



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América
Facultad de Derecho y Ciencia Política
Escuela Profesional de Derecho

**La Transición Energética en el Perú: Análisis de la
adecuación del Marco Legal del Usuario del Servicio
Público de Electricidad**

TESIS

Para optar el Título Profesional de Abogada

AUTOR

Yohana Lucero ALCALÁ ROMERO

ASESOR

Mg. Erick Gregory CUBA MENESES

Lima, Perú

2025



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Alcalá, Y. (2025). *La Transición Energética en el Perú: Análisis de la adecuación del Marco Legal del Usuario del Servicio Público de Electricidad*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Derecho y Ciencia Política, Escuela Profesional de Derecho]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Yohana Lucero Alcalá Romero
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	70032147
URL de ORCID	https://orcid.org/0009-0003-6002-8371
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Erick Gregory Cuba Meneses
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	70388673
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0003-2730-2490
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Clotilde Cristina Vigil Curo de Quiroz
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	16644992
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Pedro Enrique Bernui Ore
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	08204622
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	Alessandro Vergel Pérez Palma
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	70316646

Miembro del jurado 3	
Nombres y apellidos	Gerson Wilfredo Camarena Aliaga
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	44775852
Datos de investigación	
Línea de investigación	Derecho
Grupo de investigación	Derecho
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento
Ubicación geográfica de la investigación	Edificio: Ciudad Universitaria UNMSM País: Perú Departamento: Lima Provincia: Lima Distritos de Lima Metropolitana Latitud: -12.04318 Longitud: -77.02824
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2024-2025
URL de disciplinas OCDE	Derecho https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#5.05.01



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)
FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIA POLÍTICA

ACTA DE EXAMEN ORAL PRESENCIAL PARA EL OTORGAMIENTO DEL TÍTULO
PROFESIONAL DE ABOGADA CON SUSTENTACIÓN DE TESIS

N°055

Reunido el Jurado Examinador, constituido por los señores profesores:

- | | |
|----------------|---|
| 1.-PRESIDENTA. | Abg. CLOTILDE CRISTINA VIGIL CURO DE QUIROZ |
| 2.- | Abg. PEDRO ENRIQUE BERNUI ORE |
| 3.- | Mg. ALESSANDRO VERGEL PÉREZ PALMA |
| 4.- | Mg. GERSON WILFREDO CAMARENA ALIAGA |
| 5.- | Mg. ERICK GREGORY CUBA MENESES (Asesor) |

La bachiller postulante al Título Profesional de Abogada doña:

YOHANA LUCERO ALCALÁ ROMERO

Procedió la sustentación de su tesis titulado:

La Transición Energética en el Perú: Análisis de la adecuación del Marco Legal del Usuario del Servicio Público de Electricidad

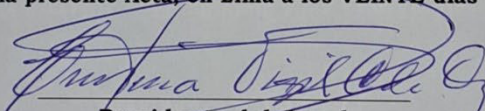
En la redacción del examen escrito de fin de carrera, la graduanda fue aprobada con la nota de:

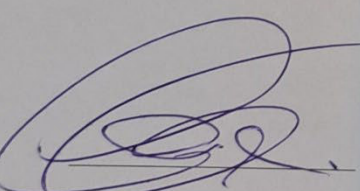
DIECIOCHO (18)

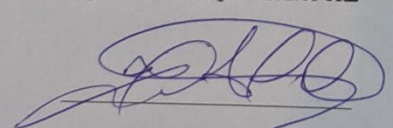
Concluida la prueba oral, se practicó la votación correspondiente, resultando la candidata:

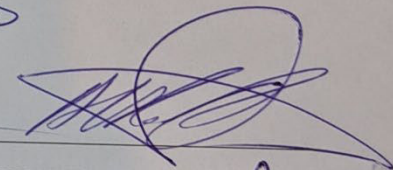
Aprobada por unanimidad con la nota 18 (Dieciocho)

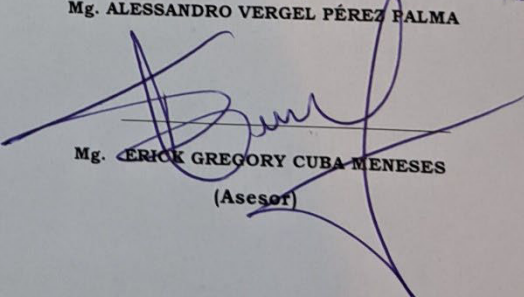
Y para constancia se le extiende la presente Acta, en Lima a los VEINTE días del mes de OCTUBRE del año 2025


Presidenta del Jurado
Abg. CLOTILDE CRISTINA VIGIL CURO DE QUIROZ


Abg. PEDRO ENRIQUE BERNUI ORE


Mg. GERSON WILFREDO CAMARENA ALIAGA


Mg. ALESSANDRO VERGEL PÉREZ PALMA


Mg. ERICK GREGORY CUBA MENESES
(Asesor)



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú. DECANA DE AMÉRICA
FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIA POLÍTICA
Escuela Profesional de Derecho

CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo ERICK GREGORY CUBA MENESES en mi condición de asesor acreditado con el Dictamen N° 000296-2024-EPD-FDCP/UNMSM de fecha 5 de setiembre de 2024 con relación a la Tesis, cuyo título es **La Transición Energética en el Perú: Análisis de la adecuación del Marco Legal del Usuario del Servicio Público de Electricidad** presentada por la bachiller Yohana Lucero Alcalá Romero para optar el Título Profesional de Abogada, **CERTIFICO** que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud de Trabajos Académicos, de Investigación y Producción Intelectual. Según la revisión, análisis y evaluación mediante el software de similitud textual, el documento ecaluado cuenta con el porcentaje de 13% de similitud, nivel **PERMITIDO** para continuar con los trámites correspondientes y para su **publicación en el repositorio institucional**.

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención del grado/ título/ especialidad correspondiente.

Firma del Asesor

DNI: 70388673

Nombres y apellidos del asesor:

ERICK GREGORY CUBA MENESES

19 de Septiembre del 2025

DEDICATORIA

A mis padres, Milagros Romero Rivera y Alberto Alcalá Luyo. Por su apoyo constante y su confianza depositada en mí. Esta investigación evidencia todo su esfuerzo, trabajo y sacrificio.

A mis tíos, Jaime y Rosario Romero, y mi abuela, Isolina Rivera, por estar siempre para mí.

A Braulio Romero y Juan Carlos Romero, quienes me han guiado y protegido desde el cielo.

A Samy, con quien compartí largas horas de estudio y quien fue mi soporte en los tiempos difíciles.

AGRADECIMIENTOS

Al Mg. Erick Cubas Meneses, por aceptar el compromiso de ser mi asesor de tesis y por su apoyo en todo el proceso de investigación.

Al profesor David Mendiola por su generosa disposición para esclarecer mis dudas y contribuir con sus comentarios y críticas al desarrollo de esta tesis.

RESUMEN

La presente investigación parte de la premisa de que la industria energética es una de las más contaminantes a nivel mundial. Frente a ello, los países han decidido emprender un proceso de Transición Energética cuyos objetivos, como la descentralización, la descarbonización y la digitalización, no solo buscan combatir los efectos del cambio climático, sino que impulsan un cambio de paradigma en la estructura de los mercados eléctricos y en la dinámica de participación de sus actores, en especial, la del usuario del servicio eléctrico pues se le exige dejar de ser un agente pasivo para convertirse en una pieza clave del sistema. El gobierno peruano no es ajeno a esta problemática por lo que viene efectuando modificaciones legislativas sobre la materia; sin embargo, se advierte que aún no cuenta con medidas regulatorias adecuadas que promuevan esta nueva faceta del usuario. De este modo, la presente investigación tiene como objetivo principal presentar propuestas para adaptar el marco legal del usuario a los retos de la Transición Energética. Para ello, la metodología empleada consiste en la revisión de la doctrina nacional e internacional sobre conceptos relacionados con el sector eléctrico y con la Transición Energética, así como el análisis comparado del marco regulatorio de los países de España y Colombia.

Palabras claves: Transición energética, usuario, servicio público de electricidad, regulación, prosumidor.

ABSTRACT

This research is based on the premise that the energy industry is one of the most polluting industries worldwide. Faced with this, countries have decided to undertake an Energy Transition process whose objectives, such as decentralization, decarbonization, and digitalization, not only seek to combat the effects of climate change but also promote a paradigm shift in the structure of electricity markets and the dynamics of participation of its stakeholders, especially those of electricity service users, who are required to cease being passive agents and become key players in the system. The Peruvian government is no stranger to this problem and has been making legislative changes on the matter; however, it is noted that it still lacks adequate regulatory measures to promote this new role for users. Thus, the main objective of this research is to present proposals to adapt the legal framework for users to the challenges of the Energy Transition. To this end, the methodology employed consists of a review of national and international doctrine on concepts related to the electricity sector and the Energy Transition, as well as a comparative analysis of the regulatory frameworks of Spain and Colombia.

Key words: Energy transition, user, public electricity service, regulation, prosumer.

«El ser humano es parte de la naturaleza y su guerra contra ella es,
inevitablemente, una guerra contra sí mismo»

Rachel Carson.

ÍNDICE

Índice de Figuras	3
Índice de Tablas	3
INTRODUCCIÓN	4
PRIMERA PARTE: FUNDAMENTOS GENERALES.....	6
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO	6
Descripción de la realidad problemática	6
Definición del problema.....	10
Problema general.....	10
Problemas específicos	11
Hipótesis.....	11
Hipótesis General.....	11
Hipótesis Específicas	11
Objetivos	12
Objetivo General	12
Objetivos Específicos.....	12
Justificación e importancia.....	12
Justificación Teórica	12
Justificación Práctica.....	13
Metodología de investigación.	13
Enfoque de investigación.	13
Tipo de investigación.	14
Diseño de la investigación	15
Delimitación de la investigación.....	15
Limitación de la investigación	15
SEGUNDA PARTE: MARCO TEÓRICO	16
CAPÍTULO I: ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	16
CAPÍTULO II: BASES TEÓRICAS	18
EL USUARIO DEL SERVICIO PÚBLICO DE ELECTRICIDAD.	18
El mercado eléctrico.....	18
El sistema eléctrico peruano.....	21
Actividades de la cadena de producción	24
Actores	27
El servicio público de electricidad	31
Aspectos esenciales del usuario de servicio público de electricidad	38

El acceso a la energía eléctrica.....	42
Precio asequible	50
Información.....	53
LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA	55
Retos de la Transición Energética en la Industria Eléctrica.....	58
Descarbonización	58
Digitalización	59
Descentralización	61
Retos de la Transición Energética en el Derecho Energético	66
Principio de seguridad del suministro	67
Principio de equidad energética	69
Principio de sostenibilidad ambiental	70
Retos de la Transición Energética en la Regulación.....	72
La nueva faceta del usuario del servicio eléctrico: el prosumidor	75
Experiencia comparada	79
Caso de España	80
Caso de Colombia	83
TERCERA PARTE: ANÁLISIS	86
CAPÍTULO I: EL DERECHO AL ACCESO AL SERVICIO ELÉCTRICO FRENTE A LOS DESAFÍOS DE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA	86
El autoconsumo como mecanismo para cerrar brechas existentes en el sector eléctrico	88
La importancia del mecanismo de simplificación administrativa.....	97
CAPÍTULO II: EL DERECHO A LA ASEQUIBILIDAD FRENTE A LOS DESAFÍOS DE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA.....	106
Peajes y cargos en el sistema eléctrico peruano: impacto en la viabilidad económica de los prosumidores	107
Los mecanismos de compensación para los excedentes generados por los prosumidores	111
CAPÍTULO III: EL DERECHO A LA INFORMACIÓN FRENTE A LOS DESAFÍOS DE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA.....	119
Asimetría informativa en la Transición Energética: contenidos esenciales para los prosumidores	120
Big data energético: Riesgos de la recolección de datos de los prosumidores	127
CUARTA PARTE: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	133
CONCLUSIONES	133
RECOMENDACIONES	136
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	137

Índice de Figuras

Figura 1. Potencia efectiva por tipo de generación - marzo del 2025.....	25
Figura 2. Composición de la tarifa eléctrica residencial.	51
Figura 3. Inversión en energías renovables por países.....	53
Figura 4. Sistema de distribución tradicional y generación distribuida.....	62
Figura 5. Pilares de la Agenda de Transición Energética.	66
Figura 6. Acceso a la electricidad (% de población).....	80
Figura 7. El mecanismo de Net Billing en Colombia	116
Figura 8. El mecanismo de Net Metering en Perú	118
Figura 9. Guías elaboradas por el gobierno de España para los prosumidores..	122

Índice de Tablas

Tabla 1. Brechas de servicios del sector energía y minas	86
Tabla 2. Clientes residenciales por empresas.....	96

INTRODUCCIÓN

La Transición Energética representa un imperativo global para enfrentar el cambio climático y avanzar hacia sistemas eléctricos sostenibles, descentralizados y modernos. En el centro de este proceso de transformación del sector eléctrico se encuentra el usuario. Los desafíos y retos a los que se enfrentará exigen que el marco legal peruano relacionado a este actor, actualmente diseñado para un modelo centralizado y unidireccional, sea revisado.

En ese sentido, esta investigación parte de la hipótesis de que la actual normativa peruana no cuenta con una regulación eficaz de los aspectos esenciales del usuario para su participación en el nuevo paradigma energético.

A través de un estudio de la doctrina nacional e internacional además de un análisis comparado con la regulación adoptada en España y Colombia, se identificarán las reformas necesarias para construir un marco legal que promueva la participación de los consumidores sin sacrificar la seguridad jurídica ni la sostenibilidad del sistema eléctrico.

La presente tesis se encuentra compuesta de cuatro partes: la primera parte desarrolla el planteamiento metodológico; la segunda parte, el marco teórico; la tercera parte, el análisis de la cuestión y la cuarta parte; las conclusiones.

En la **Primera Parte** se expondrá los aspectos metodológicos aplicados a la presente investigación. La **Segunda Parte** desarrollará el marco teórico que sustenta este trabajo. Para ello, se abordará el concepto de usuario del servicio público de electricidad en la normativa peruana. Se iniciará con una breve descripción sobre las principales características de la industria eléctrica en el Perú, así como de las actividades que conforman el sector y los principales actores. Luego, se expondrá aquellos aspectos esenciales que rodean a la regulación del usuario del servicio público de electricidad tales como el acceso al servicio

eléctrico, el precio asequible y la información. el concepto de transición energética identificando los retos que plantea en (i) la industria eléctrica a través de la descarbonización, digitalización y descentralización, y (ii) en el derecho energético mediante los principios de seguridad del suministro, equidad energética y de sostenibilidad ambiental.

Asimismo, se abordará lo referido al concepto de Transición Energética desarrollando los retos y desafíos que trae consigo para la industria eléctrica, el derecho de la energía y la regulación. Luego, se explicará en qué consiste la nueva faceta de los usuarios en un contexto de Transición Energética, así como los marcos legales de España y Colombia.

La **Tercera Parte** que contiene el análisis de la investigación se encuentra compuesta de tres capítulos. El **Capítulo I** abordará la problemática relacionada al acceso a un servicio eléctrico; y, el **Capítulo II** atenderá la problemática relacionada al derecho a la asequibilidad de los usuarios de energía eléctrica siendo dos aspectos principales materia de análisis: los peajes y cargos, y los mecanismos de compensación de los excedentes. Por último, el **Capítulo III** analizará el tema del derecho a la información de los usuarios en un contexto de cambio de paradigma.

Finalmente, en la **Cuarta Parte** se expondrán los hallazgos de la presente investigación los cuales buscan contribuir al debate sobre la regulación en materia de Transición Energética, destacando que para la consecución de sus objetivos no solo se requiere la implementación de tecnología limpia, sino también un marco regulatorio inclusivo que proteja los derechos de los usuarios, distribuya costos entre los agentes con equidad y fomente la confianza ciudadana en el sistema eléctrico del futuro.

PRIMERA PARTE: FUNDAMENTOS GENERALES

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

Descripción de la realidad problemática

A nivel global, la imperante crisis ambiental ha impulsado una Transición Energética que redefine los mercados eléctricos, transitando de un modelo centralizado, unidireccional, que utiliza principalmente combustibles fósiles a uno descentralizado, descarbonizado, digitalizado y participativo.

Este cambio de paradigma, impacta principalmente en el papel que desempeña el usuario en el sistema energético, pues se requiere que deje de ser un agente pasivo para convertirse en uno activo que cuenta con la capacidad de generar, almacenar, gestionar e incluso vender su propia energía.

La combinación de tecnologías fotovoltaicas (entre otras) y los nuevos sistemas de almacenamiento energético ofrecen la posibilidad, a los pequeños y medianos consumidores, de desempeñar un rol protagonista en el abastecimiento eléctrico, al permitirles producir su propia energía y reducir su dependencia respecto de las grandes centrales de generación, así como de las redes de transmisión y distribución. (Galán, 2016, p. 130)

En el caso de Perú, este desafío global se superpone a retos nacionales persistentes relacionados a aspectos esenciales de todo usuario: el acceso al servicio eléctrico, la asequibilidad del precio y la información.

La Transición Energética requerirá una participación activa del usuario por lo que se requiere mínimamente la garantía de que se encuentren conectados al sistema; sin embargo, según el informe técnico emitido por el Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI (2024), en el Perú se ha alcanzado una cobertura de acceso al servicio de energía eléctrica del 92.7 %, por lo que persiste una brecha crítica de acceso y calidad. Así, a partir de las cifras consignadas en el mismo informe, se advierte que en las regiones amazónicas como Ucayali y Loreto se alcanzan cifras de 67.3 % y 65.2 % en materia de acceso a energía eléctrica.

Las centrales de energías renovables en Perú, incluidas las hidroeléctricas, están instaladas en 12 departamentos del Perú. La mayoría de ellas, alrededor de ocho, operan en las regiones de la costa y el resto en los Andes. Ninguna central de energía renovable está en las regiones amazónicas, según el mapa de energías renovables del COES de diciembre del 2023.

Sin embargo, son las regiones amazónicas las que presentan los porcentajes más altos de lugares sin acceso a la energía eléctrica. Según el documento de Diagnóstico de la situación de las brechas de infraestructura o acceso a servicios del sector Energía y Minas 2024-2026, el porcentaje de viviendas en el sector rural a nivel nacional que no cuentan con servicio eléctrico presentan una brecha de 16.7 %, equivalente 257 144 viviendas por electrificar.

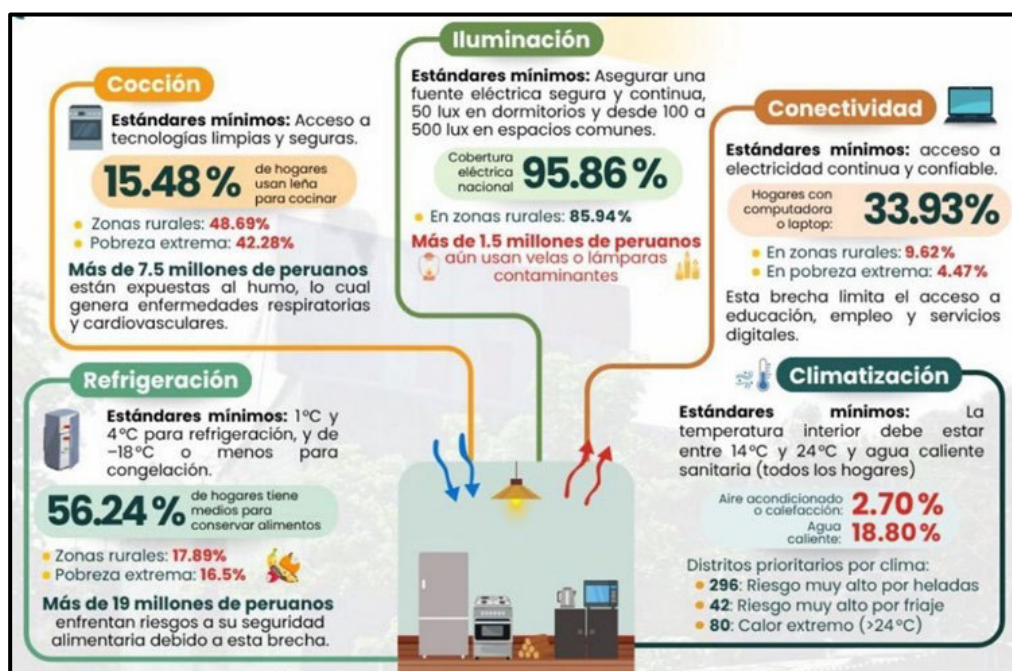
La mayor deficiencia está en las regiones amazónicas de Amazonas, Madre de Dios, Loreto y Ucayali, en estas dos últimas apenas si supera el 50 %. (Sierra, 2024, párrs. 28-30)

La situación antes descrita refleja una gran brecha de electrificación a nivel rural. Pese a contar con grandes recursos energéticos naturales, la falta de inversión e infraestructura no les permite utilizar más que fuentes energéticas precarias y altamente contaminantes. Así, en la región costa norte del país, donde se cuenta con un alto nivel de energía solar, en específico en el centro poblado de Santa Ana, más de 40 familias no cuentan con acceso a energía eléctrica lo cual los obliga a utilizar el kerosene y leña como fuentes energéticas. El uso de estos elementos los expone en un 81% al carbono negro resultando perjudicial para el medio ambiente y la salud de las personas (Amaya, 2022).

Las brechas también se aprecian dentro del país: solo en las regiones atravesadas por el corredor minero sur hay 12.714 hogares que carecen de este servicio básico. En esa área se explotan minerales claves —cobre y zinc— para la expansión de las energías renovables (Pinedo, 2024, párr. 1)

Es importante destacar que, las brechas antes descritas en materia de acceso y calidad generan un impacto en distintos aspectos que comprenden el bienestar de los ciudadanos.

Ilustración 1. Brechas energéticas



Nota. De “Brechas en servicios energéticos esenciales” por Intea corp, 2025.

Ahora bien, la Transición Energética a largo plazo significa un cambio de gran magnitud en el mercado eléctrico y su infraestructura por lo que implica igualmente grandes costos que repercutirán en la asequibilidad del servicio. En tal sentido, se requiere por parte del Estado la implementación de medidas regulatorias que incentiven estratégicamente esta transición sin que el riesgo de la alza de las tarifas recaiga de manera desproporcional en aquellos sectores más vulnerables. En el caso del Perú, la adopción de estas medidas resulta necesario, pues se debe evitar profundizar la carga que en la actualidad recae sobre los usuarios. Así, en el año 2021, el Perú se posicionó como aquel país con la tarifa más cara de América Latina, lo cual afectó a aquellas personas con ingresos reducidos quienes debieron decidir entre pagar la luz, el gas, el agua, vestirse o comer resultando en una grave afectación a su libre desarrollo (Cambero, 2024).

Dicha situación ha persistido, pues según el *ranking* publicado por *World Population Review* respecto del año 2024, un hogar peruano paga más por la electricidad que consume que un hogar en Chile, Brasil o Ecuador.

Para finalizar, sobre el tercer aspecto referido a la información, se destaca que este no solo consiste en que la data se encuentre disponible, sino en que el usuario tenga la capacidad de interpretarla. En un contexto de Transición Energética esto resulta necesario pues el usuario deberá utilizar nuevas tecnologías que procesan información en tiempo real, comprender los nuevos elementos de su factura, incluso tomar decisiones de consumo que impactarán en el mercado eléctrico.

En el Perú, según cifras del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2024), en el 2018 solo el 13.2% de la población en zonas rurales tenía acceso a internet en sus hogares, por lo que se puede desprender que el país cuenta con una brecha crítica en materia de alfabetización digital.

De hecho, al ir más allá según el último Censo Nacional realizado en el año 2017, 3 millones 089 mil 447 peruanos, de un total de 29 millones 381 mil 884 personas censadas, no saben leer ni escribir. A nivel regional, se tiene que Lima alberga al mayor número de peruanos analfabetos con 623,408. Le siguen Piura (234,784), Cajamarca (234,639), La Libertad (201,806) (Pinedo, 2018).

Las cifras antes expuestas demuestran que existen sectores de la población que no cuentan con la instrucción suficiente que les permita comprender la información técnica que brindarán los proveedores a través de las facturas, así como interactuar con los dispositivos tecnológicos que exige la digitalización.

Expuestas las aristas que comprenden la presente problemática se advierte que con el fin de que nadie se quede atrás y que los ciudadanos en su totalidad puedan beneficiarse de las innovaciones que trae consigo la Transición Energética, resulta determinante realizar una revisión de la normativa relacionada al usuario del servicio eléctrico.

La presente investigación verifica que el marco legal peruano obedece al diseño de un mercado tradicional en el que este actor se encuentra limitado a ser un sujeto pasivo reduciendo su papel al consumo de la energía producida en las grandes centrales de generación, lo cual representa una desconexión regulatoria entre lo

establecido en la normativa y los retos que caracterizan a esta nueva Transición Energética.

Esta falta de adecuación de la normatividad resulta problemática en tanto implica un freno en el avance para alcanzar los objetivos que el gobierno peruano ha pactado a través de acuerdos internacionales sobre la materia. Así, desde el año 2022 al 2025 el país ha descendido del puesto 42 al 53 en el *ranking* mundial del Índice de Transición Energética (World Economic Forum, 2025).

Ello se materializa en la dificultad que se presenta en el país para utilizar de manera eficiente las innovaciones de la Transición Energética como un medio para cerrar las brechas en materia de acceso y calidad de energía eléctrica en aquellas zonas más alejadas del Perú.

Si bien es cierto, se advierten iniciativas legislativas sobre la materia, estas resultan insuficiente pues no contemplan mecanismos adecuados que empoderen a los usuarios en su desempeño como un agente activo y participativo, capaz de producir su propia energía, y adoptar decisiones informadas.

Por lo tanto, siendo el fin último de la regulación de los servicios públicos la tutela del consumidor final y en tanto la Transición Energética requiere de este la asunción de un nuevo rol, la presente investigación pretende proponer mejoras al marco legal del usuario del servicio público de electricidad a fin de que enfrente de manera exitosa el proceso antes referido.

Definición del problema

Problema general

¿En qué medida el marco legal peruano del usuario del servicio público de electricidad resulta adecuado para enfrentar a los desafíos de la Transición Energética?

Problemas específicos

- ¿Cuáles son las medidas regulatorias que deben implementarse para garantizar al usuario el acceso al servicio eléctrico en el contexto de la Transición Energética?
- ¿Cuáles son las medidas regulatorias que deben implementarse para garantizar al usuario la asequibilidad del servicio de electricidad durante la Transición Energética?
- ¿Cuáles son las medidas regulatorias que deben implementarse para garantizar al usuario del servicio eléctrico el ejercicio del derecho a la información durante la Transición Energética?

Hipótesis

Hipótesis General

El marco legal peruano del usuario del servicio público de electricidad no resulta adecuado para enfrentar a los desafíos de la Transición Energética.

Hipótesis Específicas

- El marco legal peruano no cuenta con medidas regulatorias que garanticen al usuario el derecho al acceso al servicio eléctrico en el contexto de una Transición Energética.
- El marco legal peruano no cuenta con medidas regulatorias que garanticen al usuario la asequibilidad del servicio de electricidad durante la Transición Energética.
- El marco legal peruano no cuenta con medidas regulatorias que garanticen al usuario del servicio eléctrico el ejercicio del derecho a la información durante la Transición Energética.

Objetivos

Objetivo General

Determinar en qué medida el marco legal peruano del usuario del servicio público de electricidad resulta adecuado para enfrentar a los desafíos de la Transición Energética.

Objetivos Específicos

- Proponer medidas regulatorias que garanticen a los usuarios el acceso al servicio eléctrico en el contexto de la Transición Energética.
- Proponer medidas regulatorias que garanticen a los usuarios la asequibilidad del servicio eléctrico en el contexto de la Transición Energética.
- Proponer medidas regulatorias que garanticen a los usuarios del servicio eléctrico el ejercicio del derecho a la información en el contexto de la Transición Energética.

Justificación e importancia

Justificación Teórica

La justificación teórica de la presente investigación radica en la desconexión regulatoria existente entre el marco legal del usuario de servicio público de electricidad y los desafíos que plantea la Transición Energética respecto de la participación del usuario a través de una nueva faceta como prosumidor. En ese sentido, con el fin de abordar dicha problemática se propone la adopción de medidas regulatorias que garanticen, en un contexto de cambio de paradigma, el ejercicio de derechos tales como el acceder al servicio de electricidad, asequibilidad, así como el derecho a acceder a información. En ese sentido, a fin de asegurar al usuario una tutela justa y adecuada de sus derechos, se analizarán las categorías legales relacionadas a los campos del Derecho Administrativo, Derecho de Protección al Consumidor, Derecho Ambiental y Derecho de la Energía.

Justificación Práctica

La justificación práctica de la presente investigación radica en que los desafíos e innovaciones que trae consigo la Transición Energética respecto de la participación del usuario del servicio eléctrico, exige reformular la regulación vigente y adoptar las medidas regulatorias adecuadas que impacten positivamente en el cierre de las brechas en materia de acceso de energía eléctrica, asequibilidad e información sobre todo en las zonas más alejadas del país.

Además, las propuestas presentadas mediante la presente investigación, buscan impulsar el empoderamiento del usuario del servicio eléctrico, lo cual fortalecerá el sistema eléctrico sentando las bases para consolidar una transición energética verdaderamente sostenible y justa.

Finalmente, dichas propuestas permitirán al gobierno peruano, como miembro de la Organización de las Naciones Unidas - ONU, cumplir con el pacto mundial denominado los “Diecisiete Objetivos de Desarrollo Sostenible”, en específico con el Objetivo de Desarrollo Sostenible-ODS N° 7 referido a garantizar el acceso universal a servicios de energía asequibles, confiables y modernos; y de manera indirecta, con el ODS N° 3 relacionado a garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades, el ODS N°11 sobre garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todas, y, el ODS N° 12 relacionado a garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles (Naciones Unidas, 2018).

Metodología de investigación

Enfoque de investigación

El enfoque de la presente investigación es cualitativo. Según Hernández et al. (2014, p. 9):

La investigación cualitativa se fundamenta en una perspectiva interpretativa centrada en el entendimiento del significado de las acciones de seres vivos, sobre todo de los humanos y sus instituciones, por lo que se basa más en una lógica y proceso inductivo.

Agregan los autores (Hernández et al., 2014) respecto a la recolección de datos que en este enfoque de investigación se utilizan técnicas como las entrevistas abiertas, la revisión de documentos, la discusión en grupo, la evaluación de experiencias personales, interacción e introspección con grupos o colectividades.

En línea con lo anterior, la investigación realizará un estudio detallado sobre los conceptos tales como la transición energética y el usuario del servicio público de electricidad. Posteriormente, se efectuará un análisis correlacional causal entre ambos conceptos a fin de explicar en qué medida los desafíos de la transición energética impacta a la actual regulación peruana del usuario del servicio eléctrico.

Tipo de investigación

El presente trabajo de investigación es de tipo dogmático-jurídica. Sobre el particular, Elías Díaz (1998, p. 173) ha mencionado lo siguiente:

El estudio jurídico-comparativo formaría parte de los estudios dogmático-jurídicos, lo cual se explica porque en ellos se parte de una crítica formulada desde diferentes normas e instituciones pertenecientes a otros ordenamientos y dadas a conocer a través del derecho comparado. Se trata, entonces, de estudios críticos a la dogmática desde la misma dogmática.

En ese sentido se analizará el ordenamiento jurídico peruano respecto de lo regulado sobre el usuario del servicio de electricidad, así como los marcos legales de España y Colombia en tanto estas jurisdicciones han adoptado medidas regulatorias que fomentan la integración del usuario a la transición energética. Además, se determinará las medidas regulatorias adecuadas para su implementación en la normativa peruana tras examinar la doctrina nacional e internacional desarrollada en las áreas del Derecho Administrativo, Derecho de la Energía, Protección al consumidor y Derecho Ambiental.

Diseño de la investigación

El diseño de la presente investigación es documental. De ese modo, a fin de alcanzar los objetivos planteados se recurre a la revisión de documentos, libros, artículos científicos, informes, así como legislación nacional e internacional que aborden los conceptos de Transición Energética y del usuario del servicio público de electricidad.

Según Sabino (1992, p. 70) el diseño de investigación documental se refiere

(...) a los métodos a emplear cuando los datos han sido ya recolectados en otras investigaciones, es decir, que son conocidos mediante los informes correspondientes, referidos a datos secundarios, porque han sido obtenidos por otros elaborados o procesados de acuerdo a los fines de quienes inicialmente los obtuvieron y manipularon. Estas informaciones proceden siempre de documentos escritos, pues es la forma uniforme en que se emiten los informes científicos.

Delimitación de la investigación

El presente trabajo se limita al análisis del marco legal del usuario del servicio público de electricidad en el Perú respecto de su adaptación a los desafíos de la Transición Energética. Respecto del término “usuario del servicio público de electricidad”, de acuerdo con la normativa peruana, se refiere en específico a los usuarios regulados. Sobre el concepto de “Transición Energética” si bien este resulta amplio, a efectos de la presente investigación, se analizará en específico aquellos aspectos que tengan repercusión en los usuarios del servicio de energía eléctrica. Asimismo, el análisis de la industria eléctrica se realizará solo en la medida que se relacione con la regulación del usuario del servicio público de electricidad, por lo que el estudio detallado y profundo de dicha industria escapa de los márgenes de la presente investigación.

Limitación de la investigación

La limitación más relevante identificada en este estudio fue la escasez de investigación nacional sobre la problemática abordada. Para mitigar este factor, el

análisis se apoyó en un exhaustivo examen de fuentes primarias (leyes, reglamentos, resoluciones), doctrina y experiencia internacional comparable, desde las cuales se realizaron inferencias aplicables al caso peruano.

SEGUNDA PARTE: MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO I: ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

En el siguiente apartado se citarán las conclusiones de los trabajos de investigación que guardan relación con el tema desarrollado en la presente tesis.

Clavaguera (2020) “Impacto del consumidor en la Transición Energética”, [Tesis para optar por el grado de Máster en Ingeniería Industrial, Universidad Pontificia Comillas, Madrid, España]; tuvo como objetivo analizar el ordenamiento jurídico europeo sobre el empoderamiento de los consumidores (Segundo Paquete de la Energía, Tercer Paquete de la Energía, y Paquete de la Energía Limpia), así como un amplio conjunto de iniciativas privadas y públicas, y de instrumentos regulatorios que tienen relación con el empoderamiento. La metodología utilizada en la tesis son los métodos deductivo, descriptivo y analítico. Asimismo, se señala como una de sus conclusiones:

La falta de preparación, o de conocimientos pertinentes al sector eléctrico, energético o industrial se suma a la falta de información como el factor más citado. Con mucha frecuencia, en encuestas y estudios, los consumidores reconocen no comprender la naturaleza física del sector eléctrico, la diferencia entre los distintos agentes (los papeles de una comercializadora y una distribuidora no están tan claros para buena parte de los consumidores), así como de los mecanismos económicos del sector (y con ello la variedad en la oferta de suministro) o, sencillamente, el significado de los conceptos de su factura de la electricidad. (Clavaguera, 2020, pp. 90-91)

Este trabajo de investigación coincide en su objetivo con la presente tesis toda vez que busca analizar la situación actual del consumidor de energía eléctrica y determinar qué manera es posible su empoderamiento en un contexto de Transición Energética. En ese sentido, se identifica como una de las causas que obstaculizan este proceso de empoderamiento la falta de capacidad de los usuarios del servicio

eléctrico para comprender la información generada por los agentes del mercado eléctrico.

Aguilar (2020) “The Law for the Emerging Active Role of Electricity Consumers”, [Tesis para optar por el grado de doctor en Filosofía del Derecho, Universidad de Waikato, Hamilton, Nueva Zelanda]; tuvo como objetivo investigar el rol del derecho regulatorio como respuesta ante las nuevas tecnologías proponiendo un marco jurídico que fomente la participación y competencia de los consumidores activos en el mercado eléctrico junto al resto de actores tradicionales. La metodología utilizada en la tesis es el deductivo, dogmático, exegético, descriptivo, económico y empírico. Tuvo como una de sus conclusiones:

This thesis illustrates that the traditional characteristics of the electricity system are being challenged by a more active role for consumers which is now possible thanks to distributed generation technologies, smart grids, demand response, smart meters and advanced metering infrastructures as was explored in Chapter 1. These technologies and concepts enable consumers to produce their own energy, manage their consumption pattern, sell the energy back to the system and interact with other industry participants, integrating bottom-up or decentralised approaches into the industry. The coexistence of a traditional understanding of the electricity system and emerging concepts creates some legal barriers and gaps that diminish the active role of consumers in the market and participation in the system. As was introduced in Chapter 2, the main legal challenges are access to the networks, access to the markets, consumer legal protection and the legal aspects of community energy supply. (Aguilar, 2020, p. 309)

La tesis citada se relaciona con la presente tesis en la medida que las barreras legales identificadas, respecto de la participación de los usuarios, son similares a las que se han identificado en la normativa del Perú. Así, la implementación de medidas regulatorias respecto de los procedimientos de acceso a las redes del sistema eléctrico implica un aspecto materia de análisis por parte de la citada investigación.

Zamora (2020) “La regulación del autoconsumo eléctrico en el marco de la generación distribuida y la transición energética”, [Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España] tuvo como objetivo analizar las directivas y reglamentos que conforman el marco legislativo para la transición

energética en la Unión Europea, así como revisar la doctrina internacional con el fin de proponer medidas regulatorias para el autoconsumo eléctrico en España. La metodología utilizada es principalmente deductiva, dogmática, exegética, descriptiva, económica y empírica. Además, indica como una de sus conclusiones:

Asimismo, la descentralización territorial y empresarial impulsada por el nuevo modelo conlleva lo que se conoce popularmente como la democratización de la energía, un fenómeno que posiciona a los ciudadanos en el centro del sistema. Por ello, resulta imposible conocer con exactitud hacia dónde nos conduce la transición energética. Nos hallamos ante un nuevo escenario energético cuyo despliegue depende, en buena medida, del desarrollo tecnológico disponible y de su aceptación por parte de los consumidores. La función directora que han asumido tradicionalmente Administración y grandes compañías eléctricas, según fuera la planificación vinculante o indicativa en virtud del modelo regulatorio vigente, quedará gradualmente desplazada en lo que se refiere a las nuevas formas de producir y consumir electricidad; no así, por el contrario, en lo relativo a la generación centralizada.

La consecuencia final de todo este proceso encomienda al Derecho en general, y al Derecho Administrativo en particular, una elevada misión: la de ordenar con sabiduría un sector en el que lo viejo y lo nuevo coexisten sin llegar a converger plenamente y que, respondiendo cada modelo energético a sus concretas estructuras de poder, se mantienen en constante evolución. (Zamora, 2020, pp. 497-498)

La tesis citada con antelación se relaciona con la presente investigación pues reconoce que el cambio de paradigma que trae consigo la transición energética implica atravesar un complejo proceso de revisión regulatoria. Asimismo, concluye que los objetivos de este último solo podrán ser alcanzados en la medida que se logre una verdadera participación activa del consumidor energético.

CAPÍTULO II: BASES TEÓRICAS

EL USUARIO DEL SERVICIO PÚBLICO DE ELECTRICIDAD

El mercado eléctrico

En primer lugar, se debe tener en cuenta que la electricidad es el principal objeto de las transacciones comerciales entre los agentes que operan en el mercado eléctrico

actual. La naturaleza centralizada de este mercado implica que su fin principal sea adquirir, comercializar y suministrar energía a los usuarios finales.

Ahora bien, ¿a qué se debe esta estructura del mercado eléctrico? Para responder a esta pregunta resulta necesario detallar las principales características de la electricidad:

- Se trata de una energía final, es decir, utiliza energía de fuentes primarias tales como el gas, carbón, petróleo, solar, eólica, entre otros recursos.
- Es indivisible debido a que no es posible separar a la electricidad del conductor.
- No es almacenable a costos razonables. Si bien desde una perspectiva técnica es posible el almacenamiento de electricidad mediante baterías o pilas, en el caso de la producción en grandes cantidades el almacenamiento no resulta eficiente en términos económicos.
- Se produce en el momento en el que se demanda por lo que, se busca el equilibrio constante entre oferta y demanda requiriendo la coordinación técnica en la operación en tiempo real para, de este modo, asegurar la provisión continua de electricidad.
- Se presentan limitaciones en la capacidad del transporte. Las líneas de transmisión y distribución operan como conductores de energía eléctrica, lo cual permite su traslado desde los centros de generación hasta los puntos de consumo. No obstante, debido a las características propias del flujo, la congestión se presenta como un limitante manifestándose ante “incrementos súbitos de la demanda, interconexión de determinadas cargas, fallas inesperadas en el sistema de transmisión, entre otros” (Dammert, et al., 2005, p.12).
- No es posible diferenciar el origen y el destino de la energía. La energía recepcionada por el usuario final puede provenir de cualquier centro de generación en tanto no es posible hacer seguimiento del flujo de dicha energía. De este modo, siendo inviable la verificación de la ejecución física de los contratos de suministro eléctrico, se justifica la presencia de un operador del sistema que coordine las inyecciones y los retiros de energía del sistema eléctrico.

- Pérdidas en el transporte de electricidad. Se trata de un riesgo que asumen principalmente los distribuidores, quienes adquieren la energía y la potencia; sin embargo, durante el transporte un porcentaje de la energía, ya sea por el material o por la capacidad de la red, se pierde antes de llegar a los usuarios (Dammert et al., 2011).

Como se puede apreciar son estas singularidades técnicas inherentes a la electricidad las que generan distorsiones estructurales en el funcionamiento óptimo de un mercado eléctrico puramente competitivo (también denominadas fallas del mercado), resultando imperiosa la intervención de la regulación. En ese sentido, entre las principales fallas del mercado se tiene a las siguientes:

- Externalidades. La producción o el consumo de electricidad pueden generar costos o beneficios que no se reflejan en el precio de mercado. En una infraestructura de red se tiene a las externalidades de congestión, toda vez que la utilidad del servicio para un usuario se encuentra relacionado con el número total de los clientes del servicio. De este modo, se genera un efecto negativo cuando la congestión desencadena una restricción. Asimismo, se tienen externalidades relacionadas al impacto ambiental, por ejemplo, en el caso de la generación eléctrica, puede contaminar el suelo, el aire y el agua, crear residuos sólidos y contribuir al calentamiento global. (Tamayo et al., 2016)
- Monopolio natural. Se requiere de una gran inversión (costos fijos elevados) para la construcción de la infraestructura, de ahí que resulte ineficiente la duplicidad de redes.
- Asimetría de información. Los diferentes agentes tienen acceso a información privilegiada que otros no poseen. La complejidad técnica que caracteriza a la funcionalidad del sistema eléctrico no resulta de fácil comprensión para los usuarios quienes podrían ser engañados.
- Bienes públicos: La seguridad de suministro y la estabilidad de la red se comportan como bienes públicos: son no excluibles y no rivales. Todos los usuarios se benefician de un sistema robusto, incluso aquellos que no pagan directamente por su mantenimiento. El mercado, por sí solo, no tiene incentivos para proporcionar el nivel óptimo de seguridad y estabilidad, ya que no puede cobrar eficientemente por ello.

De este modo, la regulación despliega un marco normativo que fomenta la competencia en aquellos segmentos de la cadena de valor donde resulta eficiente su introducción y en aquellos segmentos donde no es posible, se desarrolla un marco regulatorio de los precios, la calidad y la seguridad, las cuales deben ser aplicadas y supervisadas por entidades especializadas (Tamayo et al., 2012).

Teniendo en cuenta ello, en el siguiente apartado se expondrán las principales características del sistema eléctrico peruano y el marco legal que lo regula.

El sistema eléctrico peruano

Como se sabe, la industria eléctrica es una pieza fundamental para el desarrollo de una nación en tanto se trata de un insumo necesario para la producción de bienes y servicios en una economía, además es esencial para garantizar el bienestar y la calidad de vida de los ciudadanos (Tamayo et al., 2016).

Así se ha pronunciado el Tribunal Constitucional, a través de la sentencia del Expediente 2151-2018-PA/TC, sobre el derecho de acceso a la energía eléctrica, al calificarlo como un derecho social no numerado pues resulta necesario para tener una vida digna y para el desarrollo de la sociedad.

No obstante, el sector eléctrico no siempre ha sido como se le conoce actualmente. El sistema eléctrico peruano este presentó un cambio radical en su estructura pasando de ser un monopolio estatal (a través de la creación de empresas estatales como técnica de intervención) a adoptar un modelo que fomenta el libre mercado donde la actuación estatal se convirtió en subsidiaria y reguladora abriendo paso a la promoción de la inversión privada. Como consecuencia de ello resulta pertinente resaltar dos de las principales modificaciones que impactaron en la estructura actual del sistema eléctrico peruano.

La primera de ellas es que el sistema eléctrico transitó de un modelo descentralizado a uno centralizado. En la etapa primigenia de la industria eléctrica en el Perú se permitió a las empresas la libre instalación de plantas de generación energética

previo cumplimiento de los requisitos que exigía la normativa vigente en ese momento. Así, Tamayo et al. indica que “la producción de energía eléctrica en el Perú tuvo sus inicios en el distrito de Yungas (Huaraz), donde se asentó la empresa minera Tarijas, que para uso productivo construyó la primera central hidroeléctrica que entró en operación en 1884” (2016, p. 86). Posteriormente, con el transcurso del tiempo se constituyeron empresas generadoras y transmisoras de electricidad en diferentes lugares del país, las cuales, debido a la falta de interconexión, constituyeron sistemas aislados. Es menester mencionar que, estas empresas buscaban abastecerse a sí mismos con la energía producida, por lo que el carácter público del servicio eléctrico apareció luego cuando la compañía *Peruvian Electric Construction and Supply* inauguró el alumbrado de la Plaza de Armas y de algunas calles del centro de Lima.

Por lo tanto, luego de incluir a la provisión del servicio eléctrico como parte de las políticas del Estado peruano y debido a la creciente demanda de las industrias y de la población en general, se llevó a cabo proyectos de construcción de líneas de transmisión de alta tensión que permitían la conexión de grandes centrales de generación eléctrica cuya operación y supervisión en la actualidad se concretan principalmente por el Comité de Operación Económica del Sistema – COES y el Osinergmin. Cabe señalar que la producción de energía eléctrica a través de grandes centrales en lugar de plantas más pequeñas encuentra justificación en la reducción del costo por unidad de energía generada debido a la economía de escala que se presenta.

Resulta oportuno indicar que, si bien se ha desarrollado la interconexión para el transporte de la energía eléctrica en el país aún se mantienen sistemas aislados.

En el territorio peruano, se puede identificar dos tipos de sistemas eléctricos: el primero es el Sistema Eléctrico Interconectado Nacional – SEIN, que engloba a todas las empresas generadoras, transmisoras y distribuidoras del país, y es donde se implementa la separación de actividades según lo estipulado en la Ley de Concesiones Eléctricas; el segundo es el Sistema Aislado, en este se puede dividir entre el Mayor, como el caso de Iquitos donde no está presente la red de transmisión y una sola empresa es responsable de llevar a cabo las tres actividades eléctricas, y luego, están los Pequeños Sistemas Aislados, que también carecen de la separación de

actividades y son gestionados por una única empresa. (Cambero, 2024, p. 268)

La segunda modificación se realizó en la composición de la cadena de valor de la industria eléctrica. Así, se tiene que durante el gobierno del presidente Manuel A. Odría mediante la Ley de Industria Eléctrica se logró distinguir las actividades económicas que conforman la cadena de valor en el mercado eléctrico: la generación, la transmisión y la distribución. Sin embargo, se otorgó la condición de servicio público a la industria eléctrica en general en tanto se calificó al abastecimiento de la energía como de uso colectivo. En ese sentido, las tres actividades antes mencionadas se encontraban integradas verticalmente y eran operadas por una sola empresa. Tras el gobierno de Velasco Alvarado, que impulsó la inversión pública y la dirección estatal en la economía, la industria eléctrica adoptó un modelo de monopolio público, es decir, tuvo como único gestor al Estado aplicando medidas de intervención a través de la creación de empresas públicas como ElectroPerú.

Durante esta etapa, se presentó poca cobertura para la demanda existente, la calidad del servicio no era la adecuada registrándose continuos apagones e interrupciones de energía eléctrica y los niveles de inversión privada eran bajos. Lo descrito llevó ineludiblemente a una crisis que culminó tras la introducción de un cambio de paradigma en el sistema eléctrico.

Con la aprobación de la Constitución Política de 1993, el rol que asumía el Estado se transformó en uno garantista y promotor de la inversión privada, lo que permitió la introducción de la libre competencia en distintas actividades económicas entre ellas la eléctrica. De este modo, entre las medidas reguladas a través de la Ley de Concesiones Eléctricas, así como de su Reglamento, se destaca la desintegración de la cadena de valor que permitió la competencia en la actividad de la generación mientras que, para las actividades de transmisión y distribución, debido a la presencia de costos hundidos, se mantuvo el modelo monopolístico, pero se estableció un esquema regulatorio bajo la figura del servicio público.

Hasta este punto, la normativa determinó las características de un sistema eléctrico que, a efectos de la presente investigación, denominaremos tradicional.

Ahora bien, en este punto cabe precisar el hito marcado a través de la promulgación de la Ley para asegurar el desarrollo eficiente de la generación eléctrica y la Ley de Promoción a la Generación Eléctrica con energías renovables respecto del fomento del uso de fuentes renovables como la eólica, solar e hidroeléctrica, pues ha introducido un nuevo enfoque a la regulación del sistema eléctrico peruano: la atención de los compromisos medioambientales.

Actividades de la cadena de producción

Tras los cambios que ha experimentado el mercado eléctrico peruano, actualmente se distinguen las siguientes tres actividades principales:

- Generación:

Se trata de la primera de las actividades de la cadena de producción, la cual consiste en transformar los recursos energéticos disponibles en energía eléctrica. Dichos recursos pueden ser de carácter renovable como el solar, biomasa, eólico e hídrico y no renovables como el carbón, gas natural, derivados de petróleo, entre otros.

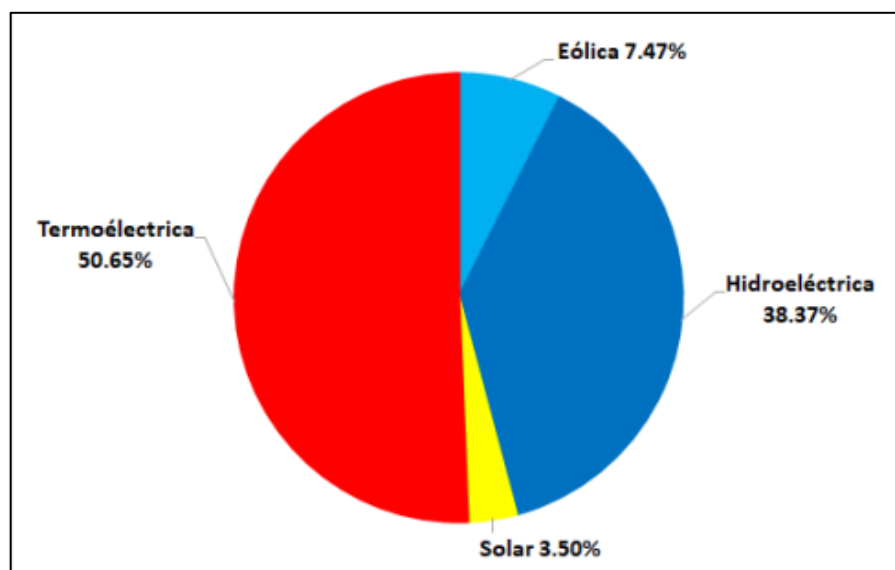
Es preciso mencionar que, “el grado de diversificación del parque generador eléctrico varía en función al tamaño del mercado y la disponibilidad y continuidad de las fuentes de energía primaria que la abastezcan, así como la competencia relativa entre tecnologías” (Tamayo et al., 2016, p.36).

Asimismo, en este punto resulta necesario conocer la actual composición de la matriz energética.

Según se aprecia de la **Figura 1** un 38.37% de la electricidad generada proviene de las centrales hidroeléctricas, la cual es considerada como “energía limpia” debido a la ausencia de emisiones directas de gases de efecto invernadero. No obstante, en primer lugar, con un 50.65% se tiene a la fuente termoeléctrica que utiliza el gas

natural producto de la explotación de los yacimientos de Camisea. Aunque en menor medida que el resto de los combustibles fósiles el gas natural causa efectos negativos en el medio ambiente, sobre todo durante la etapa de extracción. Asimismo, se puede apreciar que, respecto del uso de fuentes renovables, como la eólica y solar se tienen pequeños porcentajes de generación.

Figura 1. Potencia efectiva por tipo de generación - marzo del 2025



Nota. De “Principales indicadores de la operación del sistema eléctrico interconectado nacional”, por Osinergmin, 2025.

Esta situación revela un falta de aprovechamiento de los recursos naturales que el país posee a fin de generar energía eléctrica sin causar un impacto ambiental negativo. Según el Ministerio de Energía y Minas, el Perú cuenta con altos índices de radiación solar constantes a lo largo del año en la zona sur del país (Moquegua, Ica, Arequipa) y en el caso de la energía eólica cuenta con un alto potencial en la costa norte y sur (Villicaña, 2024). Asimismo, se conoce que el potencial de energía renovable no convencional que posee el país es aproximadamente 10 veces más de la capacidad instalada que es de 130,000 MW.

- Transmisión:

La distancia territorial entre las centrales de generación y los puntos de distribución requiere de la construcción de una infraestructura de gran envergadura que conecte ambos sectores de la cadena de valor, es aquí donde radica la importancia de las líneas de transmisión.

Esta actividad opera como un monopolio natural toda vez que se caracteriza por poseer grandes economías de escala, las cuales se deben a costos fijos tales como: “valor de las franjas de terreno, obras de acceso, montaje, estructuras de tamaño mínimo, costos de contratación de operadores de las instalaciones, cuadrillas necesarias para realizar las labores de mantenimiento preventivo y correctivo, entre otros” (Tamayo et al., 2016, p.38).

- Distribución:

En el caso de la actividad de distribución, esta permite el transporte de la energía eléctrica desde las líneas de transmisión a los puntos de conexión en los domicilios de los usuarios.

Según Dammert et al. (2011), la distribución tiene la función de llevar el suministro de energía eléctrica desde el sistema de transmisión hacia cada uno de los usuarios finales del servicio eléctrico. Las redes que conforman el sistema de distribución deben diseñarse de tal forma que exista un equilibrio entre la seguridad del suministro, en el sentido de tener la capacidad de seguir funcionando ante posibles fallas o desperfectos en algunas instalaciones, y la eficiencia, en el sentido de la minimización de costos. (p. 55)

La presente actividad se compone de “líneas y redes primarias en media tensión (MT), subestaciones de distribución (SED), redes de distribución secundaria (BT) y el servicio particular e instalaciones de alumbrado público (AP)” (Tamayo et al., 2016, p.41).

Al igual que el segmento de transmisión, la distribución es un servicio en red por lo que resulta más eficiente que una sola empresa invierta y opere en una zona reservada (monopolio natural).

Del mismo modo, resulta relevante mencionar que en este segmento se presentan economías de densidad, las cuales se refieren a los beneficios de costos que se generan cuando una mayor cantidad de producción se concentra en un área geográfica. En otras palabras, debido a la proximidad de los consumidores, la densidad de una población termina influyendo en la eficiencia de la distribución de la electricidad. Por lo tanto, a mayor densidad; mayor eficiencia.

Sobre la actividad de comercialización, del mismo modo que la generación, también se caracteriza por ser un mercado potencialmente competitivo. No obstante, en el Perú, pese a ser reconocida en la Ley de Concesiones Eléctricas, Decreto Ley 25844, no opera de manera independiente, sino que en el caso de la comercialización minorista esta se encuentra vinculada a la actividad de la distribución eléctrica (Tamayo et al., 2016).

Actores

A continuación, los principales actores que juegan un papel importante en el funcionamiento del sistema eléctrico peruano.

Ministerio de Energía y Minas – MINEM

“Es la entidad responsable de la formulación de la política energética del país, es el encargado de proponer e impulsar reformas regulatorias, y de elaborar y aprobar reglamentos del marco normativo del sector energía del país” (Gamio, 2021, p. 258).

De acuerdo con lo establecido en la Ley de Concesiones Eléctricas, aprobado mediante Decreto Ley 25844, el MINEM es el órgano rector del sector eléctrico que tiene como función principal la formulación, evaluación y supervisión de las políticas relacionadas al sector en consonancia con la política general del país.

Sobre su composición organizacional, según el Gob.pe (2023), el Viceministerio de Energía comprende en su estructura a los siguientes órganos:

- Dirección General de Electricidad: Participa de la formulación de la política energética y de normativa relacionada al sector, promueve el desarrollo de las actividades de la cadena de valor, y colabora con el rol concesional del Estado.
- Dirección General de Electrificación Rural: Ejecuta el Plan Nacional de Electrificación Rural cuyo fin es ampliar la frontera eléctrica nacional a zonas rurales y localidades aisladas.
- Dirección General de Asuntos Ambientales de Electricidad: Promueve el desarrollo sostenible de las actividades de generación, transmisión y distribución mediante la implementación de acciones en el contexto del Sistema Nacional de Gestión Ambiental.
- Dirección General de Eficiencia Energética: Propone y evalúa la política de eficiencia energética y las energías renovables no convencionales, y dirige la planificación energética. Además, promueve la formación de una cultura de uso racional y eficiente de la energía.

Comité de Operación Económica del Sistema – COES

Es una entidad privada, sin fines de lucro y con personería de Derecho Público que, según establece la Ley para asegurar el desarrollo eficiente de la Generación Eléctrica, Ley 28832, forma parte de sus funciones operativas y de interés público coordinar la operación de corto, mediano y largo plazo del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional del Perú – SEIN al mínimo costo, preservar la seguridad del sistema y asegurar las condiciones de competencia en el mercado de corto plazo. Asimismo, tiene como función planificar el desarrollo de la actividad de transmisión, a través de la elaboración del Plan de Transmisión cada dos años y cuyo carácter es obligatorio respecto de la construcción de infraestructura.

De acuerdo con el Reglamento del Mercado Mayorista de Electricidad, Decreto Supremo 026-2016-EM, el COES lleva a cabo la función de monitoreo del desempeño del mercado y de análisis del comportamiento de sus participantes, debiendo comunicar los hallazgos a Osinergmin e Indecopi. Para lograr ello, además cuenta con un sistema de información que le permite recolectar y procesar

los datos. Sobre dicho sistema, el Reglamento antes mencionado señaló lo siguiente:

El COES implementará un sistema de información para la administración y monitoreo del Mercado Mayorista de Electricidad, de manera transparente y segura. Este sistema de información debe incluir los equipos, programas, portales de internet, sistemas de comunicación u otros con el fin de proveer a los agentes del mercado de información relevante sobre el Mercado Mayorista de Electricidad (Decreto Supremo 026-2016-EM, 2016, Segunda Disposición Complementaria Transitoria).

De otro lado, administra de manera eficiente los recursos para la generación de energía eléctrica toda vez que, de acuerdo con lo establecido en el Decreto Legislativo de promoción de la inversión para la generación de electricidad con el uso de energías renovables, Decreto Legislativo 1002, se encarga de ejecutar la prioridad para el despacho diario a las fuentes de energía renovable.

Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería – Osinergmin

Es la institución pública de carácter técnico adscrito a la Presidencia del consejo de ministros responsable de regular y supervisar a las empresas del sector eléctrico respecto del cumplimiento de las disposiciones normativas.

Según la Ley Marco de los Organismos Reguladores de la Inversión Privada en los Servicios Públicos, Ley 27332, se establece que, los organismos tal como Osinergmin, cuentan con la facultad para emitir normativa que regule los procedimientos administrativos a su cargo relacionados a los derechos y obligaciones de las empresas supervisadas y de los consumidores. En ese sentido, el Consejo Directivo de Osinergmin se encuentra facultado para regular procedimientos relacionados al cumplimiento de normativa técnica y de seguridad, y de los contratos celebrados, además de aprobar las tarifas de las actividades reguladas las cuales son propuestas por la Gerencia de Regulación Tarifas.

De cara al consumidor, tiene como función atender los reclamos derivados de incumplimientos de las normas técnicas, tarifarias y de calidad del servicio reguladas en el sector eléctrico. Cabe precisar que, Osinergmin actúa en segunda

instancia luego de que el usuario haya presentado su reclamo ante la empresa que brinda el servicio. En caso este último se niegue a admitir o a elevar a Osinergmin el reclamo, el usuario puede presentar una queja ante dicho organismo. Ahora bien, en caso el consumidor presente un problema con el servicio eléctrico que atente contra su seguridad y requiere de una solución inmediata puede presentar una denuncia ante Osinergmin, siendo la Junta de Apelaciones de Reclamos de Usuarios el órgano especializado con autonomía funcional el encargado de resolver.

Por todo lo antes expuesto, se entiende que “el rol de Osinergmin es mantener la articulación y el equilibrio de intereses entre el Gobierno, las empresas prestadoras de los servicios regulados y los ciudadanos” (Tamayo et al., 2016, p. 123).

Usuarios

De acuerdo con lo establecido en la Ley para asegurar el desarrollo eficiente de la Generación Eléctrica, aprobada mediante Ley 28832, se tiene dos tipos de usuarios finales, los cuales se desarrollan a continuación:

- **Usuarios Libres**

Son aquellos consumidores que se caracterizan por tener una demanda máxima es mayor a 2 500 kW, lo cual les permite contar con la capacidad de negociar con las empresas generadoras o distribuidoras el precio de la energía y/o potencia que decidan contratar.

- **Usuarios Regulados**

De acuerdo con el Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas, Decreto Supremo 9-93-EM, son aquellos usuarios cuya demanda máxima es menor a 200 kW y que debido a su uso colectivo (interés público), son clientes del servicio público de electricidad.

Es preciso destacar que como consecuencia de su menor consumo de energía y su poca capacidad para negociar se encuentran sujetos a un régimen de fijación de tarifas por parte del organismo regulador.

Cabe enfatizar que, la presente investigación se referirá específicamente a este último tipo de usuarios.

El servicio público de electricidad

Como se ha mencionado, el sector eléctrico en el Perú se compone principalmente por las actividades de generación, transmisión y distribución. Cada una de estas actividades cumple un rol fundamental en el abastecimiento de energía eléctrica en el país y para su adecuada operación el marco legal les ha otorgado un distinto tratamiento. En el caso de la generación, esta se desarrolla bajo un régimen de competencia donde distintas empresas participan en la producción de energía a partir de fuentes renovables y no renovables. En contraste, las actividades de transmisión y distribución constituyen monopolios naturales que se encuentran sujetas al régimen del servicio público.

En ese sentido, la existencia de monopolios naturales en el mercado eléctrico justifica la intervención del Estado que a través de la regulación impone a los prestadores (ya sean privados o públicos) obligaciones que buscan garantizar el acceso universal, continuidad, calidad, asequibilidad y protección de los usuarios. Todo ello con el único fin de asegurar la calidad de vida de los ciudadanos a través del ejercicio de sus derechos fundamentales.

Sobre el particular, resulta necesario transcribir el Artículo 11 del Protocolo de San Salvador (1988) sobre Derechos Económicos, Sociales y Culturales que establece lo siguiente: "toda persona tiene derecho a vivir en un medio ambiente sano y a contar con servicios públicos".

Ello se traduce en un deber de los estados de "garantizar la efectiva prestación de servicios públicos -aún en los casos de concesión o delegación del servicio a manos de un privado- para proteger los derechos humanos involucrados" (Darcy, 2017, párr. 36). En el mismo sentido se pronuncia la Corte Interamericana de Derechos Humanos (2006) que, en una de sus sentencias, menciona lo siguiente:

La prestación de servicios públicos implica la protección de bienes públicos, la cual es una de las finalidades de los Estados. Si bien los Estados pueden delegar su prestación, a través de la llamada tercerización, mantienen la titularidad de la obligación de proveer los servicios públicos y de proteger el bien público respectivo. La delegación a la iniciativa privada de proveer esos servicios exige como elemento fundamental la responsabilidad de los Estados en fiscalizar su ejecución, para garantizar una efectiva protección de los derechos humanos de las personas bajo su jurisdicción y para que los servicios públicos sean provistos a la colectividad sin cualquier tipo de discriminación, y de la forma más efectiva posible. (Caso Ximenes Lopes vs. Brasil, párr. 96).

En el caso del Estado peruano, este ha asumido la obligación de asegurar el bienestar general de su población y lo ha reconocido en su Constitución Política (1993), tal como sigue:

Artículo 44.- *Son deberes primordiales del Estado* [énfasis agregado]: defender la soberanía nacional; garantizar la plena vigencia de los derechos humanos; proteger a la población de las amenazas contra su seguridad; y *promover el bienestar general que se fundamenta en la justicia y en el desarrollo integral y equilibrado de la Nación* [énfasis agregado].

Seguidamente, se establece como principal función del Estado la promoción de los servicios públicos:

Artículo 58.- La iniciativa privada es libre. Se ejerce en una economía social de mercado. Bajo este régimen, *el Estado* orienta el desarrollo del país, y *actúa principalmente en las áreas de* promoción de empleo, salud, educación, seguridad, *servicios públicos e infraestructura* [énfasis agregado]. (Constitución Política del Perú, 1993)

Ahora bien, la aplicación del servicio público en el caso del sector eléctrico requiere el cumplimiento de determinados requisitos que exige la Constitución y la jurisprudencia del Tribunal Constitucional. A decir de Solorzano (2022), para que una actividad económica sea calificada como servicio público se han establecido dos exigencias: una de carácter material y otra de carácter formal.

Sobre la exigencia material, se desprende del Artículo 58 de la Constitución que para que el servicio público sea entendido como tal, este debe ser de carácter esencial, es decir, que busque atender necesidades básicas; y respecto de la

exigencia formal, se requiere la calificación de servicio público a través de una norma con rango de ley.

En el caso del servicio de electricidad, no cabe duda de su carácter esencial puesto que es de vital importancia para el desarrollo y calidad de vida de las personas y lo es de tal manera que permite el disfrute y ejercicio de otros derechos fundamentales como el derecho a la salud, a la educación, al trabajo y a la vivienda.

Sobre el particular, Sanz (2021) señala lo siguiente:

La jurisprudencia de la Corte Interamericana de Derechos Humanos [en el Caso Masacres de Río Negro vs. Guatemala], a partir, precisamente, de la Observación general N° 4 de 1991, tiene una opinión definida con relación al acceso a la energía eléctrica y su impacto como garantía de otros derechos humanos. Al respecto, este Tribunal subraya “que la disponibilidad de energía eléctrica para la cocina y el alumbrado se encuentra entre los requerimientos para una vivienda digna”, recordando la obligación que tienen los Estados de adoptar las medidas para garantizar “que el porcentaje de los gastos de vivienda, incluyendo la energía eléctrica, sean soportables por las personas, y conmensurados con los niveles de ingreso”, agregando el carácter ininterrumpido que debe tener el suministro de energía eléctrica. (p. 205)

Por otro lado, sobre el requisito de formalidad, la Ley de Concesiones Eléctricas aprobada mediante el Decreto Ley 25844 (1992) estableció lo siguiente:

Artículo 2.- Constituyen Servicios Públicos de Electricidad

- a) El suministro regular de energía eléctrica para uso colectivo o destinado al uso colectivo, hasta los límites de potencia fijados por el Reglamento; y,
- b) La transmisión y distribución de electricidad.

El Servicio Público de Electricidad es de utilidad pública. (Decreto Ley 25844, 1992)

Del artículo transcrito se desprende que no todo el sector eléctrico es considerado servicio público, sino que solo la transmisión y la distribución. Incluso de este último solo se considera al mercado regulado, esto es, la energía eléctrica destinada al uso doméstico y residencial.

Ahora bien, sin perjuicio de la controversia que existe respecto a la definición del servicio público, resulte pertinente citar el fundamento 37 de la Sentencia del Expediente N° 00034-2004-AI/TC (2004) que concluye lo siguiente:

37. Si bien nuestro ordenamiento jurídico no recoge una definición específica sobre el concepto de servicio público, y, nuestro texto Constitucional no ha establecido un listado de actividades que deban considerarse como tales, es innegable para este Tribunal que la voluntad del constituyente fue observar y encomendar al Estado, una tarea de especial promoción y resguardo en estos casos; de ahí, la importancia de que el legislador precise claramente tal calificación y el régimen jurídico sometido en cada supuesto.

Ello en razón a que, el contenido del concepto servicio público, así como, el hecho que determinadas actividades económicas califiquen dentro del mismo, resulta una tarea que se resuelve en cada ordenamiento jurídico de manera particular. Su importancia radica por el hecho que, de tal definición, depende el régimen de obligaciones y cargas a distribuir entre el Estado y los particulares.

La declaración de una actividad económica como servicio público tiene las siguientes consecuencias. En primer lugar, el Estado se erige como el garante último de la provisión adecuada de estos Servicios Públicos. Esto implica que actuará dentro de los marcos legales establecidos (normas técnicas, de calidad y de fomento industrial) y en consonancia con los principios de una Economía Social de Mercado. Su responsabilidad es dual: no solo ostenta la titularidad de la actividad declarada esencial, sino que debe asegurar que el servicio beneficie efectivamente a la colectividad. Para ello, le compete facilitar la prestación a los operadores delegados y, simultáneamente, corregir las distorsiones del mercado para preservar el bien común.

En segundo término, conlleva la sujeción de la actividad a un régimen jurídico público especial. Este régimen define específicamente las facultades del Estado y establece los derechos y obligaciones de quienes prestan el servicio.

Por lo tanto, en este punto resulta relevante desarrollar aquellos principios que el Tribunal Constitucional denomina como “elementos” y que caracterizan al régimen de los servicios públicos.

a) Principio de continuidad

Se trata de un principio esencial que obliga al proveedor a velar por la prestación ininterrumpida. Su contenido no es el mismo para todas las actividades económicas, sino que dependerá de la naturaleza de estas. Tal como menciona Zegarra (2005), “el principio de continuidad no puede tener el mismo contenido para todos los servicios. Existe una suerte de escala de la continuidad, según la naturaleza del servicio y de las prestaciones que estos últimos ofrecen a los ciudadanos” (p. 59).

En el caso del servicio eléctrico, el Estado debe velar por el cabal cumplimiento de la obligación de continuidad, ya que las intermitencias no permitirían garantizar las condiciones mínimas para el ejercicio de los derechos de las personas y el desarrollo de las industrias.

b) Principio de igualdad

Según este principio, el servicio público debe prestarse en igualdad de condiciones. Se diferencian dos ámbitos de aplicación:

Por un lado, se genera la obligación de las empresas prestadoras de servicios de contratar con toda persona que requiere la prestación de la actividad sin ningún tipo de distinción, siempre y cuando este usuario se encuentre en la misma situación de hecho y derecho (salvo por aquellas situaciones creadas específicamente por cuestiones de promoción y explotación de interés general). De otro lado, se tiene una connotación de índole contractual. Este principio también velará porque el contenido de la relación contractual que contiene a los agentes que contratan sea idéntico por cada una de las categorías de usuarios, dependiendo del tipo de servicio prestado y de su normativa aplicable (Solorzano, 2022, p. 169).

Por lo tanto, la prestación del servicio debe brindarse sin incurrir en discriminación, salvo que alguna norma establezca alguna condición distinta pero siempre relacionada a una justificación objetiva. Un ejemplo de “discriminación positiva” en el sector eléctrico es la aplicación de tarifas

superiores a usuarios que son calificados como “no pobres”, lo cual sirve para financiar las menores tarifas fijadas para los usuarios a quienes se pretende beneficiar buscando reducir sus costos de consumo o facilitar su conexión a la red.

c) Principio de regularidad

Exige que el servicio se brinde cumpliendo con los estándares de calidad que se establezcan en los contratos, así como en el marco normativo.

El aspecto de la calidad también podrá estar determinado por el cumplimiento a cabalidad de otros conceptos, que componen como tal este aspecto, tales como; la calidad en el servicio propiamente (cumplimiento de normas de calidad), en la operatividad del servicio (cuestiones de mantenimiento y correcto uso de la infraestructura pertinente), en la facturación (facturación de servicios efectivamente prestados y correcta aplicación de criterios y procedimiento de facturación) y en la atención al usuario (correcta atención y evaluación a distintos problemas de los usuarios) (Solorzano, 2022, p. 170).

En el sector eléctrico, el indicador de calidad es el tiempo y número de interrupciones.

Además de los principios antes mencionados, es importante destacar que la doctrina ha desarrollado otros principios que son relevantes para efectos de la presente investigación, tales como la universalidad y la adaptabilidad o progresividad.

d) Principio de universalidad

Se trata de un principio medular que condensa los anteriores, se materializa en políticas públicas y es consustancial al servicio universal. Exige garantizar la cobertura total del servicio público, sin exclusiones territoriales, a coste razonable y con niveles esenciales de calidad.

Esta figura ha sido desarrollada por la legislación de la Unión Europea que, en el año 2003, a través del Libro Verde explicó que el servicio universal se

entiende como un conjunto de requisitos de interés general que garantizan la puesta a disposición de ciertos servicios, con una calidad mínima, a todos los consumidores y usuarios.

La Comisión Europea, en el mismo documento, indica que el servicio universal, concepto creado específicamente para la industria de redes, determina la existencia de derechos de todos los ciudadanos para acceder a ciertos servicios y a su vez impone ciertas obligaciones para los operadores para brindar dicho servicio. Por ello, en un contexto de mercado liberalizado, el servicio universal implica una garantía de acceso por parte de las personas a un servicio considerado esencial, a un precio asequible y con una adecuada calidad.

No obstante, lo que se entiende por universalidad varía dependiendo de la realidad de cada país. Como mencionan Quiñones y Sattler (2008), en países desarrollados se ha alcanzado un nivel deseado de penetración del servicio por lo que el servicio universal es un concepto que, a través de las políticas públicas, busca incrementar el alcance de los servicios a sector específicos de la población; sin embargo, en el caso de los países en vía de desarrollo, el foco se encuentra en el acceso universal toda vez que el nivel de penetración aún no es el óptimo.

e) Principio de adaptabilidad a las condiciones técnicas o progresividad

Tiene como finalidad obligar a los proveedores a contar con una infraestructura diseñada para que las condiciones en la que se prestan los servicios públicos puedan modificarse y respondan en todo momento a las exigencias que surjan de la evolución de la sociedad y de las industrias. De este modo, “este principio busca que los Servicios Públicos incorporen las innovaciones tecnológicas que trae consigo el propio progreso del servicio para que las prestaciones se enmarquen en un nivel cada vez más óptimo de satisfacción para los usuarios” (Solorzano, 2022, p. 171).

En el sector eléctrico, la infraestructura de la distribución eléctrica busca adaptarse a las redes inteligentes o también denominadas “*smart grids*”, las cuales poseen un sistema bidireccional (transmisión de electricidad en ambos sentidos) que permite conocer en tiempo real el consumo y los precios, así como también facilita la integración de fuentes de energía renovable y mejora la gestión de la demanda.

Asimismo, la digitalización y la automatización son herramientas de innovación tecnológica que permiten la mejora de la eficiencia en la gestión de las operaciones vinculadas a la generación y distribución de energía, además de favorecer la integración de los sistemas de energía promoviendo la interoperabilidad y la flexibilidad.

De todo lo expuesto, se tiene que el servicio público consta de tres actores importantes que se encuentran en constante vinculación: la Administración Pública (quien posee la titularidad del servicio); la entidad encargada de la gestión del servicio (que puede ser privada o pública); y, el usuario (Kresalja, 1999). En el siguiente apartado, se brindará mayor detalle respecto de este último.

Aspectos esenciales del usuario de servicio público de electricidad

Según Muratorio (2004), la Real Academia Española entiende por “usuario” a quien tiene derecho de usar una cosa ajena con cierta limitación, mientras que para el Derecho Administrativo mediante este término se designa a la persona física o jurídica que utiliza y es beneficiaria de un servicio público.

Lo cierto es que el usuario es la razón de ser y el fin último de todo servicio público. Tal es así que, a nivel constitucional, la Carta Magna establece como una obligación del Estado peruano la defensa de los intereses de los usuarios.

Artículo 65. - *El Estado defiende el interés de los consumidores y usuarios* [énfasis agregado]. Para tal efecto garantiza el derecho a la información sobre los bienes y servicios que se encuentran a su disposición en el mercado. Asimismo, vela, en particular, por la salud y la seguridad de la población. (Constitución Política del Perú, 1993)

Respecto del citado artículo, el Tribunal Constitucional en la Sentencia del Expediente N° 018-2003-AI/TC (2003) ha señalado que la defensa de los intereses de los consumidores y usuarios tiene un derrotero jurídico binario, es decir, por un lado, se establece un principio rector para la actuación del Estado y de otro lado, la consagración de un derecho subjetivo. Sobre el primero, se tiene una pauta básica que orienta la actuación del Estado respecto de cualquier actividad económica y sobre el segundo, se reconoce la facultad de acción defensiva de los usuarios y consumidores cuando se transgrede o se pretenda desconocer sus legítimos intereses, en otras palabras, el atributo de exigir al Estado y al proveedor una determinada actuación.

Ahora bien, sobre los derechos reconocidos al usuario a nivel constitucional el Tribunal Constitucional (Sentencia 018-2003-AI/TC, 2003, párr. 32) indica lo siguiente:

Pese a que existe un reconocimiento expreso del derecho a la información y a la protección de la salud y la seguridad de los consumidores o usuarios, estos no son los únicos que traducen la real dimensión de la defensa y tuitividad consagrada en la Constitución. Es de verse que en la Constitución existe una pluralidad de casos referidos a ciertos atributos que, siendo genéricos en su naturaleza, y admitiendo manifestaciones objetivamente incorporadas en el mismo texto fundamental, suponen un *numerus apertus* a otras expresiones sucedáneas.

Así, el artículo 3° de la Constitución prevé la individualización de "nuevos" derechos, en función de la aplicación de la teoría de los "derechos innominados", allí expuesta y sustentada.

Respecto de la posición del usuario de un servicio público, cabe precisar que este requiere de una tutela específica, toda vez que se encuentra en una situación particular, que lo sitúa en un estado de mayor debilidad que los consumidores en general. Entre las principales causas se tiene a las siguientes:

- a) El usuario no elige a su prestador, que viene impuesto por una decisión pública.

- b) El usuario no goza de la protección que otorgan los mecanismos de mercado, en cuanto carece de la libertad de elección que viene unida a la competencia y el mercado.
- c) El prestador de un servicio público opera dotado de un conjunto de prerrogativas que lo sitúan en una posición de superioridad respecto al usuario. (Rodríguez-Arana, 2008, p. 119)

Esta desventaja advertida respecto de la posición que ocupa el usuario se acentúa en el sector eléctrico que, como se ha explicado anteriormente, se caracteriza por una complejidad técnica.

De este modo, si bien es cierto el Código de Protección al Consumidor es la principal normativa que establece el marco de derechos y obligaciones para los usuarios, en el caso de los servicios públicos, se efectúa una remisión a la regulación específica de cada actividad económica.

Artículo 63.- Regulación de los servicios públicos

La protección al usuario de los servicios públicos regulados por los organismos reguladores a que hace referencia la Ley N° 27332, Ley Marco de los Organismos Reguladores de la Inversión Privada en los Servicios Públicos, *se rige por las disposiciones del presente Código en lo que resulte pertinente y por la regulación sectorial correspondiente. La regulación sectorial desarrolla en sus normas reglamentarias los principios de protección establecidos en el presente Código* [énfasis agregado]. El ente encargado de velar por su cumplimiento es el organismo regulador respectivo.

Para los efectos del cumplimiento de la finalidad señalada, el organismo regulador debe, entre otros, efectuar la permanente fiscalización de la medición del servicio, de las condiciones de facturación, y desarrollar sus facultades de sanción, cuando corresponda. (Ley 29571, 2010)

Conforme se aprecia del artículo citado, en materia de servicios públicos prevalece la regulación sectorial, siendo la normativa de protección al consumidor complementaria y encargada de proteger de manera integral los derechos de los consumidores energéticos.

Por su parte, el Reglamento General de Osinergmin, aprobado mediante Decreto Supremo 054-2001-PCM, incluye como parte de sus objetivos la atención de

aquellos aspectos relacionados al bienestar del usuario del servicio público de electricidad.

Artículo 19.- Objetivos de OSINERGMIN

Dentro del marco del objetivo general, son objetivos específicos de OSINERGMIN:

- a. *Velar por la calidad y continuidad del suministro de energía eléctrica* [énfasis agregado].
- b. *Velar por el cabal cumplimiento de los contratos de concesión eléctrica* [énfasis agregado], de transporte de hidrocarburos por ductos y de distribución de gas natural por red de ductos.
- c. *Velar por que los usuarios tengan acceso a los servicios de electricidad* [énfasis agregado] y, transporte y distribución de gas natural, *en las mejores condiciones de calidad y oportunidad* [énfasis agregado], cuidando que las tarifas de los USUARIOS DE SERVICIO PUBLICO sean fijadas de acuerdo a los criterios establecidos en la normatividad sobre la materia.
- d. *Promover el desarrollo, modernización y explotación eficiente del suministro de electricidad* [énfasis agregado] e hidrocarburos.
- f. Supervisar el permanente y oportuno cumplimiento de los compromisos de inversión y demás obligaciones derivadas de los procesos de promoción de la inversión privada en las empresas del Estado del SECTOR ENERGIA de acuerdo a lo establecido en los respectivos contratos.
- g. *Velar por la seguridad y prevención del riesgo eléctrico originado por la presencia de instalaciones eléctricas en áreas de uso público y locales con acceso permitido al público* [énfasis agregado], en cumplimiento a lo establecido en el Código Nacional de Electricidad, aprobado por Resolución Ministerial N° 366-2001-EM-VME y demás normas aplicables.
- h. Los demás que establezcan las leyes y reglamentos aplicables. (Decreto Supremo 054-2001-PCM, 2001)

Ahora bien, cabe precisar respecto del compromiso de las autoridades del gobierno peruano de garantizar el acceso al servicio público de electricidad, que existe un reconocimiento, dentro de este concepto de usuario del servicio público de electricidad, no solo al “usuario efectivo” sino también al “usuario potencial”. Así, Marienhoff (1988; como se cita en Muratorio, 2004) menciona que el “usuario efectivo” es considerado como el administrado que utiliza un servicio público en funcionamiento, mientras que, el “usuario potencial” representa al administrado que está jurídicamente en condiciones de utilizar un servicio público en funcionamiento.

Teniendo en cuenta este preámbulo, en el siguiente acápite, se desarrollarán aquellos aspectos relevantes para los usuarios del servicio de electricidad.

El acceso a la energía eléctrica

A decir de Durbán (2008), el principal reto al que se enfrenta la humanidad, por razones de justicia, es la extensión del acceso a las energías avanzadas a todas las personas que actualmente no disponen de él, y de este modo, fomentar su desarrollo en un sentido amplio, lo cual a su vez debe ser compatible con la preservación de los medios naturales y el equilibrio ambiental del planeta.

El concepto de acceso universal constituye un elemento esencial de las políticas públicas emitidas por el gobierno peruano en materia de energía eléctrica. En primer lugar, se tiene a la **Política Energética Nacional del Perú 2010-2040**, aprobada mediante el Decreto Supremo 064-2010-EM, que tiene como objetivo “alcanzar el acceso universal al suministro energético y la autosuficiencia en la producción energética además de lograr una matriz diversificada con énfasis en Recursos de Energía Renovable – RER”. Dentro de los lineamientos para cumplir este primer objetivo se encuentra la promoción de la Generación Distribuida conforme el siguiente detalle: “(...) Promover el uso intensivo y eficiente de las fuentes de energías renovables convencionales y no convencionales; así como la generación distribuida”. Asimismo, se destacan los siguientes lineamientos:

- Alcanzar la cobertura total del suministro de electricidad e hidrocarburos.
- Subsidiar de manera temporal y focalizada el costo de la energía en los segmentos poblacionales de bajos ingresos.
- Involucrar a las comunidades locales en la formulación de los programas de energización rural.
- Impulsar el uso productivo de la energía en zonas aisladas, rurales y urbano-marginales.
- Priorizar la construcción de sistemas de transporte que garanticen la seguridad y confiabilidad del sector eléctrico. (Decreto Supremo 064-2010-EM, 2010)

Asimismo, el **Plan Energético Nacional 2014-2025**, elaborado por el Ministerio de Energía y Minas, parte de tres hipótesis: el crecimiento de la economía nacional requiere de reservas energéticas e infraestructura suficientes; el nivel de precios energéticos en el mercado nacional sigue las tendencias de los precios mundiales; y, la disponibilidad de recursos (energías renovables, reservas de producción y recursos de hidroelectricidad). Ante ello, la propuesta del gobierno es afianzar el sistema de transporte de electricidad, de acuerdo con lo establecido en el Plan de Transmisión 2015-2024, mediante la integración de las regiones del país a través del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional, además de la integración a nivel de la Comunidad Andina con países como Ecuador, Brasil, Chile, Colombia y Bolivia (Ministerio de Energía y Minas, 2014).

Además, en búsqueda de la inclusión social energética se plantea el empleo de soluciones no convencionales como paneles solares, para lo cual es materia de adjudicación un proyecto de financiamiento, instalación, operación y mantenimiento de hasta quinientas unidades que incrementarán la cobertura energética (Ministerio de Energía y Minas, 2014).

Con el fin de materializar dichas políticas se destaca las siguientes medidas regulatorias implementadas en el marco normativo a fin de lograr el acceso de los usuarios al servicio eléctrico:

- **Zona de Responsabilidad Técnica**

Se trata de la imposición de una carga a las empresas concesionarias que, como mencionan Quiñones y Sattler (2008, p. 47):

Consiste en incluir en los pliegos de privatización de los servicios públicos - o en los respectivos contratos de concesión- ciertas obligaciones vinculadas a la prestación del servicio en áreas rurales o periféricas, fijación de metas de penetración, o ampliación paulatina de la concesión.

En tal sentido, con el fin de fomentar la ampliación de la cobertura del servicio eléctrico, se modificó la LCE agregando el concepto de Zona de Responsabilidad Técnica (ZRT), cuya determinación para cada empresa concesionaria de

distribución se encuentra a cargo del Ministerio de Energía y Minas. A modo de definición:

La ZRT comprende áreas definidas geográficamente para lograr el acceso al servicio eléctrico de todos los habitantes del país, las cuales preferentemente consideran el límite del ámbito de las Regiones donde opera el concesionario respectivo.

Los proyectos de electrificación que se ejecuten dentro de las ZRT deben ser previamente aprobados, por el concesionario de distribución respectivo, conforme al procedimiento y criterios previstos en el Reglamento. En el caso de proyectos de inversión pública, el incumplimiento de lo antes dispuesto, por parte del solicitante, conlleva responsabilidad funcional. (Decreto Ley 25844, 1992, Artículo 30)

En síntesis, lo que se busca es incentivar a los concesionarios en “la ejecución de proyectos de electrificación dentro de las ZRT” (Tamayo et al., 2016, p. 158) dejando atrás la práctica de los gobiernos regionales de realizar proyectos de electrificación sin cumplir en su mayoría con los requerimientos técnicos de construcción y operación.

- **Creación de fondos**

Se trata de un mecanismo que, a decir de Quiñones y Sattler (2008) consiste en monetizar la obligación de servicio universal, a través de la exigencia de un aporte periódico a cargo de los operadores o usuarios destinado a un fondo que permita subsidiar el acceso o el mantenimiento del servicio a aquellos usuarios más desfavorecidos o que se encuentren en zonas remotas.

El **Fondo de Compensación Social Eléctrica (FOSE)**, creado mediante la Ley 27510, está “dirigido a favorecer el acceso y permanencia del servicio eléctrico a todos los usuarios residenciales del servicio público de electricidad cuyos consumos mensuales sean menores o iguales a 140 kWh/mes” (Ley 27510, 2001, Artículo 1). Se trata de un esquema de subsidio cruzado. Por lo tanto, a través de este mecanismo se aplica un recargo a las facturas de aquellos usuarios no comprendidos en el artículo antes citado y de los usuarios libres.

Este recargo permite financiar el FOSE sin afectar los recursos que requieren las empresas de electricidad para la prestación del servicio eléctrico ni los recursos del Tesoro Público, lo que ha hecho de este subsidio cruzado un mecanismo viable y sostenible desde su creación. (Tamayo et al., 2016, p. 158)

Luego, a través de la Ley 29852 se creó el **Fondo de Inclusión Social Energético (FISE)** “como un sistema de compensación energética, que permite brindar seguridad al sistema, así como de un esquema de compensación social y mecanismos de acceso universal a la energía” (Ley 29852, 2012, Artículo 3). El financiamiento del FISE se lleva a cabo mediante el recargo en la facturación mensual para los usuarios libres de electricidad.

En tal sentido, busca que las familias más vulnerables accedan a energía limpia y económica, mediante la promoción de redes de gas natural, la masificación del GLP y la expansión de energías renovables, utilizando recursos de grandes consumidores de electricidad e hidrocarburos.

Artículo 5.- Destino del Fondo

(...)

5.2 Compensación para el desarrollo de nuevos suministros en la frontera energética, como células fotovoltaicas, paneles solares, biodigestores, entre otros, focalizándose en las poblaciones más vulnerables.

(...)

5.4 Compensación a las empresas de distribución de electricidad por la aplicación del mecanismo de compensación de la tarifa eléctrica residencial, conforme a la ley de la materia. (Ley 29852, 2012)

Cabe destacar que tanto el FISE como el FOSE han financiado el proyecto “Programa Masivo Fotovoltaico” que buscó llevar electricidad a zonas rurales. Presentó dos ediciones en el año 2018 y 2021 permitiendo el acceso a energía a más de 208 mil ciudadanos; sin embargo, presentó problemas de gestión para garantizar un mantenimiento sostenible de los equipos luego de la instalación inicial.

- **Subsidios**

Son prestaciones o contribuciones públicas asistenciales de carácter económico y de duración determinada, mediante los cuales el gobierno confiere un beneficio a determinado grupo de la población. Según su fuente de financiamiento se tiene dos tipos de subsidios: (1) aquellos provenientes del tesoro público y (2) de los fondos cruzados entre usuarios del servicio de la energía eléctrica.

A decir de Rojas (2013, p. 71):

En el Perú los subsidios utilizados en el sector eléctrico son subsidios cruzados, es decir que los usuarios de un segmento son recargados para beneficiar a usuarios de otros segmentos con características de vulnerabilidad. Si bien el recargo porcentual al usuario le representa menos del 1.5% es capaz de beneficiar con descuentos de hasta 62.5% para el caso de clientes convencionales y el 80% para casos de clientes de sistemas fotovoltaicos domésticos; esto debido a que el número de usuarios aportantes es muy superior al número de usuarios receptores.

Así, de acuerdo con Tamayo et al. (2016), el financiamiento de la electrificación rural se realiza a través de un cargo a las tarifas eléctricas y fondos públicos, lo cual se constituye como un subsidio intersectorial que permite cubrir los costos de inversión.

Entre los distintos subsidios aplicados vale mencionar a la Ley 28832 denominada Ley para asegurar el desarrollo eficiente de la generación eléctrica, que regula el **Mecanismo de Compensación de los Sistemas Aislados** y busca reducir los costos de los sistemas aislados y del Servicio Eléctrico Interconectado Nacional mediante la aplicación de un subsidio cruzado direccionado desde los consumidores del SEIN a los de los sistemas aislados. La aplicación de este mecanismo encuentra la siguiente justificación:

Los clientes suministrados a partir del SEIN tienen tarifas más bajas en relación con los clientes suministrados desde los sistemas aislados, en razón a factores de economía de escala por el volumen comercializado y menores componentes de cargos fijos imputados a cada kWh; por lo que a dichos clientes se les aplica un cargo del 2/1000 de una UIT por cada MWh consumido, independientemente del consumo registrado. (Rojas, 2013, p. 73)

- **Participación directa del Estado**

Esta modalidad consiste en que el propio Estado (a través de sus propios órganos o empresas públicas) es el encargado de gestionar y prestar dichos servicios directamente a los ciudadanos, en lugar de delegar esta función a entidades privadas.

Como se ha mencionado anteriormente la Constitución Política del Perú de 1993 ha consagrado el principio de subsidiariedad que solo permite la actuación del Estado cuando la iniciativa privada no resulta suficiente o existe un interés en participar por lo que, resulta necesaria la intervención estatal para garantizar el acceso equitativo y la calidad requerida por la sociedad.

Sobre el particular Rocha (2012) menciona lo siguiente:

La actividad empresarial del Estado se encuentra normada y dirigida por el Fondo de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado – FONAFE, el cual está encargado principalmente de aprobar las normas de gestión de las empresas en las que el Estado tiene participación accionaria mayoritaria, así como ejercer la titularidad de dichas acciones. En este contexto el FONAFE, a través de su Directorio que está conformado por los ministros relacionados a los sectores productivos, dictan una serie de directivas las cuales son de obligatoria observancia para las empresas que conforman la actividad empresarial del Estado.

Ahora bien, otro aspecto de relevante importancia relacionado al acceso a la energía eléctrica es lo concerniente al momento en que un usuario potencial o una comunidad busca acceder concretamente al servicio. Es aquí donde el procedimiento para solicitar un suministro de electricidad hace tangible el derecho a la energía.

- **Procedimiento para la obtención del suministro eléctrico**

Al tratarse de un servicio prestado bajo el régimen de los servicios públicos, el concesionario tiene la obligación de admitir al usuario para el goce del servicio, mientras que el usuario no cuenta con la posibilidad de acudir a otro por la situación monopolística del concesionario que opera en exclusividad en determinadas zonas del territorio (Ysern, 1978).

Esta obligación de las empresas de distribución de atender la solicitud del usuario se encuentra establecida en la Ley de Concesiones Eléctricas (1992) tal como sigue:

Artículo 34.- Los Distribuidores están obligados a:

- a) Suministrar electricidad a quien lo solicite dentro de su zona de concesión o a aquellos que lleguen a dicha zona con sus propias líneas, en un plazo no mayor de un (1) año y que tengan carácter de Servicio Público de Electricidad;
- b) Garantizar la demanda para sus usuarios regulados por los siguientes veinticuatro (24) meses como mínimo.
- c) Garantizar la calidad del servicio que fije su contrato de Concesión y las normas aplicables;
- d) Permitir la utilización de todos sus sistemas y redes por parte de terceros para el transporte de electricidad, excepto cuando tenga por objeto el suministro de electricidad a Usuarios Regulados dentro o fuera de su zona de concesión, en las condiciones establecidas en la presente Ley y en el Reglamento;
- e) Cumplir con las obligaciones establecidas para las ZRT.

Específicamente a través del Artículo 62-A del RLCE, se señala que la atención de las solicitudes presentadas por los usuarios debe ser oportuna y adecuada, tal como se transcribe a continuación:

Artículo 62-A.- Las EDEs, los titulares y las personas que obtengan los permisos a que se refiere el artículo 121 de la Ley, están obligados a gestionar la atención de los usuarios, brindándoles información precisa sobre los requisitos para la obtención del suministro de electricidad y otros servicios conexos; así como, dar respuesta oportuna a sus solicitudes y requerimientos. (Decreto Supremo 009-93-EM, 1993)

Esta obligación impuesta al proveedor genera en el usuario el derecho de recibir del el suministro de energía eléctrica.

Artículo 82.- Todo solicitante, ubicado dentro de una zona de concesión de distribución tiene derecho a que el respectivo concesionario le suministre energía eléctrica, previo cumplimiento de los requisitos y pagos que al efecto fije la presente Ley y el Reglamento, conforme a las condiciones técnicas que rijan en el área. (Decreto Ley 25844, 1993)

Ahora bien, para la atención de la solicitud de suministro eléctrico, el usuario deberá presentar los documentos que acrediten lo establecido en el RLCE.

Artículo 165.- Cuando un usuario obtiene un suministro de Servicio Público de Electricidad, deberá suscribir el correspondiente contrato con el concesionario. El contrato constará en formulario y contendrá las siguientes especificaciones:

- a) Nombre o razón social del concesionario;
- b) Nombre o razón social del usuario, quien deberá acreditar ser propietario, o la autorización del propietario, o contar con certificado o constancia de posesión, del predio en el que se instalará el suministro;
- c) Ubicación del lugar del suministro y determinación del predio a que está destinado el servicio;
- d) Clasificación del usuario de acuerdo al tipo de suministro;
- e) Características del suministro;
- f) Potencia contratada y plazo de vigencia;
- g) Tarifa aplicable; y,
- h) Otras condiciones relevantes, previstas en la Ley y el Reglamento.

El concesionario deberá entregar al usuario copia del respectivo contrato.
(Decreto Supremo 009-93-EM, 1993)

Respecto del *iter* procedimental, según la Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos, dependiendo del nivel de modificación de las redes y de la potencia, las empresas eléctricas cuentan con un plazo máximo establecido. Así, en el caso de una solicitud de hasta 50 kW sin modificación de redes, que por lo general correspondería a un usuario residencial, el plazo máximo es de 7 días calendarios. Cabe precisar que, dicho plazo es contabilizado luego de efectuada la visita técnica que permite la verificación de la factibilidad de la instalación y de realizar los pagos correspondientes.

Una vez atendida y aprobada por la empresa prestadora la solicitud del usuario, se pacta entre ambos un contrato, el cual genera para el usuario obligaciones de pago que se derivan de los costos de conexión y mantenimiento de la red. Asimismo, el usuario deberá asumir los costos de las instalaciones internas las cuales inician a partir del punto de entrega debiendo asumir la ejecución, operación y mantenimiento de las mismas, así como las ampliaciones, renovaciones, reparaciones o reposiciones que se lleven a cabo en un futuro (Decreto Ley 25844, 1993, Artículo 88).

En caso se le deniegue la instalación del suministro el ciudadano tiene a su disposición la presentación de un reclamo, tal como sigue:

Artículo 13.- Materias Reclamables

13.1 Son objeto de reclamo las siguientes materias:

a) Negativa a la instalación del suministro.

(...)

(Resolución de Consejo Directivo 269-2014-OS/CD, 2014)

La presentación de dicho reclamo deberá realizarse ante la empresa distribuidora prestadora del servicio de electricidad, que deberá emitir un pronunciamiento en primera instancia. En caso el usuario se encuentre en desacuerdo con el sentido de dicho pronunciamiento podrá presentar un recurso de impugnación ante la Junta de Apelaciones de Reclamos de Usuarios de Osinergmin.

Precio asequible

Un siguiente tema de gran interés para el usuario es el precio del servicio prestado.

En el sector eléctrico, y en específico, en el caso del mercado regulado, se aplica el concepto de tarifa, el cual es calculado e impuesto por el Osinergmin. De este modo, la tarifa máxima se establece con base en el costo eficiente del servicio asegurando que las empresas cubran sus gastos operativos y obtengan una rentabilidad razonable. Se realiza una revisión tarifaria cada cuatro años considerando factores como inversión en redes, costo de operación y calidad del servicio.

La tarifa que se fija en el mercado regulado es aplicada a los usuarios regulados que tienen una máxima demanda anual de hasta 200kW y los medianos consumidores que deciden tener la calidad de regulados siempre que sus consumos se encuentren entre el rango de 200 y 2500 kW. Según lo dispuesto por la LCE, y tal como se muestra en la **Figura 3**, las tarifas máximas se encuentran compuestas por (i) el precio de generación, (ii) el precio de transmisión (peajes unitarios de los sistemas de transmisión) y (iii) el precio de distribución (VAD), sirviendo cada uno de ellos para remunerar a los tres segmentos de la cadena de valor (Tamayo et al., 2016).

Respecto de este último, es importante precisar que el Valor Agregado de Distribución se basa en una empresa modelo eficiente, según se establece en el Artículo 64 de la LCE, y comprende los costos asociados al usuario, las pérdidas estándares de distribución en potencia y energía, así como los costos estándares de inversión, mantenimiento y operación asociados a la distribución. Según indica Rocha & Acosta (2013), se trata de una “tarifa promedio”, en tanto los costos totales de la red del área son divididos entre la demanda, por lo que advierte que el diseño regulatorio peruano de determinación de tarifas tanto de distribución, como de transmisión principal y garantizada, busca socializar el costo de disponibilidad de la red que es asumido por todos los usuarios del servicio público o regulados de una determinada área de demanda (en el caso de la distribución) y por todos los usuarios eléctricos (en el caso de la transmisión).

Figura 2. Composición de la tarifa eléctrica residencial.

Componentes		Tarifa	Porcentaje
	Licitaciones	S/.,44.06	
	Regulado	S/. 5.44	
	Generación (G) (Producción de electricidad)	S/. 49.50	49.5%
	Regulado	S/. 8.50	
	(Transmisión propiamente dicha: SPT, SGT, SST y SCT)	S/.,12.80	
	Otros conceptos cobrados	S/. 21.30	21.3%
	100% Regulado:		
	Inversión	S/.,21.61	
	Operación y mantenimiento	S/. 7.590	
	Distribución (D) (Distribución de la electricidad)	S/. 29.20	29.2%
Total del recibo del luz		S/.100.00	100%
(Referencia: usuarios domiciliados de Lima y El Callao)			
Total regulado		S/.,43.10	43.1%
Total sin regular		S/.,56.90	56.9%

Nota. De “La industria de la electricidad en el Perú: 25 años de aportes al crecimiento económico” por Osinergmin, 2016.

En ese sentido, resulta importante diferenciar dos conceptos considerados en la tarifa eléctrica de los usuarios residenciales: el cargo y el peaje. Respecto del cargo

se identifica con aquellos pagos a los que se encuentran obligados los sujetos del sector eléctrico y que están destinados a cubrir los costes regulados del sistema no cubiertos por otros ingresos.

Por su parte, los peajes se corresponden con los pagos destinados a cubrir el coste de las actividades de transporte como la transmisión y distribución de energía eléctrica. No se trata de un pago directo para los usuarios regulados, sino que se encuentra incorporado en la tarifa eléctrica.

Ambos conceptos, además del precio de generación, son establecidos por Osinergmin a través de tarifas máximas reguladas.

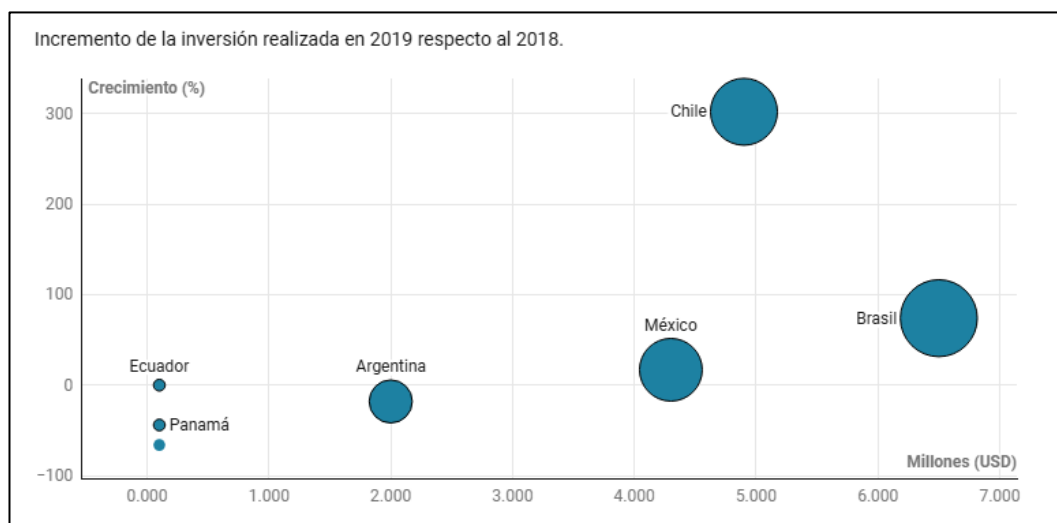
Sobre el precio de generación, diversos actores advierten una falta de competitividad en la matriz energética debido a que aún existe un nivel mínimo de penetración de energías renovables. Por lo tanto, al encontrarse conformada principalmente por fuentes hidroeléctricas y térmicas no existe competencia en los precios ofertados.

Finalmente, ello genera un impacto en la tarifa residencial. Así lo ha hecho notar el presidente de la Comisión de Energía de la Sociedad Nacional de Industrias (SNI), quien señaló lo siguiente:

En los últimos años, Chile ha ganado competitividad en sus precios de energía; mientras que el Perú la está perdiendo, lo que se demuestra al observar que la tarifa industrial para consumos de 500 mil kwh en Chile bajó (-9%) mientras que en el Perú subió (80%) en los últimos 10 años. (SIN, 2018, párr. 6)

Esta gráfica demuestra los niveles de inversión adoptados por nuestros países vecinos.

Figura 3. Inversión en energías renovables por países.



Nota. De “El lento avance del Perú para renovar su matriz energética por recursos limpios” por Ojo Público, 2021.

Información

Como se mencionó en un anterior apartado respecto de las características de la industria eléctrica, esta se distingue por su tecnicidad y complejidad, lo cual impacta en el nivel de conocimiento y de información de la que puede disponer el usuario.

El servicio eléctrico posee características complejas, por lo cual, el consumidor puede estar en una situación de información. Este efecto es conocido como selección adversa en la literatura económica, y ocurre cuando un consumidor es poseedor de poca o nula información sobre el producto o servicio ofrecido por los productores (es decir, el servicio posee atributos ocultos que no pueden ser conocidos por los consumidores a priori). (Tamayo et al., 2016, p. 132)

A su turno, el Artículo 2.22 del CPC señala de manera general que la información brindada por el proveedor en el marco de una relación de consumo debe ser veraz, suficiente, de fácil comprensión, apropiada, oportuna y fácilmente accesible, debiendo ser brindada en idioma castellano.

En el mismo sentido, el Tribunal Constitucional a través de la Sentencia recaída en el Expediente N° 008-2003-AI/TC indica que la información “implica la consignación de datos veraces, suficientes, apropiados y fácilmente accesibles”. Por lo tanto, la tutela del derecho de acceso a información veraz y adecuada es de gran relevancia ya que solo mediante la obtención de esta podrá existir un pleno ejercicio de los derechos del usuario en la etapa precontractual como durante la ejecución del contrato.

Teniendo en cuenta ello, una fuente importante de información es la factura. Se trata de un documento importante a través del cual la empresa que presta los servicios indica principalmente el pago que deberá asumir el usuario de acuerdo con su nivel de consumo. Al respecto, la Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos, aprobado mediante Decreto Supremo 020-97-EM, establece lo siguiente:

a) Facturas

i. Las Empresas de Electricidad deben emitir facturas claras y correctas, basadas en lecturas reales. Estas facturas deben especificar obligatoriamente, además de lo establecido en el Art. 175 del Reglamento, las magnitudes físicas de consumo y las contratadas, los cargos fijos por potencia y energía, las cargas impositivas desagregadas correspondientes, las fechas de emisión y vencimiento de la factura, la fecha de corte por pagos pendientes de ser el caso, y las estadísticas mensuales de consumo del Cliente correspondientes a los últimos doce (12) meses de manera gráfica. Asimismo, deben especificar de manera clara y desagregada, los rubros y montos de todas las compensaciones pagadas al Cliente.

ii. En el dorso de la factura, se debe indicar los lugares de pago, la dirección, teléfono y horario de los Locales de Atención al Público, los números de teléfono para la recepción de reclamaciones por falta de suministro, los requisitos y el procedimiento completo y claro que debe seguir el Cliente para presentar una reclamación y para realizar su seguimiento incluyendo la segunda instancia. (Decreto Supremo 020-97-EM, 1997, numeral 7.2)

De lo expuesto se tiene que existe una obligación de los proveedores de brindar a los usuarios, a través de las facturas, información clara sobre el monto a pagar lo cual incluye a los cargos y el consumo efectuado, además de los canales y vías para presentar los reclamos.

Es importante recalcar que, de la data consignada en la factura, es de principal interés para el usuario el cálculo del consumo que efectuó de manera mensual. De ahí radica la importancia de los medidores que son los equipos cuya función es medir el consumo de energía eléctrica en un punto de suministro, haciéndose necesaria su verificación constante por parte del organismo regulador a través de procedimiento de contraste.

Desde el punto de vista económico, el contraste de medidores es una de las herramientas que hace frente al problema de información asimétrica, en donde los concesionarios de distribución poseen mayor información con respecto a la calibración de los medidores y, por lo tanto, de la cantidad que registran. El elevado costo de verificación del registro real del medidor eléctrico por parte del usuario final genera la justificación para la intervención del Estado, quien tiene como objetivo corregir la falla de mercado analizada (Tamayo et al, 2016, p. 279).

En ese sentido, los medidores son elementos importantes que generan la información proporcionada en las facturas y ante cualquier desperfecto el Osinergmin emplea el mecanismo legal de la supervisión cuyo trabajo ha permitido que desde el año 2004 al año 2015 se reduzca de un 8.5% a 3.6% la cantidad de medidores defectuosos: sin embargo, aún se mantiene una cifra persistente. Ante ello, el usuario tiene el derecho de presentar un reclamo.

Artículo 13.- Materias Reclamables

13.1 Son objeto de reclamo las siguientes materias:

(...)

c) Excesiva facturación,

(...)

(Resolución de Consejo Directivo 269-2014-OS/CD, 2014)

LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA

En el contexto actual se ha tornado de vital importancia abordar el cambio climático y sus graves impactos. La preocupación por encontrar una solución a esta problemática ha derivado en la realización de diversos estudios que, entre otras

cosas, ha enfocado su atención en el sector eléctrico y ha obligado a repensar la manera en la que se produce, consume y gestiona la energía puesto que de una forma u otra esta impacta en el clima y en el medio ambiente.

De hecho, la provocación de esta crisis climática viene afectando a su vez a la misma industria eléctrica cuyos sistemas e infraestructuras, a decir de Abreu (2024), se han tornado vulnerables a los impactos del cambio climático tales como el aumento de temperaturas, fenómenos de frío y nieve, sequías, fluctuación de las precipitaciones, huracanes, incendios forestales, etc.; todo lo cual termina afectando a la regularidad y la calidad del servicio eléctrico prestado a la población.

Como propuesta de solución, los gobiernos del mundo atraviesan una transición energética con el fin de consolidar un nuevo modelo energético que se caracterice por ser sostenible, digitalizado, descentralizado y participativo. Según Ignacio Zamora:

El proceso de transición energética guarda una doble proyección: la climática, cuyo fin esencial consiste en descarbonizar la actividad económica; y la tecnológica, marcada por un conjunto de disruptivas innovaciones que impulsan la generación distribuida, un nuevo modelo de producir y consumir energía eléctrica cuya coexistencia con el clásico esquema de generación centralizada (que, en adelante, habrá de prescindir en gran medida de los combustibles fósiles para resultar compatible con el proceso de descarbonización) está exigiendo una revisión integral de las reglas que rigen el mercado. (2020, p. 35)

El gobierno peruano ha asumido compromisos internacionales para promover la transición energética y mitigar los efectos del cambio climático. Entre ellos se encuentra el Acuerdo de París mediante el cual el Estado se comprometió a reducir en 30% las emisiones de gases de efecto invernadero proyectadas para el 2030, a través de las Contribuciones Nacionales Determinadas (NDC), de las cuales 37 de las 62 medidas de mitigación están vinculadas al sector energético e incluyen aumentar la participación de energías renovables en la matriz energética, mejorar la eficiencia energética, garantizar el acceso universal a la energía con fuentes renovables, y promover la electrificación del transporte (Hablemos de energía, 2025). Del mismo modo, mediante la Declaración de Emergencia Climática suscrita

en el 2021 se declaró de interés nacional la emergencia climática y se estableció como objetivo que el 20% de la producción tenga fuentes renovables.

Ahora bien, para efectos de la presente investigación, el análisis de la adecuación del marco legal del usuario energético no se realizará en base al concepto de una transición energética limitada a objetivos puramente ambientales y tecnológicos, sino que involucrará una perspectiva social consistente con lo que se denomina “Transición Energética Justa”.

Al respecto, el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático - IPCC ha establecido elementos que definen a una transición energética justa:

1. Inversiones en el establecimiento de tecnologías y sectores de bajas emisiones e intensivos en mano de obra;
 2. investigación y evaluación temprana de los impactos sociales y laborales de las políticas climáticas;
 3. diálogo social y consulta democrática de los interlocutores sociales y las partes interesadas;
 4. creación de empleos decentes, políticas activas de los mercados laborales y derechos en el trabajo;
 5. equidad en el acceso y el uso de la energía;
 6. diversificación económica basada en inversiones bajas en carbono;
 7. programas de formación y reformas realistas que conduzcan a un trabajo digno;
 8. políticas específicas de género que promuevan resultados equitativos;
 9. fomento de la cooperación internacional y de acciones multilaterales coordinadas;
 10. reparación de daños pasados e injusticias percibidas;
 11. consideración de los problemas de justicia intergeneracional, como el impacto de las decisiones políticas en las generaciones futuras.
- (Ghazarian et al., 2024, p. 52)

Asimismo, doctrina internacional menciona sobre el particular que “la transición energética renovable no será solo una historia que tiene que ver con el cambio climático y con el desarrollo, sino que será, más que cualquier otra narrativa, una historia vinculada con los derechos humanos” (Baker, 2018, p. 17).

En tal sentido, la incorporación de conceptos como la justicia y equidad permitirá efectuar un análisis integral de aquellos aspectos que involucran derechos fundamentales de los usuarios del servicio eléctrico.

Teniendo en cuenta ello, resulta necesario desarrollar aquellos retos que plantea la transición energética y cómo estos repercuten en la estructura del sector eléctrico y en los pilares del derecho energético.

Retos de la Transición Energética en la Industria Eléctrica

Se destacan a la descarbonización, la descentralización y la digitalización como los principales retos impulsores de cambios en el sistema eléctrico y su estructura empresarial, por lo que resulta relevante abordar dichos conceptos a continuación:

Descarbonización

En la actualidad existe la convicción generalizada de que la descarbonización de la industria energética es esencial debido a que se ha determinado a esta última como la mayor fuente de emisión a la atmósfera de Gases de Efectos Invernadero.

De hecho, “desde la adopción del Protocolo de Kioto en 1997 hasta la aprobación del Acuerdo de París de 2015, el objetivo de la sostenibilidad se ha focalizado en la reducción de las emisiones de GEI a la atmósfera” (Guayo, 2020, p. 335). En la misma línea, a través de la COP21 a nivel mundial se estableció como el principal objetivo de descarbonización mantener el aumento de la temperatura global por debajo de los 2° C durante este siglo.

Para el cumplimiento de estas metas, surgieron una serie de medidas entre las cuales se tiene a la introducción de fuentes de energía renovables en el campo de la producción de energía eléctrica. Tal como menciona Ariño et al. (2020), la política de descarbonización hasta el momento se ha concretado mediante la penetración de las energías renovables en los mercados eléctricos (principalmente la eólica y solar), con el apoyo financiero vía regulación (*Feed in tariffs*, cuotas, garantías), subastas organizadas por los gobiernos y contratos con entes públicos. La

implementación de esta medida permite un mejor aprovechamiento de los recursos naturales que dispone una nación en el extenso de su territorio y reduce significativamente el impacto negativo que generaba el uso de combustibles fósiles en el medio ambiente.

De otro lado, la descarbonización también implica adoptar medidas de ahorro y eficiencia en el uso energético pues en la medida que se mejore la gestión de la energía ya producida no será necesario recurrir a la utilización de fuentes más caras como las provenientes de combustibles fósiles.

Digitalización

Gracias a la digitalización, el mundo se encuentra atravesando una cuarta revolución industrial. Según Gartner (como se cita en Di Silvestre et al., 2018, pp. 485-486), el término digitalización se puede definir como “el uso de tecnologías digitales para cambiar un modelo de negocio y proporcionar nuevas oportunidades de generación de ingresos y valor; es el proceso de moverse a un negocio digital”.

Por su parte, el Foro Económico Mundial considera a la nube y el Internet de las Cosas (conocido por sus siglas en inglés como IoT) como las tecnologías más revolucionarias en el campo de la digitalización (Di Silvestre et al., 2018). Sobre la nube, este proporciona recursos de computación y almacenamiento de datos, capaces de mejorar la gestión empresarial y, junto con el análisis *Big Data*, ofrece la oportunidad de procesar una gran cantidad de datos y generar conocimiento en tiempo real. Por su lado, el IoT ha incrementado exponencialmente la cantidad y la calidad de información a la que pueden acceder las empresas eléctricas, ello gracias al desarrollo de dispositivos de medición y de comunicación que pueden ser instalados en edificios, coches, cargadores de vehículos eléctricos, etc.

Smart cities

La aplicación integral de las herramientas antes mencionadas en el sector eléctrico da lugar a los *smart cities* las cuales se definen como ciudades que utilizan la tecnología y los datos para mejorar la calidad de vida de sus habitantes. Sobre el

particular, se destacan dos elementos: las redes inteligentes (también conocidos en inglés como *smart grids*) y los contadores inteligentes (conocido en inglés como *smart meters*). Ambos permiten gestionar de manera más adecuada la producción de energía eléctrica, introducir medidas de eficiencia energética, incorporar otras tecnologías innovadoras como el almacenamiento y, principalmente, gestionar el consumo (Guayo, 2020). Todo ello, genera el incremento en la capacidad del sistema para procesar y almacenar la información derivada del consumo de los usuarios, por lo que, en definitiva, esto impacta en la manera cómo se desenvuelve el mercado eléctrico. Así, por ejemplo, la demanda en este mercado se caracteriza por ser inelástica (esto significa, en términos sencillos, que las personas continúan pagando por el servicio o producto, aunque el precio suba); no obstante, la digitalización flexibiliza dicha demanda dando paso a la “respuesta de demanda”, esto es, aquel mecanismo de gestión de la demanda que busca alterar el consumo de electricidad con respecto a las variaciones de los precios.

En específico, sobre el contador inteligente, se trata de un instrumento de medición del consumo eléctrico que, a diferencia del contador convencional, genera más información y tiene como finalidad la gestión en remoto del suministro eléctrico en tanto se recoge la información sobre el uso de la energía y se envía al centro de control de la red inteligente en condiciones de seguridad. Respecto a los beneficios, se proporciona mejoras en términos de eficiencia energética pues el consumidor conoce la energía que consume en tiempo real y tiene la posibilidad de decidir el momento de desconexión según el precio de la electricidad en ese momento, lo cual consecuentemente significa un ahorro para el consumidor. Por su lado el operador de la red eléctrica puede medir y transmitir de manera periódica el consumo eléctrico de regiones completas, lo que le permite adecuar la producción eléctrica a la demanda real del mercado y optimizar la distribución y la generación de energía eléctrica. Como desventajas, se tiene que al gestionar ingente cantidad de información sobre el consumo de energía de los consumidores se presentan riesgos vinculados al IoT que ameritan la regulación en materia de protección de datos (Cantó, 2021).

Sobre los *smart grids*, estos permiten la automatización de los flujos de energía bidireccionales en tiempo real con el fin de administrar generación distribuida y

balancear la intermitencia de las fuentes renovables en tanto incorporan un sistema informático que permite responder a las fluctuaciones de la producción de energía y de la demanda de ese momento. Asimismo, se permite una reducción en el coste de las operaciones y, en consecuencia, esto impacta positivamente en el consumidor final (Repsol, s.f.).

Descentralización

La implementación de la descarbonización y la digitalización genera las condiciones para la descentralización. Este concepto desafía a los sistemas eléctricos que, durante las últimas décadas, han operado de manera centralizada, en el sentido de que la demanda eléctrica se satisfacía con grandes y limitadas unidades de producción, de gran potencia, conectadas con los centros de consumo mediante extensas redes de transporte y distribución (Guayo, 2020).

De este modo, la descentralización es un objetivo que busca reducir la complejidad de gestión de las redes de infraestructuras sin sobrecargar los centros de decisión en todos los ámbitos (político, social, económico y técnico) (Di Silvestre et al., 2018) y que se caracteriza por la tendencia de generar y gestionar electricidad cerca de los centros de carga mediante generadores distribuidos conectados a las redes de alto y medio voltaje.

Como consecuencia de lo anterior, la descentralización pluraliza el funcionamiento del sector eléctrico generando la aparición de nuevos actores y de actividades tales como el almacenamiento, la agregación de demanda independiente, las comunidades energéticas, el autoconsumo, etc.

A continuación, se destaca el concepto de generación distribuida en la medida que comprende diversas modalidades de descentralización.

Generación Distribuida

Una definición tradicional de la generación distribuida es aquella producción de energía ubicada geográficamente cerca de los usuarios. No obstante, en el marco de

una transición energética, la generación distribuida tiene una definición moderna que incluye la posibilidad de la interconexión a la red, del uso de energías renovables no convencionales y la participación del usuario en la generación de energía eléctrica, así como la venta de sus excedentes obteniendo diversos beneficios. Del mismo modo, la Agencia Internacional de Energía sostiene que la generación distribuida debe ser entendida como la producción de energía de baja capacidad conectada a la red de distribución o transporte, que puede emplear diferentes tipos de tecnologías destacándose el uso de energía fotovoltaica y eólica.

En ese sentido, se trata de un modelo de generación que busca complementar al sistema eléctrico tradicional en tanto cuenta con un enfoque de producción a través de múltiples unidades de generación distribuida en diferentes zonas geográficas las cuales se encuentran ubicadas cerca de los centros de consumo (Cambero, 2024). Para un mejor entendimiento, se tiene el siguiente gráfico comparativo:

Figura 4. Sistema de distribución tradicional y generación distribuida.



Nota. De “Generación distribuida con energías renovables en Perú” por Henry Córdor Lucchini, 2020.

Según Gischler y Janson (2011), la generación distribuida se clasifica en dos tipos atendiendo a su capacidad y a las características de la red a la que se conecta:

- Pequeña escala: Tiene una capacidad de hasta 100 kW aproximadamente, se encuentra conectada a la carga del usuario y solo puede vender energía en caso haya generado excedentes.
- Escala comercial: Son centrales que generan entre 100 kW y 10 MW aproximadamente. Conectadas a la carga del usuario y a la red de distribución. Constituidas para vender electricidad de manera continua para fines comerciales por lo que aquí se encuentran las empresas de cogeneración, es decir, aquellas que venden electricidad como subproducto de procesos industriales.

Ahora bien, respecto de la instalación de la generación distribuida se tiene que puede ser de tres tipos:

- Generación distribuida *strictu sensu*: Los usuarios permanecen conectados a la red eléctrica principal como respaldo, usándola solo cuando las energías renovables no están disponibles por sus cambios naturales en la producción.
- Generación distribuida e integración de sistemas de almacenamiento: El sistema mencionado se complementa con bancos de baterías para almacenamiento energético. Esta solución disminuye la dependencia de la red convencional al permitir acumular excedentes para uso posterior. Su adopción masiva se ha acelerado gracias a la significativa reducción de costos en tecnologías de almacenamiento, transformando la red eléctrica tradicional en un respaldo secundario.
- Instalación fuera de la red (*off-Grid*): En este sistema, el consumidor no está conectado a la red centralizada, debido a que toda la energía que consume proviene de fuentes renovables generadas localmente en una pequeña red creada en sus instalaciones. En este tipo de sistema es indispensable las baterías para almacenamiento y garantizar la estabilidad y operatividad de la red. Se suelen conocer como micro redes, porque tienen las mismas capacidades que una gran red. Este sistema es clave para electrificación en zonas rurales (Cóndor, 2020, p. 22).

Por su lado, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2022), respecto de la generación distribuida plantea los sistemas de facturación a los que

podrían sujetarse las regulaciones de los gobiernos según consideren más conveniente para los usuarios y para el sistema eléctrico.

- Medición neta (*Net metering*): Permite al propietario del sistema de generación distribuida exportar los excedentes de la electricidad generada a la red, a cambio de lo cual recibe un crédito en energía (medido en kWh) para ser aplicado al consumo en otros momentos dentro del ciclo de facturación. Según lo señalado por Rodríguez y Solís (2018), 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”. Esto le permite financiar el resto de su consumo eléctrico. (Schmerler et al., 2019, p. 104)
- Facturación neta (*Net billing*): Consiste en la liquidación económica de excedentes, es decir, permite al propietario exportar a la red los excedentes de la electricidad generada. Estos son medidos y valorados a un precio de venta predeterminado al momento que se inyectan a la red. (Schmerler et al., 2019, p. 104)
- Tarifa de incentivo (*Feed-in tariff*): Los generadores de energía renovable tienen derecho a vender toda su producción a un precio fijado en su totalidad (tarifa regulada total). En detalle, el Estado establece *ex ante* la tarifa por la cual se le retribuirá la electricidad producida al generador RER y garantiza que toda la electricidad que se inyecte a la red será comprada. De este modo, se reducen los riesgos para el generador asociados a fluctuaciones en las tarifas eléctricas y se garantiza la recuperación de su inversión inicial. (Tamayo et al., 2016, p. 104)
- Compra total-venta total (*Buy-all, sell-all*): “Esquema bajo el cual el total de la energía generada es inyectado a la red sin permitirse el autoconsumo por parte del usuario. En estos casos el consumo eléctrico continúa siendo abastecido exclusivamente por la red de distribución” (PNUMA, 2022, p. 28).

Teniendo en cuenta lo anterior, resulta relevante conocer los beneficios que presenta la generación distribuida. Así, su implementación implica la menor necesidad de grandes centrales de generación, que implican costos y tiempos de

desarrollo superiores. Se distingue por su facilidad de conexión a las redes de baja tensión para el suministro eléctrico favoreciendo su financiamiento. Además, permite mejorar el servicio de las áreas rurales alejadas de la red eléctrica y mejora el servicio en áreas urbanas donde la red se encuentra sobresaturada (Cambero, 2024).

En materia de sostenibilidad, destaca su aporte a la independencia energética y la autosuficiencia que permite aprovechar una amplia gama de fuentes de energía y, en consecuencia, favorece la disminución de gases de efecto invernadero (Pino, 2021).

Para el sistema eléctrico, la generación distribuida favorece a la resiliencia del sistema eléctrico, es decir, mejora la estabilidad de las redes de distribución y transmisión para balancear los picos reduciendo de este modo la vulnerabilidad a interrupciones y minimizando el impacto de los fallos en un solo punto. Además, al encontrarse la producción cercana a los puntos de consumo se reducen las pérdidas de energía eléctrica generada con motivo del transporte eléctrico mejorando el rendimiento de las instalaciones. De otro lado, al contar con múltiples puntos de generación resulta flexible para adaptarse y satisfacer fácilmente las necesidades energéticas cambiantes (Cambero, 2024).

Todo lo anterior, terminaría beneficiando al usuario en tanto se incrementa la confiabilidad del suministro, aumenta la calidad de la energía, permite un uso eficiente de la energía, implica un menor costo de la energía a través de la autogeneración, se reducen las emisiones contaminantes, además, permite que se encuentre mejor informado y capacitado para participar de manera activa en el mercado eléctrico (Matos y Vargas, 2019).

Por otro lado, es preciso tener en cuenta los desafíos que podrían enfrentar el sistema eléctrico ante una implementación masiva de la generación distribuida. Sobre el particular, Rodríguez y Solís (2018) indican lo siguiente:

Un problema puede ser la recuperación de los costos de inversión incurridos en las actividades de generación y transmisión, considerando que aún se va a

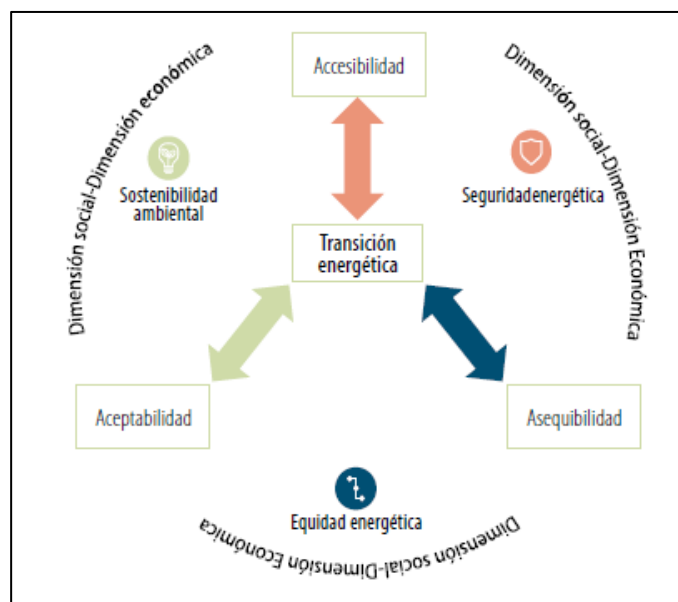
seguir pagando por el uso de redes de transmisión y el pago a la energía y capacidad de las generadoras. Por otra parte, las empresas de distribución pueden ver reducidos sus ingresos, en la medida que los hogares requerirán cada vez menos energía del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN). (Schmerler et al., 2019, p. 206)

Retos de la Transición Energética en el Derecho Energético

Como se ha mencionado anteriormente, los sucesos acontecidos respecto de las consecuencias del cambio climático tuvieron como consecuencia el consenso universal acerca de la necesidad de una transición energética. Lo cual su vez impactó en la formación de un enfoque moderno del derecho de la energía. Así, Del Guayo (2020, p. 313) define al derecho energético actual como “aquella parte del ordenamiento jurídico que establece las reglas para que el suministro final de energía a los usuarios sea seguro, económicamente eficiente y sostenible ambientalmente”.

Asimismo, Del Guayo (2020) destaca el establecimiento de tres principios del derecho de la energía que dirigen el diseño y desarrollo de este campo del ordenamiento jurídico. Se trata, tal como se grafica en la **Figura 5**, de los principios de seguridad del suministro, de la equidad energética y la sostenibilidad medioambiental, los cuales resultarán de especial relevancia para la Transición Energética.

Figura 5. Pilares de la Agenda de Transición Energética.



Nota. De Hacia una agenda de transición energética en el Perú: una propuesta por el Banco Interamericano de Desarrollo, 2023.

Estos tres principios son los auténticos porque son los que orientan el sistema energético: orientan la acción de los poderes públicos para que el sistema pueda alcanzar los fines que le son propios, así como la acción de los sujetos privados (empresas y particulares), y orientan el juicio de quienes deben controlar (también jurídicamente) la acción de los sujetos del sistema. (Del Guayo, 2020, p. 324)

Teniendo en cuenta lo desarrollado por la doctrina, a continuación, se expondrán dichos principios y su actuación en relación con los objetivos pactados en el marco de implementación de la Transición Energética.

Principio de seguridad del suministro

Este principio garantiza que los consumidores puedan satisfacer su necesidad de consumir energía en cualquier momento. Para el cumplimiento de tal fin, el ordenamiento jurídico establece una serie de obligaciones a las empresas, entre las cuales se tiene aquellas relacionadas a regularidad, calidad, la inversión en mantenimiento y extensión de la infraestructura (Del Guayo, 2020).

En tal sentido, lo que busca garantizar este principio es el acceso a los ciudadanos a un servicio de energía eléctrica moderno constituyendo así un derecho que es el punto de partida para asegurar el cumplimiento de otros principios como la equidad y la sostenibilidad. Ello, se traduce en un derecho al acceso universal que, en el caso del Perú, no se reconoce como tal, sino que es entendido como un objetivo o aspiración que forma parte de diversas políticas del Estado peruano relacionados al sector eléctrico.

Según el Banco Internacional de Desarrollo, el acceso universal puede entenderse desde dos dimensiones, una social y otra económica.

Desde el punto de vista social, el acceso universal a la energía es una condición necesaria para permitir el desarrollo de las personas. Una sociedad que no garantiza el acceso universal a la energía es una sociedad en la que prevalece la injusticia social. No en vano la falta de energía es un indicador clave de la pobreza. Desde el punto de vista económico la accesibilidad es la seguridad energética. Un país que no asegure el suministro continuo y confiable de la energía en sus diversas formas no tiene posibilidades de crecimiento económico. (Gómez et al., 2023, p. 22)

Asimismo, en un contexto de transición energética y de calentamiento global resulta de vital importancia traer a colación el concepto de resiliencia. Como se sabe actualmente el planeta enfrenta los efectos del cambio climático, de tal modo que se ha incrementado la frecuencia y severidad de los eventos de gran impacto, como huracanes, tormentas, inundaciones, nevadas, incendios, y olas de calor. Todo lo cual significa un desafío para la infraestructura de la distribución eléctrica especialmente en Latinoamérica que se caracteriza por su diversidad climática y geográfica. Ante ello, la resiliencia implica la capacidad de los sistemas eléctricos para resistir y recuperarse de manera rápida de eventos adversos, además de adaptarse y transformarse en respuesta a dichos desafíos (Adelat, s.f.).

Los conceptos de confiabilidad y resiliencia son diferentes, pero no excluyentes. La confiabilidad se enfoca en asegurar que el sistema pueda proporcionar electricidad con una alta probabilidad de éxito, mientras que la resiliencia se refiere a lo que sucede cuando el sistema está bajo estrés y puede no ser capaz de proporcionar ese servicio. La resiliencia se piensa en términos de eventos de alto impacto y baja frecuencia, mientras que las pequeñas

interrupciones de índole más común pertenecen al ámbito de la calidad y la confiabilidad.

Aunque ambas situaciones pueden terminar con interrupciones en el servicio eléctrico, las implicaciones de los eventos de alto impacto pueden ser exponencialmente peores que las de pequeñas y breves interrupciones. Por esta razón, la resiliencia merece consideraciones adicionales que van más allá de la confiabilidad. (Adelat, s.f., p. 6).

Ante ello, el marco legal de diversos países ha efectuado modificaciones respecto de las obligaciones de las empresas (mecanismos de monitoreo y anticipación, la elaboración de planes de contingencia) y de la Administración Pública (mejora en la regulación de la calidad del servicio, criterios para determinar responsabilidad por los eventos, promover planes de inversión que incluyan refuerzo de la red y la inclusión de recursos energéticos distribuidos) (BID, 2021).

Principio de equidad energética

Según el cual se exige que el suministro de energía se realice al menor coste posible independientemente de la condición socioeconómica, ubicación geográfica u otros factores vinculados al usuario. Bajo ese entendido, se busca que los beneficios y cargas asociados a la producción, distribución y consumo de energía se distribuyan de manera justa.

Este principio guarda relación con el derecho fundamental a la igualdad y no discriminación que tiene jerarquía constitucional. Ello es así en la medida que la falta de acceso a este recurso implica colocar una parte de la población en una situación de desigualdad estructural debido a su condición económica impidiéndole el acceso a una computadora, celular, entre otros aparatos electrónicos cuyo uso les permite desarrollarse con libertad en la sociedad (Matos y Vargas, 2019).

Bajo esa premisa, la asequibilidad de la energía eléctrica, según el Banco Interamericano de Desarrollo (Gómez et al., 2023), no se limita solo a que la energía se encuentre disponible para los habitantes de un país, sino que deben de estar en condiciones de pagarla sin que ello merme su bolsillo. Ante ello, dicha institución

señala que se debe favorecer la libre competencia en el mercado eléctrico, pero sin restarle importancia a la regulación que el Estado evalúe conveniente aplicar.

En el marco de una transición energética, este principio cobra especial relevancia en la medida que busca asegurar que los costes socioeconómicos, que implica las inversiones en infraestructura, tecnología y políticas públicas, no recaigan de manera desproporcional sobre aquellos sectores más desfavorecidos, evitando el incremento de los problemas sociales y la desigualdad. Mientras que, respecto de los beneficios, se busca que puedan favorecer a todos los usuarios por igual.

Principio de sostenibilidad ambiental

La protección al medio ambiente se encuentra reconocido como un derecho fundamental del que gozan todas las personas. En el caso del Perú, su Constitución Política señala en el numeral 22 del Artículo 2 lo siguiente:

Artículo 2.- Toda persona tiene derecho a:

(...)

22. A la paz, a la tranquilidad, al disfrute del tiempo libre y al descanso, así como a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida.
(Énfasis añadido)

Siguiendo la misma línea, el alcance de este derecho es desarrollado en la Ley General del Ambiente, Ley 28611 (2005):

Artículo I.- Del derecho y deber fundamental

Toda persona tiene el derecho irrenunciable a vivir en un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, y el deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes, asegurando particularmente la salud de las personas en forma individual y colectiva, la conservación de la diversidad biológica, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y el desarrollo sostenible del país.

Lo anterior sirve de fundamento jurídico para la promoción y desarrollo de las energías renovables como propuesta de cambio ante la contaminación ambiental ocasionada por las emisiones de la industria eléctrica.

De esta manera, la protección al medio ambiente como condicionante del desarrollo energético del país deja de ser un factor externo de control y fiscalización para pasar, a partir de esta nueva regulación, a ser un factor interno que el propio sector eléctrico asume como nuevo condicionante en todos los ámbitos que van desde el desarrollo normativo, la redefinición de roles de la institucionalidad de coordinación y regulación, la planificación energética, la expansión de la transmisión, hasta la promoción de la competencia. (Sepúlveda, 2024, p. 369)

Es así como la doctrina y las regulaciones de algunos países han incluido a la sostenibilidad como parte de los principios del derecho energético, siendo la descarbonización el principal objetivo trazado en tanto busca reemplazar las fuentes de energía por aquellas de carácter renovable.

No obstante, no solo se trata de cambiar las fuentes de producción para continuar utilizando lo generado indiscriminadamente. Sobre el particular, Portilla (2013, p. 6) ha advertido lo siguiente:

A nivel planetario, nos enfrentamos a un paradigma de desarrollo expansionista y de crecimiento ilimitado en el que las poblaciones humanas, las ciudades, las zonas agrícolas, ganaderas e industriales y, asimismo, las demandas de recursos y servicios, crecen en forma indefinida, en ocasiones exponencialmente. Se asume, sin discusión, que debe haber crecimiento económico para que exista desarrollo. Pero, en contra de esta tesis, hay una ecuación simple: crecimiento ilimitado es sinónimo de insostenibilidad y caos; la naturaleza nos muestra múltiples ejemplos de ello. Tenemos que entender que no podemos seguir creciendo indefinidamente, que debemos cambiar ese paradigma de desarrollo y establecer límites al crecimiento.

Ante ello, este principio destaca el concepto de desarrollo sostenible que, como se sabe, busca satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas. Para su consecución, se implementan medidas como el de la eficiencia energética que, a decir de Sierra (2013, p. 24):

Ser eficiente energéticamente, en un sentido amplio, se refiere, por una parte, a la utilización de tecnologías, desde la producción al consumo, con los menores consumos unitarios en energía (luces de bajo consumo, calderas modernas...); al lado de esta eficiencia energética de carácter técnico están las

economías de energía que se derivan de la conducta del consumidor (transporte público, uso correcto de termostatos...).

Retos de la Transición Energética en la Regulación

Entre los instrumentos que utiliza el Estado para intervenir en la economía o en un mercado específico destaca la regulación.

La regulación, en sentido estricto, es el conjunto de normas establecidas por el regulador que, según la pirámide kelseniana, son coherentes con el marco constitucional y legal. Otras definiciones de regulación son más amplias, como la de Julia Black, quien considera que la regulación es la actividad o el procedimiento que se formula para modificar un comportamiento particular. (Aguilar, 2020, p. 113)

Entre las principales razones que justifican la regulación, según Baldwin et al. (2011), se encuentran a las siguientes:

- Fallos del mercado: La justificación económica para la regulación reside exclusivamente en la corrección de las fallas del mercado. En consecuencia, la intervención estatal se hace necesaria cuando la operación del mercado es ineficiente y produce distorsiones, con el fin de estabilizarlo y fomentar un entorno competitivo. Como parte de estos fallos de mercado se tiene a los monopolios naturales, externalidades, información asimétrica y bienes públicos.
- Protección de derechos fundamentales: Más allá de la eficiencia económica, el Estado regula para proteger valores constitucionales tal como la protección de los vulnerables como los usuarios, trabajadores, o los que se encuentran en una posición inferior frente a los proveedores; la promoción de la equidad mediante la cual el Estado utiliza la regulación para moderar estos resultados y financiar servicios públicos esenciales (por ejemplo, la aplicación de subsidios cruzados a favor de usuarios vulnerables mediante cobros adicionales a clientes con mayor poder adquisitivo); y la protección de la salud, seguridad y medio ambiente. En este sentido, la regulación está justificada para producir resultados socialmente deseables.

- Racionalización y coordinación: Esta razón de regulación se basa en la idea de que algunos mercados, por su propia naturaleza técnica y la necesidad de interoperabilidad, no pueden funcionar de manera caótica o fragmentada por lo que la regulación establece "las reglas del juego" para que la sociedad y la economía funcionen de manera ordenada y predecible. Por lo tanto, la racionalización justifica que la regulación imponga un orden lógico y predecible en un sistema para utilizar eficientemente los recursos, mientras que la coordinación busca que se asegure los múltiples actores independientes operen dentro del sistema de manera sincronizada y bajo un conjunto común de reglas técnicas y operativas. Cabe mencionar el ejemplo propuesto por Aguilar (2020), sobre la regulación de los acuerdos estándar entre minoristas y consumidores domésticos o entre operadores de distribución y minoristas para el uso de la red.

Ahora bien, estas justificaciones deben adaptarse a las innovaciones tecnológicas que se desarrollan en el transcurso del tiempo y que impactan en los mercados. Para ello, es crucial distinguir entre los dos tipos de la progresión tecnológica: por un lado, la tecnología evolutiva, que avanza de forma incremental mejorando lo existente, y por el otro, la tecnología disruptiva, que irrumpe para redefinir por completo industrias, mercados y comportamientos sociales.

Según lo expuesto hasta este punto, se advierte que la Transición Energética corresponde a una tecnología disruptiva. En el mismo sentido Aguilar (2020) menciona que las tecnologías de generación distribuida, las redes inteligentes y la infraestructura de medición avanzada permiten a los consumidores producir, gestionar y almacenar energía, aportando nuevos valores y complejidad al sistema, dando lugar a una disrupción que cambia el funcionamiento del sistema eléctrico, la estructura de los mercados eléctricos, la posición de los actores tradicionales y, por lo tanto, la regulación.

Estas condiciones emergentes provocan un vacío o desfase entre el marco regulatorio existente y la realidad del mercado, lo que se conoce como desconexión regulatoria.

Con el fin de abordar dicha desconexión regulatoria, resulta necesario destacar los siguientes enfoques regulatorios desarrollados por la doctrina que permitirán determinar las medidas regulatorias más adecuadas a implementar en el marco legal.

- Regulación basada en riesgos: Postula que los recursos regulatorios (inspecciones, requisitos, supervisión) deben asignarse de manera proporcional al riesgo que presenta una actividad. En lugar de tratar a todos los actores por igual, se concentra la atención en aquellos que suponen un mayor riesgo para los objetivos regulatorios (seguridad, equidad, estabilidad del sistema). De este modo, el esfuerzo regulatorio se centra en los mayores riesgos para la sociedad, los objetivos regulatorios o entidades específicas, en lugar de un enfoque único. Al analizar la probabilidad y las consecuencias del daño, los reguladores priorizan sus esfuerzos, aplicando requisitos más estrictos a las actividades y organizaciones de mayor riesgo para lograr mejores resultados con los recursos disponibles. Este enfoque conduce a una regulación proporcionada, específica, transparente, diseñada para ser más eficiente. Christopher Hood, Rothstein y Robert Baldwin fueron los primeros académicos que estudiaron la evolución de la regulación del riesgo y sus diferentes componentes de control.
- Regulación adaptativa: Implica un proceso regulatorio estructurado que permite el aprendizaje y la modificación de políticas a lo largo del tiempo mediante ajustes basados en la recopilación y el análisis de datos. Un aspecto crucial de esta definición es que lo que se adapta con el tiempo es la política en sí misma, y que estos cambios no son puntuales, sino parte de una revisión sistemática basada en evidencia y análisis (Benneworth & Wiener, 2019). La regulación adaptativa propone un marco iterativo y de aprendizaje, donde las normas se ven como hipótesis que se prueban, se monitorizan y se ajustan basándose en la evidencia y los resultados obtenidos.

Destaca en esta regulación los *sandboxes* regulatorios como aquellas herramientas que permiten probar a los reguladores diversas innovaciones

dentro de un entorno controlado y limitado. De este modo, la adaptación de la regulación se realiza de manera segura.

- Regulación responsiva: La "regulación responsiva" a menudo se confunde con la regulación adaptativa, pero su énfasis es distinto. Mientras que la adaptativa se centra en la flexibilidad de las normas, la responsiva prioriza la naturaleza colaborativa de la relación entre las entidades reguladoras y las reguladas. Su premisa central es que una comunicación recíproca es la herramienta idónea para incentivar el cumplimiento y la adhesión voluntaria a las normativas. Por lo tanto, la regulación responsiva se centra en ampliar las oportunidades de participación de las partes interesadas en el proceso de decisión (Benneworth & Wiener, 2019).

La nueva faceta del usuario del servicio eléctrico: el prosumidor

El sector energético está experimentando una doble transición: no solo se avanza de los combustibles fósiles hacia las fuentes de energías renovables, sino también de un modelo centralizado a uno descentralizado, en el que los usuarios ocupan un papel central y determinante. En este nuevo contexto, la distinción tradicional entre consumidores y productores se desdibuja, reconociéndose nuevas formas de participación ciudadana, tanto individual como colectiva, que van más allá del simple rol de cliente (Ortiz, 2018).

Esta nueva faceta del usuario del servicio eléctrico es lo que se conoce con el término de prosumidor (*prosumer* en inglés), el cual fue acuñado por Alvin Toffler en su obra titulada “La Tercera Ola” publicada en el año 1980, con el fin de describir a aquellos individuos que no solo son consumidores pasivos, sino que participan en la creación o mejora de los productos o servicios que utilizan.

Como se ha venido anticipando, en el ámbito de la industria eléctrica, el desarrollo tecnológico imperante en un proceso de Transición Energética ha colocado al usuario en el centro, otorgándole un nuevo rol como productor. Debido a ello, es que el término prosumidor es empleado también en el sector eléctrico.

En el actual contexto se difuminan los conceptos de consumidores y productores, antes totalmente separados, y asimismo se reconocen otras formas de participación - distintas a la de ser meros clientes de una empresa comercializadora de electricidad- a la ciudadanía, tanto de forma individual como conjunta. (Ortiz, 2018, p. 145)

Dentro de las categorías de prosumidores, se puede identificar a los prosumidores comerciales (pymes, centros comerciales, etc.), los prosumidores públicos (escuelas, hospitales, etc.), los prosumidores de energía comunitaria (tales como fundaciones, organizaciones benéficas, etc.) y los prosumidores residenciales. En un primer momento, los prosumidores han sido más visibles en el sector comercial; no obstante, están adquiriendo cada vez mayor importancia en el ámbito residencial.

De hecho, el desarrollo de los prosumidores residenciales se ha acelerado con la aparición de tecnologías de producción a pequeña escala que funcionan con fuentes de energía renovables. Los hogares y las pequeñas empresas, que anteriormente se dedicaban exclusivamente a consumir electricidad, instalan tecnologías de generación a pequeña escala, generalmente paneles fotovoltaicos, detrás del punto de medición (también denominado, «generación *in situ*») (Diestelmeier, 2021).

Este cambio de paradigma en el mercado eléctrico implica el desarrollo de una democratización energética que requiere de una sofisticada regulación

En el caso de Perú, si bien no se cuenta con una regulación específica sobre esta nueva faceta de los consumidores energéticos, se presentará a continuación el marco legal que se ha desarrollado respecto de la tecnología a través de la cual este actor se desenvuelve: la generación distribuida.

En un primer momento, la Ley para asegurar el desarrollo eficiente de la Generación Eléctrica establece a la Generación Distribuida como mecanismo de descentralización de la generación eléctrica definida como “instalación de Generación con capacidad no mayor a la señalada en el reglamento, conectada directamente a las redes de un concesionario de distribución eléctrica” (Ley 28832, 2006, Art. 1).

Mediante dicha normativa se reconoce la venta de los excedentes y el uso de las redes de distribución, tal como sigue:

Octava Disposición Complementaria Final. - Medidas para la promoción de la Generación Distribuida y Cogeneración eficientes

Las actividades de Generación Distribuida y Cogeneración interconectadas al SEIN se regirán por las siguientes disposiciones, de acuerdo con lo que establezca el Reglamento:

- 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. (Ley 28832, 2006)

Al respecto, se advierte que lo regulado en esta normativa se alinea con una generación distribuida de mediana escala, no a nivel residencial. Asimismo, tampoco establece el uso de fuentes renovables.

Posteriormente, a través del Decreto Legislativo 1002, Decreto Legislativo de promoción de la inversión para la generación de electricidad con el uso de energías renovables se consideró a la Generación Distribuida con Recursos Energéticos Renovables, estableciendo lo siguiente:

Artículo 6.- Pago por uso de redes de distribución

Los Generadores con RER que tengan características de Cogeneración o Generación Distribuida conforme lo establezca el Reglamento, pagarán por el uso de redes de distribución conforme lo señala el inciso b) de la Octava Disposición Complementaria Final de la Ley N° 28832. (Decreto Legislativo 1002, 2008)

Luego, mediante el Decreto Legislativo 1221, que mejora la regulación de la distribución de electricidad para promover el acceso a la energía eléctrica en el Perú, se implementa la generación distribuida domiciliaria reconociendo a los usuarios de servicio público de electricidad interesados en la generación distribuida el derecho al autoconsumo y a la inyección de excedentes al sistema de distribución.

Artículo 2.- Generación Distribuida.

2.1 Los usuarios del servicio público de electricidad que disponen de equipamiento de generación eléctrica renovable no convencional o de co generación, 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.

2.2 La potencia máxima señalada en el numeral anterior, 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 Ministerio de Energía y Minas (Decreto Legislativo 1221, 2015).

Por lo tanto, se identifica en la legislación dos regímenes paralelos de promoción para la generación distribuida en Perú: (a) de mediana o gran escala, constituido por la Ley 28832; y (b) de pequeña escala (micro generación), constituido por el Decreto Legislativo 1221, siendo este último de especial interés para la presente investigación.

La Resolución Ministerial 292-2018-MEM/DM, que aprueba el segundo proyecto de Reglamento de Generación Distribuida, señala respecto de la Mediana y Microgeneración Distribuida lo siguiente:

Artículo 1.- Definiciones

(...)

13. Mediana Generación Distribuida (MGD): Instalación cuya base normativa corresponde a la Ley, con capacidad mayor a 200 kW y menor o igual a 10MW, que se conecta a la Red de Distribución en Media Tensión.

14. Microgeneración Distribuida (MCD): Instalación de titularidad de un usuario del servicio público de electricidad, cuya base normativa corresponde al DL 1221 y que se conecta a la Red de Distribución en Baja Tensión o Media Tensión. La potencia máxima de generación instalada corresponderá a la potencia del suministro contratada con la EDE y en ningún caso dicha potencia máxima superará los 200kW. (Resolución Ministerial 292-2018-MEM/DM, 2018)

De la cita extraída se advierte que la diferencia principal entre ambas modalidades de la generación distribuida radica en la potencia instalada, siendo el perfil de la MGD más cercano al de un generador mientras que el de la MCD al del usuario.

Respecto de la operación del microgenerador el referido proyecto normativo propone lo siguiente:

- La producción de energía será libre e incondicionada, [énfasis agregado] utilizada para el autoconsumo del usuario, inyectándose los excedentes en la red del distribuidor.
- Los excedentes serán remunerados [énfasis agregado] bajo la modalidad de *net-metering*, como crédito de energía, teniendo como límite de recupero el periodo de un año calendario (si el micro generador no utilizase el crédito en ese periodo, lo pierde).
- El autoconsumo de energía demandaría el pago de los peajes y cargos tarifarios [énfasis agregado] que resultaren aplicables (sin especificar si el pago se relaciona al autoconsumo o solo a sus excedentes). (Matos y Vargas, 2019, p. 48).

(Énfasis agregado)

En la actualidad, aún se encuentra pendiente la aprobación del proyecto normativo lo que evidencia *prima facie* que la implementación de un marco regulatorio orientado al desarrollo de los prosumidores y de la generación distribuida aún es incipiente.

Experiencia comparada

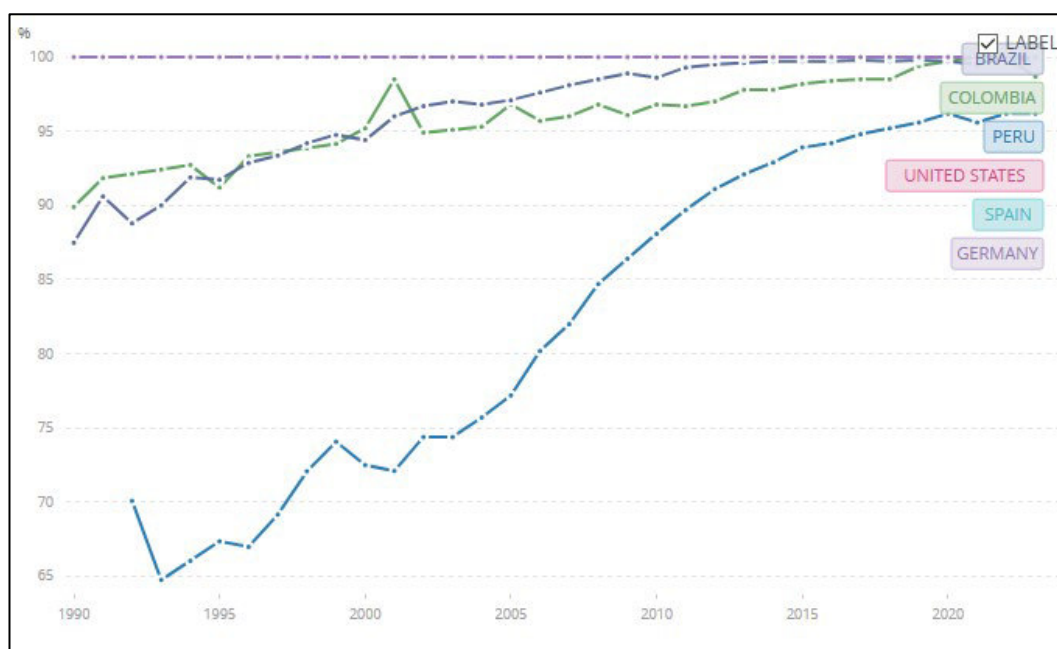
Como se ha mencionado anteriormente, esta investigación adoptará también una metodología de derecho comparado que permitirá analizar los marcos normativos y experiencias de implementación en otros países o jurisdicciones pioneras en la materia.

Cabe precisar que, el propósito de este ejercicio no es la mera transposición de modelos, sino la extracción de las lecciones aprendidas que, contextualizadas a la realidad nacional, permitan elaborar propuestas regulatorias adaptadas a las especificidades del caso.

Asimismo, es preciso resaltar que, las jurisdicciones seleccionadas son aquellas que se encuentran en una posición superior en el último ranking elaborado por el *World Economic Forum* respecto de la implementación de la transición energética.

De otro lado, según la información brindada por el Banco Mundial estos países (que cuentan con una regulación más sólida respecto de la transición energética) son los que se encuentran mejor posicionados en cuanto al porcentaje de población que cuenta con acceso a la electricidad.

Figura 6. Acceso a la electricidad (% de población)



Nota. De “Access to electricity (% of population) - Peru, Colombia, Brazil, United States, Spain, Germany” por World Bank Group, 2023. <https://data.worldbank.org/indicator/EG.ELC.ACCS.ZS?end=2023&locations=P-E-CO-BR-US-ES-DE&start=1990&view=chart>

Teniendo en cuenta lo antes mencionado, a continuación, se presentarán las experiencias comparadas que serán materia de análisis.

Caso de España

El mercado eléctrico de España es el resultado de un proceso de liberalización que transformó un sector históricamente monopolístico y verticalmente integrado en un mercado competitivo en el segmento de generación y regulado en el de transmisión y distribución.

La Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia - CNMC es el regulador que establece y aprueba los peajes (coste del uso de las redes de transporte y distribución) así como los cargos del sistema eléctrico.

Actualmente, España cuenta con una matriz energética diversificada con un 80% de fuentes bajas en carbono que incluye la energía nuclear (19.9%), energía hidroeléctrica (18.4%), energía eólica (21.1%) y energía solar (18.8%) (LowCarbonPower, 2025).

Cabe precisar que, España forma parte de la UE, el cual, en materia de transición energética, ha conformado uno de los marcos legales más avanzados y comprehensivos del mundo, caracterizado por una estrategia de "gobernanza multinivel" y por redefinir al usuario como un "ciudadano energético".

En tal sentido, su marco legal ha evolucionado con el fin de transponer las directivas europeas, las cuales establecen principios comunes para la consecución de objetivos comunes. A efectos de la presente investigación, resulta importante mencionar el paquete de “Energía limpia para todos los europeos” de 2018 y 2019. Este paquete energético se encuentra conformado por directivas resultantes del proceso de liberalización y la formulación de un mercado energético libre, así como de la necesidad de descentralización y de soluciones energéticas más sostenibles para todos los Estados miembros. El foco de nuestro estudio serán las directivas relativas a las energías renovables y al mercado eléctrico, ya que suponen un cambio de paradigma al otorgar a los consumidores un papel más protagonista.

- **Directiva (UE) 2018/2001 sobre Energías Renovables (RED II):** Fija como meta obligatoria que el 32% de la energía consumida en la Unión Europea sea de origen renovable para el año 2030, un porcentaje que ha sido recientemente incrementado. Asimismo, incorpora disposiciones innovadoras que reconocen el autoconsumo y las comunidades de energías renovables, garantizando a la ciudadanía la facultad de generar, consumir, almacenar y comercializar su propia electricidad.

- **Directiva (UE) 2019/944 sobre Normas Comunes para el Mercado Interior de la Electricidad:** Refuerza los derechos de los consumidores, promueve la flexibilidad del mercado y obliga a los Estados miembros a facilitar el despliegue nuevas tecnologías, como los contadores inteligentes y la gestión del sistema que permite la fijación de precios en tiempo real. Esta Directiva utiliza una terminología diferente a la de la Directiva 2018/2001. Se refiere a “cliente activo” en lugar de a “autoconsumidores de energías renovables”. También utiliza el término “comunidad energética ciudadana” en lugar de “comunidad de energías renovables” e incluye nuevos actores como el agregador y la respuesta de demanda (Aguilar, 2020). Asimismo, ofrece una primera aproximación de la definición de consumidor vulnerable.

Teniendo en cuenta ello, a continuación, se examinará la transposición de estas Directivas a la legislación nacional del caso de España.

- **Ley 7/2021** de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética: Es la piedra angular. Establece los objetivos vinculantes para 2030 y 2050 tales como la reducción de emisiones de GEI (% respecto a 1990), la penetración de energías renovables en el consumo final de energía, la meta de un sistema neutro climáticamente para el año 2050, el fomento del autoconsumo, la movilidad eléctrica y la rehabilitación energética de edificios.
- **Real Decreto 244/2019**, de 5 de abril, de autoconsumo: Implicó un cambio de paradigma regulatorio. Eliminó el denominado "impuesto al sol" y simplificó drásticamente la tramitación. Introdujo figuras clave como el autoconsumo individual y colectivo que permite a comunidades de vecinos compartir una instalación; la compensación simplificada de excedentes en la factura eléctrica que incentivan la instalación.
- **Real Decreto-Ley 23/2021**, de 26 de octubre: Por el cual se establecen medidas urgentes en materia de energía para la protección de los consumidores y la introducción de transparencia en los mercados mayorista y minorista de electricidad y gas natural.

- **Real Decreto-ley 7/2025**, de 24 de junio: Por el que se aprueban medidas urgentes para el refuerzo del sistema eléctrico, entre las cuales destaca la extensión de las medidas de alivio fiscal como la prórroga de la eliminación del llamado “impuesto al sol”, las medidas de simplificación administrativa para la instalación de nuevas plantas de energía renovable y para la conexión a la red, así como la promoción del autoconsumo en viviendas y comunidades eliminando la burocracia y simplificando los mecanismos para vender los excedentes de energía.

Esta experiencia resulta de especial importancia para la presente investigación pues muestra una evolución profunda y positiva al pasar de un modelo restrictivo a uno más flexible y habilitador que coloca al centro del sistema eléctrico al usuario reconociéndolo no solo como un consumidor sino como un agente activo.

Caso de Colombia

Colombia avanza hacia la transición energética desde una matriz predominantemente hidroeléctrica, con un mercado eléctrico liberalizado y con una regulación derivada de un modelo mixto que incluye prestadores públicos y privados, mientras que la prestación del servicio por parte del Estado es admisible por necesidad o conveniencia.

El marco legal del mercado eléctrico colombiano se encuentra conformado principalmente por (i) la Ley 142 de 1994 que aprueba la Ley de Servicios Públicos Domiciliarios incluyendo al suministro eléctrico como parte de esta figura y, por (ii) la Ley 143 de 1994 que aprueba la Ley Eléctrica y establece el régimen para la generación, interconexión, transmisión, distribución y comercialización de electricidad.

Tal como menciona Aguilar (2020), en Colombia existen dos sistemas eléctricos con diferentes regímenes legales: el sistema conectado a la red y las zonas aisladas. Las zonas aisladas (ZNI) son extensas áreas geográficas sin acceso al suministro de energía a través del sistema conectado a la red. Estas zonas se ubican en regiones remotas y subdesarrolladas del país, de difícil acceso. Tienen un régimen especial,

diferente al de las zonas conectadas a la red, que otorga áreas de servicio exclusivas a los proveedores. Los proveedores de energía en las zonas aisladas suelen estar integrados verticalmente, lo que les permite desarrollar simultáneamente la generación, la distribución, la comercialización y el suministro con base en precios regulados. En contraste, el sistema conectado a la red (SIN) comprende las plantas y equipos de generación, la red de interconexión, las redes de transmisión regionales e interregionales, la red de distribución y los cargos de electricidad a los usuarios, todos ellos interconectados. Este sistema interconectado se ubica, predominantemente, en las zonas más pobladas y desarrolladas; y se basa en la libre competencia y la desagregación de actividades.

Las autoridades encargadas de la electricidad son el Ministerio de Energía y Minas responsable del desarrollo de las políticas energéticas; la Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG) que es la autoridad reguladora independiente encargada de supervisar el sector eléctrico respecto de la calidad y la competencia; y la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC) se encarga de promover la competencia en todos los sectores económicos, incluido el eléctrico.

En materia de Transición Energética destaca la promulgación de la siguiente normativa:

- **Ley 1715 de 2014:** Es la piedra angular de la integración de las fuentes no convencionales de energías renovables. Promueve el aprovechamiento de las fuentes no convencionales y renovables mediante incentivos tributarios. Define la autogeneración y generación distribuida. Autoriza la entrega de excedentes de energía a la red por parte de los autogeneradores y otorga a la CREG la facultad de establecer los procedimientos para la conexión, operación, respaldo y comercialización de energía de la autogeneración y la generación distribuida. Crea el Fondo de Energías No Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía (FENOGE) con el objetivo de financiar los proyectos (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2022).
- **Ley 2099 de 2021:** Fortalece el marco anterior, promueve la generación distribuida, la movilidad eléctrica y da herramientas al gobierno para acelerar

proyectos de transmisión, cruciales para incorporar renovables. Además, fomenta la autogeneración fotovoltaica en edificaciones oficiales en las que se prestan servicios educativos y de salud.

- **Resolución CREG 030 de 2018:** Por la cual se regula las actividades de autogeneración a pequeña escala y de generación distribuida en el Sistema Interconectado Nacional. En tal sentido, reglamenta la Generación Distribuida, estableciendo el mecanismo de medición neta para instalaciones de hasta 100 kW de capacidad y un mecanismo de pago por excedentes para capacidades mayores.
- **Resolución CREG 038 de 2018:** Mediante la cual se regula la actividad de autogeneración y generación distribuida en las zonas no interconectadas y se establecen las obligaciones y derechos del distribuidor, así como del usuario del servicio eléctrico.
- **Resolución CREG 135 de 2021:** A través del cual se establecieron los mecanismos de protección y deberes de los usuarios del servicio público domiciliario de energía eléctrica que ejercen la actividad de autogeneración a pequeña escala y entregan o venden sus excedentes al comercializador que le presta el servicio.

Cabe precisar que en el mercado eléctrico colombiano los consumidores pueden ser regulados o no regulados. Los consumidores regulados son aquellos hogares y pequeños consumidores de energía que, debido a su limitado poder de negociación debido a su tamaño, están obligados a suscribir un contrato de condiciones uniformes con la comercializadora. Estos clientes están regulados y tienen derechos y obligaciones específicos debido a su posición injusta en el contrato de suministro. Entre estos derechos se encuentran: el derecho a elegir a su proveedor, la calidad del servicio, el derecho a solicitar información, el derecho a ser medido y a que la tarifa sea regulada por el regulador eléctrico. Los consumidores no regulados son grandes consumidores de energía que pueden negociar con generadores o proveedores un contrato de suministro siguiendo los principios del derecho

mercantil y civil. Los precios de estas transacciones son consensuados (Aguilar, 2020).

- **Resolución CREG 174 de 2021:** Deroga la Resolución CREG 030 de 2018 y regula las actividades de autogeneración a pequeña escala y de generación distribuida en el Sistema Interconectado Nacional. Define la conexión a la red pública y venta de excedentes.
- **Resolución CREG 101 072 de 2025:** Por la cual se armoniza la regulación para la integración de las comunidades energéticas al Sistema Energético Nacional.

TERCERA PARTE: ANÁLISIS

CAPÍTULO I: EL DERECHO AL ACCESO AL SERVICIO ELÉCTRICO FRENTE A LOS DESAFÍOS DE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA

Como se sabe, en el caso del Perú, las zonas más alejadas de la capital son las que cuentan con menos acceso al servicio de energía eléctrica de calidad. De hecho, el Ministerio de Energía y Minas ha publicado los resultados del cálculo de las brechas existentes en el servicio eléctrico.

Tabla 1. *Brechas de servicios del sector energía y minas*

PRIORIDAD	SERVICIO	INDICADOR	BRECHA
1	Servicio de suministro eléctrico domiciliario en zonas rurales	% de viviendas en el ámbito rural que no cuentan con el servicio eléctrico	29%
3	Servicio de suministro eléctrico domiciliario en zonas urbanas	% de viviendas sin acceso a servicios de energía eléctrica	15%
11	Servicio de energía eléctrica mediante generación distribuida	% de la demanda de energía no atendida mediante generación distribuida	98%

Nota. De “Resolución Ministerial 2019-2017-MEM/DM”, Ministerio de Energía y Minas del Gobierno de la República del Perú, 2017.

Se ha advertido que los países en desarrollo, representarán alrededor del 90% del aumento del consumo de energía, superando a los países desarrollados (Carstens & Cunha, 2019) por lo que las brechas que existen respecto del acceso al servicio de energía eléctrica podrían acrecentarse.

Teniendo en cuenta esta problemática y los compromisos asumidos por el gobierno peruano, se colige que la Transición Energética, a través de sus objetivos alineados a la descentralización y la descarbonización, puede ser un medio que permita a los usuarios acceder a la energía eléctrica.

En línea con lo anterior, la Agencia Internacional de Energía - AIE (2020) considera que se tiene acceso a la electricidad cuando se está conectado a una red eléctrica o cuando se tiene una conexión *off-grid* o *minigrid* con capacidad suficiente para generación de electricidad. Por lo tanto, parte de los cambios tecnológicos necesarios para que la transición energética se concrete incluye el autoconsumo eléctrico, cuya principal contribución es la ampliación del acceso a los servicios de energía eléctrica.

Asimismo, Valencia (2008, pp. 109-110) ha mencionado respecto del desarrollo de la generación distribuida que esta “puede hacer de la producción de la energía un asunto de toda la sociedad y redistribuir los grandes ingresos de la industria eléctrica, promoviendo la igualdad social”.

Entre las virtudes que se les asignan a los sistemas distribuidos destaca la posibilidad de reducir la vulnerabilidad energética de las provincias, potenciar el rol de los actores territoriales, y brindarles mayor autonomía a los usuarios. Esto trae aparejados beneficios que resultan de gran importancia para el desarrollo del país como totalidad: el impulso de economías regionales, promoción del desarrollo industrial y tecnológico, aumento de la soberanía energética, e incremento de la eficiencia del sistema eléctrico a partir de aliviar la demanda y las pérdidas en las redes de transporte y distribución. (Kazimierski, 2020, p. 419)

Teniendo en cuenta lo expuesto preliminarmente, la presente investigación examinará aquellos mecanismos adecuados para garantizar el acceso al servicio eléctrico en el marco de la Transición Energética.

El autoconsumo como mecanismo para cerrar brechas existentes en el sector eléctrico

Tal como se ha señalado en el Capítulo II, el marco legal ha establecido mecanismos para promover el acceso a la energía eléctrica como la creación de fondos, cargas a las empresas concesionarias, la aplicación de subsidios y la participación directa del Estado; sin embargo, estas medidas no se encuentran alineadas a los objetivos de la Transición Energética, sino que principalmente buscan expandir las redes desde los grandes centros de generación sin considerar mecanismos que permitan la autosuficiencia en aquellas comunidades presentes en las zonas alejadas del país.

Así, lo ha advertido la Defensoría del Pueblo en un informe elaborado en el año 2010:

A pesar del incremento de la inversión pública, la pobreza, la dispersión poblacional y la complicada geografía explican en gran medida por qué el Perú muestra uno de los niveles de prestación de servicios más bajos de América Latina. Esta situación constituye un enorme desafío y exige avanzar hacia soluciones innovadoras en aquellos segmentos en donde diluyen las economías de escala y la política de extensión de redes no parece ser la solución viable. (Defensoría del Pueblo, 2010, p. 117)

A continuación, se revisará la experiencia comparada a fin de determinar cuáles son las medidas regulatorias adoptadas para promover el acceso a la energía eléctrica en el marco de la Transición Energética.

En **España**, la medida que más destaca para garantizar el acceso es el Bono Social, tal como se estableció en el Real Decreto Ley 23/2021:

El bono social de electricidad se configura como un descuento en la factura eléctrica, y se encuentra regulado en el Real Decreto 897/2017, de 6 de octubre, por el que se regula la figura del consumidor vulnerable, el bono

social y otras medidas de protección para los consumidores domésticos de energía eléctrica. En concreto, dicho descuento corresponde con un 25% y un 40%, para consumidores vulnerables y consumidores vulnerables severos, respectivamente, debiendo acreditarse los requisitos establecidos en el artículo 3 del referido real decreto para poder acceder a dichos descuentos. (II, Real Decreto Ley 23/2021, 2021)

Dichos descuentos fueron incrementados posteriormente a través del Real Decreto-ley 17/2021 (2021, II) en el que se estableció reducciones desde el 40 hasta el 70% para los consumidores vulnerables severos y desde el 25 al 60 % en los consumidores vulnerables con el fin de contribuir a aliviar el peso de la factura eléctrica a más de un millón doscientos mil hogares.

Asimismo, resulta relevante la figura de las comunidades energéticas las cuales han sido desarrolladas en las Directivas de la Unión Europea e implementada en sus países miembros. Así, en España se tiene el caso de *Solmatch*, desarrollado por la empresa Repsol, que ha impulsado la formación de comunidades solares generando electricidad local y de origen renovable.

Los integrantes de dichas comunidades pueden jugar dos roles. Por un lado, existen los *roofers*. Pueden asumir este papel colegios, vecinos, entidades públicas, casas de particulares, gimnasios y empresas. Estos aprovechan el espacio inutilizado de su tejado instalando placas solares. De esta forma, tienen acceso prioritario a la energía que producen, así como también la pueden compartir. Por otro, se encuentran los *matchers*, es decir, los hogares que se conectan a una comunidad solar situada a un máximo de 500 metros para sacar partido de la energía que producen los *roofers*. (Casilda, s.f.)

Como se puede apreciar la actuación a través de un colectivo repercute en una menor inversión inicial pues esta es repartida entre los consumidores que lo conforman. Asimismo, no requiere de un tejado propio extendiendo el beneficio a quienes no disponen de ese espacio.

Incluso yendo más allá, la Ley 2099 de 2021 a través de su Artículo 12 ha establecido que “el Gobierno Nacional fomentará la autogeneración fotovoltaica en edificaciones oficiales, especialmente, dedicadas a la prestación de servicios educativos y de salud”.

De manera complementaria, a través del Real Decreto 477/2021 y del Real Decreto 377/2022 el gobierno español ha establecido programas de incentivos para la realización de instalaciones de autoconsumo, con fuentes de energía renovable, en el sector residencial, considerando como comunidades ciudadanas de energía aquella definida por la Directiva 2018/2001 en la medida que no realice ninguna actividad económica por la que ofrezcan bienes y/o servicios en el mercado. Esta ayuda puede ser de hasta un 45% sobre costes subvencionables cuando se trate de instalaciones fotovoltaicas y de hasta 50% cuando se trate de instalaciones eólicas.

Cabe resaltar que, el gobierno español ha constituido desde el año 2018 el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico – MITECO, el mismo que ha aprobado la adjudicación de 35,6 millones de euros de fondos del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR) en subvenciones para las iniciativas de comunidades energéticas bajo la consigna de que la participación ciudadana en la transición es un objetivo básico de su Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC).

Las comunidades energéticas se constituyen para facilitar que los consumidores se involucren en el funcionamiento del sistema energético y mejorar la gestión de la energía mediante una gobernanza participativa, abierta y voluntaria de sus miembros. Las personas que forman parte de ellas son productoras y consumidoras de su propia energía limpia, lo que redundará en una mayor democratización del sistema energético y un importante ahorro económico para el consumidor final.

En cuanto a su constitución, pueden ser agrupaciones o cooperativas existentes que entran en el ámbito energético, o nuevas creadas para ese fin. También proyectos colectivos, desde agrupaciones ciudadanas que promueven un pequeño parque solar o eólico a las afueras de un municipio a otros más integrales que combinen distintas tecnologías. (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2025)

Asimismo, el gobierno español ha implementado beneficios tributarios para quienes apuesten por la energía solar. Respecto del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas (IRPF), lo que es el Impuesto de la Renta en Perú, el marco legal ofrece una deducción fiscal por la instalación de sistemas solares. Dicha deducción varía en atención a la mejora energética alcanzada: (i) 20% si se mejora un 7% el consumo energético, (ii) 40% si la mejora asciende al 30% y si se instalan baterías solares; y

el 60% si la reducción supera el 50% (Konery, 2024). Luego, sobre el Impuesto al Valor Añadido se tiene que los equipos disfrutaban de un IVA reducido al 10%. Asimismo, los ayuntamientos o municipios pueden bonificar hasta el 50% del Impuesto sobre Bienes Inmuebles (Konery, 2024).

Por su parte **Colombia**, a través de la Ley 1715 de 2014 reguló el Fondo de Energías No Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía (FENOGÉ) cuyo objetivo principal es promover el desarrollo y uso de las fuentes de energía no convencionales (FNCER) y apoyar la gestión eficiente de la energía.

En específico, la norma señala que sus recursos provienen principalmente del presupuesto nacional, los mismos que son complementados con ingresos generados por el sector energético y con aquellos provenientes de la cooperación internacional (especialmente del Banco Interamericano de Desarrollo). Tienen como objetivo financiar, parcial o totalmente, proyectos del sector residencial para la implementación de autogeneración a pequeña escala, mejora de la eficiencia energética, estudios y auditorías energéticas, adecuaciones locativas y la disposición final de equipos sustituidos.

Cabe precisar que el FENOGÉ y el gobierno colombiano establecieron un convenio para implementar 500 comunidades energéticas, las cuales recibirían sistemas solares con el fin de promover la autonomía energética y el uso de energía renovable. Para la selección de las zonas beneficiarias se establecieron criterios de focalización que priorizaban a las comunidades étnicas, campesinas, víctimas, mujeres y afectados por el conflicto armado (Ministerio de Energía, 2024).

En ese sentido, a través de la referida norma Ley 1715 de 2014 se definió a las comunidades del siguiente modo:

Comunidades Energéticas. Los usuarios o potenciales usuarios de servicios energéticos podrán constituir Comunidades Energéticas para generar, comercializar y/o usar eficientemente la energía a través del uso de fuentes no convencionales de energía renovables -FNCER-, combustibles renovables y recursos energéticos distribuidos

Las Comunidades Energéticas podrán ser conformadas por personas naturales y/o jurídicas. En el caso de las personas naturales y de las estructuras de Gobierno Propio de los Pueblos y Comunidades Indígenas y de las comunidades campesinas, negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras que se constituyan como Comunidades Energéticas, podrán ser beneficiarias de recursos públicos para el financiamiento de inversión, operación y mantenimiento de infraestructura, con base en los criterios de focalización que defina el Ministerio de Minas y Energía. La infraestructura que se desarrolle con recursos públicos podrá cederse a título gratuito a las Comunidades Energéticas, en las condiciones que defina el Ministerio de Minas y Energía, en coordinación con las entidades competentes. (Artículo 5, Ley 1715 de 2014, 2014)

Para impulsar su adopción, la Resolución CREG 101 072 distinguió la figura de la Autogeneración Colectiva a Pequeña Escala de la Generación Distribuida Colectiva asignándole a este último un enfoque empresarial dedicado a la generación y venta de energía.

En su lugar la Autogeneración Colectiva a Pequeña Escala (AGRC) conformó un esquema de autogeneración compartida donde varios usuarios buscan agruparse para generar su propia energía, consumirla colectivamente e inyectar excedentes a la red. El modelo está enfocado principalmente en satisfacer la demanda del propio grupo. Cuenta con una capacidad máxima de 5MW. Asimismo, se exige que el colectivo suscribe un “acuerdo comunitario de energía” a fin de que se le reconozca como comunidad energética formalmente (Giraldo, 2025).

Asimismo, el gobierno colombiano ha establecido incentivos fiscales que incluyen un descuento del 50% sobre la inversión proveniente del impuesto sobre la renta, la exención del impuesto al valor agregado-IVA y la exención del pago de aranceles y la depreciación acelerada.

Artículo 12. Exclusión del impuesto a las ventas - IVA en la adquisición de bienes y servicios para el desarrollo de proyectos de generación con FNCE y gestión eficiente de la energía. Para fomentar el uso de la energía procedente de fuentes no convencionales de energía - FNCE y la gestión eficiente de energía, los equipos, elementos, maquinaria y servicios nacionales o importados que se destinen a la preinversión e inversión, para la producción y utilización de energía a partir de las fuentes no convencionales, así como para la medición y evaluación de los potenciales recursos, y para adelantar las acciones y medidas de gestión eficiente de la energía, incluyendo los equipos de medición inteligente, que se encuentren en el Programa de Uso Racional y

Eficiente de energía y Fuentes No Convencionales - PROURE estarán excluidos del IVA. (Ley 1715 de 2014, 2014)

Sin embargo, Aguilar (2020) advierte que estas exenciones fiscales tienen un impacto limitado en los hogares vulnerables beneficiando principalmente a consumidores con capacidad económica suficiente para afrontar el desembolso inicial de los sistemas generadores.

Teniendo en cuenta las experiencias comparadas antes descritas, resulta pertinente determinar los mecanismos que resultan aplicables al caso peruano. Ello bajo la premisa de que la Transición Energética será justa solo si resulta equitativa para todos.

En primer lugar, resalta la figura de las comunidades energéticas como un mecanismo para fomentar el autoconsumo en aquellas zonas alejadas del país donde no alcanzan las redes del SEIN.

Esta modalidad no ha sido incluida expresamente en las normas revisadas en el capítulo anterior, si bien la definición de generación distribuida establecida en el Decreto Legislativo 1221 no imposibilita su implementación, resulta necesario una regulación detallada acerca de su conformación y participación en el sistema eléctrico.

Ahora bien, se aprecia que la regulación española sobre comunidades energéticas busca integrar esta figura en la transición energética en el marco de un país que cuenta con una red eléctrica presente en la totalidad de su territorio. Por lo que si bien se rescata este enfoque que busca promover una democratización energética, su regulación representa un nivel más elevado de regulación que no corresponde a la realidad peruana. En su lugar, la regulación colombiana regula la figura de la comunidad energética teniendo en cuenta las brechas existentes en materia de acceso para poblaciones desconectadas y vulnerables, lo que permite democratizar la energía desde una perspectiva inclusiva.

Es importante mencionar que la regulación de esta figura es reciente por lo que para la implementación del régimen regulatorio de las comunidades energéticas resulta pertinente el uso del *sandbox* regulatorio como una herramienta que permita recolectar datos sobre el impacto técnico, económico, social y ambiental de las comunidades de manera que se viabilice una regulación futura más adecuada.

Así, por ejemplo, Naranjo (2024) comparte la experiencia de la primera comunidad energética implementada en un barrio de Medellín, la cual atravesó por distintas dificultades técnicas y legales para poder operar. No obstante, rescata la importancia de la participación comunitaria.

De la experiencia de la Comunidad Solar se destaca la importancia de la participación comunitaria en este tipo de proyectos energéticos alternativos. El hecho de que los vecinos tuvieran un grado de cercanía o un interés genuino en el tema fue clave para el éxito del piloto, debido a todo el trabajo y las transformaciones que eventualmente les implicó. (Naranjo, 2024, párr. 54)

En tal sentido, la aplicación de la herramienta de *sand box* regulatorio permitiría estudiar las dificultades y aquellas fortalezas advertidas a fin de incorporarlas en la regulación.

De otro lado, vale la pena destacar la creación de un fondo que permita financiar estas iniciativas comunitarias para el autoconsumo. Si bien, la acción conjunta es un medio para enfrentar el obstáculo de la inversión inicial, es importante tener en cuenta que existen ciudadanos con una condición económica de extrema pobreza a los que les será necesario acceder a una subvención.

Respecto de los recursos que nutrirían dicho fondo, la presente investigación propone el financiamiento de la banca internacional, así como el presupuesto público toda vez que el acceso universal y la promoción de energías renovables, como hemos visto, forman parte de las políticas del estado peruano. En la misma línea menciona Gamio que resulta importante que el Gobierno peruano establezca “alianzas con instituciones financieras para explorar la posibilidad de la

implementación de programas de financiamiento de generación distribuida a nivel nacional” (2021, p. 271).

Em ese sentido, el establecimiento de un fondo para financiar proyectos relacionados con la transición energética debe considerar a la experiencia colombiana por la similitud con la realidad peruana. Además, se debe considerar los criterios utilizados y ser examinados a fin de determinar correctamente la población que será beneficiada.

Cabe mencionar la figura del FOSE en este punto, en atención al estudio realizado por Aguilar (2003), en el que se evaluó la concentración regional de los usuarios con consumos menores a 100 KWh, se advirtió que este no fue focalizado adecuadamente siendo beneficiados los consumidores localizados en las regiones menos pobres del país.

Tabla 2. *Cientes residenciales por empresas*

Región (según OSINERG)	Empresa Eléctrica	De 1 a 30 kWh	De 31 a 100 kWh	De 101 Kwh a más
Lima	Edelnor	14.82	26.13	35.83
Lima	Luz del Sur	9.55	15.44	33.01
La Libertad / Ancash / Parte de Cajamarca	Electro Nor Meridional	12.33	11.40	6.54
Huánuco / Pasco / Junín / Parte de Huancavelica y Ayacucho	Electro Centro	13.38	8.47	3.11
Apurímac / Madre de Dios / Cusco / Puno	Electro Sur Este	10.30	4.25	2.48
Tumbes / Piura	Electro Nor Oeste	7.48	6.93	3.25
Arequipa	Seal	6.96	6.97	4.36
Lambayeque / Amazonas / Parte de Cajamarca	Electro Norte	5.65	5.40	2.76
Apurímac / Madre de Dios / Cusco / Puno	Electro Puno	5.88	2.51	0.90
Amazonas / Loreto	Electro Oriente	4.38	3.42	2.53
Ica / Parte de Ayacucho y Huancavelica	Electro Sur Medio	3.22	3.97	2.16
Moquegua / Tacna	Electro Sur	3.02	2.68	1.68
Ucayali	Electro Ucayali	1.17	0.99	0.86
Lima	Ede Cañete	0.88	0.80	0.33
Lima	Emsemsa	0.19	0.24	0.06
Lambayeque / Amazonas / Parte de Cajamarca	Emseusa	0.23	0.12	0.06
Amazonas / Loreto	Sersa	0.19	0.12	0.04
Amazonas / Loreto	Electro Tocache	0.16	0.08	0.01
La Libertad / Ancash / Parte de Cajamarca	Chavimochic	0.14	0.04	0.01
-----	Electro Pangoa	0.04	0.03	0.01
Ica / Parte de Ayacucho y Huancavelica; y Lima	Coelvisa	0.03	0.01	0.00
Total		100.00 (34.0%)	100.00 (32.6%)	100.00 (33.4%)

Nota. De “El sistema tarifario del servicio público de electricidad, una evaluación desde el punto de vista de los usuarios”, por Giovanna Aguilar Andía, 2003.

De lo antes expuesto, se desprende que para la constitución de un nuevo fondo se requiere la aplicación de criterios adecuados que permitan focalizar de manera precisa a fin de beneficiar a quienes más necesitan del servicio eléctrico.

Finalmente, la aplicación de incentivos fiscales para la adquisición de los equipos de generación distribuida resulta importante, principalmente del IVA.

De otro lado, si bien el análisis de las políticas a implementarse en el país escapa de los límites de la presente investigación, es importante advertir que tanto España como Colombia cuentan con un ministerio dedicado a viabilizar los objetivos de la Transición Energética mientras que en nuestro país solo se cuenta con la Dirección General de Eficiencia Energética del MINEM, la misma que no cuenta con suficiente autonomía y recursos para llevar a cabo un proceso de tal envergadura.

La importancia del mecanismo de simplificación administrativa

En primer lugar, se verificará el procedimiento de acceso y conexión el cual resultará de gran relevancia e interés para aquellos usuarios del servicio público de electricidad quienes además de encontrarse conectados a la red para consumir energía, cuentan con equipos de autogeneración mediante los cuales generan excedentes que requieren inyectar a la red.

Al respecto, resulta importante mencionar que este procedimiento “se basa en la obligación genérica del *open access* de los distribuidores regulada en el Artículo 34 de la LCE” (Sánchez & Zegarra, 2022, p. 371).

Artículo 34. Los distribuidores están obligados a:

(...)

d) Permitir la utilización de todos sus sistemas y redes por parte de terceros para el transporte de electricidad, excepto cuando tenga por objeto el suministro de electricidad a usuarios regulados dentro o fuera de su zona de concesión, en las condiciones establecidas en la presente Ley y en el Reglamento;

(...)

Teniendo en cuenta ello, corresponde revisar la experiencia comparada a fin de verificar las medidas regulatorias implementadas sobre el particular.

En primer lugar, se tiene que el gobierno de **España** a través del Real Decreto 244/2019 reguló las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica aplicando un régimen de simplificación administrativa. En específico, sobre la regulación del acceso y conexión de estas modalidades, el Artículo 7 del Real Decreto 244/2019 estableció lo siguiente:

- b) En relación con las instalaciones de generación, de acuerdo con lo previsto en la disposición adicional segunda del Real Decreto-ley 15/2018 de medidas urgentes para la transición energética y la protección de los consumidores:
- i. Las instalaciones de generación de los consumidores acogidos a la modalidad de autoconsumo sin excedentes, estarán exentas de obtener permisos de acceso y conexión.
 - ii. En las modalidades de autoconsumo con excedentes, las instalaciones de producción de potencia igual o inferior a 15 kW que se ubiquen en suelo urbanizado que cuente con las dotaciones y servicios requeridos por la legislación urbanística, estarán exentas de obtener permisos de acceso y conexión.
 - iii. En las modalidades de autoconsumo con excedentes, los sujetos productores a los que no les sea de aplicación lo dispuesto en el apartado ii. anterior, deberán disponer de sus correspondientes permisos de acceso y conexión por cada una de las instalaciones de producción próximas y asociadas a las de consumo de las que sean titulares.
(Énfasis agregado)

La aplicación de esta medida de simplificación se hizo en consonancia con lo establecido en la Directiva UE 2018/2001 de la **Unión Europea**.

En particular, los Estados miembros adoptarán las medidas adecuadas para garantizar que:

- a) los procedimientos administrativos se simplifiquen y se aceleren en el nivel administrativo adecuado y se fijen plazos previsibles para los procedimientos a que se refiere el párrafo primero;
(...)
- d) se instauren procedimientos de autorización simplificados y menos onerosos, incluido un procedimiento de notificación simple, para los equipos descentralizados, para la producción y el almacenamiento de energía procedente de fuentes renovables. (Artículo 15, Directiva UE 2018/2001, 2018)

Luego, mediante el Artículo 16 de la Directiva UE 2018/2001 se establece que “los Estados miembros garantizarán que los solicitantes tengan fácil acceso a procedimientos sencillos para la resolución de conflictos relativos a los procedimientos de concesión de permisos y la emisión de permisos para construir y poner en servicio instalaciones de energías renovables”. Asimismo, se determina la conveniencia de que los Estados miembros establezcan un punto de contacto único en el que se oriente y facilite todo el procedimiento de solicitud y concesión

de permisos y que estos brinden un manual de procedimientos para los interesados. Además, para la tramitación de los mismos se señala que se debe implementar medidas de interoperabilidad entre las distintas administraciones públicas que intervengan en los procedimientos a fin de reducir la complejidad e incrementar la eficiencia, así como la implementación de una plataforma electrónica en el que los interesados tienen la posibilidad de presentar sus solicitudes digitalmente, pero manteniendo la modalidad de presentación física para aquellos que así lo requieran.

Seguidamente, se destaca la medida de notificación simple de conexiones a la red establecida en el Artículo 17 de la Directiva UE 2018/2001, tal como sigue:

1. Los Estados miembros establecerán un procedimiento de notificación simple de conexiones a la red mediante el cual las instalaciones o las unidades de producción agregada de los autoconsumidores de energías renovables y los proyectos de demostración, con una capacidad eléctrica de 10,8 kW o inferior, o equivalente para conexiones distintas de trifásico, se conecten a la red previa notificación al gestor de la red de distribución.

El gestor de la red de distribución podrá, en un plazo limitado a partir de la notificación, rechazar la conexión a la red solicitada o proponer otro punto de conexión a la red por motivos justificados de seguridad o de incompatibilidad técnica de los componentes del sistema. En caso de que el gestor de la red de distribución adopte una decisión positiva, o no adopte una decisión en el plazo de un mes a partir de la notificación, la instalación o unidad de producción agregada podrá conectarse.

2. Los Estados miembros podrán permitir un procedimiento de notificación simple para las instalaciones o unidades de producción agregadas con una capacidad eléctrica superior a 10,8 kW y hasta 50 kW, en la medida en que se mantengan la estabilidad, fiabilidad y seguridad de la red.
(Énfasis agregado)

En el caso de **Colombia** a través de la Resolución 174 de 2021 emitida por la Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG), se reguló las actividades de autogeneración a pequeña escala y de generación distribuida en el Sistema Interconectado Nacional, estableciendo lo siguiente respecto del procedimiento de conexión y operación, en específico para el caso de los autogeneradores a pequeña escala.

Artículo 12. Requisitos para la Conexión y Operación.

- a. Para que los AGPE, AGGE o los GD realicen la solicitud de conexión, se deberá diligenciar un formato de conexión simplificado que será diseñado por el Consejo Nacional de Operación (CNO) y publicado mediante Circular CREG. Cuando este formato deba ser actualizado, el CNO deberá enviar a la Comisión la propuesta de actualización, con el documento que soporte la propuesta, para su análisis y publicación.
- b. Para que los AGPE y los GD con capacidad instalada o nominal mayor a 100 kW realicen la solicitud de conexión, o los AGGE con potencia máxima declarada menor a 5 MW, se deberá realizar un estudio de conexión simplificado.

El estudio de conexión simplificado no aplica para: i) los AGPE o AGGE sin entrega de excedentes, ii) los AGPE con entrega de excedentes de capacidad instalada menor o igual a 100 kW, iii) los GD con capacidad instalada menor o igual a 100 kW.

El contenido del estudio de conexión simplificado será diseñado por el CNO y publicado mediante Circular CREG. En el diseño del estudio se deben incluir las causales de rechazo debidamente enumeradas. Cuando este documento de estudio de conexión simplificado deba ser actualizado, el CNO deberá enviar a la Comisión la propuesta de actualización, junto con el documento que soporte la propuesta, para una nueva publicación.

- c. Las pruebas y verificaciones en sitio en la etapa de entrada en operación se definirán conforme a la capacidad nominal o instalada, la potencia máxima declarada, y los acuerdos de pruebas y protecciones del CNO, así:
 - i. Para los AGPE o los GD con capacidades nominales o instaladas menores a 10 kW:

El Operador de Red sólo realizará: 1) inspección visual o de verificación de los parámetros declarados, 2) inspección visual o de verificación de la configuración del sistema de inversores (si los tiene), y 3) inspección visual o de verificación del esquema de protecciones.

- ii. Para los AGPE o los GD con capacidades nominales o instaladas iguales o superiores a 10 kW y menores o iguales a 100 kW:

El OR realizará una inspección visual o de verificación de los parámetros declarados, y la inspección visual o de verificación de la configuración del sistema de inversores (si los tiene).

Para el esquema de protecciones y para la verificación del tiempo de reconexión, se realizarán las pruebas definidas en el Acuerdo CNO.

- iii. Para los AGPE o los GD con capacidades nominales o instaladas mayores a 100 kW e inferiores o iguales a 1 MW, y para los AGGE con potencia máxima declarada inferior a 5 MW o AGGE sin entrega de excedentes:

Deben cumplir con todas las pruebas que sean establecidas en el Acuerdo CNO.

- d. En todo caso, los AGPE, AGGE o los GD deberán cumplir con el Acuerdo de Protecciones. El cumplimiento del Acuerdo se verifica en un primer momento, para la aprobación de la conexión, con la documentación entregada en el procedimiento de conexión; luego, a partir de las inspecciones visuales en sitio al momento de energización y/o las pruebas a realizar en caso de que apliquen conforme el literal b anterior.
 - e. Los AGGE y los GD deben declarar su programa de generación de acuerdo con lo establecido en la Resolución CREG 025 de 1995 o aquella que la modifique o sustituya. El AGPE no es sujeto de dicha declaración.
 - f. En el caso del GD, este deberá informar al Centro Nacional de Despacho (CND) la fecha de entrada en operación y su capacidad máxima declarada, mediante los medios que actualmente disponga el CND para tal fin.
 - g. Los AGGE y los GD podrán contar con supervisión desde el centro de control del Operador de Red en los términos de la regulación vigente. El AGPE no será sujeto de supervisión.
- (Énfasis agregado) (Resolución 174 de 2021, 2021)

Luego, el Artículo 30 de la misma norma establece lo siguiente:

Artículo 30. Principios rectores en la Interpretación y aplicación de las obligaciones por parte del operador de la red. De conformidad con los principios de libertad de acceso, eficiencia, adaptabilidad y neutralidad contenidos en los artículos 3.9, 11.6 y 170 de la Ley 142 de 1994, así como en el artículo 6 de la Ley 143 de 1994, cada OR deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- a) Abstenerse de solicitar requisitos distintos a los expresamente previstos en esta resolución.
- b) Cumplir diligentemente con los plazos.
(...)
- c) Otorgar el mismo tratamiento a todos los interesados y no generar condiciones discriminatorias. En consecuencia, no podrá favorecer a ningún interesado, y deberá respetar la prelación y orden de llegada en los trámites previstos en esta resolución.

(Énfasis agregado) (Resolución 174 de 2021, 2021)

De la normativa citada, se tiene que se ha adoptado mecanismos de simplificación administrativa, los cuales han sido ajustados a los requerimientos técnicos de cada modalidad de generación descentralizada. Así, se ha establecido que, para la solicitud de conexión se deberá utilizar un formato de conexión simplificado, y en

el caso de requerir un estudio de conexión, este también deberá ser simplificado. Incluso, en el caso de la actividad de autogeneración a pequeña escala con capacidad menor o igual a 100kW, no se requiere la presentación del estudio de conexión. Asimismo, se garantiza que aquellas obligaciones propias de los generadores de gran escala no recaigan sobre los autogeneradores de pequeña escala a fin de promover y facilitar su adopción. De otro lado, resulta relevante que la normativa establezca expresamente que los operadores de la red se encuentran obligados a abstenerse de imponer requisitos adicionales.

Tras la descripción de las experiencias comparadas, corresponde analizar el caso peruano.

Respecto de la regulación de este procedimiento, la normativa peruana no cuenta con una regulación vigente; sin embargo, cuenta con un proyecto normativo cuyas propuestas, a efectos de la presente investigación, requieren ser examinadas, tal como sigue:

1. La conexión. El usuario interesado deberá presentar una solicitud de factibilidad de conexión a la empresa distribuidora, quien realizará un estudio de conexión, en caso lo considere conveniente, en un plazo de treinta (30) días hábiles. El usuario podrá manifestar sus observaciones al estudio y la empresa distribuidora deberá pronunciarse en un plazo de diez (10) días hábiles. Con la conformidad del estudio, las partes suscribirán un Convenio de Conexión y de Operación, precisando que el interesado deberá pagar a la empresa distribuidora (i) un cargo de conexión asociada a los costos de conexión en los que incurra esta última y/o (ii) el monto por las inversiones en infraestructura, mejoras o equipamiento en caso se establezca así en el convenio. Por otro lado, de subsistir las observaciones al estudio o las partes no lleguen a un acuerdo para la suscripción del convenio, el Osinergmin será competente para emitir un pronunciamiento al respecto. Finalmente, respecto de los criterios y requisitos de conexión, así como las pruebas de conexión, se definirán en el Procedimiento MCD aplicable (Artículos 16 y 17, Resolución Ministerial 292-2018-MEM/DM, 2018)

2. Reglas para la instalación y coordinación. Un aspecto adicional se refiere a la instalación de la Micro Generación Distribuida, la cual se realizará libremente sin necesidad de un coordinador de despacho y su producción de energía será utilizada para abastecer el consumo del usuario, siendo los excedentes de la Micro Generación Distribuida inyectados a la red de distribución. Tanto las características como el funcionamiento de los aspectos técnicos serán definidos en el Procedimiento MCD. (Artículo 19, Resolución Ministerial 292-2018-MEM/DM, 2018)

No cabe duda de que, en primer lugar, se requiere la aprobación de un marco legal completo respecto del procedimiento de acceso y conexión para los proyectos de generación distribuida que requieran las redes de distribución como respaldo o como medio para la entrega o venta de excedentes.

Para el establecimiento de dicho marco legal, resulta determinante la aplicación del régimen de simplificación administrativa adoptado por los países de España y Colombia. Esto con el fin de incentivar la participación de los prosumidores.

Cabe precisar que, la aplicación de un régimen de simplificación administrativa se realiza a fin de que la actividad de control o de policía administrativa que llevan a cabo los Estados miembros no signifique un obstáculo para el desarrollo de la generación descentralizada durante la Transición Energética.

No obstante, teniendo en cuenta el principio de seguridad del suministro energético, la aplicación de la simplificación debe ser concordante con la potencia de la instalación de la generación distribuida que se conectará a la red de manera que esta última no pueda ser desestabilizada. Así, por ejemplo, para aquellas instalaciones que solo se conecten para utilizar la red como respaldo y no para entregar excedentes deberá seguir un procedimiento más simple de aquel que sí utilice la red para entregar excedentes. En otras palabras, la correcta promoción de los pequeños prosumidores requiere establecer procedimientos simplificados que se ajusten a las características específicas de los dispositivos. En la misma línea, Sanchez & Zegarra (2021) proponen el establecimiento de un régimen particular de aprobación

automática o de comunicaciones previas como condición para la instalación de infraestructura de Microgeneración eléctrica por parte de los usuarios eléctricos.

Respecto de aquellos procedimientos en los que se requiera la aprobación del distribuidor para la conexión a la red, la regulación debe contemplar que ante la negativa esta deberá ser debidamente justificada basándose en criterios objetivos, técnicos o económicos.

Así, se advierte que el Artículo 2 del Decreto Legislativo 1221 establece una condición: "sujeto a que no afecte la seguridad operacional" la cual, si bien es necesaria, al estar redactada como una limitante genérica, puede ser usada por el distribuidor como una barrera injustificada para denegar conexiones, faltando claridad sobre los estándares técnicos objetivamente aplicables y los mecanismos para superarla.

En el mismo sentido, la Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos aplicable a los usuarios del servicio público de electricidad establece en su Artículo 3 lo siguiente:

3.6 Todo Cliente es responsable ante su Suministrador por aquellas perturbaciones que inyecte en la red excediendo las tolerancias establecidas de acuerdo a la Norma. El Cliente será notificado de este hecho por su Suministrador, luego que éste haya comprobado fehacientemente la falta del Cliente. El hecho será simultáneamente comunicado a la Autoridad debiendo adjuntar prueba sustentatoria.

3.7 A partir de la Segunda Etapa, los Clientes tienen un plazo máximo de sesenta (60) días calendario contados desde la notificación, por parte de su Suministrador, para mejorar sus niveles de emisión de perturbaciones. Al cabo de este plazo, su Suministrador queda facultado a suspenderle el servicio. (Decreto Supremo 020-97-EM, 1997)

Como se aprecia esta regulación no obedece a las necesidades del prosumidor que requiere un enfoque proactivo y facilitador en lugar de uno reactivo y punitivo. Por lo tanto, se advierte que se necesita una adaptación de esta normativa atendiendo al enfoque responsivo de modo que no se obstaculice el fomento de los pequeños prosumidores por el riesgo técnico que puedan percibir. Se requiere que el plazo

otorgado en el numeral 7 cuente con el acompañamiento o guía del suministrador o de la autoridad a fin de que el usuario pueda subsanar adecuadamente.

En este punto, resulta relevante la normativa colombiana que estableció causales a efectos de regular aquellos aspectos que generan mayores riesgos.

Artículo 18. Causales para desconexión de los AGPE, AGGE o los GD
(...)

Las siguientes son las causales bajo las cuales se procederá con la suspensión o desconexión, según corresponda:

1. En caso de no seguir el procedimiento establecido en la presente resolución para la conexión de AGPE, AGGE o GD.
2. Cuando se demuestra que una planta de GD fue fraccionada, para efectos de reportarla como planta independiente ante el sistema. Igualmente, cuando se demuestra que el sistema de generación de un autogenerador se ha fraccionado para efectos de reportarlos como varios AGPE o AGGE independientes ante el sistema.
3. Cuando un OR detecte que un AGPE, AGGE o GD está conectado a la red sin atender a lo establecido en la presente resolución.
4. Cuando, con posterioridad a la puesta en servicio de la conexión, el OR encuentre que no se cumple alguna de las características contenidas en la solicitud de conexión. (Resolución 174 de 2021, 2021)

De otro lado, esta simplificación también impacta en la eliminación de aquellas autorizaciones que obstaculizan la operación de los prosumidores. Sobre el particular, destaca la regulación colombiana:

En el caso de las Áreas de Servicio Exclusivo, ASE, el desarrollo de las actividades de Autogeneración Colectiva-AGRC y autogeneración no requiere autorización por parte de quien tenga a cargo la prestación del servicio. Sin perjuicio de lo anterior, los mecanismos para la entrega y remuneración de excedentes de energía cuando se haga uso del sistema de distribución serán los que se acuerden entre el AC o Autogenerador y quien tenga a cargo la prestación del servicio. (Resolución 101 072, 2025, Artículo 2)

Respecto del marco legal peruano, se propone un establecimiento expreso, similar al de la regulación colombiana, que genere excepciones para el requerimiento de autorizaciones. Con ello se mitigaría el riesgo asociado a la exigencia de concesiones asociadas a las actividades de generación y suministro, que no se alinean a la operación de los usuarios residenciales y las comunidades energéticas.

Finalmente, la simplificación y democratización de este procedimiento es la piedra angular que determina si las herramientas de fomento del acceso cumplen su objetivo último o se quedan en meras declaraciones de intenciones.

CAPÍTULO II: EL DERECHO A LA ASEQUIBILIDAD FRENTE A LOS DESAFÍOS DE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA

Como se ha venido enfatizando a lo largo de esta investigación la Transición Energética necesita ser incluyente, soberana y solidaria, a fin de que sea exitosa. Por lo que las decisiones de política pública y regulación de cada país deben considerar estas características adaptándolas a su propia realidad socioeconómica asignando los costos de manera equitativa y justa para todos.

En el contexto de esta transformación, la generación distribuida aspira a consolidarse a futuro como una opción viable para que las personas puedan cubrir su propio consumo energético e, incluso, producir excedentes que generen ingresos para pequeños negocios u hogares que implementen sistemas de generación.

De este modo, un aspecto que incide en la asequibilidad de la generación distribuida y por ende en la promoción de la figura del prosumidor es el diseño regulatorio de los peajes, cargos tarifarios y mecanismos de compensación por inyección de excedentes.

Dicha regulación exige rigurosidad teniendo en cuenta la problemática específica del Perú respecto de sus tarifas elevadas. En tal sentido, dichas medidas deben evitar que dicha situación empeore impactando negativamente en el usuario del servicio público de electricidad.

Siguiendo el mismo método, la presente investigación revisará la experiencia comparada y los aportes doctrinarios a fin de proponer mejoras en la regulación peruana.

Peajes y cargos en el sistema eléctrico peruano: impacto en la viabilidad económica de los prosumidores

El gobierno de **España**, en un primer momento obligó a los autoconsumidores conectados a red a contribuir a los costes del sistema por la energía autoconsumida, pagando los mismos conceptos tarifarios que un consumidor convencional: peajes de acceso, cargos por servicios del sistema y costes de respaldo. Sobre el particular, Galán (2018) advierte que esta medida obedece a una priorización de la sostenibilidad económica y financiera del sistema eléctrico a expensas de la penetración de la generación distribuida, especialmente, de los consumidores conectados en baja tensión

De este modo, mediante el Real Decreto 900/2015 (actualmente derogado) se estableció que los autoconsumidores debían abonar: (i) los peajes de acceso a las redes de transporte y distribución; (ii) cargos asociados a los costes del sistema eléctrico que incluyen la retribución específica de energías renovables, anualidades del déficit de tarifa, etc.; y (iii) el “cargo” por otros servicios del sistema relativo a la función de respaldo del conjunto del sistema eléctrico (Galán, 2018).

Esta posición adoptada por la regulación española cambió con la emisión del Real Decreto 244/2019 en la que se dispuso que la energía autoconsumida de origen renovable estará exenta de todo tipo de cargos y peajes. Cabe precisar que dicha modificación se llevó a cabo tras la controversia referida al “impuesto al sol”. Se le atribuyó dicha denominación ya que el cálculo se sustentaba en el consumo horario neto procedente de la instalación de generación.

Situación similar se presentó en Costa Rica al incluir una tarifa de acceso que cobraba a los usuarios que instalaban paneles solares en sus domicilios un peaje para que continúen conectados a la red tradicional. La justificación de la medida se basó en que el uso de las redes sirve de respaldo para los usuarios en caso de emergencia o cuando no logren generar la totalidad de sus recursos energéticos, por lo que se les exigió contribuir con el mantenimiento y expansión de las redes. Se observa que, en un principio los generadores distribuidos pagaban una tarifa de

acceso que se calculaba en base a los excedentes de energía eléctrica generados, no obstante, con el cambio legislativo en el 2021 el cálculo se debía realizar en base al consumo efectuado considerando lo producido por los paneles y lo captado por la red tradicional, lo cual generó sobrecostos de hasta el 400% en detrimentos de los usuarios (Alvarado, 2024).

Lo cierto es que, aunque el autoconsumo reduce ingresos tarifarios al incentivar menor consumo de red, no disminuye los costes fijos del sistema pues las centrales convencionales deben mantenerse operativas para garantizar suministro durante la intermitencia de las renovables distribuidas. Así, la implementación de la generación distribuida en las redes requiere que estas sean inteligentes y resilientes (capaces de dar respuesta a inyecciones de fluido eléctrico desde localizaciones dispersas), lo cual requiere de importantes inversiones para adecuar las redes eléctricas a este nuevo modelo de suministro eléctrico (Galán, 2018).

Es necesario destacar los estudios realizados por *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) tales como “*The future of solar energy (...)*” y “*The utility of the future (...)*” y el manual “*Distributed Energy Resources rate design and compensation*” elaborado por *National Association of Regulatory Utility Commissioners* (NARUC) pues advierten que los autoconsumidores, al evitar costes del sistema mediante generación descentralizada, pueden transferir dichos costes – especialmente de redes de distribución– a otros consumidores. Paradójicamente, una mayor penetración de generación distribuida requiere más inversión en redes, beneficiando a los autoconsumidores mientras se externalizan costes. Este riesgo de 'desplazamiento tarifario' exige atención urgente de reguladores para garantizar equidad en la transición energética (Galán, 2021).

En **Colombia**, a través de la Ley 143 se tiene que el costo de distribución sirve de base para que la CREG defina las tarifas dirigidas a los usuarios regulados de este servicio (Montoya & Muñoz, 2025).

Por lo tanto, la conexión a la red eléctrica implica que los usuarios tengan que asumir los cargos que permitirán cubrir su mantenimiento. Esto excluya a aquellos que solo autoconsumen y no se encuentran conectados a la red.

Ahora, respecto de aquellos que se conectan a la red e inyectan sus excedentes, la Resolución 174 de 2021 ha establecido que el cálculo de los cargos de transmisión y distribución tendrá en cuenta dichos excedentes vertidos a la red. Lo cual excluye a aquellos que solo generan para autoconsumir.

Artículo 24. Tratamiento de Excedentes de los AGPE en el ASIC y el LAC. A continuación, se describe el tratamiento de excedentes de los AGPE en el ASIC y el LAC:

1. Cuando los AGPE venden o entregan sus excedentes de energía al comercializador integrado con el OR, para dicho comercializador el ASIC o el LAC aplicarán las siguientes reglas:

a) En el cálculo de la demanda real del comercializador no se tendrá en cuenta la energía de los excedentes horarios de estos AGPE. La demanda comercial se calculará a partir de esta demanda real.

b) El ASIC calculará y publicará la siguiente información: i) A la demanda comercial no regulada se sumará la energía excedente de los AGPE destinada al mercado no regulado, ii) A la demanda comercial regulada se sumará la energía excedente destinada al mercado regulado.

c) Para el cálculo de los cargos de transmisión y distribución de energía eléctrica el LAC tendrá en cuenta los excedentes horarios de estos AGPE.
(Énfasis agregado)

2. Cuando los AGPE venden o entregan sus excedentes a un comercializador diferente al integrado con el OR, se aplicarán las siguientes disposiciones:

2.1. El ASIC aplicará las siguientes reglas para el comercializador integrado con el OR:

La energía de los excedentes horarios de los AGPE incrementará su demanda real. La demanda comercial se calculará a partir de esta demanda real.

2.2. El ASIC o el LAC aplicarán las siguientes reglas para el comercializador no integrado con el OR:

a) En el cálculo de la demanda real del comercializador, el ASIC restará los excedentes de estos AGPE. La demanda comercial se calculará a partir de esta demanda real. Además, no se considerará dentro de la generación los excedentes entregados por estos AGPE.

b) El ASIC calculará y publicará la siguiente información: i) A la demanda comercial no regulada se sumará la energía excedente de los AGPE destinada al mercado no regulado, ii) A la demanda comercial regulada se sumará la energía excedente destinada al mercado regulado.

c) Para el cálculo de los cargos de transmisión y distribución de energía eléctrica el LAC tendrá en cuenta los excedentes horarios de estos AGPE.
(Énfasis agregado)

(Resolución 174 de 2021, 2021)

Teniendo en cuenta ambas experiencias, se propone que el prosumidor eléctrico en Perú se encuentre obligado a asumir el pago de los peajes y cargos siempre que

haga uso de las redes, por lo que únicamente deberá considerarse los momentos en los que retira y entrega energía eléctrica a la red.

Además del análisis efectuado, debe prestarse atención a la observación de Sánchez & Zegarra (2021) sobre lo dispuesto en el Artículo 6 del Decreto Legislativo 1002, norma de promoción de la inversión para la generación de electricidad con el uso de energías renovables del año 2010, pues se estableció que la medida de promoción sobre el pago del costo incremental por el uso de redes de distribución también se aplicará a los generadores que empleen recursos energéticos renovables y que califiquen como generación distribuida. En otras palabras, solo deberán cubrir el costo adicional que implique su conexión a la red de distribución.

No obstante, a fin de garantizar que este marco sea justo, eficiente y promueva la transición energética a largo plazo, se propone la implementación de un enfoque de regulación adaptativa, por el cual deberá revisarse dichos cargos periódicamente para ajustarlos de acuerdo con la evolución tecnológica, la penetración de generación distribuida y los costos reales que los prosumidores imponen al sistema.

Cabe resaltar que, se trata de un tema complejo que exige un equilibrio delicado entre evitar cargas económicas discriminatorias que desmotiven su desarrollo y asegurar la sostenibilidad financiera del sistema, lo cual forma parte del debate más amplio sobre la estructura y reforma de las tarifas eléctricas en el contexto de la Transición Energética, donde interactúan tanto fuentes centralizadas como distribuidas (Galán, 2021).

Sobre el particular Diestelmeir (2021) menciona que la distribución de los costes de uso de la red se vuelve más compleja con la integración de los prosumidores. En lugar de establecer únicamente la energía o la capacidad como componentes determinantes de los costes, las estructuras tarifarias de la red deben reflejar los diferentes patrones de uso de consumidores y prosumidores. Un enfoque innovador sugiere cobrar a los prosumidores por los servicios específicos que necesitan en función de las tecnologías que implementan, es decir, la generación u otras tecnologías que mejoran su uso flexible, como las baterías. Este enfoque podría desarrollarse aún más añadiendo un componente de precios pico y cargos fijos para

mejorar la recuperación de costes de la operación del sistema. Esto, sin duda, aumentaría la complejidad de las estructuras tarifarias de la red, pero mejoraría la reflexión sobre los costes y la no discriminación.

Por lo tanto, si bien escapa de los límites de la presente investigación el análisis de la estructura tarifaria en el sector eléctrico, con el fin de contribuir a los costes del sistema de una manera más equitativa por parte de los diferentes usuarios de la red, esta debe ser revisada de manera que no recaiga sobre los pequeños consumidores la mayor parte de los costes del sistema no relacionados con el transporte y la distribución de energía.

Los mecanismos de compensación para los excedentes generados por los prosumidores

Con el fin de cumplir con el objetivo de promover el uso de la generación distribuida, al cual nuestro país se ha comprometido, resulta elemental el reconocimiento económico de sus beneficios. Para ello, Ramos (2020) enfatiza señalando que uno de los principales beneficios de la generación descentralizada es la contribución a la seguridad energética pues eleva los niveles de confiabilidad del sistema, lo cual en su posición debe ser justificación para ser remunerado o compensado

Consiguientemente, cualquier regulación que pretenda aprobar el MINEM debe ser consciente de estos beneficios que aporta la Generación Distribuida y remunerarlos, sobre todo si existe como objetivo principal de la Política Energética Nacional promover su uso intensivo y eficiente. Las limitaciones detectadas en el Proyecto también están ligadas a la falta del reconocimiento económico de los beneficios de la Generación Distribuida, que generalmente son plantas con una capacidad de generación inferior a la generación centralizada por el COES. Por lo tanto, si no existen incentivos por parte del regulador, es muy difícil que puedan competir con las plantas convencionales donde el costo marginal es más bajo debido, a entre otras características, a su mayor tamaño (economías de escala). (Ramos, 2020, p. 28)

Otro de los beneficios que merece ser recalcado es la contribución en el uso de energía renovable pues es la que mejor se adapta a la generación local. De este modo, la inyección de energía proveniente de una fuente verde a la red puede

contribuir a las empresas a alcanzar sus metas sobre reducción del impacto ambiental.

Del mismo modo, el desarrollo de la generación distribuida puede facilitar en el cumplimiento de la obligación de las empresas concesionarias de distribución respecto de las Zonas de Responsabilidad Técnica, pues la generación distribuida en la modalidad de autoconsumo familiariza a los ciudadanos con las obligaciones derivadas del acceso a la energía eléctrica.

Todo ello, se traduce finalmente en una contribución al sistema eléctrico que merece ser reconocido.

Bajo esa premisa, en este capítulo se abordará una cuestión nuclear en la regulación del autoconsumo de energía eléctrica: la remuneración o compensación de la energía eléctrica excedentaria inyectada en la red por el prosumidor. Al respecto, son tres los modelos más utilizados en las diferentes jurisdicciones: medición neta (*net metering*), tarifa de alimentación (*feed in tariff*) y facturación neta (*net billing*). La elección de cualquiera de ellos por parte de la regulación de un país debe garantizar sistemas de remuneración justos para los prosumidores.

Por un lado, los mecanismos como *Net metering* y *feed in tariff* ofrecen incentivos sustanciales a los consumidores para que se conviertan en prosumidores. En el caso del primero, la compensación pagada es mayor que el valor real de la energía que ofrece el prosumidor al sistema. En el caso del segundo, el esquema garantiza un retorno de la inversión. En suma, ambos esquemas contienen un incentivo económico para que los prosumidores decidan autogenerar y vender excedentes de energía (Aguilar, 2020). Se resalta la implementación del *net metering* para los pequeños usuarios con generación distribuida, ya que utiliza un único medidor capaz de registrar simultáneamente la energía consumida de la red y la energía entregada a esta. Esto permite que el consumidor pague únicamente por la energía que toma de la red y reciba una compensación por el excedente que inyecta en ella. Si embargo, como desventaja de ambos esquemas se tiene que crean distorsiones en el mercado y costos adicionales para los consumidores tradicionales.

Ante dicha disyuntiva, Aguilar (2020) propone que los reguladores realicen un análisis de los costos y beneficios de dichos tratamientos remuneratorios especiales, de cómo superar dichas distorsiones y cómo no sobrecargar a los consumidores tradicionales, especialmente los consumidores vulnerables. Además, tener en cuenta que los regímenes de remuneración especiales deben tener un carácter temporal.

Al revisar cuáles son los mecanismos más populares a nivel mundial se tiene al *net metering* y *net billing*. A finales de 2019, 70 países habían implementado alguna forma de estos mecanismos, en comparación con solo 14 países en 2010 (Aquila et al., 2024).

La principal diferencia entre ambos mecanismos es que, con la medición neta, el usuario compensa su consumo eléctrico con la energía que inyecta a la red, en una relación 1 a 1 en kilovatios-hora (kWh), es decir, se "resta" energía de la factura; mientras que, con la facturación neta, el usuario vende sus excedentes a un precio determinado (no necesariamente igual al precio que paga por consumir), es decir, la compensación se hace en dinero, no en energía.

Tras lo expuesto, seguidamente se revisará la experiencia comparada a fin de verificar los mecanismos implementados y su repercusión en los prosumidores.

En **España**, se cuenta con un sistema de compensación simplificada en la factura (balance neto mensual), donde la energía excedentaria se descuenta del consumo, pero no genera un ingreso económico directo.

Artículo 14. Mecanismo de compensación simplificada.

1. De acuerdo con lo previsto en el artículo 9.5 y con el artículo 24.4 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, se define el contrato de compensación de excedentes como aquel suscrito entre el productor y el consumidor asociado acogidos a la modalidad de autoconsumo con excedentes acogida a compensación, para el establecimiento de un mecanismo de compensación simplificada entre los déficits de sus consumos y la totalidad de los excedentes de sus instalaciones de generación asociadas. En virtud de lo previsto en el artículo 25.4 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, esta modalidad de contrato estará excluida del sistema de ofertas.

El contrato de compensación de excedentes de los sujetos que realicen autoconsumo colectivo, utilizará los criterios de reparto, en su caso coincidentes con los comunicados a la empresa distribuidora, de acuerdo con lo establecido en el artículo 4.3.

2. También podrán acogerse voluntariamente a un mecanismo de compensación simplificada los consumidores que realicen autoconsumo colectivo sin excedentes. En este caso no será necesaria la existencia de contrato de compensación de excedentes, al no existir productor, y bastará con un acuerdo entre todos los sujetos consumidores utilizando los criterios de reparto, en su caso coincidentes con los comunicados a la empresa distribuidora, de acuerdo con lo establecido en el artículo 4.3.

3. El mecanismo de compensación simplificada consistirá en un saldo en términos económicos de la energía consumida en el periodo de facturación con las siguientes características:

i. En el caso de que se disponga de un contrato de suministro con una comercializadora libre:

a. La energía horaria consumida de la red será valorada al precio horario acordado entre las partes.

b. La energía horaria excedentaria, será valorada al precio horario acordado entre las partes.

ii. En el caso de que se disponga de un contrato de suministro al precio voluntario para el pequeño consumidor con una comercializadora de referencia:

a. La energía horaria consumida de la red será valorada al coste horario de energía del precio voluntario para el pequeño consumidor en cada hora, TCUh, definido en el artículo 7 del Real Decreto 216/2014, de 28 de marzo.

b. La energía horaria excedentaria, será valorada al precio medio horario, Pmh; obtenido a partir de los resultados del mercado diario e intradiario en la hora h, menos el coste de los desvíos CDSVh, definidos en los artículos 10 y 11 respectivamente del Real Decreto 216/2014, de 28 de marzo.

En ningún caso, el valor económico de la energía horaria excedentaria podrá ser superior al valor económico de la energía horaria consumida de la red en el periodo de facturación, el cual no podrá ser superior a un mes. Asimismo, en el caso de que los consumidores y productores asociados opten por acogerse a este mecanismo de compensación, el productor no podrá participar de otro mecanismo de venta de energía.

4. La energía horaria excedentaria de los consumidores acogidos al mecanismo de compensación simplificada, no tendrá consideración de energía incorporada al sistema eléctrico de energía eléctrica y, en consecuencia, estará exenta de satisfacer los peajes de acceso establecidos en el Real Decreto 1544/2011, de 31 de octubre, por el que se establecen los peajes de acceso a las redes de transporte y distribución que deben satisfacer los productores de energía eléctrica, si bien el comercializador será el responsable de balance de dicha energía.

5. Para la aplicación del mecanismo de compensación simplificada, los consumidores acogidos a dicho mecanismo, deberán remitir directamente a la empresa distribuidora, o a través de su comercializadora, el mismo contrato, o en su caso acuerdo, de compensación de excedentes entre todos los sujetos participantes, solicitando la aplicación del mismo, según lo dispuesto en el apartado 1. En el caso de autoconsumo colectivo sin excedentes, se deberá

remitir un mismo acuerdo entre todos los consumidores afectados, según lo dispuesto en el apartado 2.
(...) (Real Decreto 244/2019, 2019)

Según se aprecia, la normativa establece que el resultado de esta compensación nunca puede suponer un saldo a favor del consumidor. Es decir, la comercializadora descontará el valor del excedente de la factura, pero si se genera más de lo que se consume en un mes, no se recibe un pago por ese exceso; simplemente se pierde.

En conclusión, este mecanismo ha sido elegido por el gobierno español con el fin de maximizar el autoconsumo instantáneo y reducir la factura eléctrica.

Cabe precisar que dicho mecanismo se mantiene pese a que la Unión Europea ha recomendado recientemente la facturación neta en lugar de la medición neta debido a las distorsiones del mercado que se generan a largo plazo.

Una de las principales críticas a la medición neta es que no tiene en cuenta el precio real de la electricidad en un momento determinado, ya que simplemente compensa anualmente. Con el aumento de la cantidad de energías renovables (FER) conectadas a la red de distribución y la necesidad de flexibilidad en el sistema, este tema en particular parece cobrar mayor relevancia. Actualmente, el sistema holandés de medición neta se está revisando y se eliminará progresivamente a partir de 2023 y hasta 2031. (Diestelmeier, 2021, p. 732-733)

De hecho, se advierte que, en varios estados como la India, Canadá y Estados Unidos el *net metering* se ha cancelado o modificado su aplicación. En particular, un estudio retrospectivo realizado por la Comisión de Servicios Públicos de California estableció que la regulación de medición neta vigente desde 2016, denominada NEM 2.0, solo era rentable para los participantes, pero no para los contribuyentes. Además, se concluyó que esta regulación provoca un aumento en las facturas de los no participantes, y que los participantes no sufren este aumento gracias a su generación con la aplicación de la ley de compensación (Ordoñez et al. 2022).

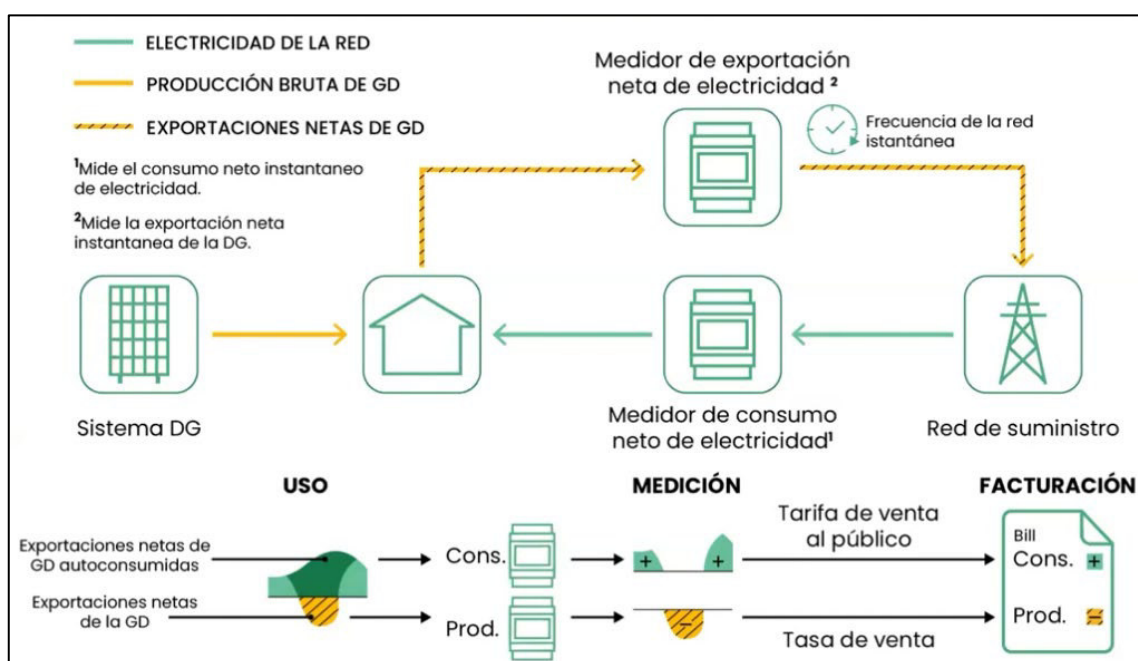
De otro lado, en **Colombia** se apuesta por el mecanismo de facturación neta. A través de Ley 1715 de 2014 y la Resolución CREG 030 de 2018 se exigen la

instalación de un medidor bidireccional que registra por separado la energía consumida de la red y la energía inyectada a la red. Al final del periodo de facturación (generalmente un mes), se realiza un balance entre la energía consumida y la inyectada. Si el usuario inyectó más energía de la que consumió en el mes, la empresa comercializadora le paga por ese excedente. Si el usuario consumió más de lo que inyectó, paga la diferencia a la tarifa normal.

Artículo 13. Sistema de medición para AGPE y GD.

- a) AGPE que entrega excedentes: debe cumplir con los requisitos establecidos para las fronteras de generación en el Código de Medida, a excepción de las siguientes obligaciones: i) contar con el medidor de respaldo de que trata el artículo 13 de la Resolución CREG 038 de 2014, ii) la verificación inicial por parte de la firma de verificación de que trata el artículo 23 de la Resolución CREG 038 de 2014 y iii) el reporte de las lecturas de la frontera comercial al Administrador del Sistema de Intercambios Comerciales, ASIC, cuando se vende la energía al comercializador integrado con el OR al cual se conecta.
(...) (Resolución CREG 030 de 2018, 2018)

Figura 7. El mecanismo de Net Billing en Colombia



Nota. De “Webinar: Generación distribuida | AutoSolar Peru & AutoSolar Colombia”, por AutoSolar Energy Solutions, 2022.

Si bien es cierto que cuando la regulación busca promover la adopción de la autogeneración resulta necesaria la introducción de una regulación que ofrezca un mecanismo de remuneración atractivo; es importante considerar la aplicación de la medición neta de manera temporal y sobre todo en aquellas regulaciones que se encuentran en una etapa temprana en la que buscan incentivar la generación distribuida. Aún más importante, es fundamental realizar un análisis coste-beneficio de las distorsiones del mercado que el sistema puede soportar y superar, y de la duración de dicho tratamiento especial (Aguilar, 2020).

En la misma línea (Cseres, 2019) menciona que el sistema de medición neta solo se aplica a los usuarios de la red con una conexión de bajo volumen y, en principio, a la energía eléctrica que se consume y se suministra a través de la misma conexión. El sistema de medición neta busca estimular la autogeneración de los consumidores hasta alcanzar el nivel de autosuficiencia, pero no es indulgente con la generación por encima de este nivel. Su inconveniente es que no se incentiva a los consumidores a invertir en almacenamiento de energía, ya que todo el excedente puede compensarse. Si bien el sistema de medición neta puede aumentar el apoyo a la Transición Energética entre los consumidores que lo utilizan, puede disminuirlo entre otros consumidores que no se benefician de él, pero que, de hecho, se enfrentan a impuestos más altos

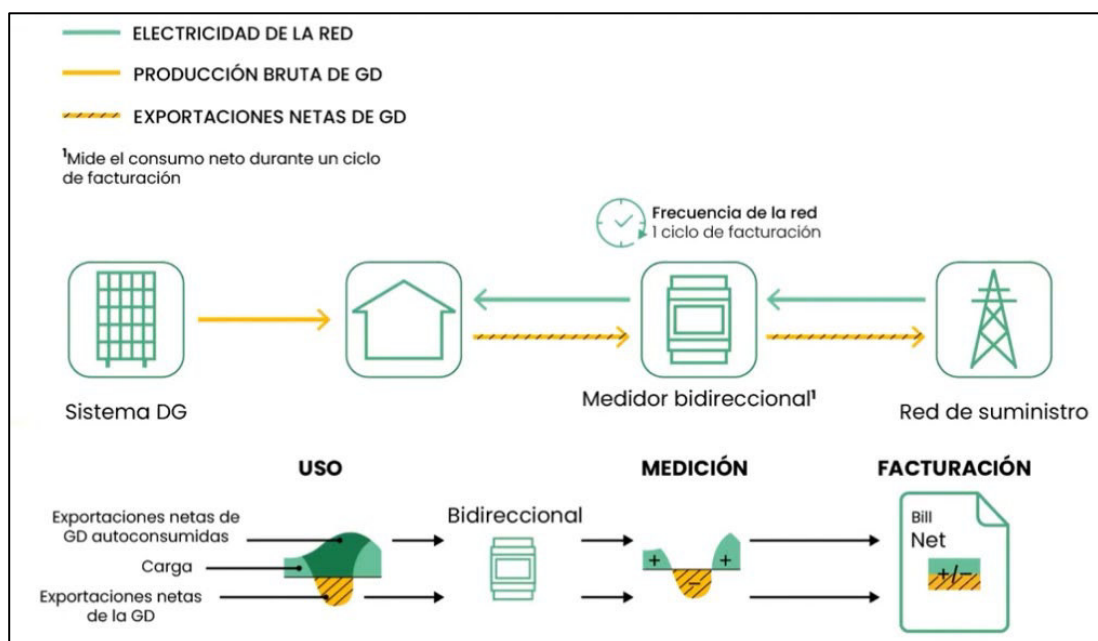
En conclusión, por un lado, el *net metering* se caracteriza por ser más fácil de entender para los prosumidores, aunque a largo plazo el *net billing* ofrece mayores ventajas.

En el caso peruano, como se ha venido enfatizando no se cuenta con una normativa aprobada sobre la generación distribuida, por lo que se acudirá al proyecto normativo a fin de verificar el mecanismo a aplicarse para retribuir las inyecciones de los prosumidores a la red.

De esta manera, el Artículo 19.1, que regula la Microgeneración Distribuida, impone la obligación de aceptar la inyección de excedentes, los cuales se reconocen como créditos energéticos a favor del prosumidor para su uso posterior. La

propuesta plantea la adopción del esquema de *net metering*, con un plazo máximo de un año para utilizar esos créditos.

Figura 8. *El mecanismo de Net Metering en Perú*



Nota. De “Webinar: Generación distribuida | AutoSolar Peru & AutoSolar Colombia”, por AutoSolar Energy Solutions, 2022.

Tal como menciona Ramos (2020) la aplicación del *net metering* requiere un mayor estudio pues como hemos venido desarrollando en esta investigación el referido esquema ha ocasionado diversas complicaciones técnicas y económicas en otros países.

Bajo un enfoque regulatorio adaptativo, se propone que la implementación de un mecanismo de compensación para los excedentes inyectados por prosumidores debe articularse mediante disposiciones diferenciadas para el corto y el largo plazo. Así, el esquema de medición neta debe ser implementada como un mecanismo temporal, ya que a largo plazo es probable que se produzcan distorsiones en los precios del mercado y en el reparto de los costes de la red. Debe tenerse presente que las distorsiones de precios, en última instancia, afectarán económicamente a otros consumidores (Aguilar, 2020). Respecto de la facturación neta, debería

considerarse su aplicación a largo plazo ya que ofrece incentivos para el autoconsumo y una distribución justa de los costos de la red.

CAPÍTULO III: EL DERECHO A LA INFORMACIÓN FRENTE A LOS DESAFÍOS DE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA

La Transición Energética no solo aplica criterios de justicia en el sector energético, sino que también lo democratiza pues permite que los beneficios de la industria sean compartidos incluso entre los usuarios como agentes participantes (Matos y Vargas, 2019).

Bajo esa premisa, la dimensión social adquiere un rol central, al integrar activamente a la ciudadanía en el proceso de transición energética y darle un papel clave en su desarrollo. Este nuevo enfoque se basa, desde una perspectiva filosófica y política, en la libertad como un derecho esencial de la ciudadanía. Además, se estimula la competencia a nivel local mediante un círculo virtuoso: los usuarios invierten en sistemas de generación, reducen sus gastos en electricidad y esto impulsa un mercado en el que participan fabricantes, proveedores e instaladores locales, con un potencial significativo de generación de empleo. Al trasladarse la toma de decisiones sobre la generación energética a sectores sociales más amplios, se fortalece el empoderamiento de las personas y comunidades, promoviendo un sistema energético más transparente, justo y participativo (Kazimierski, 2020).

No obstante, dicho empoderamiento solo será posible en la medida que el usuario cuente con información clara y comprensible que le permita emerger como un actor importante en el marco de una transición energética.

Seguidamente, la presente investigación abordará las principales aristas que conforman el derecho a la información en un contexto de Transición Energética.

Asimetría informativa en la Transición Energética: contenidos esenciales para los prosumidores

No cabe duda de que el cambio de paradigma genera un impacto en el contenido del derecho a la información de los usuarios. Por ejemplo, para la participación del prosumidor este requiere información precisa y detallada sobre su consumo, sobre el periodo de recuperación de su inversión, sobre las tarifas o cargos asociados a la inyección de la energía generada, sobre la compensación o remuneración de los excedentes, sobre los procedimientos para obtener licencias o para presentar reclamos como prosumidores, entre otros.

Teniendo en cuenta ello es fundamental que los usuarios tengan acceso a información clara, accesible y oportuna que les ayude a comprender y tomar decisiones informadas sobre su consumo, generación, compensación y conexión a la red.

El derecho a la información es uno de los pilares de la protección del consumidor en el sector energético, y las medidas para promover la información a los consumidores se encuentran desarrolladas en el derecho de la Unión Europea, tal como lo resume Roberts (2016).

- El derecho a recibir información clara sobre su contrato de energía antes de firmarlo y los requisitos mínimos específicos de información que debe incluirse en el contrato;
- el derecho a información precisa sobre el consumo y la facturación mediante la medición, así como el derecho a información sobre cómo usar la energía de forma más eficiente y a la provisión de información para empoderar a los consumidores a regular su consumo; y
- el derecho a tener acceso a información sobre medidas de apoyo a las fuentes de energía renovables, así como a programas adecuados de información, sensibilización, orientación o formación para informar a los ciudadanos sobre los beneficios y la viabilidad del desarrollo y el uso de energía procedente de fuentes renovables.

El referido autor advierte que, los prosumidores deberán comprender nuevos conceptos relacionados a la Transición Energética y a su participación como auto productores por lo que ello exige que las autoridades gubernamentales pertinentes y los actores del mercado (por ejemplo, los proveedores) proporcionen dicha información de forma clara (Roberts, 2016).

El gobierno de **España** ha establecido a través de la Ley 7-2021 lo siguiente respecto de la obligación de la administración pública para informar a los usuarios en un contexto de Transición Energética.

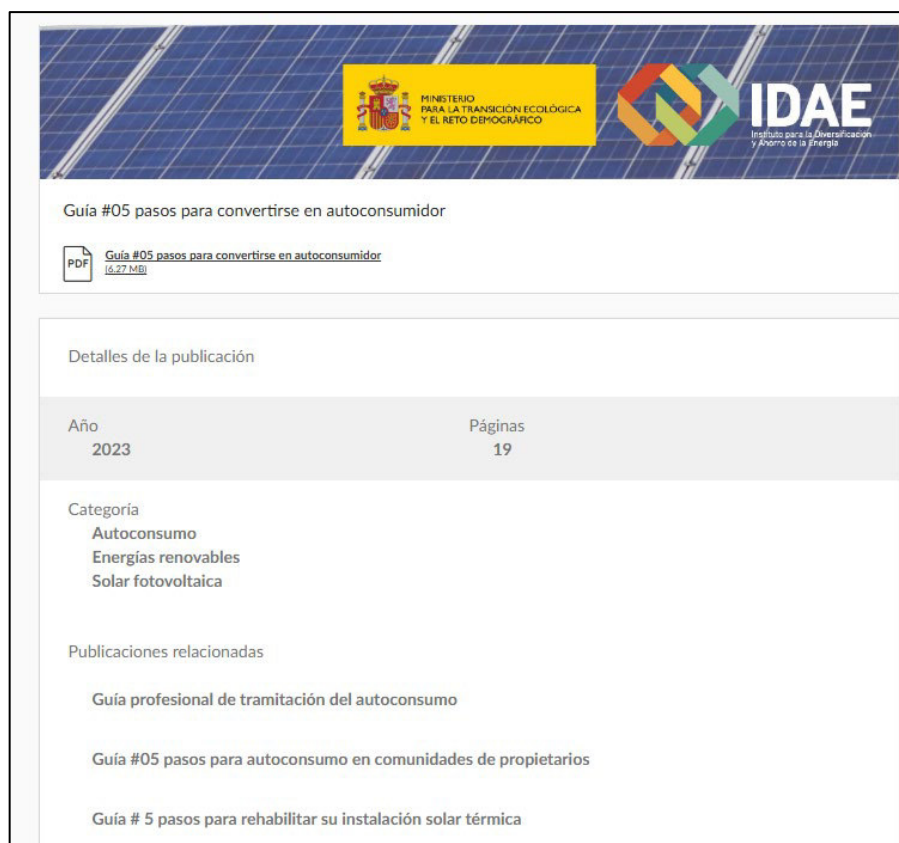
Artículo 39. Participación pública

1. Los planes, programas, estrategias, instrumentos y disposiciones de carácter general que se adopten en la lucha contra el cambio climático y la transición energética hacia una economía baja en carbono se llevarán a cabo bajo fórmulas abiertas y canales accesibles que garanticen la participación de los agentes sociales y económicos interesados y del público, en general, mediante los canales de comunicación, información y difusión, en los términos previstos por la Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente. Para la elaboración de los mismos, y sin perjuicio de otras fórmulas de participación y deliberación, el Gobierno reforzará los mecanismos de participación ya existentes y garantizará de forma estructurada la participación ciudadana en el proceso de toma de decisiones en materia de cambio climático a través del establecimiento de una Asamblea Ciudadana del Cambio Climático a nivel Nacional y se recomendará que se establezcan asambleas autonómicas y asambleas municipales. Su composición tendrá en cuenta el principio de representación equilibrada entre mujeres y hombres e incluirá la participación de jóvenes. La composición, organización y funcionamiento de la misma se desarrollará mediante Orden Ministerial.
2. El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico en colaboración con los demás departamentos ministeriales, desarrollará y mantendrá actualizada una página web específica que facilite el acceso de la ciudadanía a la información relacionada con el cambio climático y la transición energética. (Ley 7-2021, 2021)

Así, a través de la página *web* del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico del gobierno de España se verifica la carga de los siguientes documentos: “Guía #05 pasos para convertirte en autoconsumidor”, la “Guía profesional de tramitación del autoconsumo”, “Guía #05 pasos para autoconsumo

en comunidades de propietarios” y “Guía #05 pasos para rehabilitar su instalación solar térmica”, los cuales cuentan con contenido útil y de fácil comprensión para los prosumidores.

Figura 9. Guías elaboradas por el gobierno de España para los prosumidores



Nota. La imagen fue extraída de la página web del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía-IDEA, 2023. <https://www.idae.es/publicaciones/guia-practica-para-convertirse-en-autoconsumidor-en-5-pasos>

Luego, a través del Real Decreto 244/2019, España ha establecido la obligación expresa a las empresas proveedoras del servicio eléctrico de brindar información clara en la facturación:

3.º Adicionalmente, se incluye un texto informativo sobre el consumo medio diario en el periodo facturado en euros, el consumo medio diario de los últimos 14 meses en euros, el consumo acumulado del último año en kWh, las potencias máximas demandadas en el último año en cada uno de los periodos horarios y la energía excedentaria compensada, que reflejará un

valor de 0 kWh en caso de que al consumidor no le sea de aplicación la modalidad de suministro con autoconsumo con excedentes acogida a compensación. Solo en el caso de consumidores que, sin tener derecho al PVPC, transitoriamente carezcan de un contrato de suministro en libre mercado, la energía excedentaria compensada no figurará en la factura.

Asimismo, cuando proceda, se informará sobre el consumo al que se aplica el descuento del bono social y el consumo que queda fuera de dicha bonificación.

4.º Se deberá indicar si la lectura es real o estimada, la fecha de la misma, la última lectura de cada periodo y el consumo correspondiente a cada periodo.

5.º Se reserva un espacio para incluir un gráfico de barras representativo de la evolución del consumo (...) (Tercero, Resolución de 28 de abril de 2021). (Énfasis agregada)

Por su parte **Colombia**, a través de la Resolución 030 de 2018 establece que el proveedor deberá publicar la información suficiente en una página *web* que permita a los usuarios conocer el estado de la red para la presentación de su solicitud de conexión.

Artículo 6. Información de disponibilidad de red. Los OR deben disponer de información suficiente para que un potencial AGPE o GD pueda conocer el estado de la red según las características requeridas en el artículo 5 y proceder a la solicitud de conexión al sistema.

Cada OR deberá disponer, en su página web, un sistema de información georreferenciado que permita a un potencial AGPE o GD observar el estado de la red y las características técnicas básicas del punto de conexión deseado. (...)

Este sistema de información debe estar disponible para el público a partir del primer día hábil del séptimo mes contado a partir del mes siguiente al de entrada en vigencia de la presente resolución y debe ser actualizado el día cinco (5) de cada mes con la información recibida hasta el último día del mes anterior al de actualización.

Artículo 8. Sistema de información para trámite en línea. Los OR deben disponer de un sistema de información computacional para que un potencial AGPE o GD pueda adelantar todo el trámite de conexión, pueda recibir notificaciones y requerimientos por medios electrónicos y pueda conocer el estado de su trámite en todo momento a través de la página web.

Este sistema de información debe estar disponible para el público a partir del primer día hábil del séptimo mes contado a partir del mes siguiente al de entrada en vigencia de la presente resolución. (Resolución 030 de 2018, 2018)

Asimismo, la referida norma establece que es obligación de la CREG como autoridad poner a disposición del público los formatos de conexión simplificados.

Artículo 9. Formatos de solicitud de conexión simplificada y estudios de conexión simplificados estándar
(...)

La CREG publicará el formato y el contenido estándar de los estudios de conexión simplificados, los cuales deben ser integrados por parte del OR en el sistema de información de que trata el artículo 8. Hasta que sean publicados, la documentación para la solicitud de conexión será la que cada OR determine en el momento de expedición de la presente resolución para este tipo de conexión y, de cualquier forma, continuará el procedimiento y plazos que apliquen descritos en los artículos 10, 11 y 12. (Resolución 030 de 2018, 2018)

Respecto de la regulación de la actividad de autogeneración en las zonas no interconectadas, la Resolución 038 de 2018 establece la siguiente obligación para los proveedores:

Artículo 14. Principios rectores en la interpretación y aplicación de las obligaciones por parte de los distribuidores en ZNI
(...)

c) Suministrar información veraz, oportuna, confiable y de calidad. En consecuencia, no podrá negar o dilatar el acceso a la información. También deberá abstenerse de entregar información que no coincida con la realidad, incompleta, que induzca a error o no cumpla la finalidad para la cual le fue exigido suministrarla. (Resolución 038 de 2018, 2018)

Asimismo, de manera más específica mediante la Resolución 135 de 2021 establece las siguientes obligaciones para los comercializadores.

Artículo 3. Información disponible por parte del comercializador. El comercializador deberá disponer en su página web o en otros medios, toda la información correspondiente a la entrega o venta de excedentes de energía, así como informar al usuario las disposiciones vigentes y las condiciones para suscribir los acuerdos especiales señalados en el ARTÍCULO 12 de la presente resolución. (Resolución 135 de 2021, 2021)

Artículo 14. Contenido mínimo de los contratos de entrega o venta de excedentes de energía. Los acuerdos especiales anexos al CCU y al Contrato de servicios públicos, deberán cumplir con lo siguiente:

14.1. Acuerdo especial anexo al CCU.

El comercializador deberá contar con un acuerdo especial anexo al CCU, que

contenga las condiciones mínimas para todos sus usuarios AGPE regulados que decidan entregarle o venderle sus excedentes de energía, y el formato definido en el numeral 14.2 del ARTÍCULO 14 de la presente resolución que deberá ser diligenciado por el usuario AGPE y devuelto al comercializador donde se relacione la información indicada en esta Resolución.

El contenido mínimo del acuerdo especial anexo al CCU será:

- 1) Objeto del contrato.
 - 2) Identificación de las partes.
 - 3) Condiciones que debe reunir el usuario AGPE para entregar los excedentes de energía, de acuerdo con las reglas de las Resoluciones CREG 030 y 038 de 2018 o aquellas que las modifiquen, adicionen o sustituyan.
 - 4) Información del contrato de conexión suscrito con el OR, en caso de que este aplique, de acuerdo con las reglas de las Resoluciones CREG 030 y 038 de 2018 o aquellas que las modifiquen, adicionen o sustituyan.
 - 5) Ubicación geográfica claramente definida en la cual el usuario AGPE entregará la energía al comercializador.
 - 6) Las obligaciones, deberes y derechos tanto del usuario AGPE como del comercializador deben señalarse de forma expresa, clara y concreta.
 - 7) Cantidad de energía máxima que se podrá entregar a la red.
 - 8) Causales por las cuales el comercializador o el usuario AGPE pueden dar por terminado el contrato.
 - 9) Derechos de cada una de las partes en caso de incumplimiento de las obligaciones contractuales por parte de la otra.
 - 10) Casos y condiciones en los cuales procede la cesión del contrato.
 - 11) Duración del contrato y términos de prórroga.
 - 12) Tipo de liquidación y facturación en los términos previstos en las Resoluciones CREG 030 y 038 de 2018 o aquellas que las modifiquen, adicionen o sustituyan.
 - 13) Forma, frecuencia, sitio y modo en que el comercializador dará a conocer la factura al usuario AGPE.
 - 14) Contenido mínimo de la factura, de acuerdo con la regulación vigente y lo dispuesto en las Resoluciones CREG 030 y 038 de 2018 o aquellas que las modifiquen, adicionen o sustituyan.
 - 15) Condiciones de pago (créditos de energía y/o dinero, forma de pago, plazo).
 - 16) Eventos en los cuales el incumplimiento del contrato da lugar a la suspensión y corte, y el procedimiento para ello, de acuerdo con lo establecido en las Resoluciones 030 y 038 de 2018 o aquella que las modifiquen, adicionen o sustituyan.
 - 17) Procedimiento para medir las cantidades de energía entregadas al comercializador.
 - 18) Procedimiento para medir excedentes cuando no es posible hacerlo con los equipos de medida.
 - 19) Definición de controversias.
 - 20) Mecanismos de defensa del usuario ante la empresa en los términos previstos en la Ley 142 de 1994.
 - 21) Garantías en caso de requerirse.
 - 22) Cláusula de ajuste regulatorio.
 - 23) Otras
- (Resolución 135 de 2021, 2021)

En el caso del marco legal peruano, si bien a través del Código de Protección del Consumidor se ha establecido un deber general de información, este parece no resultar suficiente para enfrentar los desafíos de una Transición Energética.

Como se sabe la Transición Energética transforma a los consumidores en prosumidores e introduce complejidades técnicas y contractuales que pueden generar asimetrías de información y desequilibrios en el mercado. Para mitigar estos significativos riesgos y garantizar una participación efectiva de los ciudadanos, es imperativo adoptar medidas regulatorias adecuadas respecto de aquellos puntos donde los usuarios son más vulnerables (como la comprensión de contratos y tarifas).

De las experiencias comparadas revisadas anteriormente, se advierte que los desafíos de la Transición Energética exigen un doble derrotero: una actuación de las autoridades y de los proveedores.

En este contexto, destaca la experiencia española en la elaboración de guías de fácil entendimiento que permiten a los usuarios conocer en pocos pasos cómo convertirse en prosumidores o cómo acceder a mecanismos de financiamiento. Por lo que, se propone la incorporación de esta obligación de la administración pública del sector eléctrico en la normativa peruana. Asimismo, se propone otorgar facultades a Osinergmin para que, en el marco de la transición energética, pueda garantizar el acceso a información relevante y comprensible, actuando como un ente que previene el riesgo de la desinformación.

Paralelamente, la regulación colombiana ofrece un valioso precedente al establecer disposiciones que obligan a los proveedores a transparentar información específica sobre la facturación y los contratos.

Según el proyecto normativo sobre generación distribuida en Perú, dos documentos serán críticos para el prosumidor residencial: el Convenio de Operación y Conexión (contrato con la distribuidora) y la factura eléctrica.

Por lo tanto, se propone que la regulación peruana defina expresamente el contenido mínimo obligatorio de ambos documentos, asegurando que incluyan toda la información necesaria para que el prosumidor tome decisiones informadas.

Finalmente, se advierte que estas medidas resultan adecuadas para mitigar el riesgo de que el usuario no comprenda los términos de su participación, y de este modo impedir su desvinculación del sistema, lo que a su vez frustraría los objetivos de la transición energética. Al obligar a una comunicación clara y a una estructuración uniforme de la información, se mitiga este riesgo crítico y se protege al consumidor.

Big data energético: Riesgos de la recolección de datos de los prosumidores

La digitalización es clave en la Transición Energética, en tanto esta requiere de una gestión constante y en tiempo real de ingente información. En específico, tecnologías como el IoT y el *big data* optimizan la operación, mejorando el monitoreo del consumo, la calidad de la energía y el mantenimiento predictivo.

Esto a su vez impacta en los consumidores quienes pueden tener acceso a las señales de los precios, lo cual es imperioso pues les permite participar en los mecanismos de respuesta a la demanda y en la flexibilización de su consumo.

No obstante, la digitalización energética presenta una paradoja crítica: mientras impulsa la eficiencia y modernización del sector, también amplía su exposición a ciberamenazas como los ataques a infraestructuras críticas o la pérdida de datos sensibles. En el mismo sentido Jakimowicz (2022) menciona que las redes inteligentes sin duda refuerzan la eficiencia y la fiabilidad del sistema, a la vez que reducen los costes del suministro energético, pero también plantean nuevos y graves retos en materia de ciberseguridad.

La descentralización energética, basada en múltiples proveedores digitalizados a pequeña escala, plantea retos críticos de seguridad. Los prosumidores emergen como posible eslabón vulnerable, pudiendo comprometer la estabilidad del sistema. Tecnologías clave como los medidores inteligentes -que habilitan monitoreo en

tiempo real y comunicación bidireccional- son blancos potenciales para ciberataques que podrían: alterar flujos energéticos, distorsionar señales, bloquear datos o incluso causar daños físicos. Paralelamente, la falta de regulación en el manejo de datos por parte de distribuidoras puede generar prácticas anticompetitivas o restricciones injustificadas al acceso a la información por parte de prosumidores.

A manera de ilustración se expone el caso del mercado de vehículos eléctricos/híbridos en el que los consumidores presentaron problemas para acceder a sus propios datos y poder comprobar si su sistema cumplía con el estándar de rendimiento estipulado, lo cual fue materia de demandas colectivas del vehículo Nissan LEAF. En ese caso, los consumidores alegaron que no se les informó sobre el estándar de rendimiento aplicable antes de comprar el vehículo y que, posteriormente, no pudieron acceder a sus propios datos para comprobar si la batería de su coche cumplía con dicho estándar. Varios consumidores comenzaron a instalar una aplicación no recomendada por Nissan a través del portal USB de sus autos como medio para registrar y almacenar datos de rendimiento de la batería para poder recopilarlos por sí mismos. Los datos recopilados demostraron que las baterías de sus vehículos no cumplían con los estándares de rendimiento prometidos al comprar sus vehículos, lo que dio lugar a una demanda colectiva por daños y perjuicios. Este caso llevó a Nissan a modificar la garantía de sus vehículos eléctricos e híbridos para estipular que el uso de cualquier aplicación no perteneciente a Nissan la anularía. Por lo tanto, la única forma en que los clientes del Nissan LEAF pueden acceder legítimamente a sus datos es si Nissan decide proporcionárselos (Roeben et al., 2020).

Este caso pone de relieve la importancia de que los consumidores tengan derecho a acceder a sus propios datos para garantizar que utilizan los mejores productos y servicios para sus necesidades y puedan comprobar que cumplen con las promesas de rendimiento del minorista/proveedor. Con la digitalización masiva del sector energético, el derecho a acceder a los datos de los consumidores para todos los productos y servicios del mercado energético será cada vez más importante para los consumidores comerciales y residenciales (Roeben et al., 2020).

Sumado a la preocupación sobre la garantía del acceso de los consumidores a sus propios datos de consumo, existen otras cuestiones de especial relevancia: ¿Podrán los consumidores estipular que sus datos sólo se utilicen para el propósito específico para el que se obtuvieron inicialmente? ¿Cómo se protegerán los datos y cómo y dónde se almacenarán? (Roeben et al., 2020)

Antes de intentar responder las preguntas, revisaremos las disposiciones de la Unión Europea respecto de este tema.

La Unión Europea se ha centrado en las dimensiones de la seguridad de los datos, especialmente en las cuestiones de privacidad, relacionadas con los contadores y las redes inteligentes. Si bien reconoce los riesgos potenciales para la privacidad, principalmente de los consumidores, la UE también confía plenamente en los beneficios potenciales de la economía digitalizada y las nuevas redes de usuarios. (Leal-Arcas et al., 2018, p. 31)

El Artículo 20 de la Directiva 2019/944 establece lo siguiente:

- a) los sistemas de medición inteligentes contabilizarán con precisión el consumo real de electricidad y serán capaces de proporcionar a los clientes finales información sobre el tiempo real de uso. Los datos de consumo histórico validados serán accesibles y visibles de manera fácil y segura para los clientes finales previa solicitud y sin costes adicionales. Los datos de consumo en tiempo cuasirreal no validados serán también accesibles al cliente final de manera fácil y segura sin costes adicionales, a través de un interfaz normalizado o de un acceso a distancia, para apoyar programas informatizados de eficiencia energética, respuesta a la demanda y otros servicios;
- b) la seguridad de los sistemas de medición inteligentes y de la transmisión de datos estará garantizada de conformidad con la normativa aplicable de la Unión en materia de seguridad, teniendo debidamente en cuenta las mejores técnicas disponibles para garantizar el máximo nivel de protección en materia de ciberseguridad y teniendo en cuenta asimismo los costes y el principio de proporcionalidad;
- c) la privacidad de los clientes finales y la protección de sus datos respetará la normativa pertinente de la Unión sobre protección de datos y privacidad;
(...)
- e) cuando los clientes finales lo soliciten, los datos sobre la electricidad que viertan a la red y sus datos de consumo eléctrico se pondrán a su disposición, de conformidad con los actos de ejecución adoptados en virtud del artículo 24, a través de una interfaz de comunicación estándar o por acceso remoto, o a disposición de un tercero que actúe en su nombre, en un formato fácilmente comprensible, según lo previsto en el artículo 24, que les permita comparar ofertas en condiciones de igualdad;

- f) se facilitará a los clientes finales asesoramiento e información apropiados antes o en el momento de la instalación de contadores inteligentes, en particular sobre su pleno potencial en relación con la gestión de la lectura de los contadores y el seguimiento del consumo de energía, así como sobre la recogida y el tratamiento de los datos personales de conformidad con la normativa de la Unión aplicable en materia de protección de datos;
(Énfasis agregado)

A su turno, el Artículo 23 establece lo siguiente sobre la gestión de datos:

1. Al establecer las normas relativas a la gestión y el intercambio de datos, los Estados miembros o, cuando un Estado miembro así lo haya dispuesto, las autoridades competentes designadas especificarán las normas sobre el acceso de las partes elegibles a los datos del cliente final con su consentimiento explícito de conformidad con lo dispuesto en el presente artículo y el marco jurídico de la Unión aplicable. A los efectos de la presente Directiva, se entenderá que los datos incluirán los datos de medición y consumo, así como los datos necesarios para el cambio de suministrador, la respuesta de demanda y otros servicios.
2. Los Estados miembros organizarán la gestión de los datos con el fin de garantizar un acceso y un intercambio de datos eficiente y seguro, así como la protección de los datos y la seguridad de los datos.
Con independencia del modelo de gestión de datos aplicado en cada Estado miembro, partes responsables de la gestión de datos facilitará a cualquier parte elegible el acceso a los datos del cliente final, conforme a las disposiciones del apartado 1 del presente artículo. Las partes elegibles deben tener a su disposición de manera no discriminatoria y simultáneamente los datos solicitados. El acceso a los datos será fácil y los procedimientos pertinentes se pondrán a disposición del público.
3. Las normas sobre acceso a los datos y su almacenamiento a efectos de la presente Directiva se ajustarán a las disposiciones correspondientes del Derecho de la Unión.
El tratamiento de datos personales en el marco de la presente Directiva se llevará a cabo de conformidad con el Reglamento (UE) 2016/679.
4. Los Estados miembros o, cuando un Estado miembro así lo haya dispuesto, las autoridades competentes designadas autorizarán y certificarán o, en su caso, supervisarán a las partes responsables de la gestión de los datos, con el fin de garantizar que estas satisfacen los requisitos de la presente Directiva. (...)
5. No podrán facturarse a los clientes finales costes adicionales por acceder a sus datos o por una solicitud de puesta a disposición de sus datos.
(Énfasis agregado)

Así, lo ha reconocido en gobierno de **España** a través del Real Decreto-ley 7/2025:

En tercer lugar, se ha constatado que es necesario reforzar la visibilidad y disponibilidad de datos energéticos. En este sentido, el acceso a los datos de

medidas de energía de los consumidores es uno de los elementos clave de la transición energética, constituyendo un eje transversal de la Directiva (UE) 2019/944, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de junio de 2019, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad, donde se enfatiza que los datos «puedan ser accesibles en condiciones no discriminatorias» así como la necesidad de «imparcialidad de las entidades que los procesan».

(...)

En el caso español, ya existe un sistema centralizado de almacenamiento de información denominado Sistema de Información de Medidas Eléctricas (SIMEL) el cual fue puesto en funcionamiento en 1998. En este se recibe de forma centralizada y homogénea la información de todas las medidas de energía del sistema eléctrico español, posibilitando tanto las liquidaciones del sistema como el reporte de informes recogidos en la normativa. No obstante, la redacción actual de la normativa no recoge explícitamente la posibilidad de acceder a las medidas del concentrador principal por parte de los consumidores o de otras entidades. Si bien la normativa contempla la asignación de funciones al operador del sistema de manera reglamentaria, con el fin de desarrollar un sistema centralizado con un responsable claro de la gestión de dicha información. Por ello, se considera oportuno y clarificador introducir mediante rango de ley una función específica al operador del sistema para que este se encargue de la gestión de la información necesaria que le permita servir como punto de acceso único de los datos de todos los clientes finales, así como asignar al Gobierno la elaboración de una normativa que desarrolle estas funciones.

Artículo 3. Habilitación al operador del sistema para la gestión de datos y su suministro a los clientes finales. Se introduce una nueva letra ae) en el artículo 30.2 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico, con la siguiente redacción:

«ae) La gestión de la información necesaria que le permita servir como punto de acceso de los datos de todos los clientes finales, tanto en lo relativo al acceso de los clientes a sus datos como en lo relativo al acceso a los mismos por terceras partes elegibles conforme a las obligaciones que al respecto establezca la normativa en vigor. El ejercicio de esta función tendrá lugar una vez se apruebe y sea de aplicación la orden de la persona titular del Ministerio para la Transición Energética y el Reto Demográfico que desarrolle el contenido de esta función.»

(Real Decreto-ley 7/2025, 2025, I)

En el caso de **Colombia**, no se ha verificado normativa sobre el particular.

La presente investigación reconoce los múltiples beneficios del despliegue de equipos de medición inteligente, los cuales constituyen un avance significativo hacia un sistema energético más moderno y sostenible. Estos dispositivos favorecen la capacitación de los consumidores, permiten una mayor integración de energías renovables en la red y promueven la eficiencia energética. Sin embargo, también

introducen nuevos desafíos y riesgos, particularmente en materia de privacidad y seguridad de los datos, lo que justifica la adopción de un marco regulatorio robusto y preventivo que garantice un equilibrio entre innovación y protección.

En este sentido, se destaca el enfoque de la regulación española —alineada con la Directiva (UE) 2019/944— que consagra expresamente el derecho de los usuarios a acceder a sus datos de consumo, así como el establecimiento de procesos sencillos y fáciles para que el usuario obtenga dicha información.

Asimismo, otro aspecto crucial es la custodia y el almacenamiento de los datos que garantice el acceso al usuario. Ante este desafío, el modelo español establece como medida regulatoria clave la creación de una suerte de “nube” o plataforma a la cual deberá cargarse la información generada por el medidor inteligente de manera que se genere un punto único que le permita al usuario acceder a su información de manera más sencilla, incluso facilitar el proceso de reclamo ante la autoridad competente, pues esta última podría permitir el acceso a esta información directamente a través de la plataforma sin necesidad de requerírsele previamente al proveedor, así como darle el control al usuario para que decida con quién más compartir su información. Desde luego, este último aspecto requiere de un estudio acucioso en materia de protección de datos personales que escapa de los límites de la presente investigación.

Teniendo en cuenta ello, la presente investigación propone la inclusión de esta medida adoptada por España en tanto resulta adecuada desde un enfoque adaptativo de la regulación para atender a los retos de la digitalización.

Como se puede evidenciar hasta este momento, los avances en la Transición Energética conllevan mayores desafíos para los prosumidores en especial sobre su capacidad para comprender la ingente información a la que tendrán acceso. Sobre el particular, esta investigación advierte que se requiere la implementación de políticas de alfabetización digital, así como de educación ambiental, que permitan viabilizar las medidas regulatorias propuestas para la participación exitosa de los prosumidores durante este cambio de paradigma que enfrentará el mercado eléctrico.

CUARTA PARTE: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- La Transición Energética no es un proceso tecnocrático que se impone desde arriba, sino un cambio social profundo que se construye desde la base. La participación activa (individual y colectiva) de los usuarios no son solo complementos deseables, sino los cimientos indispensables para una transición que sea realmente justa y sostenible a largo plazo.
- En materia de derecho al acceso, se debe considerar el enfoque regulatorio de Colombia respecto de las comunidades energéticas, en tanto cuenta con una visión de carácter inclusivo y social, que le permite utilizar esta figura para cerrar brechas de acceso a la energía y democratizarla en las poblaciones más vulnerables. Asimismo, la presente investigación reconoce su reciente implementación por lo que propone el empleo del *sand box* regulatorio para aprender, recabar evidencia y construir una regulación más sólida y efectiva con base en datos reales.
- Además de ello, se propone la constitución de un fondo, que al igual que Colombia, permita al Perú financiar proyectos de generación descentralizada para los sectores que más lo requieren. Respecto de los recursos que nutrirán dicho fondo se propone que provengan de la banca internacional y el presupuesto público. Sin embargo, el éxito de esta iniciativa no dependerá únicamente de la procedencia de los recursos, sino de la aplicación rigurosa de criterios de focalización. Esta medida regulatoria resulta adecuada, ya que permite mitigar los riesgos asociados a la falta de financiamiento y de determinación de los sectores vulnerables en materia energética.
- Para la concretización de este derecho al acceso, se propone la implementación de mecanismos de simplificación administrativa. Se destaca la regulación de España y Colombia respecto de su aplicación al procedimiento de acceso y conexión que tramitarán los usuarios en un contexto de transición energética. El marco legal peruano carece de dicho

mecanismo, por lo que se propone su inclusión. Asimismo, se propone su aplicación a fin de que se exceptúe a los prosumidores de obtener concesiones asociadas a las actividades de generación y suministro. Esta medida resulta adecuada para el caso peruano en la medida que mitiga el exceso de trámites burocráticos que desincentivan la actividad de los usuarios activos.

- Teniendo en cuenta el principio de seguridad del suministro energético, la presente investigación propone que la aplicación de la simplificación sea concordante con la potencia de la instalación de la generación distribuida que se conectará a la red, a fin de mitigar el riesgo de desestabilizar la red. De otro lado, se propone que la regulación exija expresamente que las negativas comunicadas por el distribuidor respecto del acceso a la red se encuentren debidamente justificadas basándose en criterios objetivos, técnicos o económicos, con el fin de evitar arbitrariedades que perjudiquen al usuario.
- En materia de asequibilidad, se propone que el prosumidor eléctrico en Perú se encuentre obligado a asumir el pago de los peajes y cargos siempre que haga uso de las redes, por lo que únicamente deberá considerarse los momentos en los que retira y entrega energía eléctrica a la red. Dicha medida resulta adecuada a través de la implementación de un enfoque de regulación adaptativa, por el cual deberá revisarse dichos cargos periódicamente para ajustarlos de acuerdo con la evolución tecnológica, la penetración de generación distribuida y los costos reales que los prosumidores imponen al sistema.
- En el mismo sentido, bajo un enfoque regulatorio adaptativo, se propone que la implementación de un mecanismo de compensación para los excedentes inyectados por prosumidores se articule mediante disposiciones diferenciadas para el corto y el largo plazo. Así, el esquema de medición neta debe ser implementada como un mecanismo temporal, ya que a largo plazo se presentan riesgos de distorsiones en los precios del mercado y en el reparto de los costos de la red.
- Respecto del derecho a la información, destaca la experiencia española en la elaboración de guías de fácil entendimiento que permiten a los usuarios

conocer en pocos pasos cómo convertirse en prosumidores o cómo acceder a mecanismos de financiamiento. Por lo que, se propone la incorporación de esta obligación de la administración pública del sector eléctrico en la normativa peruana. Asimismo, se propone otorgar facultades a Osinergmin para que, en el marco de la transición energética, pueda garantizar el acceso a información relevante y comprensible, actuando como un ente que previene el riesgo de la desinformación.

- De manera complementaria, la regulación colombiana ofrece un valioso precedente al establecer disposiciones que obligan a los proveedores a transparentar información específica sobre la facturación y los contratos. Por lo que se propone su inclusión en el marco legal peruano a fin de mitigar los riesgos de desinformación y de desincentivo de participación de los prosumidores.
- Luego, resulta relevante la regulación española a efectos de mitigar los riesgos derivados de la recolección de datos de consumo mediante los medidores inteligentes. En este sentido, se propone incluir expresamente el derecho de los usuarios a acceder a sus datos de consumo, así como el establecimiento de procesos sencillos y fáciles para que el usuario obtenga dicha información.
- Respecto del almacenamiento seguro de los datos, se propone la inclusión de la medida regulatoria española consistente en crear una suerte de “nube” o plataforma a la cual deberá cargarse la información generada por el medidor inteligente de manera que se genere un punto único que le permita al usuario acceder a su información de manera más sencilla, incluso facilitar el proceso de reclamo ante la autoridad competente, pues esta última podría permitir el acceso a esta información directamente a través de la plataforma sin necesidad de requerírsele previamente al proveedor, así como darle el control al usuario para que decida con quién más compartir su información.

RECOMENDACIONES

- Diseñar e implementar un sistema integral de monitoreo y evaluación para verificar el cumplimiento de los objetivos establecidos en las políticas energéticas nacionales, facilitando la rendición de cuentas y la toma de decisiones basada en evidencia.
- A partir del análisis comparativo de los marcos institucionales de España y Colombia, y en contraste con la realidad nacional expuesta en el Capítulo I, se identifica una brecha crítica en la capacidad de ejecución y liderazgo de la política de transición energética. Por lo tanto, se recomienda la reestructuración y fortalecimiento de la institucionalidad pública a cargo de la transición energética.
- Evaluar la reestructuración del marco tarifario del sector eléctrico con el objetivo de redistribuir los costes del sistema que no corresponden a transporte y distribución, aliviando la carga financiera de los pequeños consumidores.
- La implementación de campañas de alfabetización digital y de educación ambiental dado que la reforma exige a un consumidor consciente de la importancia de su rol.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abreu, C. (2024). El paradigma del sector eléctrico ante los nuevos retos de la transición energética y el cambio climático. *Derecho de la energía. El sector eléctrico*, 225-263.
- Adelat. (s.f.). *La resiliencia de los sistemas de distribución eléctrica. Recomendaciones para un nuevo paradigma regulatorio*. <https://adelat.com/wp-content/uploads/2023/05/DSO-Brief-La-resiliencia-de-los-sistemas-de-distribucion-electrica.pdf>
- Aguilar, A. (2003). *El sistema tarifario del servicio público de electricidad, una evaluación desde el punto de vista de los usuarios*. <https://files.pucp.edu.pe/departamento/economia/DDD224.pdf>
- Aguilar, D. (2020). *The law for the emerging active role of electricity consumers*. [Tesis de Doctorado en Filosofía, The University of Waikato, Hamilton, Nueva Zelanda]. Research Commons. <https://hdl.handle.net/10289/14034>
- Alvarado, J. (2024, 7 de octubre). ¿Qué es el “impuesto al sol” cuyo cobro cambiará en Costa Rica a partir del próximo 1 de noviembre? El Observador. <https://observador.cr/que-es-el-impuesto-al-sol-cuyo-cobro-cambiara-en-costa-rica-a-partir-del-proximo-1-de-noviembre/>
- Amaya, L. (2022, 21 de diciembre). La brecha de electrificación en Perú: la fuente para negar otros derechos. *Climatetracker.org*. <https://climatetrackerlatam.org/historias/la-brecha-de-electrificacion-en-peru-la-fuente-para-negar-otros-derechos/>
- Aquila, G., Rotella, P., Souza, L., Balestrassi, P., De Oliveira, E. & Toshiro, W. (2024). Net metering rolling credits vs. net billing buyback: An economic analysis of a policy option proposal for photovoltaic prosumers. *Renewable Energy*, 232, <https://doi.org/10.1016/j.renene.2024.121154>
- Ariño, G., Del Guayo, I. & Robinson D. (2020). *La transición energética en el sector eléctrico. Líneas de evolución del sistema, de las empresas, de la regulación y de los mercados*. Instituto Vasco de Competitividad – Fundación Deusto. <https://www.orkestra.deusto.es/es/investigacion/publicaciones/libros/libros-capitulos-libro/2044-transicion-energetica-sector-electrico-lineas-evolucion-sistema-empresas-regulacion-mercados>
- AutoSolar Energy Solutions. (2022, 11 de diciembre). *Webinar: Generación distribuida | AutoSolar Peru & AutoSolar Colombia*. [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=R5IedBx0P3E&t=1999s>
- Baldwin, R., Cave, M. & Lodge, M. (2011). *Understanding Regulation: Theory, Strategy and Practice*. Oxford Academic. <https://doi.org/10.1093/acprof:osobl/9780199576081.001.0001>
- Benbear, L. & Wiener, J. (2019). *Adaptive Regulation: Instrument Choice for Policy Learning over Time*. Harvard Kennedy School.
- Banco Internacional de Desarrollo. (2021). *Implementação de tecnologias inovadoras para melhoria de qualidade da distribuição considerando resiliência às mudanças climáticas*. <https://www.iadb.org/Document.cfm?id=EZSHARE-1288692092-6>.
- Baker, S. (2018). *Emerging Challenges in the Global Energy Transition: A View from the Frontlines*. Northeastern University School of Law. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3362473

- Cambero, M. (2024). Retos futuros del sistema eléctrico. Generación descentralizada y autogeneración como potencial modalidad de superación de la pobreza energética. En V. Hernández-Mendible & J. Danós (Coords.). *Derecho de la energía: El sector eléctrico*, 265-281.
- Cantó, M. (2021). Implicancias jurídicas de la neutralidad climática y la innovación tecnológica en la eficiencia energética de los edificios. *Derecho y energías renovables*, 391-438.
- Carstens & Cunha. (2019). Challenges and opportunities for the growth of solar photovoltaic energy in Brazil. *Energy Policy*, 125, 396-404. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2018.10.063>
- Casilda, A. (s.f.). Comunidades solares, el camino hacia la generación distribuida. *Opinno*. <https://opinno.com/es/insight/solar-communities-the-path-to-distributed-generati/>
- Cóndor, H. (2020). *Generación distribuida con energías renovables en Perú*. [Tesis de maestría, Universidad de Piura, Perú]. Pirhua – Repositorio Institucional. <https://hdl.handle.net/11042/4782>
- Clavaguera, J. (2020). *Impacto del consumidor en la transición energética*. [Tesis de maestría, Universidad Pontificia Comillas, España]. Repositorio Comillas. <http://hdl.handle.net/11531/38483>
- Cseres, K. (2019). Consumer Social Responsibility in Dutch Law. w: A Case Study on the Role of Consumers in Energy Transition. *Erasmus law review*, 2019(4), 94-110. <https://doi.org/10.5553/ELR.000194>
- Dammert, A., Gallardo, J. & García, R. (2005). *Reformas Estructurales en el Sector Eléctrico Peruano*. Oficina de Estudios Económicos de Osinergmin. Documento de Trabajo N° 5 - Osinergmin. <https://goo.su/5WQgDpS>
- Dammert, A., Molinelli, F. & Carbajal, M. (2011). *Fundamentos Técnicos y Económicos del Sector Eléctrico Peruano*. Osinergmin. <https://goo.su/VCrIYL>
- Darcy, N. (2017). Los servicios públicos esenciales y la satisfacción de los derechos humanos. *Revista Éforos, Instituto Latinoamericano del Ombudsman - Defensorías del Pueblo*, (3), 33-60. http://www.ilo-defensordelpueblo.org/images/pdf/Interior_Eforos_para_PDF.pdf
- Defensoría del Pueblo. (2010, marzo). La Electrificación Rural en el Perú: Derechos y Desarrollo para Todos. Serie Informes Defensoriales – Informe Defensorial N° 149. <https://www.defensoria.gob.pe/wp-content/uploads/2018/05/informe-149.pdf>
- Del Guayo, I. (2020). Concepto, contenidos y principios del derecho de la energía. *Revista de Administración Pública*, (212), 309-346. <https://doi.org/10.18042/cepc/rap.212.12>
- Díaz, Elías. (1998). *Curso de Filosofía del Derecho*. Marcial Pons.
- Di Silvestre, M., Favuzza, S., Riva, E. & Zizzo G. (2018). How Decarbonization, Digitalization and Decentralization are changing key power infrastructures. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 483-498. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2018.05.068>
- Diestelmeier, L. (2021). Regulating residential prosumers, *Energy Law, Climate Change and the Environment*, 9, 29-740. <https://doi.org/10.4337/9781788119689.IX.61>
- Durbán, R. (2008). La consideración del consumidor. Derechos y sistema de protección. *Energía y Regulación en Iberoamérica*, (16), 343-381.

- <https://www.ariae.org/servicio-documental/la-consideracion-del-consumidor-derechos-y-sistemas-de-proteccion-en-energia-y>
- G20 Brasil 2024. (2024, 30 de mayo). *Brasil en el G20 y el liderazgo en la transición energética*. <https://goo.su/fQZeaC>
- Galán, J. (2016). El «prosumidor» como nuevo sujeto en el sector eléctrico: propuestas de mejora para la regulación del autoconsumo de energía eléctrica. *CEFLegal. Revista práctica de Derecho*, (190), 127–166. <https://doi.org/10.51302/ceflegal.2016.10673>
- Galán, J. (2018). La regulación del autoconsumo de energía eléctrica en Chile y España: una perspectiva comparada. *Revista de Derecho Administrativo Económico*, (26), 57-77. <https://doi.org/10.7764/redae.26.4>
- Galán, J. (2021). *La regulación del autoconsumo de energía eléctrica*. Atelier.
- Gamio, P. (2021). La reforma pendiente en energía: Generación Distribuida. *THEMIS Revista de Derecho*, (80), 257-276. <https://doi.org/10.18800/themis.202102.012>
- Gamio, P & Eisman, J. (2016). Acceso universal a la energía y tecnologías renovables. *Elecciones Perú: centrando el debate electoral*. <https://cies.org.pe/investigacion/acceso-universal-a-la-energia-y-tecnologias-renovables/>
- Ghazarian, A., Champetier, C., Quiroga, D., Baqueriza, F., Barros, N., Souilla, L., Sanz, R., Gomelsky, R., Salinas, E., Rios, J. y Cont, W. (2024). *Transición Energética Justa / Marco conceptual*. Recuperado de <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/2342>
- Giraldo, J. (2025, 15 de agosto). *Comunidades Energéticas: la nueva estrategia de Colombia para impulsar la participación ciudadana en la transición energética*. Solenium. <https://goo.su/ZBtwe>
- Gischler, C y Janson, N. (2011). *Perspectivas sobre la generación distribuida mediante energías renovables en América Latina y el Caribe: Análisis de estudios de caso para Jamaica, Barbados, México y Chile*. <http://dx.doi.org/10.18235/0007857>
- Gob.pe. (2023, 6 de agosto). *Despacho Viceministerial de Electricidad*. Recuperado el 21 de agosto de 2024, de <https://www.gob.pe/7795-ministerio-de-energia-y-minas-despacho-viceministerial-de-electricidad>
- Gómez, J. R., Elliot, P., y Salazar Diez de Sollano, F. J. (2023). *Hacia una agenda de transición energética en el Perú: una propuesta*. <https://doi.org/10.18235/0005054>
- Guayo, I. (2020). *Concepto, contenidos y principios del derecho de la energía*. *Revista de Administración Pública*, 212, 309-346. <https://doi.org/10.18042/cepc/rap.212.12>
- Hablemos de energía. (2025, 21 de febrero). *Transición Energética: ¿Cómo está el Perú?* <https://engie-energia.pe/hablemos-de-energia/transicion-energetica-como-esta-el-peru>
- Hernández, R., Fernández, C & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. Sexta Edición. Mc Graw Hi Education, México. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=775008>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2024). *Condiciones de vida en el Perú*. https://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_condiciones_de_vida_it2024.pdf

- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2024). *Perú: evolución de la pobreza monetaria 2014-2023*. <https://www.gob.pe/institucion/inei/informes-publicaciones/5558423-peru-evolucion-de-la-pobreza-monetaria-2014-2023>
- Jakimowicz, A. (2022). The Energy Transition as a SuperWicked Problem: The Energy Sector in the Era of Prosumer Capitalism. *Energies*, 15, <https://doi.org/10.3390/en15239109>
- Kazimierski, M. (2020). La energía distribuida como modelo post-fósil en Argentina. *Economía, Sociedad y Territorio*, 63, 397-428. <https://doi.org/10.22136/est20201562>
- Kresalja, B. (1999). El rol del Estado y la gestión de los servicios públicos. *THEMIS Revista de Derecho*, (39), 39-98. <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/themis/article/view/10382>
- Konery. (2024, 10 de diciembre). *Ayudas e Incentivos Fiscales: El Motor del Autoconsumo Fotovoltaico en España*. <https://goo.su/ok06ouT>
- Leal-Arcas, R., Lesniewska, F. & Proedrou, F. (2018). Prosumers: New Actor in EU Energy Security. *Netherlands Yearbook of International Law* 2017, 48, 139-172. https://doi.org/10.1007/978-94-6265-243-9_5
- LowCarbonPower. (2025). *Electricidad en España en 2024/2025*. <https://lowcarbonpower.org/es/region/España>
- Malpartida, V. (2003). *El derecho del consumidor en el Perú y en el derecho comparado*. [Tesis para optar el Título de Doctor en Derecho, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Repositorio Institucional UNMSM. <https://hdl.handle.net/20.500.12672/650>
- Matos, M. y Vargas, E. (2019). La generación distribuida como forma de acceder al autoconsumo eléctrico a pequeña escala. *Revista peruana de energía*, (7), 32-58.
- Mehlum, E. (2024, 17 de julio). *Brasil y Chile lideran la transición energética en América Latina*. World Economic Forum. Recuperado el 28 de julio de 2024, de <https://ow.ly/J98N50SH58w>
- Mendiola, D. (2021). El desarrollo de las energías renovables y el régimen de los compromisos asumidos bajo el Acuerdo de París en materia de cambio climático. La experiencia peruana sobre el particular. *Anuario Iberoamericano de derecho de la energía*, 3, 311-326.
- Ministerio de Energía. (2024, 17 de setiembre). *MinEnergía y FENOGE abren proceso de contratación para la implementación de 500 Comunidades Energéticas*. <https://goo.su/UBefeWv>
- Ministerio de Minas y Energía. (2014). *Resumen Ejecutivo. Plan Energético Nacional 2014-2025*. Gobierno del Perú. <https://www.gob.pe/institucion/minem/informes-publicaciones/4821287-plan-energetico-nacional-2014-2025>
- Ministerio de Minas y Energía. (2021). *Transición energética: un legado para el presente y futuro de Colombia*. Gobierno de Colombia. https://www.minenergia.gov.co/documents/5856/TRANSICION_ENERGICA_COLOMBIA_BID-MINENERGIA-2403.pdf
- Ministerio de Minas y Energía. (2022). *Revista energética brasileña*. Gobierno de Brasil. <https://shre.ink/xxTY>
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2025, 12 de agosto). *El MITECO respalda la creación de 27 nuevas comunidades*

- energéticas en toda España con otros 35,6 millones de euros en ayudas.*
<https://goo.su/yOhTwk>
- Montoya, M. & Muñoz, M. (2025). *Energía en Transición: Características y retos del sector minero-energético en Colombia.*
- Muratorio, J. (2004). La situación jurídica del usuario de los servicios públicos. *El Derecho Administrativo en Argentina: Situación y tendencias actuales*, 267, 419-432. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1069877>
- Naciones Unidas. (2018, 29 de agosto). *¿Sabes cuáles son los 17 objetivos de desarrollo sostenible?*
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2018/08/sabes-cuales-son-los-17-objetivos-de-desarrollo-sostenible>
- Naranjo, S. (2024, 17 de julio). *La Estrecha: la primera comunidad energética de Colombia, que traza el camino para las demás.* Colombiacheck.
<https://acortar.link/QGeRLa>
- Ordoñez, A., Sánchez, E., Rozas, L., García, R. & Parra-Domínguez, J. (2022). Net-metering and net-billing in photovoltaic self-consumption: The cases of Ecuador and Spain. *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, 53. <https://doi.org/10.1016/j.seta.2022.102434>
- Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minas. (s.f.). *Guía orientativa para reclamos y apelación sobre el servicio público de electricidad y gas natural.*
https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/VVO/Guia-Orientativa-Reclamos-Apelacion-VVO.pdf
- Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minas. (2025). *Principales indicadores de la operación del sistema eléctrico interconectado nacional.*
<https://acortar.link/HUNt9B>
- Ortiz, M. (2018). El nuevo modelo energético: renovable-distribuido, participativo y digital. Un acercamiento al autoconsumo compartido. *Políticas locales de clima y energía: teoría y práctica*, (85), 143-162. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=718412>
- Pinedo, J. (2018, 9 de setiembre). Más de 3 millones de peruanos no saben leer ni escribir. *Correo*. <https://diariocorreio.pe/peru/mas-de-3-millones-de-peruanos-no-saben-leer-ni-escribir-840854/>
- Pinedo, X. (2024, 11 de agosto). *Las casas sin luz: transición energética en un país con más de 948.000 hogares sin electricidad.* Ojo Público. <https://ojo-publico.com/5262/las-casas-sin-luz-paradojas-la-transicion-energetica-peru>
- Pino, N. (2021). Panorama jurídico de las energías renovables en Argentina. *Derecho y energías renovables*, 1081-1147. Thomson Reuters.
- Portilla, R. (2013). Planificar el desarrollo eléctrico, limitar la demanda, proteger el ambiente con fuentes renovables y generar más electricidad privada. *Ambientico Revista Mensual sobre actualidad ambiental*, 5-10. <https://shre.ink/xxka>
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2022). *El Estado de la Generación Distribuida Solar Fotovoltaica en América Latina y El Caribe.*
<https://wedocs.unep.org/20.500.11822/40538>.
- Quiñones, M. & Sattler, V. (2008). *Apuntes Sobre el Servicio Universal en un Régimen de Concurrencia.* *Revista De Derecho Administrativo*, (4), 35-49. Recuperado a partir de <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/derechoadministrativo/article/view/14525>

- Ramos, E. (2020). La generación distribuida: El camino hacia la producción descentralizada de electricidad y pautas para su reglamentación. *Revista de Derecho*, 8(11), 07-35. <http://hdl.handle.net/11354/2593>
- Repsol. (s.f.). *Las redes inteligentes, pieza clave para la descarbonización*. <https://www.repsol.com/es/energia-futuro/tecnologia-innovacion/smart-grids/index.cshtml>
- Roberts, J. (2016). *Prosumer Rights: Options for a legal framework post-2020*. ClientEarth, May 2016. <https://www.greenpeace.org/eu-unit/issues/climate-energy/1381/prosumer-rights-options-for-an-eu-legal-framework-post-2020/>
- Rocha, F. (2012). *El Estado como empresario en las actividades eléctricas*. *Revista Peruana de Energía*, 1, 275-297. <https://santivanez.com.pe/revista/revista-peruana-de-energia-n-1>
- Rodríguez-Arana, J. (2008). Sobre el servicio universal en materia de telecomunicaciones. *Revista De Derecho Administrativo*, (5), 263-240. <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/derechoadministrativo/article/view/14501>
- Roeben, V. (2020). V. Röben, P. Cameron, & X. Mu (Eds.), *The Global Energy Transition: Law, Policy and Economics for Energy in the 21st Century*. Hart Publishing.
- Sabino, C. (1992). *El proceso de investigación*. Ed. Panamericana, Bogotá, y Ed. Lumen. https://paginas.ufm.edu/sabino/word/proceso_investigacion.pdf
- Salazar, E. (2021, 19 de octubre). *El lento avance del Perú para renovar su matriz energética por recursos limpios*. Ojo Público. <https://goo.su/9k1jp3>
- Sanchez, L. & Zegarra, D. (2021). El autoconsumo mediante el empleo de recursos energéticos descentralizados y la posición de los prosumidores en el ordenamiento peruano. *Los desafíos jurídicos de la Transición Energética*, 355-375.
- Sanz, F. (2021). Reconocimiento del acceso a la energía como Derecho Fundamental: estado de la cuestión dentro del marco de los instrumentos internacionales. *Revista de Derecho Administrativo Económico*, (34), 201-212. <https://doi.org/10.7764/redae.34.8>
- Schmerler, D., Velarde, J., Rodríguez, A. & Solís, B. (Eds.) (2019). *Energías renovables: experiencia y perspectivas en la ruta del Perú hacia la transición energética*. <https://shre.ink/xxk9>
- Sierra, Y. (2024, 28 de abril). *El incierto camino de la transición energética en Perú: sin planes definidos ni avances concretos*. Mongabay. Recuperado el 8 de julio de 2024, de <https://es.mongabay.com/2024/04/transicion-energetica-peru-sin-planes-definidos-ni-avances-concretos/>
- Sierra, J. (2013). La energía: encrucijada y retos. *Energía: del monopolio al mercado. CNE, diez años en perspectiva*, 3-29.
- Sociedad Nacional de Industrias. (2018, 21 de noviembre). *SNI: Urge análisis integral del sistema de tarifas eléctricas*. <https://sni.org.pe/sni-urge-analisis-integral-del-sistema-tarifas-electricas>
- Sovacool, B. y Dworkin, M. (2015). Energy justice: Conceptual insights and practical applications. *Applied Energy*, (142), 435-444. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apenergy.2015.01.002>
- Solorzano, Y. (2022). El régimen de los servicios públicos en el Perú: alcances y compromisos asumidos. *Revista Peruana de Energía*, (8), 163-177. <https://santivanez.com.pe/revista/revista-peruana-de-energia-n-8/>

- Tamayo, J., Vásquez, A. & García, R. (2012). La protección del consumidor en el sector eléctrico peruano: una perspectiva preventiva. *Revista de la Competencia y Propiedad Intelectual*, 8(15), 87-116. <https://revistas.indecopi.gob.pe/index.php/rcpi/article/view/106>
- Tamayo, J., Salvador, J., Vásquez, A. y Vilches, C. (Eds.) (2016). *La industria de la electricidad en el Perú: 25 años de aportes al crecimiento económico del país*. Osinergmin. Lima, Perú. <https://shre.ink/xxk1>
- Toporek, M. & Campos, I. (2019). Assessment of existing EU-wide and Member State-specific regulatory and policy frameworks of RES Prosumers. *PROSEU - Prosumers for the Energy Union: Mainstreaming active participation of citizens in the energy transition*. <https://proseu.eu/resource/assessment-existing-eu-wide-and-member-state-specific-regulatory-and-policy-frameworks-res>
- Valencia, J. (2008). Generación Distribuida: Democratización de la energía eléctrica. *Criterio Libre*, 8, 105-112. <https://ideas.repec.org/a/col/000370/006920.html>
- Villicaña, E. (2024, 16 de mayo). *El potencial renovable peruano que puede despegar*. Recuperado el 16 de marzo de 2025, de <https://stakeholders.com.pe/opinion/eunice-villicana/el-potencial-renovable-peruano-que-puede-despegar/>
- World Economic Forum. (2025, junio). Fostering Effective Energy Transition. <https://www.weforum.org/publications/fostering-effective-energy-transition-2025/>
- Ysern, E. (1978). La protección del usuario de los servicios públicos. *Revista de Administración Pública*, 87, 205-249. <https://www.cepc.gob.es/autor/e-rivero-ysern>
- Zamora, I. (2020). *La regulación del autoconsumo eléctrico en el marco de la generación distribuida y la transición energética*. [Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid]. Docta Complutense. <https://hdl.handle.net/20.500.14352/11496>
- Zegarra, D. (2005). *El Servicio Público. Fundamentos*. Palestra.

NORMAS

- Acuerdo de París de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, 12 de diciembre de 2015.
- Protocolo adicional a la Convención Americana sobre Derechos Humanos en materia de derechos económicos, sociales y culturales, Protocolo de San Salvador, 17 de noviembre de 1988.

PERÚ

- Constitución Política del Perú. (1993). Congreso Constituyente Democrático.
- Decreto Ley 25844. (1992). *Ley de Concesiones Eléctricas*. Gobierno de la República del Perú.
- Decreto Legislativo 1002. (2008). *Decreto Legislativo de promoción de la inversión para la generación de electricidad con el uso de energías renovables*. Congreso de la República del Perú.

- Decreto Legislativo 1221. (2015). *Que mejora la regulación de la distribución de electricidad para promover el acceso a la energía eléctrica en el Perú*. Gobierno de la República del Perú.
- Decreto Supremo 009-93-EM. (1993). *Aprueban el Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas*. Gobierno de la República del Perú.
- Decreto Supremo 020-97-EM. (1997). *Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos*. Ministro de Energía y Minas de la República del Perú.
- Decreto Supremo 054-2001-PCM. (2001). *Aprueban el Reglamento General del Organismo Supervisor de la Inversión en Energía – OSINERG*. Gobierno de la República del Perú.
- Decreto Supremo 027-2007-EM. (2007). *Aprueban Reglamento de Transmisión y modifican Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas*. Gobierno de la República del Perú.
- Decreto Supremo 064-2010-EM. (2010). *Aprueban la Política Energética Nacional del Perú 2010-2040*. Gobierno de la República del Perú.
- Decreto Supremo 026-2016-EM. (2016). *Decreto Supremo que aprueba el Reglamento del Mercado Mayorista de Electricidad*. Ministerio de Energía y Minas.
- Directiva 269-2014-OS/CD. (2014). *Procedimiento Administrativo de Reclamos de los Usuarios de los Servicios Públicos de Electricidad y Gas Natural*. Osinergmin.
- Ley 29571. (2010). *Código de Protección y Defensa del Consumidor*. Congreso de la República del Perú.
- Ley 27332. (2000). *Ley Marco de los Organismos Reguladores de la Inversión Privada en los Servicios Públicos*. Congreso de la República del Perú.
- Ley 27510. (2001). *Ley que crea el Fondo de la Compensación Social Eléctrica*. Congreso de la República del Perú.
- Ley 28611. (2005). *Ley General del Ambiente*. Congreso de la República del Perú.
- Ley 28832. (2006). *Ley para asegurar el desarrollo eficiente de la Generación Eléctrica*. Congreso de la República del Perú.
- Ley 29852. (2012). *Ley que crea el Sistema de Seguridad Energética en Hidrocarburos y el Fondo de Inclusión Social Energético*. Congreso de la República del Perú.
- Resolución Osinergmin 269-2014-OS-CD. (2014). *Procedimiento Administrativo de Reclamos de los Usuarios de los Servicios Públicos de Electricidad y Gas Natural*. Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería-Osinergmin.
- Resolución Ministerial 292-2018-MEM/DM. (2018). *Autorizan publicación de proyecto de Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de la Generación Distribuida*. Ministro de Energía y Minas.

UNIÓN EUROPEA

- Directiva (UE) 2019/944. (2019). *Sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad y por la que se modifica la Directiva 2012/27/UE*. El Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea. <http://data.europa.eu/eli/dir/2019/944/oj>
- Directiva (UE) 2018/2001. (2018). *Relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables*. El Parlamento Europeo y el Consejo de la

ESPAÑA

- Real Decreto 244/2019. (2019). *Por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica.* Ministerio para la Transición Energética. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2019/04/05/244>
- Ley 7/2021. (2021). *De cambio climático y transición energética.* Jefatura del Estado español. <https://www.boe.es/eli/es/l/2021/05/20/7/con>
- Real Decreto-ley 23/2021. (2021). *De medidas urgentes en materia de energía para la protección de los consumidores y la introducción de transparencia en los mercados mayorista y minorista de electricidad y gas natural.* Jefatura del Estado español. <https://www.boe.es/eli/es/rdl/2021/10/26/23/con>
- Real Decreto-ley 7/2025. (2025). *Por el que se aprueban medidas urgentes para el refuerzo del sistema eléctrico.* Jefatura del Estado. <https://www.boe.es/eli/es/rdl/2025/06/24/7/con>

COLOMBIA

- Ley 1715 de 2014. (2014). *Por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional.* Congreso de la República de Colombia. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=57353>
- Ley 2099 de 2021. (2021). *Por medio de la cual se dictan disposiciones para la transición energética, la dinamización del mercado energético, la reactivación económica del país y se dictan otras disposiciones.* Congreso de la República de Colombia. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=166326>
- Resolución CREG 030 de 2018. (2018). *Por la cual se regulan las actividades de autogeneración a pequeña escala y de generación distribuida en el Sistema Interconectado Nacional.* Comisión de Regulación de Energía y Gas del Gobierno de Colombia. https://gestornormativo.creg.gov.co/gestor/entorno/docs/resolucion_creg_0030_2018.htm
- Resolución CREG 038 de 2018. (2018). *Por la cual se regula la actividad de autogeneración en las zonas no interconectadas y se dictan algunas disposiciones sobre la generación distribuida en las zonas no interconectadas.* Comisión de Regulación de Energía y Gas del Gobierno de Colombia. https://gestornormativo.creg.gov.co/gestor/entorno/docs/resolucion_creg_0038_2018.htm
- Resolución CREG 135 de 2021. (2021). *Por la cual se establecen los mecanismos de protección y deberes de los usuarios del servicio público domiciliario de energía eléctrica que ejercen la actividad de Autogeneración a Pequeña*

Escala y entregan o venden sus excedentes al Comercializador que le presta el servicio. Comisión de Regulación de Energía y Gas del Gobierno de Colombia.

https://gestornormativo.creg.gov.co/gestor/entorno/docs/resolucion_creg_0135_2021.htm

Resolución CREG 174 de 2021. (2021). *Por la cual se regulan las actividades de autogeneración a pequeña escala y de generación distribuida en el Sistema Interconectado Nacional.* Comisión de Regulación de Energía y Gas del Gobierno de Colombia.
https://gestornormativo.creg.gov.co/gestor/entorno/docs/resolucion_creg_0174_2021.htm#31

JURISPRUDENCIA

Caso Ximenes Lopes vs. Brasil. (2006). *Sentencia.* Corte Interamericana de Derechos Humanos.
https://www.corteidh.or.cr/docs/casos/articulos/Seriec_149_esp.pdf

Expediente 018-2003-AI/TC. (2003). *Sentencia.* Tribunal Constitucional del Perú.
<https://www.tc.gob.pe/jurisprudencia/2003/00008-2003-AI.html>

Expediente 0008-2003-AI/TC. (2003). *Sentencia.* Tribunal Constitucional del Perú.
<https://www.tc.gob.pe/jurisprudencia/2003/00008-2003-AI.html>

Expediente 00034-2004-AI/TC. (2004). *Sentencia.* Tribunal Constitucional del Perú. <https://tc.gob.pe/jurisprudencia/2006/00034-2004-AI.pdf>