distribuida, diferentes a la empresa distribuidora o sus subsidiarias.

- d) **Las empresas generadoras existentes:** son las encargadas de producir y vender la electricidad en las diversas modalidades de contratación existentes en el mercado eléctrico. Con el marco normativo aprobado sobre la generación distribuida, al igual que las distribuidoras probablemente sean las primeras en orientar su estrategia comercial hacia el desarrollo de pequeñas plantas de generación distribuida, no solamente para diversificar el riesgo de sus contratos de venta de energía, sino por la oportunidad de entrar a competir con servicios energéticos más personalizados a los clientes libres y regulados de las empresas distribuidoras.

En esta categoría se encuentran las empresas generadoras con políticas arraigadas hacia la descarbonización del parque generador, la digitalización de los sistemas eléctricos, y la desconcentración de la operación y del despacho centralizado de las fuentes de generación. Un ejemplo de este tipo de empresas es Engie, quién actualmente tiene una política de servicios energéticos de suministro de electricidad con recursos energéticos renovables (en adelante, RER), tanto dentro de la red, *on-grid*, por sus siglas en inglés, como fuera de la red, *off-grid*, por sus siglas en inglés; servicios de cogeneración; eficiencia energética; movilidad eléctrica y hasta el desarrollo del hidrógeno. Dentro de este contexto, actualmente, ya viene ofreciendo soluciones de autogeneración y *peak shaving* a sus clientes que podrían represen-

tar ahorros en la factura de hasta 15%. Los servicios incluyen el financiamiento total del proyecto y respaldo energético con sus plantas existentes.

Por otro lado, actualmente ya existen varias plantas de generación eléctrica funcionando en las redes de distribución, bajo un marco regulatorio que no es claro en cuanto a la operación de las mismas; dado que al ser menores a 20 MW la operación no es gestionada por el COES y los beneficios asociados como la mejora de la confiabilidad, la mejora de las pérdidas, la mejora de los índices de calidad SAIFI¹-SAIDI² o el pago de los peajes y cargos tarifarios no se encuentran apropiadamente cuantificadas.

Ante las iniciativas como las señaladas, las reglas que disponga el reglamento de la generación distribuida serán factores claves que incidirán en la rentabilidad y sostenibilidad de los proyectos de generación distribuida y con ello la dinamización del mercado de los usuarios ubicados en las redes de distribución eléctrica.

En tal razón, las generadoras con políticas hacia la descarbonización son actores comprometidos y aquellos generadores con políticas diferentes son actores neutrales que no necesariamente tienen una posición a favor o en contra de la generación distribuida.

- e) **Las grandes industrias:** al tener un uso intensivo de la energía son las que potencialmente pueden poner en marcha proyectos de generación distribuida con el objeto de tener control sobre el suministro eléctrico, ya que no sólo aumenta la confiabilidad y la seguridad en el suministro a corto, mediano y largo plazo, sino que hace más eficiente sus procesos productivos.

Aunque será necesario poner en valor las ventajas de la generación distribuida y definir reglas claras para la conexión, operación y comercialización de la energía generada, inclusive a nivel de financiamiento, será de gran valor fomentar programas de créditos a tasas apropiadas que hagan atractivo el retorno de inversión en periodos cortos de tiempo.

A nivel de la mediana generación distribuida, representan los actores más comprometidos

para el desarrollo de la reglamentación de la generación distribuida.

- f) **La Comisión Multisectorial para la Reforma del Subsector Electricidad** (en adelante, CRSE): tiene como objeto realizar un análisis minucioso del sector en lo relacionado a la previsión de energía eléctrica para el SEIN, ello para formular propuestas orientadas a la adopción de medidas que garanticen la sostenibilidad y desarrollo del subsector electricidad en las actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización de la energía eléctrica. Los resultados de este análisis y revisión del marco regulatorio del sector energía serán plasmados en un Libro Blanco, y de implementar sus alcances en una reforma, generarán cambios profundos en el mercado energético del país.

En tal sentido, el rol de la CRSE para la generación distribuida es trascendental, ya que, a pesar que la producción centralizada de la electricidad continuará siendo dominante en el SEIN, todo apunta a que la generación distribuida es uno de los puntos centrales de las futuras reformas regulatorias del país, fundamentalmente porque en conjunto con la electrificación del transporte, la digitalización y las redes eléctricas inteligentes, sus beneficios económicos, ambientales, sociales y técnicos marcarán la diferencia entre un sistema más eficiente de otro.

Considerando lo señalado, la CRSE es un actor neutral dado que su objetivo no es necesariamente promover la generación distribuida, sino una reforma general del sector y con un enfoque más de largo plazo.

III. ESTADO DE SITUACIÓN DE LA GENERACIÓN DISTRIBUIDA: ANÁLISIS DEL MARCO NORMATIVO

A. Incertidumbre en la emisión del marco normativo

A nivel global, el uso de las energías renovables va en aumento y al ritmo con que avanza su desarrollo, aquellos países como el Perú, con abundancia y diversidad de estos recursos, podrían tener la posibilidad de hacer realidad que su economía sea impulsada con energías renovables y de forma distribuida, siempre que el marco normativo prevea mecanismos que fomenten su desarrollo.

¹ System Average Interruption Frequency Index

² System Average Interruption Duration Index

Al respecto, una revisión de la evolución del marco regulatorio del sector energía muestra que el Perú ya cuenta con normas con rango de ley que debe-

rían fomentar el desarrollo de las energías renovables, la eficiencia energética y la generación distribuida, tal como se muestra en el siguiente gráfico:

Figura 3: Evolución del marco regulatorio del sector energía

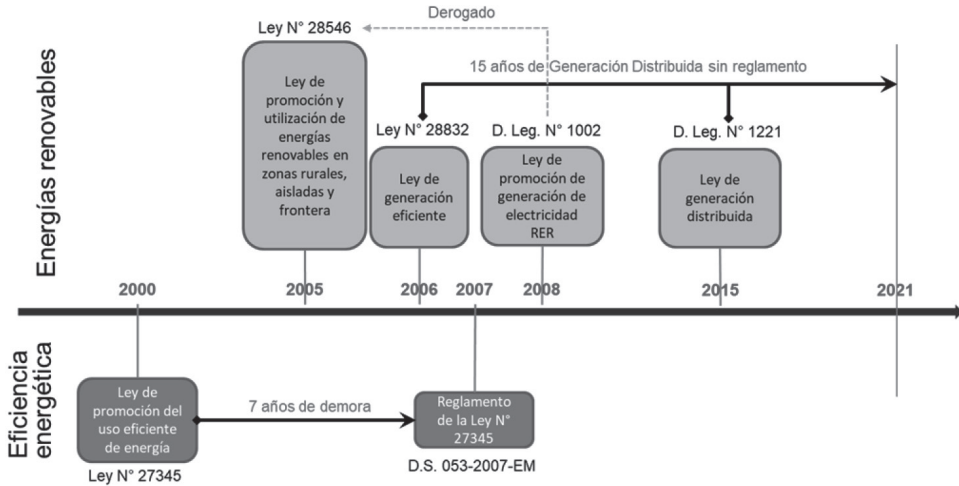


Fuente: Elaboración propia

Sin embargo, el carácter técnico de estas leyes exige que para su aplicación se requiera la emisión de reglamentos específicos. Es aquí donde surge uno de los problemas del marco regulatorio. No hay certidumbre en la emisión de los reglamentos de las leyes. Los reglamentos los emite el MINEM y

pueden demorar muchos años, como sucedió con la Ley de Promoción del uso eficiente de la energía, o simplemente no emitirse como en el caso de la generación distribuida, tal como se muestra en el siguiente gráfico:

Figura 4: Incertidumbre en la emisión de reglamentos del sector



Fuente: Elaboración propia

B. Influencia directa del marco normativo general

De acuerdo con la evolución del marco normativo mostrado, la implementación de las energías renovables, la eficiencia energética y la generación distribuida se efectúa en un sistema eléctrico que ya

existía al momento de la emisión de las normas que la promueven. Es decir, el funcionamiento del sistema eléctrico peruano se basa en las reglas establecidas por el marco normativo general, conformado principalmente por la Ley de Concesiones Eléctricas y la Ley de Generación Eficiente, cuyas principales características se indican a continuación:

- **Decreto Ley 25844**, Ley de Concesiones Eléctricas y su Reglamento (1992): norma que crea el mercado eléctrico y las reglas de su funcionamiento, define los mecanismos para la regulación de tarifas en todos los segmentos del servicio eléctrico, define la supervisión de las actividades eléctricas y establece el arreglo institucional del sector.
- **Ley 28832**, Ley de Generación Eficiente (2006): norma que mejora algunas reglas establecidas en la Ley de Concesiones Eléctricas, promueve las licitaciones y contratos de suministro de largo plazo, establece el marco legal para el desarrollo de la transmisión eléctrica y la generación distribuida, entre otros.

Como se puede observar, las normas específicas relacionadas con las energías renovables, la eficiencia energética y la generación distribuida se implementaron sobre la base de este marco normativo general, por lo que cualquier comportamiento, sea eficiente o ineficiente del mercado eléctrico, originado por estas normas base, tendrá un impacto directo en el funcionamiento de las normas específicas. Motivo por el cual, aun cuando se puedan perfeccionar los marcos normativos específicos, si no se hacen reformas y/o ajustes a las normas base, será difícil resolver la problemática de la falta de un mayor desarrollo de la generación distribuida.

C. Análisis del marco regulatorio específico

Las normas específicas relacionadas con las energías renovables³, la eficiencia energética y la generación distribuida son:

- El Decreto Legislativo 1002 y sus reglamentos
- La Ley 28832
- El Decreto Legislativo 1221
- Proyecto de reglamento de la generación distribuida
- La Ley 27345 y su reglamento

Adicionalmente, corresponden a las normas específicas el siguiente conjunto de normas operativas de menor nivel:

- Resolución del Consejo Directivo de Osinergmin 001-2010-OS/CD que aprueba la norma Procedimiento de cálculo de la Prima para la Generación de Electricidad con Recursos Energéticos Renovables (modificado me-

dante Resolución del Consejo Directo de Osinergmin 072-2016-OS/CD).

- Resolución del Consejo Directivo de Osinergmin 200-2009-OS/CD que aprueba la norma Procedimiento sobre Hibridación de Instalaciones de Generación Eléctrica que utilicen Recursos Energéticos Renovables.
 - Resolución del Consejo Directivo de Osinergmin 078-2016-OS/CD que aprueba el Procedimiento Técnico del COES 38 'Determinación Energía Dejada de Inyectar por Causas Ajenas al Generador con RER'.
 - Resolución del Consejo Directivo de Osinergmin 035-2013-OS/CD que aprueba el nuevo Procedimiento Técnico del COES PR-20 Ingreso, Modificación y Retiro de Instalación en el SEIN.
 - Resolución del Consejo Directivo de Osinergmin 144-2019-OS/CD que modifica el Procedimiento Técnico del COES 26 'Cálculo de la Potencia Firme'.
1. Análisis del Decreto Legislativo 1002, Decreto Legislativo de promoción de la inversión para la generación de electricidad con el uso de fuentes de energía renovable

Este decreto fue promulgado en el año 2008 y cuenta a la fecha con dos reglamentos:

- a) **El Decreto Supremo 012-2011-EM** que aprobó el Reglamento orientado a la venta de electricidad con RER al SEIN, tiene como objeto la diversificación de la matriz de generación eléctrica del SEIN sobre la base de energías más amigables con el medio ambiente. De acuerdo con este reglamento, se han efectuado hasta la fecha cuatro subastas RER, desde el 2009 hasta el 2015, dando como resultado la adjudicación de contratos de venta de energía al SEIN a 64 proyectos de generación RER.
- b) **El Decreto Supremo 020-2013-EM** que aprobó el Reglamento orientado a la promoción de la inversión eléctrica con energías renovables en áreas no conectadas a red, tiene como objeto incrementar la cobertura eléctrica en las zonas rurales y aisladas del país sobre la base de fuentes de recursos energéticos renovables. De acuerdo con este reglamento, se desarrolló durante el 2013/2014

³ Véase a Gamio Aita (2011).

la única subasta RER para la instalación de hasta 500 mil sistemas fotovoltaicos autónomos en áreas no conectadas a red, habiéndose adjudicado tres contratos para la instalación de un mínimo de 150 mil sistemas solares fotovoltaico autónomos en el norte, centro y sur del país.

En el Decreto Legislativo 1002 se establecen, entre otros aspectos, los siguientes mandatos para promover las energías renovables:

- a) Define como Recursos Energéticos Renovables a las energías renovables no convencionales tales como: biomasa, eólica, solar, geotérmica, mareomotriz y a las centrales hidroeléctricas que tengan un tamaño menor o igual a 20 MW (centrales hidroeléctricas RER).
- b) Declaró de interés nacional y necesidad pública el desarrollo de la generación eléctrica mediante el uso de RER.
- c) Establece que hasta el 5% de la producción nacional de electricidad debe ser generada a partir de RER, sin incluir en este porcentaje a la energía aportada por las centrales hidroeléctricas RER.
- d) Establece que el MINEM es la autoridad nacional competente encargada de promover proyectos que utilicen RER.
- e) Establece que la promoción de los proyectos RER se desarrollan mediante subastas, las que son conducidas por Osinergmin de acuerdo con las pautas elaboradas por el MINEM.
- f) Establece los siguientes incentivos para los proyectos RER:
 - Prioridad para el despacho de carga y compra de la energía producida.
 - Tarifas estables a largo plazo (20 años) establecidas mediante subastas.
 - Prioridad para conectarse a las redes de transmisión y distribución, y el pago de costos incrementales generados por el uso de las redes de transmisión y distribución.
 - Depreciación en forma acelerada de activos hasta en 5 años (a una tasa anual no mayor al 20%) para efectos del impuesto a la renta.
 - Devolución del Impuesto General a las Ventas gravadas a la importación y adquisición de bienes de capital nuevos.

En términos objetivos esta norma ha sido lo suficientemente robusta para promover las energías renovables en el país, aunque debido a una falta de visión política de largo plazo de la energía del país, el porcentaje de participación RER en la matriz de producción, no fue revisada y actualizada. Asimismo, tampoco fue elaborado el plan nacional de energías renovables que permita tener una ruta de las aspiraciones futuras del país en cuanto al desarrollo de las energías renovables.

Lo anterior, sumado a un comportamiento divergente entre el mercado de corto plazo y el mercado regulado, originó que a la fecha la promoción RER se encuentre detenida y, aunque se logró incorporar 64 proyectos de generación RER al SEIN, con precios competitivos a nivel global, el nivel de penetración RER en el parque generador del SEIN es aún modesto. En ese sentido, los usuarios eléctricos han visto truncado el beneficio de una disminución de las tarifas eléctricas proveniente de una prima negativa que nunca se dio y el SEIN se encuentra muy distante de estar preparado para convertirse en un sistema más flexible y diversificado, condiciones necesarias para enfrentar los grandes desafíos de la descentralización, la descarbonización y la digitalización.

2. Análisis de la Ley 28832, Ley para asegurar el Desarrollo Eficiente de la Generación Eléctrica

Dicha ley fue promulgada en el 2006, como parte de su objetivo de perfeccionar las reglas establecidas en la Ley de Concesiones Eléctricas, en cuanto a asegurar la suficiencia de generación eficiente, establece los siguientes mandatos respecto de la generación distribuida: en el numeral 9 del artículo 1 define a la generación distribuida como la “Instalación de Generación con capacidad no mayor a la señalada en el reglamento, conectada directamente a las redes de un concesionario de distribución eléctrica”.

De ello se puede concluir que una instalación de generación eléctrica califica como generación distribuida cuando cumple con dos condiciones:

- a) Que esté conectada a redes de distribución y
- b) Que tenga una capacidad no mayor a la establecida en el respectivo reglamento.

Asimismo, en su Octava Disposición Complementaria Final, esta ley establece que el reglamento dispondrá medidas de promoción para la generación distribuida y cogeneración eficientes, considerando las siguientes disposiciones:

- a) La venta de sus excedentes no contratados de energía al Mercado de Corto Plazo, asignados a los Generadores de mayor Transferencia (de compra o negativa) en dicho mercado; y,
- b) El uso de las redes de distribución pagando únicamente el costo incremental incurrido (2006).

Como se puede observar, la posibilidad de venta de excedentes en el Mercado de Corto Plazo y el pago únicamente del costo incremental por el uso de las redes de distribución son los dos primeros criterios firmes establecidos en el marco normativo para incentivar el desarrollo de la generación distribuida en el país.

Además, se debe acotar que, mediante el artículo 6 del Decreto Legislativo 1002, se especificó que este incentivo del pago del costo incremental por el uso de redes de distribución, también es para los generadores que utilicen recursos energéticos renovables que califiquen como generación distribuida.

Sin embargo, se debe precisar que después de 15 años de la vigencia de esta ley, sus alcances son inaplicables debido a que no hubo voluntad técnica ni política para emitir el reglamento que defina las condiciones mínimas para su desarrollo.

3. Análisis del Decreto Legislativo 1221

Este fue promulgado el 2015 para mejorar la regulación de la distribución eléctrica para promover el acceso a la energía eléctrica en el Perú. Así, en su artículo 2, establece lo siguiente respecto a la generación distribuida:

- a) Los usuarios del servicio público de electricidad que disponen de equipamiento de generación eléctrica renovable no convencional o de cogeneración, hasta la potencia máxima establecida para cada tecnología, tienen derecho a disponer de ellos para su propio consumo o pueden inyectar sus excedentes al sistema de distribución, sujeto a que no afecte la seguridad operacional del sistema de distribución al cual está conectado.
- b) La potencia máxima señalada, las condiciones técnicas, comerciales, de seguridad, regulatorias y la definición de las tecnologías renovables no convencionales que permitan la generación distribuida, entre otros aspectos necesarios, son establecidos en el reglamento específico sobre generación distribuida que aprueba el MINEM (Decreto Legislativo 1221, 2015).

Respecto de la generación distribuida, de acuerdo con los alcances descritos de la Ley 28832 y el Decreto Legislativo 1221, se puede establecer que en el país existen dos tipos paralelos de la generación distribuida:

- a) Generación distribuida de mediana o gran escala, definida por la Ley 28832, orientada a la instalación de pequeños generadores con el objeto fundamental de la venta de energía al sistema eléctrico del país, bajo cualquier modalidad de contratación existente, incluyendo la venta al mercado de corto plazo administrado por el COES.
- b) Generación distribuida de pequeña escala (microgeneración), definida por el Decreto Legislativo 1221, orientada hacia los usuarios eléctricos regulados para que puedan desarrollar proyectos de generación distribuida que les permita gestionar su autoconsumo de energía, a partir del uso de las energías renovables.

No obstante, a la fecha, estas normas son aún inaplicables debido a la falta de una reglamentación que defina, por ejemplo, la capacidad límite y demás condiciones técnico-comerciales que deberán ser aprobadas en el reglamento de generación distribuida. En adición, a pesar de que el MINEM ha elaborado un último proyecto de reglamento que fue prepublicado en agosto del 2018 para recibir opiniones, después de aproximadamente dos años desde su publicación, este aún no ha sido aprobado.

4. Análisis del proyecto de reglamento de la generación distribuida

El proyecto fue publicado mediante la Resolución Ministerial 292-2018-MEM/DM el 2 de agosto del 2018 y recoge en términos generales los alcances establecidos para la generación distribuida en la Ley 28832 y el Decreto Legislativo 1221. Así, este proyecto de norma, publicado para recibir opiniones y comentarios del sector, propone, fundamentalmente, dos tipos de generación distribuida.

El primero es el aplicable a la mediana generación distribuida, acotada a una capacidad mayor a 200 kW y menor o igual a 10 MW; conectada a redes eléctricas de media tensión (menor a 33 kV); aplicable a cualquier tecnología de generación eléctrica, es decir renovable o cualquier otra fuente convencional; con opciones de venta de la energía producida al mercado libre, al mercado regulado, al mercado *spot* y/o cualquier combinación de ellos. Finalmente, por su tamaño y opciones de venta de energía, se le exigen requisitos de coordi-

nación con las empresas distribuidoras y el COES, todo ello dentro del marco de la Ley 28832.

El otro es el aplicable a la microgeneración distribuida, acotada para clientes regulados de electricidad que puedan generar electricidad para su autoconsumo con capacidad menor o igual que la potencia contratada con la empresa distribuidora, hasta un límite de 200 kW; conectada a las redes de media o baja tensión; aplicable a la generación eléctrica RER o cogeneración; con opciones de inyección de sus excedentes de autoconsumo a la red de distribución en la modalidad de *net-metering*, como créditos de consumo que tendrán una vigencia de recupero de un año calendario. Es decir, al estar la microgeneración distribuida orientada al autoconsumo, los excedentes se pueden netear con los consumos siguientes del cliente por un periodo de un año calendario. La norma excluye algún tipo de remuneración al cliente de persistir dicho excedente después del año calendario, al establecer que vencido el plazo el crédito se pierde. Finalmente, por su tamaño, más allá de los requerimientos de conexión, no se le exige requisitos de coordinación con las empresas distribuidoras ni con el COES, todo ello dentro del marco del Decreto Legislativo 1221.

Por otro lado, el proyecto también define que la generación distribuida es una actividad que puede ser desarrollada por cualquier persona, sea natural o

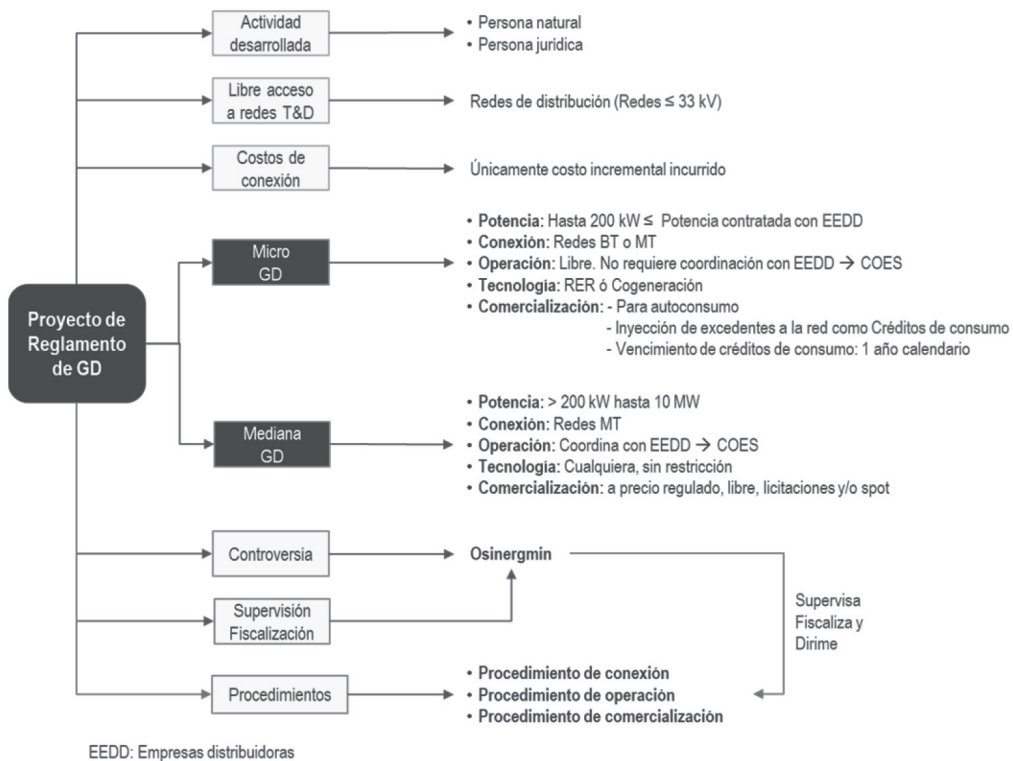
jurídica. Además, establece facilidades para su conexión a la red, cuando estipula el libre acceso a las redes de distribución (redes menores o iguales a 33 kV), y en caso esta conexión genere modificaciones a la red existente el generador distribuido deberá asumir únicamente el costo incremental incurrido.

Al respecto, se establece de forma general que la microgeneración distribuida deberá pagar los peajes y cargos tarifarios que resulten aplicables, a pesar de que no se especifica si el pago se relaciona con el autoconsumo o solo a sus excedentes, se podría entender que los peajes y los cargos tarifarios de distribución no son descontados y seguirán siendo pagados por la microgeneración distribuida.

En el caso la mediana generación distribuida, se establece que éste sólo asumirá los peajes y los montos recaudados los transferirá de acuerdo con el marco regulatorio vigente. Es decir, la mediana generación distribuida no asumiría los cargos de distribución en media tensión, sino solo aquellos relacionados con los peajes de transmisión eléctrica.

En adición, el proyecto establece la necesidad de aprobar los procedimientos de conexión, de operación y comercialización como los medios necesarios para facilitar de reglas claras tanto para las empresas distributivas, el COES y Osinergmin, como para los interesados en implementar la generación distribuida.

Figura 5



Fuente: Elaboración propia

Finalmente, ante cualquier controversia que pueda surgir, se establece que Osinergmin es el órgano responsable de dirimir, además de supervisar y fiscalizar el cumplimiento de los alcances de la norma.

En la Figura 5 de la página anterior, se resume el alcance del proyecto de norma.

IV. ANÁLISIS DE BARRERAS A LA GENERACIÓN DISTRIBUIDA

En términos generales, la generación distribuida en la red eléctrica representa una gran oportunidad de autogeneración para los usuarios de electricidad ubicados en las redes de distribución y, a través de ello, la oportunidad para descentralizar y diversificar el sistema eléctrico que inicialmente fue desarrollado de forma centralizada.

Sin embargo, una mayor presencia de la generación distribuida en la red eléctrica plantea desafíos para los reguladores, los operadores de la red eléctrica y los titulares de las redes de distribución. Estos desafíos comprometen a la seguridad de suministro, la confiabilidad y la estabilidad de las tarifas eléctricas, que, si no son abordados adecuadamente en el marco regulatorio, se convierten en barreras regulatorias y de mercado, en restricciones operativas y problemas técnicos que al final impedirán la integración de la generación distribuida a la red.

A continuación, se presentan las principales barreras a la generación distribuida:

A. Incertidumbre política y falta de iniciativa para la emisión de normas del sector

La alta discrecionalidad otorgada al MINEM en la formulación y aprobación de normas dentro de su ámbito de competencia, genera incertidumbre en el sector, sobre todo en temas relacionados con la necesidad de adecuar el marco regulatorio vigente a los nuevos cambios que se vienen dando en el sector. Bajo este ámbito, a pesar de que el país cuenta con leyes que fomentan el desarrollo de la generación distribuida, la falta de su respectiva reglamentación impide su real aplicación.

Los factores determinantes para esta situación han sido la alta rotación del titular de la cartera de Energía y Minas durante los últimos 10 años, y la falta de un real plan de desarrollo sostenible que oriente los esfuerzos del sector hacia un modelo energético sostenible. Estos factores han llevado a establecer una política energética que mantiene el *statu quo* o con pequeños ajustes al marco regulatorio. Esta es una característica que, en el caso específico de la generación distribuida, ha impedido que lue-

go de dos intentos de reglamentarlo, a la fecha no se tenga la norma clave que fomente su desarrollo.

Esto representa una barrera muy importante para el desarrollo de la generación distribuida en el país. Sin iniciativas del responsable de la política energética del país para hacer reformas en las normas base del sector (normas emitidas en el siglo pasado), aun cuando se puedan emitir los mejores marcos normativos específicos sobre la generación distribuida, será difícil ver los resultados del esfuerzo de concretar una mayor penetración de la generación distribuida en el SEIN.

Considerando lo anterior, debe entenderse que el primer paso para instrumentar el desarrollo armónico de la generación distribuida en el país es trabajar en la decisión política de fomentarla por parte del MINEM. Es una condición habilitante que permitirá destrabar todas las demás barreras de la generación distribuida. Y mientras esta institución se encuentre altamente politizada y su discrecionalidad no se encuentre acotada con los objetivos nacionales de largo plazo y al logro de metas específicas, el riesgo regulatorio siempre será latente. Por tanto, no basta con la emisión del reglamento de la generación distribuida, sino que es necesaria la creación de un ecosistema de un conjunto de acciones que impulsen permanentemente hacia el logro de una red eléctrica descentralizada, distribuida y asequible para todos los peruanos. Para ello, una segunda condición habilitante es el despliegue de la Política Energética Nacional (Decreto Supremo 064-2010-EM) a nivel de acciones y metas concretas.

B. Limitada coordinación entre el MINEM, Osinergmin y el COES

Las tres organizaciones más importantes del sector energético mantienen muy poca coordinación entre ellas cuando de emisión de normas se trata. Esta es una gran barrera que ha dado como resultado que cada entidad mantenga posiciones discrepantes con las demás. Por ejemplo, respecto del desarrollo de las energías renovables o simplemente sobre las propuestas de reformas regulatorias, ajustes de normas y/o la emisión de nuevas regulaciones propuestas por el regulador que no hayan prosperado.

Frente a los cambios disruptivos que viene ocurriendo en el sector energía a nivel global, las regulaciones y los marcos normativos deben ser revisados y adecuados permanentemente a las nuevas condiciones y, en ese esfuerzo, es imperativo un mayor acercamiento entre el MINEM y Osinergmin. Adicionalmente, estas dos instituciones deben acercarse con el COES, para trabajar de forma colaborativa en el desarrollo del sector.

Es conocido que, por ejemplo, el presidente del COES expresa abiertamente reparos a las energías renovables no convencionales, como la generación solar fotovoltaica y la generación eólica. Por su parte el regulador, solitariamente ha impulsado la emisión de normas que coadyuven al desarrollo de las energías renovables. Un ejemplo de esto es la aprobación de la norma de Potencia Firme de las energías renovables, proceso en el cual tanto el COES con el MINEM han mostrado oposición férrea.

En el caso específico del reglamento de la generación distribuida, el argumento principal del regulador para observarlo es la falta de un plan de penetración de la generación distribuida que permita vislumbrar los impactos esperados en el sistema eléctrico, a fin de preverlos en las regulaciones respectivas. También lo son la falta un mayor análisis legal sobre la obligatoriedad de compra de los excedentes de energía por parte de la empresa distribuidora, impuesta a través del reglamento (norma de menor jerarquía que una ley) y, finalmente, la falta de adecuación previa de los cargos tarifarios para impedir que los usuarios con capacidad económica de instalar la generación distribuida generen incrementos tarifarios hacia aquellos usuarios sin capacidad para invertir en esta, dado que el autoconsumo y los excedentes tienen un impacto directo en los cargos tarifarios.

Una condición habilitante para esta barrera es fomentar el trabajo colaborativo entre los equipos técnicos del MINEM y Osinergmin para la elaboración del reglamento.

C. Sobrecontratación de las empresas distribuidoras

Las empresas distribuidoras deben realizar un estudio que demuestre sus necesidades de contratación futura, en coordinación con el Osinergmin, evitando que se encuentren supeditadas a los riesgos ocasionados por el bloque de usuarios que pueden optar por ser libres o regulados, pudiendo como en el caso actual, quedar sobre contratadas frente a una migración masiva de usuarios regulados hacia el mercado libre.

En efecto, ante la masiva migración de usuarios regulados con consumos entre los 200 kW y 2500 kW hacia el mercado libre, por una oportunidad de mejores precios, actualmente las empresas distribuidoras se encuentran sobre contratadas con la compra de energía a mediano y largo plazo. Bajo estas condiciones, el desarrollo de la generación distribuida en sus redes de distribución representa un serio problema porque no sólo impacta directamente con una disminución de la futura demanda eléctrica ya contratada mediante

licitaciones de largo plazo, sino que una exigencia de compra obligatoria de los excedentes de la toda la producción de generación distribuida en sus redes eléctricas les pone en una situación de mayor nivel de sobrecontratación.

Esta condición ineficiente en el funcionamiento del mercado eléctrico es una fuerte barrera para el establecimiento de la inyección a la red de los excedentes de la autoproducción de la electricidad por los usuarios regulados.

Se requiere revisar los niveles de sobrecontratación existente de las empresas distribuidoras y definir mecanismos de transición que permitan que, la disminución de la demanda contratada como consecuencia de la autogeneración, no impacte negativamente en los ingresos de la empresa distribuidora.

Por ejemplo, una condición habilitante podría ser la elaboración de un programa de licitaciones de entre cuatro a diez años basado en un estudio de demanda que incluya el desarrollo de la generación distribuida y el vencimiento de las obligaciones contractuales de las empresas distribuidoras. Este análisis prospectivo inclusive permitiría evaluar la conveniencia de realizar contrataciones con plazos de suministro más cortos, para evitar que sobrecontrataciones producto de las proyecciones optimistas persistan por demasiado tiempo. Precisamente, el problema no es el plazo del contrato, sino el adecuado desarrollo de la oferta de energía para no verse desbordado por la sobrecontratación.

D. Política energética no clara y falta de liderazgo

La Política Energética Nacional 2010-2040 aprobada mediante Decreto Supremo 064-2010-EM, si bien define la visión y los objetivos de largo plazo del sector, al no tener definido los instrumentos y metas concretas que permitan desplegarlos, no representa una verdadera herramienta que oriente el desarrollo futuro de la energía en el país. Es decir, existe la política energética nacional al 2040, pero no es aplicable metodológicamente hablando por estar incompleta. Ahora bien, siempre es posible relacionar cualquier acción del MINEM a los objetivos de la política nacional, pero precisamente eso es lo que permite que esta institución tenga una alta discrecionalidad en la emisión de las normas dentro de su ámbito de competencia.

Así, por ejemplo, a pesar de que el primer objetivo de la Política Energética Nacional es "Contar con una matriz energética diversificada, con énfasis en las fuentes renovables y la eficiencia energética"

(2010) no existen señales objetivas que demuestren que exista una política clara para promover eficazmente las energías renovables y la generación distribuida.

Una condición habilitante para superar esta barrera es la necesidad de definir los instrumentos, acciones y metas para cada uno de los objetivos de la política Energética Nacional 2010-2040, no sólo para acotar la discrecionalidad del MINEM en la emisión de las normas, sino fundamentalmente para articular las decisiones regulatorias hacia el logro de los objetivos estratégicos de la política energética nacional al 2040.

Asimismo, también se requiere que el MINEM adopte la política de un verdadero liderazgo activo en el sector. Los cambios que vienen afectando y afectarán al sector eléctrico en los próximos años, tanto por la necesidad de abordar la descarbonización del sistema, que implicará y supondrá importantes cambios en el mix de generación eléctrica, junto con los avances tecnológicos vinculados al almacenamiento de la energía, a las redes eléctricas inteligentes y a la gestión de la demanda, que abrirán nuevas oportunidades y plantearán retos al funcionamiento actual del sistema eléctrico, exigen el liderazgo activo del responsable de definir la política energética del país, que ha estado ausente en los 10 últimos años.

Por tanto, aunque últimamente existen señales del MINEM hacia el desarrollo de las energías renovables, aún es insuficiente para pensar que institucionalmente esta entidad sea considerada como un actor comprometido que promueva activamente el desarrollo de la generación distribuida. Una condición habilitante para ello sería que se emita un Decreto Supremo con el despliegue de acciones y metas para cada uno de los objetivos definidos en el Decreto Supremo 064-2010-EM.

E. Marco legal no definido para la exigencia de compra de excedentes

De acuerdo con la Ley de Concesiones Eléctricas y la Ley 28832, las empresas distribuidoras tienen la obligación de garantizar el suministro de la demanda regulada, mediante la convocatoria de diferentes procesos de licitación y, únicamente como excepción, suscribir contratos sin licitación, sólo en forma subsidiaria luego de haber llevado a cabo licitaciones con 3 años de anticipación.

Bajo este esquema definido en las leyes mencionadas, las empresas distribuidoras no tienen la obligación de comprar los excedentes del autoconsumo de la generación distribuida. Asimismo, una revisión de los alcances de la Ley 28832 y el

Decreto Legislativo 1221 respecto de la generación distribuida, muestra que tampoco establecen dicha obligatoriedad de compra. Por lo que se puede **concluir que no sería factible desde el punto de vista legal establecerla con una norma de menor jerarquía**, como el proyecto de reglamento publicado por el MINEM.

Este vacío en el marco legal es quizá una de las barreras del marco legal más importantes que se debe abordar en el proceso de aprobación del reglamento de la generación distribuida, una vez que el MINEM adopte la decisión política de promoverla.

Una condición habilitante para superar esta barrera es hacer un análisis jurídico especializado sobre las diferentes modalidades que tendría la empresa distribuidora para cumplir con obligación de tener cobertura de la demanda de sus clientes regulados y, dentro de ese análisis, evaluar la factibilidad legal de exigir la compra de los excedentes de la microgeneración distribuida a nivel del reglamento de la generación distribuida (norma aprobada con Decreto Supremo del MINEM). En caso contrario, será necesario hacer ajustes al Decreto Legislativo 1221, de modo que la obligación de compra de excedentes sea equiparable a los otros mandatos legales sobre la garantía del suministro de la demanda eléctrica mediante licitaciones de suministro eléctrico.

V. HOJA DE RUTA (MATRIZ DE SOLUCIONES)

La hoja de ruta corresponde a una propuesta de pasos para el diseño, aprobación e implementación del reglamento de la generación distribuida, que bajo las circunstancias actuales de la pandemia, es una respuesta a la necesidad de recuperación de la economía del país desde el reconocimiento de que la generación distribuida, conjuntamente con la eficiencia energética y las energías renovables, son realidades que pueden generar economías importantes en el país, a la vez que se contribuye a combatir el cambio climático.

Asimismo, considerando las barreras descritas y los dos intentos fallidos en la aprobación del reglamento de la generación distribuida, se recomienda que la aprobación de este reglamento responda al consenso de la visión y objetivos estratégicos esbozados en la Política Energética Nacional al 2040, de modo que integre los esfuerzos de los diversos actores públicos y privados para concretar ese futuro deseado de las energías renovables distribuidas en el Perú.

Una vez consensuada esta visión conjuntamente con los objetivos, instrumentos, acciones y metas

a lograr, dado que la Política Energética Nacional al 2040 está incompleta, el reglamento de la generación distribuida podrá incorporar con mayor facilidad no solamente los mecanismos de promoción, conexión, operación y comercialización necesarios para impulsar el despliegue de generación distribuida, sino también los indicadores y metas que se deben evaluar de forma permanente a efectos de lograr el nivel de penetración deseado.

A. Definir la visión, objetivos, acciones y metas al 2040 para la generación distribuida en el Perú

En vista que la Política Energética Nacional al 2040, aprobada mediante el Decreto Supremo 064-2010-EM, se encuentra incompleta, es indispensable validar los alcances de esta, pero en la construcción de la visión, objetivos, acciones y metas al 2040 de la generación distribuida. Esto deberá ser un proceso que permita integrar diversas opiniones de las instituciones y organismos del sector, los gobiernos regionales, organizaciones de la sociedad civil y participantes del mercado eléctrico, con un enfoque hacia el logro de la visión común y dejando de lado aspectos donde no existan condiciones para llegar a consensos.

Los componentes de esta búsqueda de consenso deberán considerar no sólo aspectos técnicos y tarifarios. También, deberán relevar los beneficios económicos, sociales y ambientales que la generación distribuida implicará para los consumidores de energía eléctrica, los generadores y la sociedad en general.

Durante los diálogos con los agentes del sector cuando menos se debe abordar lo siguiente:

- a) Elaborar un plan de penetración de la generación distribuida, de modo que sea gradual y programada, a fin de evaluar, además de los beneficios, la confiabilidad, la seguridad y la calidad del suministro en los sistemas de distribución.
- b) Establecer metas para el desarrollo de la generación distribuida y, de ser posible, su contribución a las metas de generación RER al 2040 y las metas de reducción de emisiones.
- c) Establecer grupos de trabajo colaborativo entre el MINEM, Osinergmin y el COES para identificar el potencial de la generación distribuida en las redes de distribución, establecer estrategias para asegurar la confiabilidad de las redes de distribución, considerando la integración de generación distribuida y elaborar un plan de penetración de la generación distribuida en el SEIN al 2040.

- d) Difundir los beneficios técnicos, económicos y ambientales de la generación distribuida para los usuarios eléctricos, la red y las empresas eléctricas.
- e) Determinar reglas claras en cuanto al pago de los peajes de transmisión, los cargos tarifarios de distribución, y la inyección y pago de los excedentes de energía al sistema eléctrico.
- f) Involucrar a el Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (en adelante, CEPLAN) en el esfuerzo de planeamiento Estratégico del sector Energía y Minas.

B. Establecer el alcance y criterios regulatorios de la generación distribuida

El reglamento de la generación distribuida deberá estar alineado con la implementación de la visión y objetivos al 2040 a través de un conjunto de mecanismos regulatorios que permita superar las principales barreras identificadas.

El alcance del reglamento deberá incluir la clasificación de la generación distribuida, los límites de la capacidad de generación, los tipos de tecnología de generación, las modalidades y opciones de venta de la energía, los requerimientos de coordinación de la operación, y la responsabilidad de pago de los peajes y cargos tarifarios de distribución. Se debe hacer un hincapié especial en la factibilidad legal de establecer la compra obligatoria de los excedentes de energía (del autoconsumo) por parte de la empresa distribuidora.

Adicionalmente, el reglamento deberá establecer una estructura regulatoria en un marco lógico que considere el logro de los siguientes objetivos:

- a) Contribuir a un mayor desarrollo de la generación distribuida en el SEIN como parte del planeamiento energético.
- b) Explorar nuevos mecanismos que permitan desarrollar un ecosistema de transacciones y comercialización de la energía proveniente de la generación distribuida.
- c) Crear facilidades y programas de financiamiento tales como *Project finance* y/o financiamiento de portafolios generación distribuida con intermediarios financieros no bancarios, banca de desarrollo, Corporación Financiera de Desarrollo (en adelante, COFIDE) y banca comercial.
- d) Implementar campañas de difusión y promoción de la generación distribuida según diversos segmentos de usuarios eléctricos, donde se promueva la visión al 2040, los

- beneficios de la generación distribuida y los esquemas de financiamiento disponibles.
- e) Promover la estandarización de altos niveles de calidad en los procedimientos de instalación, considerando que una mala instalación juega en contra de la continuidad del servicio eléctrico y es un punto crítico que juega en contra de la credibilidad de los beneficios de la generación distribuida.
 - f) Promover alianzas entre el MINEM y el Osinergmin con las universidades del país para generar capacidad técnica local con altos estándares de calidad.
 - g) Establecer alianzas entre instituciones financieras para explorar la posibilidad de la implementación de programas de financiamiento de generación distribuida a nivel nacional.

C. Diseñar reglas claras para la conexión, operación y comercialización de la generación distribuida

El reglamento de la generación distribuida deberá ser complementado con la emisión de procedimientos de instalación, conexión, operación y comercialización correspondientes. Cada uno de estos procedimientos debe establecer objetivos inteligentes que permitan su evaluación y mejora continua, así como su contribución al logro de la visión y objetivos al 2040 para la generación distribuida.

Para la instalación, se deberán establecer incentivos para privilegiar a los actores mejor preparados para lograr instalaciones con alto grado de calidad y, de esta forma, mitigar los diversos riesgos de falla por mala instalación. Adicionalmente, se deberá implementar un registro de instaladores habilitados, dado que la calidad del proceso de instalación de los equipos de generación distribuida es la única garantía del correcto funcionamiento del suministro eléctrico durante la vida económica de sus instalaciones.

En lo que respecta a la conexión, además de establecer los requisitos técnicos necesarios para integrar la generación distribuida al sistema eléctrico, se reconoce la importancia de definir las exigencias para minimizar el tiempo que pueda demorar todo el proceso de conexión.

Asimismo, para la operación y la comercialización será necesario definir reglas claras que permitan subsanar las brechas de mercado y/o técnicas que puedan existir, y de esta forma hacer más efectivo el impacto del reglamento de generación distribuida.

D. Establecer un plan de monitoreo y evaluación de los alcances del reglamento

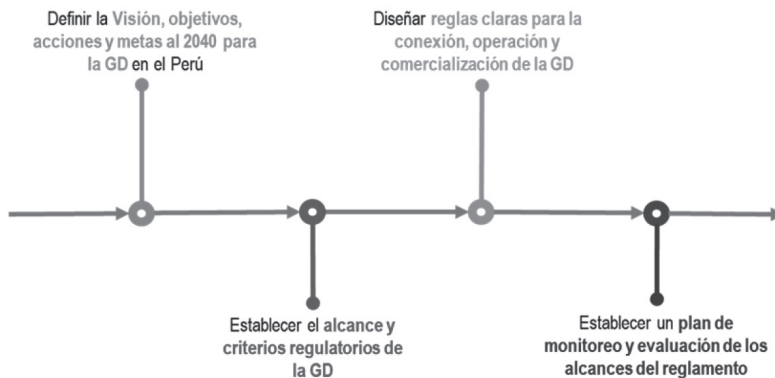
Una vez definidos la visión y objetivos al 2040 para la generación distribuida y el alcance del reglamento, tanto el MINEM como el regulador deberán establecer los mecanismos de supervisión permanente (definición de estrategias, planificación, seguimiento y control) para evaluar los resultados e impacto del diseño regulatorio contenido en el reglamento.

El mecanismo de supervisión deberá establecer los procesos necesarios para llevar a cabo las actividades de seguimiento y control, así como definir las estructuras de comunicación de los hallazgos y resultados entre los tomadores de decisión, los operadores de la red eléctrica y los generadores distribuidos.

Forma parte del plan de monitoreo, la definición de indicadores de desempeño e impacto de la generación distribuida, tales como indicadores de penetración y de dispersión por subestaciones de distribución, los que deberán ser revisados periódicamente por los tomadores de decisión regulatoria.

A continuación, se presenta el gráfico que resume la hoja de ruta para la aprobación del reglamento de generación distribuida del país, así como la matriz de soluciones con el detalle de acciones previas y posteriores a su aprobación.

Figura 6: Elementos de la hoja de ruta para la aprobación del reglamento de generación distribuida



Fuente: Elaboración propia

Tabla 1: Matriz de Posibles Soluciones – Aprobación del reglamento de generación distribuida

Problema	Ámbito		¿Qué hacer?	¿Cómo proceder?	¿Quiénes participarán?	¿Requiere dispositivo legal?	Responsable	Acción necesaria previa		Acción necesaria posterior	
	Rer	Gd						Ee	Estudio/evaluación/ consulta	Responsable	Estudio/evaluación/ consulta
<p>La Política Energética Nacional al 2014, aprobada mediante el Decreto Supremo 064-2010-EM, se encuentra incompleta.</p> <p>Breve explicación: La norma aprobada define únicamente la 'Visión' y los 'Objetivos' con sus correspondientes lineamientos generales. Estas definiciones representan sólo lo que se desea alcanzar con la aplicación de la política. Esto es insuficiente, pues para contar con una política energética activa se requiere, además, la definición de un plan de acción con líneas estratégicas, instrumentos, acciones y metas que definen el cómo, con qué y por qué medios se pretende dar operatividad a cada uno de los objetivos y lineamientos generales formulados, de modo que se logre pasar de la situación actual a la deseada.</p>	X	X	X		<p>1. MINEM</p> <p>2. Osinergmin</p> <p>3. COES</p> <p>4. Ministerio de Economía y Finanzas (en adelante, MEF)</p> <p>5. Empresas del sector</p>	Decreto Supremo o Resolución ministerial	<p>1. Promotor: DGE</p> <p>2. Suscribe: presidente de la República pública</p>	<p>1. Asesoría especializada en formulación de planes de política energética.</p> <p>2. Validación de los instrumentos propuestos en el plan de acción con los agentes del mercado energético.</p>	DGE	<p>Estudio de monitoreo y control del avance de los planes de acción.</p>	1. DGEE


Problema	Ámbito		¿Qué hacer?	¿Cómo proceder?	¿Quiénes participarán?	¿Requiere dispositivo legal?	Responsable	Acción necesaria previa		Acción necesaria posterior	
	Rer	Gd						Ee	Estudio/evaluación/ consulta	Responsable	Estudio/evaluación/ consulta
<p>Generación distribuida no reglamentada. Breve explicación: El carácter técnico de la Ley 28832 y el Decreto Legislativo 1221 requiere, para su aplicación, la emisión del reglamento específico sobre la generación distribuida. La generación distribuida representa una gran oportunidad de autogeneración para los usuarios de electricidad y también una oportunidad para mejorar la eficiencia y confiabilidad de la red eléctrica, la descentralización y diversificación de la generación en el SEIN. Sin embargo, una mayor penetración de la generación distribuida plantea varios desafíos, por lo que es necesario emitir un reglamento que aborde con claridad, por ejemplo, las facilidades de conexión, los desafíos de la seguridad de suministro, la confiabilidad y la estabilidad de las tarifas eléctricas.</p>	X	X	<p>Aprobar e implementar el Reglamento para la generación distribuida. El reglamento a aprobar deberá incluir: i) la clasificación de la generación distribuida; ii) los límites de la capacidad de generación; iii) los tipos de tecnología de generación; iv) las modalidades y opciones de venta de la energía; v) los requerimientos de coordinación de la conexión y operación; iv) la comercialización y responsabilidad de pagos de los peajes y cargos tarifarios de distribución; y vi) un plan de penetración de la generación distribuida en el SEIN. También deberá permitirse: i) el desarrollo de un ecosistema de transacciones y comercialización de la energía proveniente de la generación distribuida; ii) la creación de facilidades y programas de financiamiento; iii) campañas de difusión y promoción de la generación distribuida; iv) la estandarización de procedimientos de instalación de calidad; y v) promover alianzas con las universidades.</p>	<p>Revisar y actualizar el Reglamento prepublicado el año 2018, tomando en cuenta, además de los aportes y comentarios recibidos, los siguientes criterios: 1. Elaborar un plan de penetración de la generación distribuida, a fin de evaluar, además de los beneficios más de los beneficios y metas al 2040, la confiabilidad, seguridad y calidad del suministro en los sistemas de distribución. 2. Establecer grupos de trabajo entre el MINEM y Minas, OSINERGMIN, y el COES para identificar el potencial de la generación distribuida, establecer estrategias y elaborar un plan de penetración de la generación distribuida en el SEIN al 2040. 3. Difundir los beneficios técnicos, económicos y ambientales de la Generación Distribuida para los usuarios eléctricos, la red y empresas eléctricas. 4. Democratizar el desarrollo de la generación distribuida mediante facilidades de financiamiento.</p>	<p>1. MINEM 2. Osinergmin 3. MEF</p>	Decreto Supremo	<p>1. Promotor: DGE 2. Suscribe: presidente de la República pública</p>	<p>1. Elaboración del plan de penetración distribuida en el SEIN. 2. Determinación de las exoneraciones tributarias a la importación de equipamiento para la generación distribuida. 3. Formulación de los mecanismos tarifarios para el pago de las redes eléctricas. 4. Estudio legal sobre la obligatoriedad compra de los excedentes por las empresas distribuidoras. 5. Evaluación del impacto del <i>Netmetering</i> en la actual estructura tarifaria.</p>	<p>1. MINEM/OSINERGMIN 2. MEF/SUNAT 3. OSINERGMIN 4. MINEM 5. OSINERGMIN</p>	<p>1. Procedimiento de Conexión. 2. Procedimiento de Operación. 3. Procedimiento de Comercialización. 4. Programas de promoción (difusión, convenios con universidades, entidades financieras) de la Generación Distribuida. 5. Establecimiento de instaladores calificados de la Generación Distribuida (se debe exigir altos estándares de calidad para los procesos de instalación de la generación distribuida, por ser el talón de Aquiles). 6. Estudios de monitoreo y control del avance del plan de penetración de la generación distribuida.</p>	<p>1. OSINERGMIN 2. OSINERGMIN/COES 3. DGE 4. OSINERGMIN/DGEE</p>

Fuente: Elaboración propia

VI. CONCLUSIONES

- a) Es necesario elaborar un plan de penetración de la generación distribuida, de modo que sea gradual y programada, a fin de evaluar, además de los beneficios, la confiabilidad, la seguridad y la calidad del suministro en los sistemas de distribución.
- b) Establecer metas para el desarrollo de la generación distribuida y, de ser posible, su contribución a las metas de generación RER al 2040, así como las metas de reducción de emisiones, de acuerdo con los compromisos del país.
- c) Se debe difundir los beneficios técnicos, económicos y ambientales de la generación distribuida para los usuarios eléctricos, la red y las empresas eléctricas.
- d) Se debe determinar reglas claras en cuanto al pago de los peajes de transmisión, los cargos tarifarios de distribución y la inyección y pago de los excedentes de energía al sistema eléctrico.
- e) Se debe involucrar a CEPLAN en el esfuerzo de planeamiento estratégico del sector energía y minas.
- f) El reglamento de la generación distribuida deberá estar alineado con la implementación de la visión y objetivos al 2040 a través de un conjunto de mecanismos regulatorios que permita superar las principales barreras identificadas.
- g) El alcance del reglamento deberá incluir los límites de la capacidad de generación, los tipos de tecnología de generación, las modalidades y opciones de venta de la energía, los requerimientos de coordinación de la operación, y la responsabilidad de pago de los peajes y cargos tarifarios de distribución.
- h) Se debe hacer un hincapié especial en la factibilidad legal de establecer la compra obligatoria de los excedentes de energía (del autoconsumo) por parte de la empresa distribuidora.
- i) Se debe crear facilidades y programas de financiamiento tales como *Project finance* y/o financiamiento de portafolios generación distribuida con intermediarios financieros no bancarios, banca de desarrollo, COFIDE y banca comercial.
- j) Se debe promover la estandarización de altos niveles de calidad en los procedimientos

de instalación, considerando que una mala instalación juega en contra de la continuidad del servicio eléctrico y es un punto crítico que juega en contra de la credibilidad de los beneficios de la generación distribuida.

- k) Se debe promover alianzas entre el MINEM/Osinergrmin con las universidades e institutos técnicos del país para generar capacidad técnica local con altos estándares de calidad.
- l) El reglamento de la generación distribuida deberá ser complementado con la emisión de procedimientos de instalación, conexión, operación y comercialización correspondientes. Cada uno de estos procedimientos debe establecer objetivos inteligentes que permitan su evaluación y mejora continua, así como su contribución al logro de la visión y objetivos al 2040 para la generación distribuida.
- m) Se debe aprobar el reglamento de generación distribuida en el menor plazo posible, ya se han vencido todos los plazos legales y no hay justificación para no hacerlo.
- n) La generación distribuida minimiza las pérdidas técnicas por estar localizadas en lugares cercanos a los centros de consumo. 

REFERENCIAS

- Banco Mundial (18 de mayo de 2015). Según un nuevo informe, el mundo avanza hacia los objetivos de energía sostenible, pero aún está lejos de la línea de llegada. *Banco Mundial*. <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2015/05/18/new-report-finds-world-progressing-on-sustainable-energy-goals-but-still-far-from-finish-line>
- Bnamericas (10 de diciembre de 2019). El estado de la generación distribuida en Latinoamérica de cara a 2020. <https://www.bnamericas.com/es/reportajes/el-estado-de-la-generacion-distribuida-en-latinoamerica-de-cara-a-2020>
- Colmenar, A., Borge, D., Collado, E., & Castro, M. (2015). *Generación distribuida, autoconsumo y redes inteligentes*. Editorial UNED.
- Conexión ESAN (17 de junio de 2016). El potencial de la energía renovable en el Perú. <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/el-potencial-de-la-energia-renovable-en-el-peru>
- Diario Gestión (3 de noviembre de 2017). América Latina es líder en atraer inversiones para la lucha contra el cambio climático. *Diario Gestión*. <https://archivo.gestion.pe/economia/ifc->

- america-latina-lider-atraer-inversiones-lucha-contra-cambio-climatico-2203914
- Gamio Aita, P. (2011). ¿Por qué promover las energías renovables en el Perú?. *Derecho y Sociedad*, (36), 40-44.
- Gamio Aita, P., & Calle Valladares, I. (30 de octubre de 2017). Perú: ¿Por qué es necesario desarrollar energías "limpias" frente al cambio climático? <https://www.actualidadambiental.pe/peru-por-que-es-necesario-desarrollar-energias-limpias-frente-al-cambio-climatico/>
- Guevara Alvarado, N. (2013). *Energías renovables en acorde con el medio ambiente*. http://www.redciencia.cu/geobiblio/paper/2013_Guevara_Alvarado_GEO6-06.pdf
- Huacuz, M. (1999). *Generación eléctrica distribuida con energías renovables*. Boletín IIE.
- International Renewable Energy Agency (2017). *Boosting Solar PV Markets: The Role of Quality Infrastructure*. Abu Dhabi.
- Kessler, L. (7 de mayo de 2020). La generación distribuida: energía de calidad - afinidad eléctrica. <https://afinidadelectrica.com/2020/05/07/la-generacion-distribuida-energia-de-calidad/>
- Machicao, J. C., & Olazabal, J. (2013). *Matriz energética en el Perú y energías renovables*. Tarea Asociación Grafica Educativa.
- Mercados Eléctricos (2012). Costos Hidroelectricidad. http://hrudnick.sitios.ing.uc.cl/alumno12/costosernc/C_Hidro.html
- Ministerio de Energía y Minas [MINEM] (2005). *Informativo N° 08*. <http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Electricidad/promocion%20electrica/InformativoDGE-8.pdf>
- Muntean, M., Guizzardi, D., Schaaf, E., Crippa, M., & Solazzo, E. (2018). *Emisiones de CO2 fósil de todos los países del mundo - Informe 2018*. <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/fossil-co2-emissions-all-world-countries-2018-report-99>
- Murillo Manrique, F. (2014). Impacto de las energías renovables en los sistemas de generación distribuida. *PAIDEIA XXI*, 4(5), 137-158. <https://doi.org/10.31381/paideia.v4i5.915>
- Ñaupari Huatuco, D. Z. (junio 2013). *Aplicación de la Generación Distribuida en el Perú*. XX Congreso Nacional de Ingeniería Mecánica, Eléctrica y ramas afines (CONIMERA), Lima, Perú.
- Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería [Osinergmin] (2019). *Anuario estadístico 2019*. <http://www2.osinerg.gob.pe/Publicaciones/pdf/Anuario/Anuario2019.pdf>
- Ormeño, V., Mendoza, J., Mitma, R., & Urbina, R. P. (2014). Generación Eléctrica con Recursos Energéticos Renovables No Convencionales. *Osinergmin*. https://www.osinergmin.gob.pe/newweb/pages/Publico/cop20/uploads/Oct_2014_Generacion_Electrica_RER_No_Convencionales_Peru.pdf
- Quintanilla, E. (2016). Perú: Soluciones para un mercado eléctrico de alto crecimiento -Promoción de energías renovables... y competitivas. *Cuadernos de Energía*, (48), 7-16.
- Rossinelli, F. (2008). *Atlas eólico del Perú*. https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Otros-Estudios/Atlas-Eólico/AtlasEolicoLibro.pdf
- Sánchez Molina, P. (18 de mayo de 2018). La solar de Brasil alcanza 250 MW de generación distribuida. *Energía Estratégica*. <https://www.energiaestrategica.com/la-solar-de-brasil-alcanza-250-mw-de-generaciondistribuida/>
- Schallenberg, J., Pierna, G., Hernández, C., Unamunzaga, P., García, R., Díaz, M., & Subieta, V. (2008). *Energías renovables y eficiencia energética*. Instituto Tecnológico de Canarias S.A.
- Singer, S. (2014). *Acabando con los mitos sobre energías renovables*. https://wwfeu.awsassets.panda.org/downloads/mythbusters___baja.pdf
- Singh, N. (14 de mayo de 2018). Brasil es el país Latinoamericano con mayor porcentaje de generación de empleo en el sector energético renovable. *Energía Estratégica*. <https://www.energiaestrategica.com/brasil-es-el-pais-latinoamericano-con-mayor-porcentaje-de-generacion-de-empleo-en-el-sector-energetico-renovable/>
- Tamayo Pereyra, R. (2011). *Potencial de las energías renovables en el Perú*. <http://www.osinerg.gob.pe/newweb/uploads/Publico/SeminarioIntEFERP/Miercoles%205.10.2011/3.%20Potencial%20de%20Energias%20Renovables%20DGE-%20Roberto%20Tamayo.pdf>
- Tecnalla, L. (2016). *Guía básica de la generación distribuida*. Graficas Elisa.

Zevallos, L. (2018). La generación distribuida para auto consumismo en el Perú. <http://www.sectorelectricidad.com/21134/la-generacion-distribuida-para-autoconsumo-enel-peru>

LEGISLACIÓN, JURISPRUDENCIA Y OTROS DOCUMENTOS LEGALES

Decreto Legislativo 1002, Decreto Legislativo de promoción de la inversión para la generación de electricidad con el uso de energías renovables, Diario Oficial *El Peruano*, 2 de mayo de 2008 (Perú).

Decreto Legislativo 1221, Decreto Legislativo que mejora la regulación de la distribución de electricidad para promover el acceso a la energía eléctrica en el Perú, Diario Oficial *El Peruano*, 24 de septiembre de 2015 (Perú).

Decreto Ley 25844, Ley de Concesiones Eléctricas, Diario Oficial *El Peruano*, 6 de noviembre de 1992 (Perú).

Decreto 173/010, Reglamento de Distribución de Energía Eléctrica, Diario Oficial, 01 de junio de 2010 (Uru.).

Decreto Supremo 009-93-EM, Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas, Diario Oficial *El Peruano*, 19 de febrero de 1993 (Perú).

Decreto Supremo 053-2007-EM, Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de la Ley de Promoción del Uso Eficiente de la Energía, Diario Oficial *El Peruano*, 23 de octubre de 2007 (Perú).

Decreto Supremo 064-2010-EM, Decreto Supremo que aprueba la Política Energética Nacional del Perú 2010-2040, Diario Oficial *El Peruano*, 24 de noviembre de 2010 (Perú).

Decreto Supremo 012-2011-EM, Decreto Supremo que aprueba un nuevo Reglamento de la Generación de Electricidad con Energías Renovables, Diario Oficial *El Peruano*, 23 de marzo de 2011 (Perú).

Decreto Supremo 020-2013-EM, Decreto Supremo que aprueba el Reglamento para la Promoción de la Inversión Eléctrica en Áreas No Conectadas a Red, Diario Oficial *El Peruano*, 27 de junio de 2013 (Perú).

Ley 27345, Ley de Promoción del Uso Eficiente de la Energía, Diario Oficial *El Peruano*, 8 de septiembre de 2000 (Perú).

Ley 28832, Ley para asegurar el desarrollo eficiente de la Generación Eléctrica, Diario Oficial *El Peruano*, 23 de julio de 2006 (Perú).

Ley 21118, 17 de noviembre de 2018, Diario Oficial [D.O.] (Chile).

Ley 1715, 13 de mayo de 2014, Diario Oficial [D.O.] (Colom.).

Ley 20571, 22 de marzo de 2012, Diario Oficial [D.O.] (Chile).

Resolución del Consejo Directivo de Osinermin 200-2009-OS/CD, que aprueba la norma "Procedimiento sobre Hibridación de Instalaciones de Generación Eléctrica que utilicen Recursos Energéticos Renovables", Diario Oficial *El Peruano*, 1 de noviembre de 2009 (Perú).

Resolución del Consejo Directivo de Osinermin 001-2010-OS/CD, que aprueba la norma "Procedimiento de cálculo de la Prima para la Generación de Electricidad con Recursos Energéticos Renovables", Diario Oficial *El Peruano*, 15 de enero de 2010 (Perú).

Resolución del Consejo Directivo de Osinermin 035-2013-OS/CD, que aprueba el nuevo Procedimiento Técnico del COES PR-20 "Ingreso, Modificación y Retiro de Instalación en el SEIN", Diario Oficial *El Peruano*, 14 de marzo de 2013 (Perú).

Resolución del Consejo Directivo Osinermin 072-2016-OS/CD, que dispone la modificación de la Norma "Procedimiento de Cálculo de la Prima para la Generación con Recursos Energéticos Renovables", aprobada mediante Resolución Osinermin 001-2010-OS/CD, Diario Oficial *El Peruano*, 14 de abril de 2016 (Perú).

Resolución del Consejo Directivo de Osinermin 078-2016-OS/CD, que aprueba el Procedimiento Técnico del COES 38 "Determinación Energía Dejada de Inyectar por Causas Ajenas al Generador con RER", Diario Oficial *El Peruano*, 14 de abril de 2016 (Perú).

Resolución del Consejo Directivo de Osinermin 144-2019-OS/CD, que modifica el Procedimiento Técnico del COES 26 "Cálculo de la Potencia Firme", Diario Oficial *El Peruano*, 31 de agosto de 2019 (Perú).

Resolución Ministerial 291-2018-MED/DM, Autorizan publicación de proyecto de Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de la Generación Distribuida, Diario Oficial *El Peruano*, 31 de julio de 2018 (Perú).