



José Antonio  
Del Risco



Gerardo Falcón



Jorge Dextre



## Las energías renovables y su relación con la protección jurídica internacional del medio ambiente



### RESUMEN

El presente trabajo desarrolla la relación que existe entre las energías renovables y los principales instrumentos internacionales en materia medioambiental. En primer lugar, se expondrá el marco conceptual de las energías RER, así como las diversas tecnologías existentes y sus beneficios. Una vez comprendido lo anterior, se detallará la matriz energética, potencial de generación y el marco normativo peruano aplicable a las energías renovables, para luego realizar un recorrido histórico por las principales conferencias de desarrollo sostenible e instrumentos internacionales de protección del medio ambiente. Finalmente, se evidenciará qué instrumentos tienen carácter de tratados internacionales, y cuáles constituyen *soft law*.

### Palabras clave:

energías renovables, matriz energética, desarrollo sostenible, medio ambiente, tratados internacionales, *soft law*

## 1. INTRODUCCIÓN

Durante muchos años, la composición de la matriz energética mundial estuvo dominada por el uso de combustibles fósiles, cuyas emisiones de gases de efecto invernadero han venido alterando la composición de la atmósfera y agravando la variabilidad climática. Todo ello se debió a que, durante gran parte del siglo XX, no existía la tecnología necesaria para poder innovar con nuevos métodos de generación y enfrentar los problemas ambientales. Además, las declaraciones y acuerdos internacionales tampoco consideraban de manera expresa el tema de las energías renovables. Para los años setenta, ochenta y noventa, los únicos acercamientos se encontraban relacionados a la protección del medio ambiente y los recursos naturales.

El impulso real de las energías renovables tuvo su origen en el siglo XXI, luego de varios años de haber advertido el impacto y las consecuencias de las actividades realizadas por el hombre en los procesos generadores de energía para el consumo. Pese a ello, hacia el año 2015, las dos terceras partes de la capacidad instalada en el mundo estaba conformada por la explotación y el aprovechamiento de los combustibles fósiles (OSINERGMIN, 2016, p. 58–59), siendo la única excepción los países de Sudamérica, ya que estos tienen un mayor aprovechamiento de la energía hidroeléctrica, dentro de los cuales se encuentra el Perú, cuya matriz energética es dominada por la generación hidroeléctrica y térmica.

Para el año 2018, el 85% del consumo de energía mundial provino de combustibles fósiles, como petróleo, gas natural y carbón (BP, 2019). Esta situación es preocupante si tomamos en cuenta que estas fuentes generan grandes emisiones de gases de efecto invernadero, situación que resulta todavía peor si consideramos que la gran mayoría de estas provienen de la generación de energía. Si bien las energías renovables se encuentran presentes a nivel mundial, no resultan un porcentaje relevante si lo comparamos con la presencia del petróleo y carbón (34% y 27% respectivamente).

Este último recurso tiene un papel crucial cuando se trata del consumo primario para la generación eléctrica, pues es en este campo donde su presencia llega un 38%, desplazando al petróleo. Esto se debe principalmente a su fácil accesibilidad para los Estados y sus ciudadanos. Además de lo señalado, el informe anual de la International Energy Agency (2018) también refleja una importante presencia de la energía nuclear cuando de generar energía se trata (10% del total de energía); sin embargo, la posibilidad de expandir esta fuente es bastante limitada si consideramos lo costoso que resulta implementar una planta de energía nuclear y mantenerla activa en condiciones seguras.

Algo también destacable es el aumento en el empleo de gas natural, pues ha sido un recurso bastante utilizado en regiones sin acceso a fuentes de energía hidroeléctrica. Pese a su eficiencia, es necesario recordar que este recurso sigue dentro de la categoría de los combustibles fósiles, por lo que su aporte a las emisiones de gases de efecto invernadero continúa presente. Como se puede observar, el panorama es claro: un gran porcentaje de la generación de energía se encuentra en manos del empleo de combustibles fósiles, y en muchos países todavía vemos un tímido avance en las energías renovables.

Lo que no podemos negar es que tanto los instrumentos jurídicos internacionales relacionados a la protección del medio ambiente, como la regulación interna de los países en cuanto a la promoción de energía renovable, sirvieron para seguir transformando y desarrollando nuevas tecnologías en el mundo, que permitieron el impulso de alternativas distintas de generación de energía. Asimismo, el impulso de estas nuevas medidas de promoción de las RER llamó la atención de los inversionistas, logrando un incremento del 5% a nivel mundial en la inversión para el uso de energías elaboradas con fuentes no convencionales (Tamayo et al., 2016, p. 67–68).

Actualmente, el Perú cuenta con un marco regulatorio general y específico para el desarrollo de energías renovables. Para que este pueda consolidarse, se han aprobado diversas normas y reglamentos cuya finalidad fue reducir las barreras y obstáculos para su desarrollo, lo cual iba de la mano con fomentar la diversificación de la matriz energética, constituyendo un avance hacia una política de seguridad energética y de protección del medio ambiente. No obstante, el desarrollo de estas energías también ha estado (y está) acompañado de las diversas obligaciones y compromisos que el Perú ha asumido en la esfera internacional. Es cierto que muchos de estos tienen el carácter de *soft law*, pero existen casos en los que sí existe un deber de cumplimiento, debido a la vinculatoriedad del instrumento internacional.

Por tanto, la finalidad de este informe es explicar cómo se relaciona el tratamiento en el Perú de las energías RER, con la protección jurídica internacional del medio ambiente, la cual ha ido evolucionando de la mano de diversas fuentes de derecho internacional. Teniendo a este objetivo como guía, se repasará primero el marco conceptual de las energías renovables, lo cual nos llevará a una breve descripción de cada una de estas tecnologías y su funcionamiento.

Luego de esta introducción conceptual, se expondrá el tratamiento de las RER en el Perú, para lo cual se abordarán temas como la matriz energética peruana, el potencial de generación, y el marco normativo de las energías renovables en el Perú. Finalmente, se realizará un recorrido por los principales instrumentos internacionales que se han aprobado en materia medioambiental, para luego proceder con una propuesta de clasificación. Con ello, se podrá comprender de

una mejor manera cuál es el estado actual de las energías renovables en el mundo, y cómo la protección internacional del medio ambiente, a lo largo de los años, se ha posicionado como un elemento importante dentro de los ejes que facilitarán un desarrollo sostenible a futuro.

## **2. MARCO CONCEPTUAL DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES**

### **2.1. ¿Qué son las energías renovables?**

Cuando hablamos de energías RER, nos estamos refiriendo a un tipo de energía que se produce o se genera mediante fuentes renovables de manera sostenible (Schmerler et al., 2019, p. 23). Son renovables porque se refieren a fuentes de energía naturales e inagotables, que permiten una extracción o generación de energía de manera periódica; y son sostenibles porque permiten una generación constante, la cual puede mantenerse durante el paso del tiempo. Estos tipos de fuentes provienen de la naturaleza misma, tales como el sol, el viento, los ríos, el mar y las descomposiciones orgánicas.

Dentro de las energías renovables podemos encontrar dos clasificaciones internas: las convencionales y no convencionales. Dicha división ha sido elaborada en base al grado de desarrollo tecnológico y el nivel de penetración que estas tienen en la matriz energética de los países (Guardia y De Armero, 2014, p. 74). Es así que, dentro de las convencionales, tenemos a las grandes centrales hidroeléctricas, o también conocidas como hidroeléctricas de embalse. En cambio, dentro de las no convencionales se ubican todas las demás formas de generación renovable: solar, eólica, de biomasa, geotérmica, mareomotriz y pequeñas hidroeléctricas (cuyo uso del recurso hídrico es no consuntivo).

Las energías RER, asimismo, tendrán su máximo desarrollo y mejor aprovechamiento dependiendo de los lugares geográficos en donde se encuentren. Ello se deduce debido al origen de sus fuentes, las cuales provienen de la naturaleza. Así, el potencial energético de desarrollo de las energías renovables dependerá de la ubicación geográfica y las condiciones climáticas de un país o territorio independiente, el cual elegirá el tipo de energía renovable que más le convenga desarrollar y utilizará los distintos dispositivos tecnológicos que se usan para cada subtipo de energía renovable.

### **2.2. Tipos de energías renovables**

Actualmente hay seis tipos de energías renovables empleadas en todo el mundo. Cada una tiene su particularidad y potencial energético.

## **a) Energía eólica**

Como su nombre lo indica, es un tipo de energía que se obtiene gracias a la fuerza de los vientos. A ella se le conoce como energía cinética, la cual se genera por efecto de las corrientes de aire, que se transforman en una forma útil de energía para la actividad humana.

La energía eólica se caracteriza por ser un “recurso abundante, renovable y limpio que ayuda a disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) al reemplazar fuentes de energía a base de combustibles fósiles. El impacto ambiental de este tipo de energía es, por lo general, menos problemático que el de otras fuentes de energía” (Vásquez et al., 2017, p. 37–45). Ello quiere decir, que, en comparación con los subtipos de energías no renovables, la energía eólica es una fuente ambientalmente amigable, que no solo se presenta como una alternativa a los tipos de energía tradicionales por su precio, sino que también aporta a la reducción de gases de efecto invernadero e intenta combatir con el calentamiento global.

Por otro lado, el cálculo del costo de esta energía implica la participación de varios factores, entre los cuales tenemos a los siguientes:

- La vida útil de las instalaciones, como cualquier otra central de generación eléctrica.
- Costos financieros
- El costo de la inversión al inicio del proyecto. El costo de la construcción del aerogenerador ocupa un 60% o 70% del proyecto. Adicionalmente, el costo de una central eólica oscila entre unos 1200 euros por kW de potencia instalada.
- Costo de operación y mantenimiento
- La energía global producida en un año. Ello se define según las características del aerogenerador y las del clima (Vásquez et al., 2017, p. 40)

Asimismo, el costo de este tipo de energía alcanzó números similares o inferiores a los de otras fuentes de energía convencional. Si bien la instalación de este tipo de energía requiere una inversión considerable, ello se ve minimizado porque no presenta gasto alguno en cuanto a combustible para su operación.

## **b) Energía hidráulica**

La energía hidráulica se produce con el aprovechamiento del caudal de los ríos. Para generar este tipo de energía, se usan las centrales hidroeléctricas, las cuales se aprovechan de las caídas y los cauces del agua para generarla. Estas centrales

funcionan en la medida que “aprovechan la energía potencial contenida en el agua que fluye de altas a bajas elevaciones debido a la influencia del campo gravitacional de la Tierra” (Gamio y Guardia s.f.).

La legislación peruana, a través del Decreto Legislativo N° 1002 (Ley RER), contempla específicamente como tipo de energía RER a las centrales minihidráulicas, ya que estas centrales son aquellas que tienen una capacidad de potencia menor a 20 MW. En ese sentido, se considera a las centrales hidroeléctricas como fuente de energía renovable solo cuando nos referimos a las mini hidráulicas.

Ello también se debe a que el Perú es un país mayormente potenciado por energía hidráulica, con lo cual este tipo de energía, en su forma general o a gran escala, no estaría considerada como una alternativa renovable para la legislación peruana.

### **c) Energía solar**

La energía solar se obtiene al aprovechar la radiación que emite el sol durante el día, y se puede aprovechar mediante captadores de energía, como las células fotovoltaicas, helióstatos o colectores térmicos. A raíz de ello, existen diversas clases de tecnologías que ayudan al procesamiento y a la generación de la radiación del sol.

Estas se pueden clasificar en tecnologías pasivas o tecnologías activas. Con respecto a las pasivas, están las enmarcadas en la arquitectura bioclimática, como la orientación de los edificios al sol o el diseño de espacios para el ingreso de la luz natural (Schmerler et al., 2019, p. 24–25). Esto quiere decir que no se necesita de un receptor tecnológico, como pueden ser los paneles solares, ya que absorbe o reúne la energía gracias a la disposición arquitectónica. Por el lado de las activas, estas incluyen el uso de los paneles solares fotovoltaicos y colectores solares térmicos. A diferencia de las pasivas, las tecnologías activas sí necesitan de la ayuda de aparatos tecnológicos para la generación de energía.

Una de las principales dificultades de esta alternativa es que la recolección y generación de energía es variable, al igual que la energía eólica. Ello se debe a que depende del horario y posición del sol, el cual, por razones naturales, no se encuentra disponible las 24 horas del día. Sin perjuicio de ello, el desarrollo tecnológico hizo posible diversas alternativas:

- Tecnología solar fotovoltaica
- Tecnología solar térmica
- Tecnología termo solar de concentración
- Tecnología eólico solar

- Tecnología solar híbrida

#### **d) Energía de biomasa**

La generación con biomasa se ayuda de otra fuente de energía renovable como es el sol. Si bien la fuente de la biomasa radica en los residuos orgánicos, estos no tendrían algún valor sin antes pasar por el proceso de la fotosíntesis, lo que hace que se desencadene la cadena biológica. Teniendo en cuenta el proceso de la fotosíntesis en los residuos orgánicos, la biomasa se aprovecha de esta energía almacenada.

La energía almacenada, que sería la energía solar en forma de carbono, con el proceso de la fotosíntesis, puede ser transformada en energía térmica, eléctrica o carburantes de origen vegetal liberando de nuevo el CO<sub>2</sub>. Esta alternativa se aprovecha principalmente de residuos como las plantas o sustancias que constituyen algunos seres vivos.

Si para algunas clases de energía lo relevante es la tecnología que se utiliza, en el caso de la biomasa, si bien este criterio también es valorado, lo relevante serán los diferentes procesos químicos y biológicos que se implementan para procesar los residuos orgánicos. De esta manera, el proceso de generación de energía a través de la biomasa va a depender de tres factores primordiales:

- Materias primas de biomasa: esto puede variar según la región, porque cada lugar tendrá diferentes tipos de materias primas.
- Conversión de la biomasa: este es un proceso mediante el cual la materia prima se convierte en energía utilizada para generar calor. Por ejemplo: pirólisis o digestión en biogás.
- Tecnologías de generación de energía: hay una gran variedad de tecnologías para la generación de biomasa. Lo más resaltante de ello, es que el éxito económico de los proyectos de biomasa radica en la disponibilidad inmediata de la materia prima para la conversión (Vásquez et al., 2017, p. 46–48).

Por último, los costos variables de la generación con biomasa varían mucho. Pueden oscilar entre cero (0), debido a los desechos de los procesos industriales; hasta precios elevados para los cultivos energéticos. Dicha variabilidad en los precios depende del lugar y el tipo de materia prima que se consiga. Tratándose de residuos orgánicos, estos se pueden encontrar muy fácilmente en industrias, en agrícolas o el bagazo. Ello resalta la rentabilidad de esta alternativa, porque la materia prima no implica, por lo general, costos elevados. No obstante, el traslado de los mismos puede agregar un precio significativo dependiendo de las distancias recorridas.

### **e) Energía geotérmica**

La energía geotérmica se aprovecha del calor que está ubicado en el interior de la tierra, o también llamada superficie sólida de la tierra. Esto incluye el caracol de las rocas, suelos y aguas con diferentes temperaturas y profundidades. Cuando la profundidad de la corteza terrestre aumenta, hay un incremento considerable de calor. A esta subida de temperatura se le conoce como gradiente geotérmico (Llopis & Rodrigo, 2008).

Se ha llegado a afirmar que la energía geotérmica presenta costos de operación menores en comparación a otros tipos de energías renovables; tiene alta disponibilidad; y no depende del clima. Sin embargo, puede emitir ciertos gases contaminantes (en menor grado), como el ácido sulfúrico ( $H_2SO_4$ ) y el dióxido de carbono ( $CO_2$ ). Asimismo, deben considerarse los altos costos de inversión (Fuentes, 2012).

A pesar de que la geotermia es una buena alternativa frente a las fuentes de energía convencionales o tradicionales, también implica una serie de consecuencias que se deberán evaluar y tratar de mitigar según el lugar geográfico en donde se quieren implementar. Las principales tecnologías para la generación de energía mediante la energía geotérmica son las siguientes:

- Plantas de vapor seco: aprovecha el vapor que se extrae del suelo o de los pozos de perforación, que luego se dirige a una turbina para generar la energía.
- Plantas flash: aprovecha los fluidos geotérmicos que están en estado líquido, a temperaturas de  $180^\circ$ .
- Plantas de ciclo binario: aprovecha de lo extraído en los yacimientos con menores temperaturas que las anteriores (Schmerler et al., 2019, p. 30–31).

### **f) Energía mareomotriz**

La energía mareomotriz genera energía a partir del movimiento del mar causado por la acción de gravedad que genera el sol y la luna. Además, tiene como fuente primaria a las olas del mar, lo cual hace que sea considerada como una energía renovable, ya que tiene una fuente inagotable y es limpia. Sin embargo, la forma de suministrar energía utilizando los mecanismos actuales y el precio de la instalación de las tecnologías impiden una mayor penetración.

Existen distintos métodos de generación mareomotriz:

- La presa de marea: las presas de marea usan la energía generada por la diferencia de altura entre la marea alta y la marea baja.



- Generador de la corriente de marea: las generadoras utilizan la energía cinética del agua en movimiento mediante turbinas de energía, similar a como actúa la energía eólica.
- Energía mareomotriz dinámica: utiliza la interacción entre la energía cinética y la energía potencial de las corrientes del mar (Vásquez et al., 2017, p. 54-55).

### **2.3. Beneficios de las energías renovables**

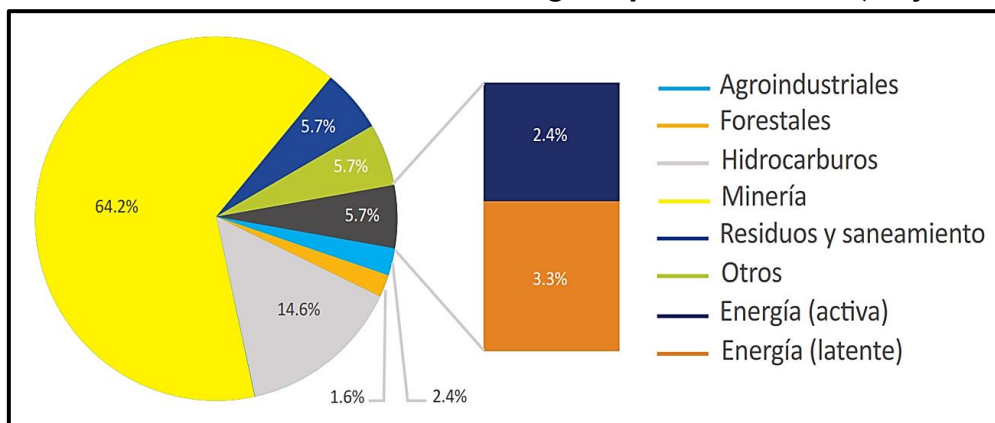
La búsqueda de fuentes de energía renovable ha derivado en una constante mejora tecnológica tanto para su producción, como su eficiencia con respecto a los fines para la que fue generada. Este desarrollo tecnológico ha derivado en que su implementación y eventual funcionamiento tengan características muy específicas, siendo estas últimas las que a su vez les otorgan ciertos beneficios frente a otras fuentes de energía. En este apartado nos haremos cargo de detallarlas.

#### **a) Baja conflictividad social**

El desarrollo tecnológico alcanzado a la fecha ha permitido que la implementación de estaciones generadoras de energía solar fotovoltaica o energía eólica sea relativamente sencilla y no traiga consigo grandes cambios en el paisaje o en el ecosistema una vez instalados. Esto trae consigo una menor probabilidad de generar rechazo por parte de los ciudadanos de una comunidad concreta que pudiesen verse afectados por la implementación de un proyecto de este tipo.

En el caso peruano, lo antes mencionado se ve ejemplificado por la información brindada por la Defensoría del Pueblo acerca de los conflictos sociales producidos durante el periodo enero - mayo del 2019. De los 123 conflictos sociales relacionados a materia socio ambiental, únicamente dos de ellos se referían a proyectos de energías renovables; de estos últimos, dos se debían a problemas de comunicación entre la entidad encargada del proyecto y la eventual comunidad afectada (OSINERGMIN, 2019, p. 38).

## Conflictos sociales activos en el Perú según tipo de actividad (mayo, 2019)



Fuente: Defensoría del Pueblo

### b) Rápida implementación

El mencionado desarrollo tecnológico permite la implementación de proyectos de energías renovables dentro de plazos relativamente cortos si los comparamos con otras fuentes generadoras de energía. Los proyectos de energía solar fotovoltaica y energía eólica toman alrededor de dos años para empezar a operar; periodo sumamente corto si tomamos en cuenta que un proyecto hidroeléctrico de embalse puede tomar más de cinco años para operar debido a la complejidad del proyecto y su planificación (CNE, 2020, p. 41).

### Plazos referenciales de construcción y puesta en servicio de centrales de generación (2020)

Tecnología	Tiempo de construcción (años)	Años							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Térmica a Gas Natural Ciclo Abierto	2	█	█						
Térmica a Gas Natural Ciclo Combinado	3	█	█	█					
Conjunto motores Gas	1	█							
Térmica diésel TG	2	█	█						
Térmica diésel GMC	1	█							
Hidráulica de Embalse	5	█	█	█	█	█			
Hidráulica de Pasada (> 20 MW)	4	█	█	█	█				
Mini-Hidráulica (< 20 MW)	3	█	█	█					
Térmica a Biomasa	3	█	█	█					
Térmica a Biogás	3	█	█	█					
Eólica	2	█	█						
Geotérmica	4	█	█	█	█				
Solar Fotovoltaica	1	█							
Solar Térmica	4	█	█	█	█				

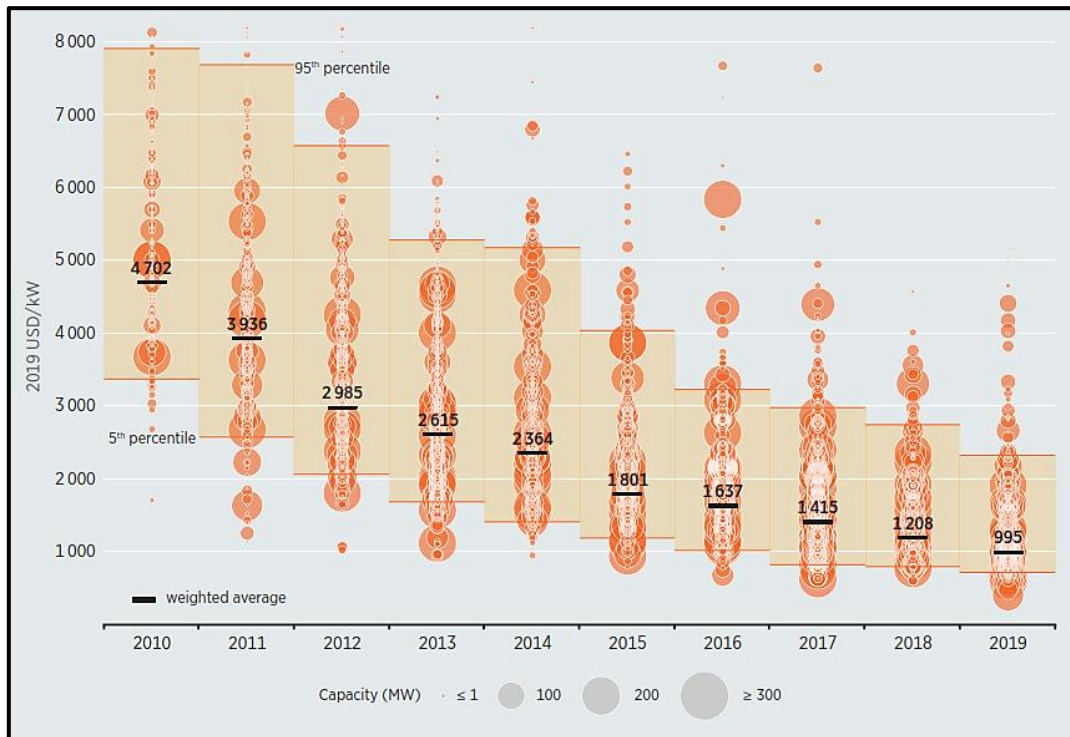
Fuente: CNE

### c) Bajos costos de inversión

Los proyectos de energía renovables implican menores costos, esto tanto para el inicio de las operaciones como para su mantenimiento en el tiempo. Los ya mencionados proyectos de energía solar fotovoltaica y eólica lideran también este “ranking”, pues no requieren de remoción de tierras o una transformación agresiva del medio ambiente. A la larga, también tienen una mayor eficiencia energética, pues no consumen materia prima que deba ser adquirida previamente.

Además de ello, es importante mencionar que los costos de instalación de las energías renovables se han reducido drásticamente durante la última década. En la siguiente imagen, se puede observar que, por ejemplo, el costo de inversión de la energía solar fotovoltaica cayó 80% en tan solo nueve años (IRENA, 2020, p. 64). Esto responde a diversos factores, como una mejora en los procesos de fabricación, mejores costos en la mano de obra, y, sobre todo, la rebaja en el precio de los módulos.

#### Costo total de sistemas fotovoltaicos y promedios ponderados para sistemas a gran escala (2010-2019)



Fuente: IRENA

#### **d) Reducción de la contaminación ambiental**

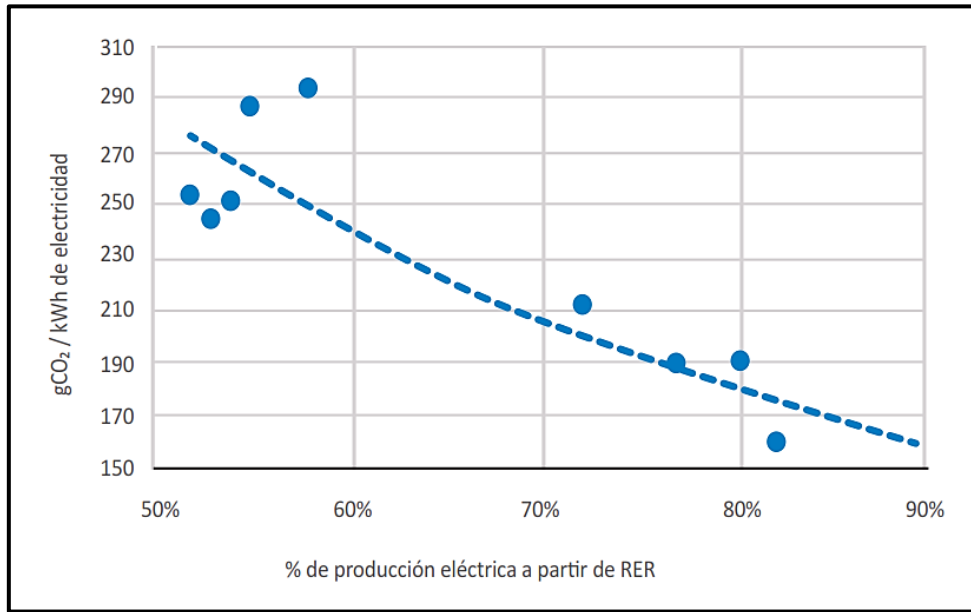
El uso de combustibles fósiles para la producción energética es una de las principales fuentes de emisión de gases de efecto invernadero. La implementación de proyectos de energía renovable tiene un impacto positivo frente a este problema. Este impacto en el ambiente se suele dividir en dos fases (OSINERGMIN, 2019, p.43-45):

- Impacto directo en el ambiente: Este se podría resumir en una consecuencia bastante obvia. Al emplear fuentes renovables y limpias no se emiten gases de efecto invernadero hacia la atmósfera. En ese sentido, la cantidad de fuentes no renovables reemplazadas reduce en gran medida la emisión de gases contaminantes.
- Impacto indirecto en el ambiente: A consecuencia de lo antes descrito, se produciría una desaceleración del cambio climático. El objetivo planteado por la Asamblea General de las Naciones Unidas al año 2030 es mantener el incremento de temperatura en menos de 1.5 grados Celsius. A medida que avancen las iniciativas de energía renovable, será posible retrasar la fecha en la que se alcance este aumento. Otros impactos indirectos serían la reducción de lluvias ácidas y los daños en la capa de ozono; así como la no afectación a la salud de los ciudadanos aledaños a los proyectos energéticos, pues no se producen emisiones perjudiciales.

Ahora bien, es cierto que, a diferencia de países como China, EEUU, Alemania, India, Japón y otras grandes potencias mundiales, “nuestro país no cuenta con una gran industria desarrollada que a nivel agregado signifique una amenaza para el planeta” (Jaramillo y Ortega, 2021, p. 74). Sin embargo, también es verdad que existe una relación inversamente proporcional entre el porcentaje de generación eléctrica con energías renovables, y la cantidad de gases de efecto invernadero emitida (OSINERGMIN, 2019, p. 43).

Por tanto, el Perú debe considerar estos dos factores al momento de adoptar políticas en relación a la promoción de proyectos renovables, realizando un balance entre la eficiencia económica y el compromiso social.

## Relación entre el uso de RER y emisiones de CO2 en el Perú (1990-2015)

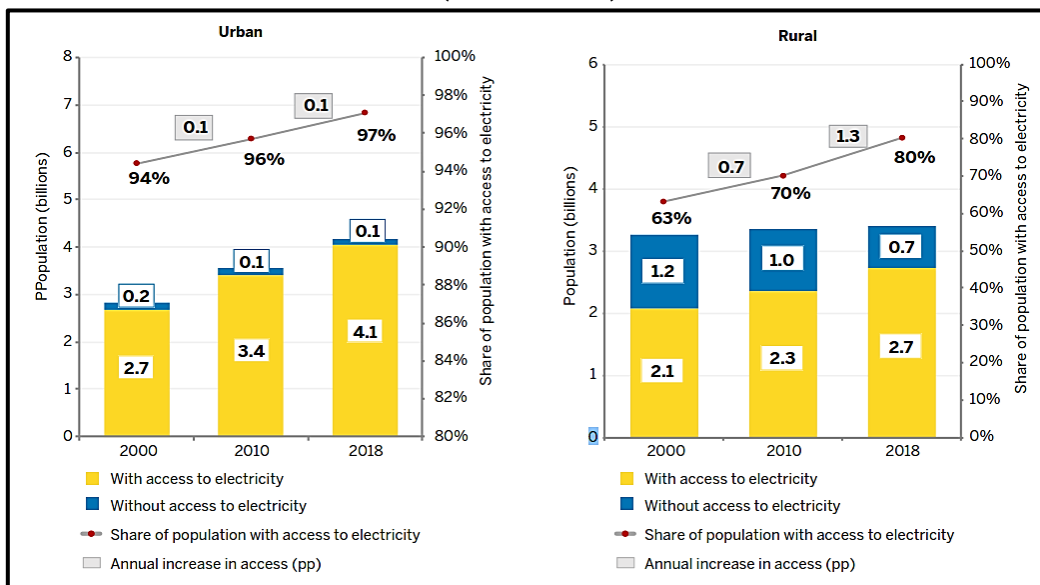


Fuente: OSINERGMIN

### e) Electrificación sostenible en zonas rurales

El suministro del recurso eléctrico a la totalidad de zonas rurales es todavía una tarea pendiente por parte del gobierno central y los distintos gobiernos regionales. Según las cifras del Banco Mundial, para el 2018, las áreas rurales del mundo seguían teniendo los niveles más bajos de acceso a la electricidad (80%). En cambio, en las áreas urbanas, el acceso representaba el 97% (2020, p. 24).

### Acceso a la electricidad en áreas urbanas y rurales a nivel mundial (2000-2018)



Fuente: World Bank

Guardia identifica que esta necesidad lamentablemente no podrá verse satisfecha únicamente con la ampliación del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional. Para suplir esa deficiencia, podrían emplearse proyectos RER (2014, p. 81).

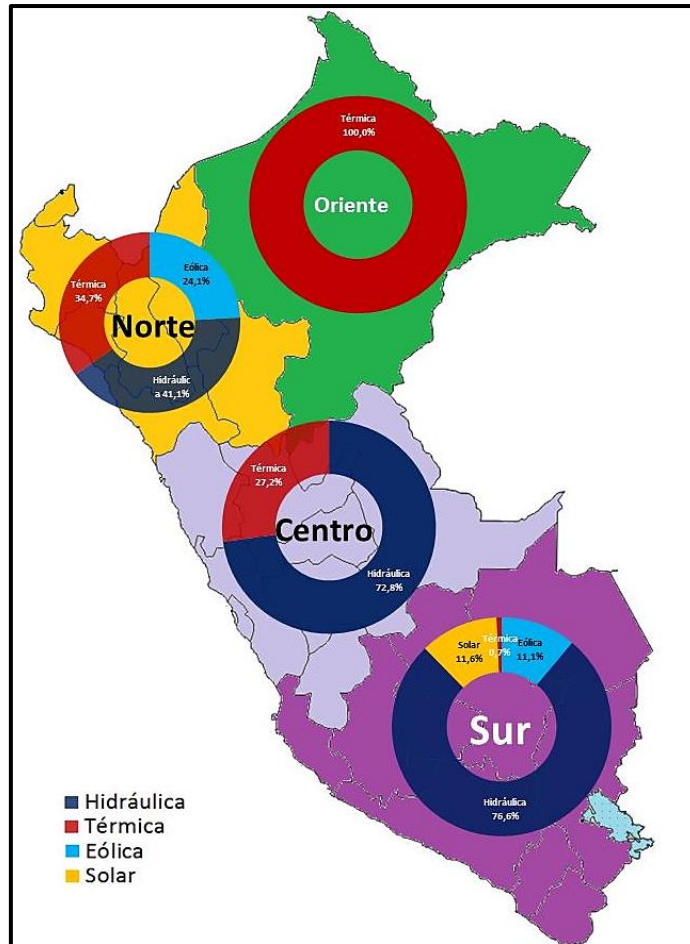
Como se señaló previamente, los costos de implementación y el impacto en el ambiente de los proyectos RER son mucho menores a los de otras fuentes de generación de energía. En ese sentido, cuentan con una ventaja sobre estas cuando se trata de proveer energía a zonas aisladas o remotas, donde suministrar energía mediante el sistema de red resultaría poco eficiente. La implementación de los grandes proyectos relacionados a al sistema de red podrían resultar menos eficientes que los RER si se habla en términos económicos.

Es importante recalcar, además, el hecho de que los proyectos RER reducen la dependencia de una fuente tradicional. Esto se debe a que la energía renovable puede llegar a sistemas aislados mediante sistemas domiciliarios individuales o la instalación de micro-redes (*mini-grids*). No se depende de una misma matriz que proporcionará el recurso por una única vía.

#### **f) Descentralización de la concentración geográfica de fuentes**

A lo mencionado debe agregarse la desconcentración de las fuentes de energía. Como es apreciable en la imagen que sigue, la producción energética se encuentra concentrada en muy pocas regiones. Esta situación genera el mismo riesgo que la concentración antes mencionada y la implementación de proyectos RER tiene el mismo efecto positivo: menor riesgo ante la reducción del suministro y mayor facilidad para la distribución del recurso. A mayores fuentes de energía, menores consecuencias negativas ante el fallo o inconveniencias con alguna de estas.

## Participación por origen y zona del país en la producción eléctrica



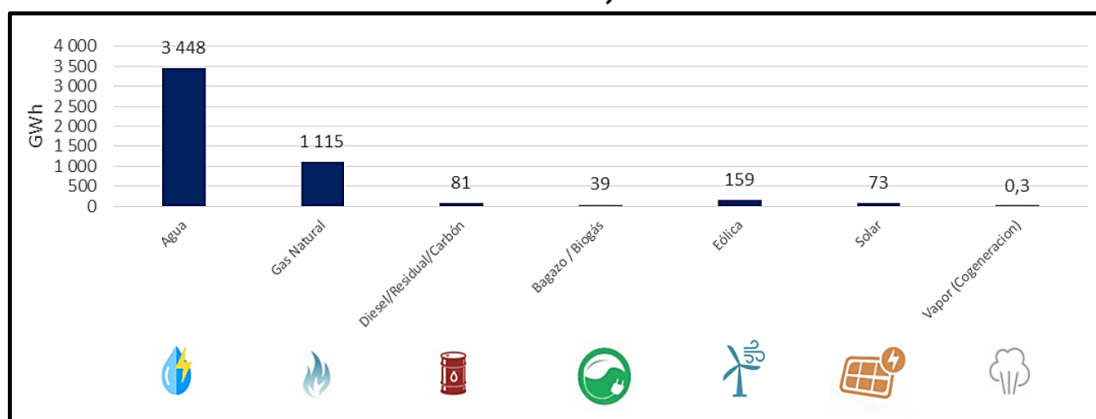
Fuente: Dirección General de Electricidad (2021, p. 5)

### g) Diversificación de fuentes de energía

OSINERGMIN (2019) identifica como principales fuentes generadoras de energía en el Perú a las hidroeléctricas y el gas natural. Al concentrar la generación energética en pocas fuentes, se tiene una menor confiabilidad frente a desastres, pues el fallo de alguna fuente generará el colapso de una buena porción de la matriz energética.

Esta situación puede verse aliviada si es que se diversifican las fuentes de energía mediante la implementación de proyectos RER. Dado los fenómenos climáticos como el fenómeno del Niño o sequías estacionales, la complementariedad entre las energías utilizadas actualmente y nuevos proyectos RER, generará menores complicaciones ante una reducción del suministro energético.

## Producción de energía eléctrica nacional según recurso energético (enero, 2021)



Fuente: Dirección General de Electricidad (2021, p. 4)

### 3. MATRIZ ENERGÉTICA Y POTENCIAL DE GENERACIÓN RER EN EL PERÚ

#### 3.1. Matriz energética en el Perú

La matriz energética es un mecanismo de representación cuantitativa de todos los tipos de energía que utiliza un país a lo largo de su historia. Este cuadro va cambiando según los tipos de energía que genera un país, y representa en porcentajes las fuentes de donde provienen los tipos de energía utilizados en cada país.

El Perú ha sido un país netamente hídrico durante muchos años. Hasta el año 2002, la energía hidroeléctrica representaba el 85% de la energía generada en el país (Tamayo et al., 2016, p. 190–191). Sin embargo, con el paso de los años, su porcentaje de participación en la matriz se ha ido reduciendo hasta llegar a un 59.60%, teniendo la generación termoeléctrica un 35.15% (ver, líneas abajo, el cuadro elaborado por el COES).

La explicación la podemos encontrar en el hecho de que, entre los años 2004 y 2005, se inició la explotación del yacimiento de gas de Camisea, el cual abastece a gran parte de las plantas térmicas. Gracias a ello, entre el 2004 y el 2013, la demanda de gas natural pudo alcanzar los 1049.65 MMPCD, de los cuales el 29.92% estaba destinado a la generación eléctrica (Lu De Lama, 2015, p. 12). Para el año 2020, el 52% de participación de los clientes de CONTUGAS (concesionaria de distribución de gas natural de Ica) estaba constituido por generadores eléctricos. En el caso de CALIDDA (concesionaria de distribución de gas natural de Lima y Callao) dicho porcentaje llegaba al 71% (OSINERGMIN, 2021, p. 101-104).



Volviendo a las energías renovables, la situación para este tipo de tecnologías empezó a cambiar desde el año 2008. Dicho cambio fue producto de la entrada en vigencia del Decreto Legislativo N° 1002, Decreto Legislativo de promoción de la inversión para la generación de electricidad con el uso de energías renovables, y su Reglamento. Si bien, el uso de energías RER era mínimo a inicios del siglo XXI, tras la publicación de una serie de paquetes normativos desde el 2008, este empezó a tener un mejor lugar en el cuadro de la matriz energética peruana. Para el año 2020, la producción de energía por tipo de generación evidencia que las energías RER (sin contar la mini hidráulica) tenían un porcentaje de participación del 5.25% en la matriz energética.

**Producción de energía por tipo de generación (2020)**

TIPO	ENERGÍA (GW.h)	PARTICIPACIÓN (%)
HIDROELÉCTRICA	29,317.56	59.60
TERMOELÉCTRICA	17,288.02	35.15
SOLAR	777.86	1.58
EÓLICO	1,803.20	3.67
<b>TOTAL</b>	<b>49,186.64</b>	<b>100.00</b>

Fuente: COES – Estadística de operación 2020

### **3.2. Potencial de desarrollo de energías RER en el Perú**

El potencial de desarrollo de las energías RER en cualquier país estará subordinado a la distribución o disposición de las áreas geográficas en donde se quiera explotar dicha fuente. Ello es así, como consecuencia de que las fuentes de las energías renovables provienen de la naturaleza misma. Con lo cual, la variable del clima y las condiciones geográficas son de gran influencia para el desarrollo de este tipo de energías.

El Perú es reconocido por tener un territorio geográfico y climático muy variado. Esto se comprueba con las principales regiones que dividen nuestro país: la Costa, Sierra y Selva, cada una con condiciones climáticas diferentes y con distintos paisajes favorables al desarrollo de un cierto grupo de energías renovables. A continuación, se mostrará solo algunos de los tipos de energías RER que tienen un gran potencial de desarrollo en nuestro país.

#### **a) Potencial de generación eólica**

El Atlas Eólico del año 2016 evidencia que el potencial eólico que tiene el Perú es de aproximadamente unos 28,395 MW, los cuales están distribuidos en todo el

litoral de la costa del Perú (Barlovento Recursos Naturales et al., 2016). Estas buenas condiciones se deben a los eventos climáticos que suceden en nuestro litoral y a las formaciones rocosas que atraviesan nuestro país. Uno de estos eventos es el anticiclón del pacífico y, por el lado de la zona geográfica, se tiene la presencia de la Cordillera de los Andes.

Sin perjuicio de ello, uno de los problemas ya mencionados sobre este tipo de energía es la variabilidad en cuanto a la presencia de fuertes vientos durante todo el día. Es evidente que no pueden estar encendidas las 24 horas del día porque las condiciones climáticas pueden cambiar de un momento a otro. A pesar de ello, gracias al potencial de nuestra costa, estas centrales generadoras podrían operar constantemente unas 12 horas aproximadamente (Gamio y Guardia s.f.).

Por último, como forma de mitigar el problema de la variabilidad del clima, se podría complementar a esas 12 horas que operan las centrales eólicas con otro tipo de sistema de generación compatible, para que de esa forma se pueda cumplir con la demanda de energía en esas zonas que optaron por una alternativa de generación de energía mediante los sistemas eólicos.

#### **b) Potencial de generación solar**

El Perú tiene una gran cantidad de radiación solar, lo cual facilita la construcción, y puesta en operación de las diferentes tecnologías de generación de energía mediante la fuente solar, las cuales se pueden ubicar en zonas rurales o también para los sistemas aislados (Dirección General de Electricidad, 2012).

Según los informes revisados, aun no existe un potencial exacto o total para la generación eléctrica según las zonas con una mayor radiación solar. Sin embargo, existen otros estudios que nos dan un alcance de las zonas con una mayor radiación solar. Estamos hablando de las regiones de Arequipa, Moquegua y Tacna (Vásquez et al., 2017, p. 54–55). Teniendo en cuenta ello, estas serán las zonas con mayor potencial en generación de energía solar, las cuales se verían beneficiadas con las instalaciones de las tecnologías como los paneles fotovoltaicos.

#### **c) Potencial de generación con biomasa**

Tratándose de residuos orgánicos, es posible contemplar que podría generarse este tipo de energía en cualquier zona. Lamentablemente, la generación con biomasa necesita pasar por diferentes procesos químicos y biológicos que ayudan al aprovechamiento de estos residuos mediante lo que se conoce como la fotosíntesis.

De acuerdo a las regiones de nuestro país, se tiene que los principales recursos en la costa norte son el bagazo de caña, cascarilla de arroz y los residuos hidrobiológicos; mientras que por la zona de nuestra selva peruana los principales recursos son la cascarilla de arroz y café, en conjunto con los residuos forestales. De esta manera, existe un potencial de 800 MW para la generación de energía con el uso de la biomasa agrícola (The Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety, 2015).

#### **d) Potencial de generación geotérmica**

El Plan Maestro para el Desarrollo de la Energía Geotérmica en el Perú establece que existe un potencial energético de 2860 MWe en todo el país para la producción de electricidad. Asimismo, también resalta que las áreas más prometedoras o áreas con un mayor potencial para el desarrollo de este tipo de energía son las localidades de la zona sur del Perú (Gamio y Guardia, s.f.) En esta zona podemos encontrar una mayor actividad de energía geotérmica por la presencia de las zonas volcánicas o también llamado volcanismo activo.

Con ayuda del mapa geotérmico del estudio de Vargas y Cruz (2010), titulado “*Geothermal Map of Perú*”, se puede mostrar que las zonas volcánicas más grandes se encuentran en el eje volcánico sur. Adicionalmente, algunos de los lugares relacionados al volcanismo activo serían: Tacna, Moquegua, Arequipa y Ayacucho, y dentro de ellas, la región Tacna es la que tiene un potencial de 72 MWe.

#### **e) Potencial de generación hidráulica**

El Perú cuenta con un gran potencial de desarrollo aprovechable para generar energía hidroeléctrica, aprovechando todas las cuencas que tiene distribuidas en su territorio. Estamos hablando de aproximadamente 69445 MW y el mayor potencial de este se encuentra en la vertiente del Atlántico o también llamada vertiente del Amazonas (Gamio y Guardia s.f.).

## **4. REGULACIÓN DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN EL PERÚ**

### **4.1. Marco normativo**

Una cuestión previa que debemos abordar para poder hablar del marco normativo de las energías RER en el Perú es “¿a qué nos referimos cuando hablamos de energías RER?”. En la primera parte de este artículo se hizo mención a este tema. Sin embargo, lo cierto es que, cuando hablamos de RER desde el punto de vista coloquial, solemos incluir también a la generación hidráulica, lo

cual, en principio, no es una afirmación incorrecta, pero tampoco es del todo cierta.

Entonces, para poder entender lo anterior, debemos partir de la definición normativa de energías renovables que nuestro ordenamiento ha decidido establecer. De acuerdo al artículo 3 del Decreto Legislativo N°1002, Decreto Legislativo de promoción de la inversión para la generación de electricidad con el uso de energías renovables (Ley RER), deberemos entender como RER a los recursos energéticos tales como biomasa, eólico, solar, geotérmico y mareomotriz. Algo importante que resalta esta norma es que, tratándose de la energía hidráulica, solo se podrá considerar como RER cuando la capacidad instalada no supere los 20 MW.

De lo anterior, podemos concluir dos cosas. En primer lugar, las energías renovables en nuestro país tienen carácter de *numerus clausus*, es decir, son un listado cerrado y taxativo. Y, en segundo lugar, no toda generación hidráulica podrá ser considerada RER, sino solo aquella que no sobrepase determinados megavatios. Básicamente, estas son conocidas como centrales mini hidráulicas.

#### **a) Ley de Concesiones Eléctricas y su Reglamento**

Habiendo mencionado ello, la primera norma general a la que debemos tomar en cuenta en el marco regulatorio de las energías renovables es la Ley de Concesiones Eléctricas, aprobada por el Decreto Ley N° 25844 (LCE), cuya primera versión fue publicada el año 1992 y con la cual el Perú cambió la industria de la electricidad, optando así por la liberalización y la generación de competencia. Con ello, el Estado peruano dejó de tener el monopolio del mercado eléctrico a través de una industria verticalmente integrada, para así optar por un esquema de concesiones.

A partir de la emisión de la LCE, la industria se dividió en los sectores de generación, transmisión y distribución, siendo estos dos últimos regulados. Esta norma fue reglamentada al año siguiente de su publicación, mediante el Decreto Supremo N° 009-93-EM (Reglamento de la LCE), el cual al igual que la propia LCE, ha tenido diversas modificaciones a lo largo de los años.

En lo que respecta a las energías RER, la LCE es sumamente relevante, pues establece cuáles son los títulos habilitantes que se necesitan gestionar para poder desarrollar la actividad de generación con recursos renovables. Según el artículo 3 de la ley, tanto la generación de energía eléctrica que utilice recursos hidráulicos, con una potencia instalada mayor de 500 kW, como la generación de energía eléctrica con recursos Energéticos Renovables, con una potencia instalada mayor de 500 kW, requerirán de una concesión definitiva.

La concesión definitiva se solicita cuando una empresa va a empezar con el desarrollo (construcción) del proyecto, para lo cual necesita utilizar tanto bienes de uso público como servidumbres. Asimismo, los requisitos para que se conceda esta concesión son mayores a otros títulos habilitantes, pues se tendrá que presentar información económica, financiera y técnica sobre el proyecto. Finalmente, la concesión definitiva no tiene plazo de vigencia, salvo que esta haya sido otorgada mediante un proceso de licitación.

Un aspecto que debemos tener en cuenta es que lo establecido por el artículo 3 de la LCE en relación a las energías RER, en un inicio no formaba parte de la norma. Dicha redacción recién fue incluida en una modificación del año 2008.

### **b) Ley para asegurar el desarrollo eficiente de la generación eléctrica**

La segunda norma relevante de la cual podemos hablar es la Ley N° 28832, Ley para asegurar el desarrollo eficiente de la Generación Eléctrica (LDGE), cuya publicación se realizó el año 2006. Esta es la primera norma que estableció la necesidad de contar con una política de promoción de proyectos de generación no convencional. Concretamente, en la Cuarta Disposición Complementaria Final de la LDGE se estipuló que el Ministerio de Energía y Minas (MINEM) sería el ente encargado de promover nuevas inversiones, para lo cual deberá implementar la evaluación del potencial nacional de proyectos hidroeléctricos y de fuentes no convencionales de energía, auspiciando los producidos con energía renovable.

Otro aspecto relevante de esta norma es que abordó por primera vez el concepto de generación distribuida, el cual está relacionado al acercamiento de la generación al área de consumo. La norma optó por definir a la generación distribuida como aquella instalación de generación con capacidad no mayor a la señalada en el reglamento, conectada directamente a las redes de un concesionario de distribución eléctrica. Lamentablemente, dicho reglamento todavía no ha sido aprobado.

### **c) Decreto Legislativo de promoción de la inversión para la generación de electricidad con el uso de energías renovables**

El año 2008 fue el punto de quiebre para el desarrollo de las energías RER el Perú, pues el 02 de mayo de aquel año se publicó el Decreto Legislativo de promoción de la inversión para la generación de electricidad con el uso de energías renovables (Ley RER). Esta norma, en primer lugar, definió el concepto normativo de lo que implica un recurso energético renovable, tal como lo explicamos líneas arriba.

En segundo lugar, declaró de interés nacional y necesidad pública el desarrollo de nueva generación eléctrica mediante el uso de RER. Asimismo, creó una serie de mecanismos, incentivos y políticas para promover el desarrollo y uso de este tipo de tecnologías. Estos incentivos (dentro de los cuales se encuentran, por ejemplo, las subastas RER, el despacho preferencial o la cuota en el mercado) serán descritos en el siguiente acápite.

Cabe señalar que el ámbito de aplicación de esa norma no comprende a la actividad de generación RER que entró en operación antes de su vigencia (2008).

#### **d) Política Energética Nacional del Perú 2010-2040**

Posteriormente, el año 2010, el MINEM aprobó la Política Energética Nacional del Perú 2010-2040 (mediante el Decreto Supremo N° 064-2010-EM), un documento que no solo fue debatido y discutido por la sociedad civil, por lo que podemos decir que fue un avance en lo que respecta a participación ciudadana en la institucionalidad energética y ambiental, sino que también se trata de un instrumento que ha tomado como referencia los lineamientos del Plan Estratégico de Desarrollo Nacional - Plan Perú 2021, elaborado por el Centro de Planeamiento Estratégico – CEPLAN.

A fin de lograr una transición a un sistema energético que satisfaga la demanda nacional de energía de manera confiable, regular, continua y eficiente, y el cual promueva el desarrollo sostenible, se establecieron nueve objetivos para el sector eléctrico e hidrocarburos:

- Contar con una matriz energética diversificada, con énfasis en las fuentes renovables y la eficiencia energética
- Contar con un abastecimiento energético competitivo
- Acceso universal al suministro energético
- Contar con la mayor eficiencia en la cadena productiva y de uso de la energía
- Lograr la autosuficiencia en la producción de energéticos
- Desarrollar un sector energético con mínimo impacto ambiental y bajas emisiones de carbono en un marco de Desarrollo Sostenible
- Desarrollar la industria del gas natural, y su uso en actividades domiciliarias, transporte, comercio e industria, así como la generación eléctrica eficiente
- Fortalecer la institucionalidad del sector energético
- Integrarse con los mercados energéticos de la región, que permita el logro de la visión de largo plazo

## **e) Otros instrumentos normativos**

Además de los ya mencionados, el marco normativo RER cuenta con otros instrumentos de vital importancia. Para efectos del presente trabajo, haremos referencia a tres de estos:

- Reglamento de Generación RER: Después de que fue llevada a cabo la primera subasta RER On-Grid en el Perú, el gobierno vio por necesaria la emisión de una norma reglamentaria adicional al régimen de la Ley RER, para así poder precisar y otorgar mayor claridad al marco jurídico existente hasta ese entonces. Es por ello que el 23 de marzo del 2013 se publicó el Decreto Supremo N° 012-2011-EM, con el cual se aprobó el Nuevo Reglamento de la generación de electricidad con energías renovables (Reglamento de Generación RER). De esta manera se estaba sustituyendo al antiguo reglamento que había sido aprobado el año 2008 (mediante el Decreto Supremo N° 050-2008-EM), y el cual resultó desfasado.
- Reglamento para la inversión de áreas no conectadas a red: Esta norma fue publicada el 27 de junio de 2013, y aprobada por el Decreto Supremo N° 020-2013-EM. Lo que se buscó con esta norma fue establecer las disposiciones reglamentarias necesarias para la adecuada aplicación de la Ley RER, a fin de promover el aprovechamiento de las energías renovables para mejorar la calidad de vida de la población ubicada en las Áreas no conectadas al SEIN.

Asimismo, se trazó el objetivo de promover, a través de un sistema de subastas (subastas RER *Off-Grid*) el acceso a electricidad de la población localizada en zonas alejadas de las áreas urbanas. Todo ello bajo la premisa de que resultaría excesivamente onerosa la prestación del servicio eléctrico aplicando esquemas convencionales, como lo es la instalación de redes de transmisión y distribución.

- Plan Energético Nacional 2014-2025: Este documento elaborado por el MINEM analiza las medidas de política sectorial que se deben implementar en el Perú para el año 2025. En relación al sector eléctrico, se abordan temas como la inclusión social energética, eficiencia energética, integración energética, y por supuesto, energías renovables.

## **4.2. Incentivos a las energías renovables**

El hecho de que los Estados otorguen determinados incentivos a las energías renovables se fundamenta, en gran medida, en el hecho de que todavía nos

encontramos frente a tecnologías que están ganando poco a poco espacio en el mercado. Si revisamos las políticas de energías RER en América Latina, podemos encontrar países cuyos incentivos se encuentran vigentes, derogados, sustituidos, o en algunos casos en desarrollo.

De acuerdo a cómo se ha elaborado la Política Energética de cada país, estos van a optar por preferir distintos instrumentos regulatorios a fin de generar incentivos. Dentro de este tipo de medidas, las más conocidas y aplicadas en Latinoamérica son las subastas. Sin embargo, también podemos encontrar *feed-in-tariffs*, primas RER, cuotas en el mercado, o sistemas de certificaciones. También podemos encontrar incentivos fiscales, como es la exención del pago del IVA (IGV), mecanismos de depreciación, o impuestos a las emisiones de CO<sub>2</sub>. Finalmente, no debemos dejar de lado a los incentivos relacionados al acceso a las redes, despacho preferente, o los subsidios relacionados a los programas de electrificación rural.

Como se habrá podido apreciar en el acápite anterior, en el Perú, el instrumento normativo más importante en cuanto a las normas específicas es la Ley RER, pues significó el inicio de la real promoción del aprovechamiento de las energías renovables, y así mejorar la calidad de vida de la población y proteger el medio ambiente, mediante la promoción de la inversión en la producción de electricidad. Junto a otras normas, los incentivos a las energías RER que se han diseñado en el Perú los podemos dividir en regulatorios, tributarios y comerciales. No obstante, esta clasificación es solo referencial, por lo que pasaremos a describir de manera muy breve cada uno de los incentivos:

- Cuota del mercado en energía: El MINEM es la entidad encargada de establecer, cada cinco años, un porcentaje objetivo en que debe participar, en el consumo nacional de electricidad, la electricidad generada a partir de RER, no considerándose en este porcentaje a las centrales hidroeléctricas, pues estas siguen siendo parte de la generación convencional, a fin de cuentas. Conforme se estableció en el artículo 2.2 de la Ley RER, tal porcentaje objetivo será hasta el cinco por ciento (5%) en cada uno de los años del primer quinquenio.
- Despacho preferencial: De acuerdo al artículo 5 de la Ley RER, la generación de electricidad a partir de energías renovables tiene prioridad para el despacho diario de carga efectuado por el Comité de Operación Económica del Sistema (COES), para lo cual se le considerará con costo variable de producción igual a cero (0)
- Prioridad de conexión: En caso de existir capacidad en el SEIN, las centrales de generación cuya producción se sustente en RER, tendrán prioridad para conectarse a las subestaciones, hasta el límite máximo del



porcentaje anual objetivo que el Ministerio de Energía y Minas determine. Este incentivo ha sido fijado en el artículo 8 de la Ley RER.

- Recuperación anticipada del IGV: Las inversiones en energías renovables podrán acogerse al Régimen de Recuperación Anticipada del IGV que fue aprobado por el Decreto Legislativo N° 973. Para acceder a este beneficio, se deberá contar con una inversión mínima de US\$ 5 millones; y tener un periodo mínimo de pre-operatividad de dos años antes de la puesta en operación comercial.
- Depreciación acelerada: Tal y como ha sido regulado en el artículo 1 del Decreto Legislativo N° 1058, la actividad de generación de energía eléctrica a base de recursos hídricos o a base de otros recursos renovables gozará del régimen de depreciación acelerada para efectos del Impuesto a la Renta. La depreciación acelerada será aplicable a las maquinarias, equipos y obras civiles necesarias para la instalación y operación de la central, que sean adquiridos y/o construidos a partir de junio del 2008. Para estos efectos, la tasa anual de depreciación podrá ser no mayor de veinte por ciento (20%).
- Subastas RER: Las subastas RER son concursos públicos creados por la Ley RER, los cuales son convocados por el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN) con el objetivo de asignar una tarifa firme a los proyectos que resulten adjudicados, para así poder cubrir la energía requerida en la subasta. El incentivo de estas subastas es netamente comercial. Por un lado, porque permiten que los inversionistas suscriban con el Estado un Contrato de Suministro a largo plazo (20 años), lo cual permite que se tenga un flujo de ingresos. Por otro lado, este mecanismo establece que el adjudicatario recibirá un ingreso garantizado por las inyecciones netas hasta el límite de la energía adjudicada remuneradas a la Tarifa de Adjudicación.

## **5. LAS ENERGÍAS RENOVABLES Y LA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE EN EL ÁMBITO INTERNACIONAL**

Es imposible pensar que el marco normativo peruano sobre las energías renovables funciona desligado del derecho internacional, especialmente de aquellos instrumentos normativos o no normativos que se han elaborado para la protección del medio ambiente. Durante muchos años se han celebrado conferencias y cumbres, y se han aprobado declaraciones, convenios y protocolos que, en algunos de los casos se encuentran ligados al cambio climático, y en otros casos, al incentivo de las inversiones en proyectos que utilizan fuentes energéticas renovables.

En este acápite se va a mostrar cuál ha sido la evolución de la relación (directa o indirecta) que han tenido las RER con los principales instrumentos internacionales sobre el medio ambiente y desarrollo sostenible.

### **5.1. Conferencia de Estocolmo sobre Medio Ambiente Humano (1972)**

La doctrina sobre derecho ambiental administrativo coincide en que la preocupación real sobre el medio ambiente desde el punto de vista internacional se ha iniciado a finales de los años setenta del siglo XX. Esta toma de conciencia sobre la situación ambiental del mundo se concretizó en la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente Humano, la cual fue convocada mediante la Resolución 2398 (XXIII) de la Asamblea General de la ONU. Dicha conferencia, que se celebró en la ciudad de Estocolmo (Suecia) entre el 5 y el 16 de junio de 1972, y cuyo lema fue “Solo tenemos una Tierra”, buscó realizar un diagnóstico de la situación ambiental del mundo, debido al optimismo que había en aquella época en relación al rol de la ciencia y el medio ambiente.

Los resultados de la Conferencia de Estocolmo, sin embargo, fueron escasos. El instrumento que se aprobó producto de esta reunión fue la **Declaración de Estocolmo sobre el Medio Ambiente Humano**, la cual giró en torno al hecho de que la protección y mejoramiento del medio ambiente humano es una cuestión fundamental que afecta al bienestar de los pueblos y al desarrollo económico del mundo entero. Dicha declaración, además, incluye 25 principios ambientales, dentro de los cuales se encuentran los siguientes:

- Derecho fundamental a un ambiente saludable
- Preservación de los recursos naturales en favor de generaciones presentes y futuras
- Desarrollo económico que considere la conservación de la naturaleza
- Responsabilidades diferenciadas entre los países
- Transferencia de tecnologías a favor de países en desarrollo
- Soberanía de los Estados en la explotación de sus recursos naturales
- Responsabilidad por la contaminación transfronteriza

Este instrumento internacional no hizo ninguna mención a las energías renovables, por cuestiones evidentes: en el año 1972 no eran un tema que se encuentre en discusión. Sin embargo, se plasmaron dos principios que al día de hoy fundamentan las decisiones de los Estados en cuanto a su potencial de generación RER. Se planteó la soberanía de los Estados para aprovechar sus propios recursos (principio 21); y también la necesidad de mantener y, siempre

que sea posible, restaurar o mejorar la capacidad de la tierra para producir recursos vitales renovables (principio 3).

Como bien lo menciona Fernández de Gatta, a pesar de sus escasos resultados prácticos, “la Conferencia de Estocolmo supuso la concientización mundial de la importancia de los problemas ambientales, y de que los mismos tienen carácter político, y fruto de interés para los Estados” (2015, p.41).

## **5.2. Conferencia de Río de Janeiro sobre Medio Ambiente y Desarrollo (1992)**

Esta Conferencia fue convocada mediante la Resolución de la Asamblea General de la ONU 44/228, y se celebró en Río de Janeiro entre los días 3 y 14 de junio de 1992, con la asistencia de 173 Estados y más de 50 organizaciones internacionales. A diferencia de Estocolmo, los resultados de la Conferencia de Río fueron muy diversos: hay 2 declaraciones de principios, 2 convenios internacionales, y 1 programa de acción para llevar a cabo los proyectos anteriores a lo largo de los años siguientes. Estos instrumentos conformaron un marco jurídico general, el cual tuvo un carácter evolutivo, pues iba a ser desarrollado progresivamente.

Asimismo, Lozano ha señalado que para la adopción de estos instrumentos se creó una estructura común y permanente, compuesta principalmente por la Conferencia de las Partes (reuniones periódicas de las Partes contratantes del Convenio), complementada en algunos casos con órganos subsidiarios (de asesoramiento, de asistencia financiera y técnica, o de puesta en práctica y aplicación de los acuerdos), y con una Secretaría (2009, p. 58). Concretamente, los instrumentos que se adoptaron fueron la Declaración de Río, la Agenda 21 (Programa Global para el Desarrollo Sostenible en el siglo XXI), el Convenio sobre Cambio Climático, y el Convenio sobre Diversidad Biológica.

Los tres primeros son los que se encuentran más relacionados (directa o indirectamente) con las energías renovables. En primer lugar, la **Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo** llegó a tener importantes efectos en la realidad, estipulando 27 principios que, hasta el día de hoy, son de suma utilidad. Uno de estos es, precisamente, la soberanía de los Estados para aprovechar sus propios recursos según sus propias políticas ambientales y de desarrollo (al que también se había hecho referencia en la Declaración de Estocolmo), y la responsabilidad de velar por que las actividades realizadas dentro de su jurisdicción o bajo su control no causen daños al medio ambiente.

Se podría decir, además, que con este instrumento se consagra el “desarrollo sostenible” como un objetivo y principio fundamental, el cual guiará todas las

políticas y normas sobre el medio ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, como lo es hoy en día la promoción de las RER.

En segundo lugar, la **Agenda 21 (Programa Global para el Desarrollo Sostenible en el siglo XXI)** es un programa extenso de protección ambiental para el mundo, el cual se divide en áreas, relativas a aspectos socioeconómicos, conservación y uso de recursos para el desarrollo, fortalecimiento de algunos grupos sociales, y la propia aplicación de la agenda. Lo relevante de la Agenda 21 es que sí llega a hacer referencia directa a las energías renovables en su capítulo 9 (protección de la atmósfera), a diferencia de dos acuerdos internacionales contemporáneos, como el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono de 1985, y el Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono de 1987.

La principal premisa del capítulo 9 de la Agenda 21 fue que la energía es esencial para el desarrollo económico y social y el mejoramiento de la calidad de la vida. No obstante, la mayor parte de la energía del mundo se produce y consume en formas que no podrían perdurar si la tecnología permaneciera constante o si las magnitudes globales aumentaran notablemente. Por tal motivo, la necesidad de controlar las emisiones atmosféricas de gases de efecto invernadero y otros gases y sustancias deberá basarse cada vez más en la eficiencia en la producción, transmisión, distribución y consumo de la energía, y en una dependencia cada vez mayor de sistemas energéticos ecológicamente racionales, sobre todo de las fuentes de energía nuevas y renovables.

La definición que este instrumento otorgó a “fuentes de energía nuevas y renovables” fue la siguiente: “las fuentes de energía nuevas y renovables son las energías helio térmica, solar fotovoltaica, eólica, hidroeléctrica, de biomasa, geotérmica, marina, animal y humana, de las que se trata en los informes del Comité sobre el Aprovechamiento y la Utilización de las Fuentes de Energía Nuevas y Renovables, preparados específicamente para la Conferencia (véanse A/CONF.151/PC/119 y A/AC.218/1992/5)”.

Finalmente, en el marco de la Conferencia de Río, también se firmó la **Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático**, de la cual el Perú forma parte desde el 07 de junio de 1993, y que entró en vigor en marzo de 1994. El objetivo de este convenio fue lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático. Así, pues, este instrumento estableció un marco general para los esfuerzos intergubernamentales para hacer frente los desafíos provocados por el cambio climático.

Asimismo, la Convención sobre Cambio Climático vio por conveniente la creación de una Conferencia de las Partes, la cual, en su calidad de órgano supremo de la Convención, se encargaría de examinar regularmente la aplicación de las disposiciones establecidas en este instrumento, así como todo instrumento jurídico conexo que se adopte. Entonces, cuando hablamos de Conferencia de las Partes (o también llamada COP), nos estamos refiriendo a la cumbre anual que realiza la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, donde se reúnen los 196 países más la Unión Europea que conforman a las Partes.

En lo que respecta a las energías renovables, esta convención no hizo alguna referencia expresa a la materia. Sin embargo, en la parte considerativa, se estableció lo siguiente:

“(…) todos los países, especialmente los países en desarrollo, necesitan tener acceso a los recursos necesarios para lograr un desarrollo económico y social sostenible, y que los países en desarrollo, para avanzar hacia esa meta, necesitarán aumentar su consumo de energía, tomando en cuenta las posibilidades de lograr una mayor eficiencia energética y de controlar las emisiones de gases de efecto invernadero en general, entre otras cosas mediante la aplicación de nuevas tecnologías en condiciones que hagan que esa aplicación sea económica y socialmente beneficiosa”.

Si bien no se establecen compromisos concretos en relación a las energías RER, sí se hace énfasis en la relación que debe tener el consumo energético con la preservación del medio ambiente (a través de la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero) y con el desarrollo sostenible.

### **5.3. Protocolo de Kioto (1997)**

Cinco años después de la Conferencia de Río, se aprobó en Japón el Protocolo de Kioto, en el marco de la COP 3, la cual se celebró como consecuencia de la suscripción de la Convención Marco de la ONU sobre Cambio Climático. En palabras de Lozano, tanto la Convención sobre Cambio Climático como el Protocolo de Kioto constituían (al menos hasta antes de la entrada en vigencia del Acuerdo de París) los principales instrumentos con que contaba la comunidad internacional para coordinar sus esfuerzos en el logro de un objetivo que devenía cada vez más apremiante, como lo mostraban las conclusiones de los expertos y los efectos que las alteraciones climáticas comenzaban a producir en nuestro ecosistema (2009, p. 65).

En ese sentido, el principal objetivo de este instrumento internacional fue regular y establecer obligaciones referidas a las emisiones de gases de efecto invernadero. Para ello, el protocolo identificó en su anexo A los seis gases de efecto invernadero

cuya emisión se pretendía reducir: dióxido de carbono, metano, óxido nitroso, hidrofluorocarbonos, perfluorocarbonos y hexafluoruro de azufre. Concretamente, se establecieron porcentajes específicos de reducción a las partes firmantes. No obstante, Estados Unidos no ratificó el protocolo, a pesar de que era el país que emitía el 25% de GEI a nivel mundial.

En cuanto a las RER, en su artículo 2 dispuso que, entre las medidas a tomar, se encontraba la promoción, desarrollo y aumento del uso de formas nuevas y renovables de energía, de tecnologías de secuestro del dióxido de carbono y de tecnologías avanzadas y novedosas que sean ecológicamente racionales.

Al día de hoy, el Protocolo de Kioto no se encuentra vigente. Su primer período de vigencia expiró el 31 de diciembre de 2012. Su segundo periodo fue aprobado mediante la Enmienda de Doha, como consecuencia de la celebración de la COP 18. En dicha enmienda, se estableció que el segundo periodo de vigencia del Protocolo de Kioto empezaría el 01 de enero de 2013 y culminaría el 31 de diciembre de 2020.

#### **5.4. Objetivos de Desarrollo del Milenio (2000)**

Iniciando el siglo XXI, se aprobaron los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), una declaración efectuada por 189 países, mediante la cual se realizó un compromiso a fin de incrementar el esfuerzo mundial para reducir la pobreza, sus causas y manifestaciones.

Los ODM están compuestos por 8 objetivos (y 21 metas cuantificables que se supervisan mediante 60 indicadores), dentro de los cuales no se ha incluido de forma expresa al tema energético:

- Erradicar la pobreza extrema y el hambre
- Lograr la enseñanza primaria universal
- Promover la igualdad entre los géneros y la autonomía de la mujer
- Reducir la mortalidad infantil
- Mejorar la salud materna
- Combatir el VIH/SIDA, el paludismo y otras enfermedades
- Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente
- Fomentar una asociación mundial para el desarrollo

## **5.5. Conferencia de Johannesburgo sobre desarrollo sostenible (2002)**

Esta Conferencia de Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible fue convocada formalmente por la Decisión AGNU-Resolución A/RES/55/199, y se celebró en Johannesburgo entre el 26 de agosto y el 4 de setiembre del año 2002. Sin embargo, los resultados de esta reunión fueron menos importantes que los adoptados como consecuencia de la Conferencia de Río de 1992. La razón de ello fue que el mundo todavía se encontraba en una situación de recelo y alerta debido a los atentados del 11 de setiembre de 2001. Los tres documentos que se aprobaron fueron la Declaración de Johannesburgo, el Plan de Acción, y las iniciativas “Tipo II”.

La **Declaración de Johannesburgo sobre Desarrollo Sostenible** fue adoptada el 04 de setiembre de 2002, y en palabras de Fernández de Gatta, se trata de un “documento general, abstracto, retórico a veces y solemne, y de naturaleza política, aproximándose por ello más a una declaración de intereses que a una declaración de principios, como las anteriores” (Fernández de Gatta, 2015, p. 46-47). Tras hacer un recorrido sobre lo realizado desde Estocolmo hasta inicios del siglo XXI, el eje central que se plasmó estuvo relacionado al compromiso con el desarrollo sostenible, pero también se incluyeron consideraciones acerca del rápido aumento del acceso a los servicios básicos, la ayuda mutua en el acceso a los medios financieros, y la lucha contra las amenazas del desarrollo sostenible.

No se hizo, sin embargo, referencia alguna a las energías renovables. Es más, el término “energía” solo llegó a ser mencionado una sola vez, pero no para abordar el tema de forma específica, sino como parte de los otros problemas presentes a la fecha, como el acceso a requerimientos básicos tales como agua limpia, saneamiento, vivienda adecuada, salud pública, seguridad alimentaria y protección de la biodiversidad. Lo cierto es que los resultados de la Declaración de Johannesburgo, así como el Plan de acción de los acuerdos de la Conferencia, quedaron por debajo de las expectativas, por no decir que fueron decepcionantes.

## **5.6. Conferencia de Río de Janeiro sobre Desarrollo Sostenible (2012)**

El año 2009, la Asamblea General de la ONU, mediante la Resolución A/RES/64/236, había acordado organizar para el año 2012 la Conferencia para el Desarrollo Sostenible, y aceptar el ofrecimiento de Brasil para ser el anfitrión. De esta manera, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desarrollo

Sostenible (Río +20) se celebró en la ciudad de Río de Janeiro el mes de junio de 2012.

El único instrumento que se aprobó como resultado de esta reunión fue la **Resolución de la Asamblea General “El futuro que queremos”**, la cual se diferencia de las otras declaraciones, pues se trata de un documento muy extenso, el cual cuenta con 60 páginas y 283 párrafos. En uno de los muchos acápites con los que cuenta este instrumento se menciona de forma expresa y contundente la reafirmación del apoyo a la aplicación de políticas y estrategias basadas en las circunstancias y las aspiraciones de desarrollo de cada país, utilizando una matriz energética apropiada para satisfacer las necesidades de desarrollo, incluso mediante un mayor uso de fuentes de energía renovables y otras tecnologías de emisiones bajas, el uso más eficiente de la energía, la mayor utilización de tecnologías energéticas avanzadas, incluidas tecnologías menos contaminantes de aprovechamiento de los combustibles fósiles, y el uso sostenible de los recursos energéticos tradicionales.

De igual manera, se fija un compromiso para promover los servicios energéticos modernos y sostenibles para todos por medio de iniciativas nacionales y subnacionales, como las de electrificación y difusión de soluciones sostenibles para la cocción de los alimentos y la calefacción, incluso realizando actividades de colaboración para compartir las mejores prácticas y adoptar políticas, según proceda. Finalmente, mediante la Resolución “El Futuro que queremos” se instó a los gobiernos a que creen entornos propicios que faciliten la inversión de los sectores público y privado en tecnologías menos contaminantes que sean pertinentes y necesarias.

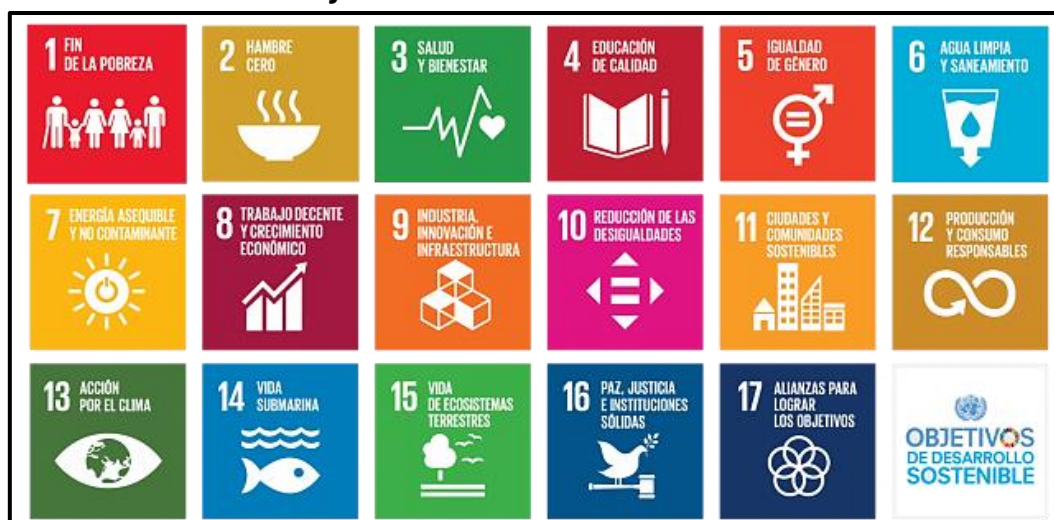
## **5.7. Objetivos de Desarrollo Sostenible y Acuerdo de París (2015)**

A nuestro parecer, el 2015 resultó un año vital para las energías renovables, pues todas las declaraciones y compromisos internacionales llegaron a consolidarse en dos instrumentos internacionales importantes. Por un lado, tenemos a la aprobación de la **Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible**, en la cual se incorporaron los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), dentro de los cuales se encuentra la meta relacionada a “Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos”.

Los ODS fueron aprobados por la Resolución de la Asamblea General de la ONU de fecha 25 de septiembre de 2015 y tienen como presupuesto el establecer metas hacia el año 2030. Estas buscan asegurar un mínimo de calidad de vida para todos los seres humanos y atraviesan ejes como la igualdad de género, la erradicación de la pobreza, el acceso a agua y saneamiento, la materia energética, entre otros.



## Objetivos de Desarrollo Sostenible



Fuente de la imagen: CEPAL

En concreto, el séptimo de los 17 objetivos planteados es el acceso a la energía asequible y no contaminante. Este objetivo tiene dos ejes que lo caracterizan:

- **Eficiencia energética:** las fuentes de energía han de ser eficientes respecto del recurso que consumen. Debe optarse por la innovación tecnológica que permita producir la misma cuota de energía o una mayor a partir de la misma cantidad de recurso. En ese sentido, también debe considerarse la cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero o desechos producidos a partir de los distintos procesos de generación de energía, será preferible recurrir a energías limpias.
- **Empleo de Energías renovables:** De la mano con lo antes mencionado, las energías renovables han sido consideradas como elementos clave para promover la eficiencia energética al emplear recursos inagotables como la radiación solar. Si tomamos en cuenta el décimo tercer objetivo, “Acción por el clima”, comprenderemos lo relevante que resultan al ser también energías no contaminantes.

Sin perjuicio de ello, el ODS 7 también aborda el tema de la accesibilidad al recurso energético, pues tiene como objetivo para el año 2030 que por lo menos el 93% de la población mundial acceda a la energía eléctrica de manera permanente. Actualmente aproximadamente el 90% de la población mundial tiene acceso a la energía eléctrica; sin embargo, aun cuando suena alentador, el progreso en la materia a nivel del Perú no se encuentra en la misma proporción.

De acuerdo al reporte sobre energía del Banco Mundial, en el Perú existe una marcada diferencia en el acceso a este recurso por parte de la ciudadanía en zonas rurales y urbanas (2020). En las primeras, se cubría a cerca del 82% de la

población en el año 2018, mientras que, en las segundas, esta cifra alcanzaba un 99%. No se alcanza el 100% debido al surgimiento de nuevos asentamientos humanos y centros poblados en las afueras de la capital (2020, p. 17).

A partir de lo visto, queda claro que la energía, su producción y acceso para todos ha sido uno de los puntos centrales para guiar el desarrollo humano por las Naciones Unidas. Esto convierte a la materia a tratar en una de relevancia internacional y que será observada y controlada por distintos organismos internacionales.

De igual manera, el mismo año 2015 también se celebró el **Acuerdo París**, documento que se generó durante la COP 21 (vigésimo primera Conferencia de las Partes sobre Cambio Climático), y el cual fue suscrito por 195 países con miras a reducir el calentamiento global y mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero. El Perú, este fue el primer país hispanoamericano en ratificar el Acuerdo, mediante el Decreto Supremo N° 058-2016-RE, del 22 de julio de 2016.

El artículo 2 del Acuerdo de París dispuso la necesidad de aumentar la capacidad de adaptación de los países a los efectos adversos del cambio climático, y promover la resiliencia al clima y un desarrollo con bajas emisiones de CO<sub>2</sub>. Con estos objetivos, se optó por adoptar una transición a economías bajas en carbono mediante la promoción de las energías renovables. Esto último fue mencionado explícitamente por 147 países en sus respectivas presentaciones.

Asimismo, se decidió que los países más desarrollados realicen una contribución de 100 mil millones de dólares con miras a generar un apoyo financiero para las medidas de lucha contra el cambio climático en los países de menores recursos a partir del año 2020. No obstante, a diferencia del Protocolo de Kioto, en el cual solo los países desarrollados se encontraban obligados a aplicar las reducciones de gases de efecto invernadero, con el Acuerdo de París, todos los países firmantes (incluido el Perú) se encuentran obligados a presentar planes de mitigación.

Un dato no menor relacionado al Acuerdo de París es que tuvo su antecedente más cercano en la Declaración “La llamada de Lima a la acción climática”, documento que se emitió como resultado de la COP 20 realizada en el Perú. Dicha declaración planteaba la necesidad de suscribir un nuevo acuerdo sobre cambio climático que, a diferencia de Kioto, pueda involucrar a todos los países, y con el cual se logre mantener la temperatura del planeta por debajo de los 2° C.

## **5.8. Pacto climático de Glasgow en la COP 26 (2021)**

Entre los días 31 de octubre al 13 de noviembre de 2021, se celebró la vigésimo sexta Conferencia de las Partes de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

(COP 26) cuya sede fue Glasgow, Reino Unido. Como es usual, en esta cumbre, las partes se reunieron con el objetivo de acelerar la acción hacia las metas del Acuerdo de París y la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

Después de trece intensos días de negociaciones, y tras la participación de casi 200 países en la Conferencia, se acordó el Pacto Climático de Glasgow, cuyo borrador propuesto por la Presidencia se encuentra incluido en la Resolución N° FCCC/PA/CMA/2021/L.16 de las Naciones Unidas. Mediante este instrumento se buscó mantener vigente la meta de limitar la temperatura mundial en 1,5° C; para lograr ello, se establecieron cuatro ejes principales de trabajo: mitigación, adaptación, financiación y colaboración.

En cuanto a la mitigación, se reafirmó el objetivo del Acuerdo de París de mantener el aumento de la temperatura media mundial por debajo de los 2° C con respecto a los niveles preindustriales, y de proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1,5° C con respecto a los niveles preindustriales. Además, se reconoció que, para lograr estas cifras, resulta necesario reducir las emisiones mundiales de dióxido de carbono en un 45% para 2030.

Los ejes de adaptación y financiación se encuentran muy relacionados, pues con el primero, se reiteró la ayuda a los países más afectados por el cambio climático; y con el segundo, se dispuso la recaudación de fondos que posibiliten que los países concreten sus objetivos climáticos. En el marco de ello, se instó a los países desarrollados a que aumenten de manera urgente y significativa su aporte de financiación para el clima, transferencia de tecnología y fomento de la capacidad para la adaptación, especialmente de los países más pobres y en vías de desarrollo. Estos tres ejes deben estar enmarcados en un ambiente de colaboración, el cual permita la cooperación internacional a fin de concretar una acción incluso mayor en cuanto al clima.

La mención concreta a las energías renovables la podemos encontrar dentro del eje de mitigación. Específicamente, en el numeral 36 del Pacto climático de Glasgow se exhortó a las Partes a que aceleren el desarrollo, el despliegue y la difusión de tecnologías y la adopción de políticas para la transición hacia sistemas energéticos con bajas emisiones de gases de CO<sub>2</sub>, incrementando rápidamente la generación de energía limpia y el despliegue de medidas de eficiencia energética. Todo ello debe incluir la aceleración de los esfuerzos para la eliminación gradual de la energía del carbón generada sin medidas de mitigación, y de las subvenciones ineficientes a los combustibles fósiles, reconociendo que se necesita apoyo para lograr una transición justa.

## **6. RELACIÓN ENTRE LOS INSTRUMENTOS INTERNACIONALES SOBRE PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE Y EL MARCO NORMATIVO PERUANO**

### **6.1. Breve referencia a las fuentes del derecho internacional**

Como se ha podido observar en el acápite anterior, la regulación internacional sobre las energías renovables se encuentra bastante relacionada a la protección internacional del medio ambiente. Esta correspondencia, hoy en día, gira principalmente en torno a tratados, convenios, y convenciones entre dos o más Estados soberanos y organizaciones internacionales. Sin embargo, dicha relación también se ha estructurado alrededor de las grandes conferencias internacionales sobre desarrollo sostenible, producto de las cuales se han aprobado tanto declaraciones como tratados internacionales propiamente dichos.

En ese marco, resulta importante no solo que podamos interpretar y entender lo que estos instrumentos normativos establecen en cuanto a las energías renovables, para así poder adecuar y aplicar el marco regulatorio peruano. También es sumamente relevante que entendamos cuál es la vinculatoriedad que tienen estos instrumentos con las normas internas nacionales, pues no en todos los casos nos encontraremos frente a una obligación internacional del Estado peruano, sino que también se puede dar el caso que una disposición internacional carezca de fuerza vinculante, y solo tenga el carácter de recomendación.

Cuando hablamos de fuentes del derecho, nos estamos refiriendo a aquel lugar de donde surge el derecho. Aunque también podemos decir que son aquellos instrumentos o procedimientos mediante los cuales se producen normas, las cuales en algunos casos tendrán el rasgo de ser obligatorias, y en otros, solo serán instrumentos que guiarán las conductas de los particulares y de las autoridades. Bobbio, por su parte, ha definido a las fuentes del derecho como aquellos hechos o actos de los cuales depende la producción normativa del ordenamiento jurídico (1987, p. 158).

Ahora bien, existen al menos tres acepciones de lo que podemos entender por fuente del derecho: material, filosófica y formal. Para efectos del presente artículo, nos enfocaremos en esta última, la cual hace referencia a los actos o procedimientos jurídicos a los que un determinado ordenamiento vincula la creación de normas. Teniendo en cuenta ello, las fuentes del derecho internacional las definiremos como “los procesos de creación de las reglas del Derecho internacional” (Juste, Castillo y Bou, 2011, p. 107).

Hacer referencia a las fuentes formales del derecho internacional implica necesariamente revisar el artículo 38.1 del Estatuto de la Corte internacional de Justicia (CIJ):

“La Corte, cuya función es decidir conforme al derecho internacional las controversias que le sean sometidas, deberá aplicar:

- a) las convenciones internacionales, sean generales o particulares, que establecen reglas expresamente reconocidas por los Estados litigantes;
- b) la costumbre internacional como prueba de una práctica generalmente aceptada como derecho;
- c) los principios generales de derecho reconocidos por las naciones civilizadas;
- d) las decisiones judiciales y las doctrinas de los publicistas de mayor competencia de las distintas naciones, como medio auxiliar para la determinación de las reglas de derecho, sin perjuicio de lo dispuesto en el Artículo 59”.

Como podemos observar, en esta disposición normativa podemos encontrar un listado de las fuentes de derecho internacional que la CIJ deberá tener en cuenta al momento de solucionar controversias. Sin embargo, no se trata de una lista taxativa, sino que está abierta a la incorporación de otras fuentes. Es importante reconocer que, durante el paso de los años, se han ido incorporando al derecho internacional más fuentes que en un inicio no eran consideradas como tales. Ese es el caso de los actos unilaterales de los Estados, las resoluciones de las organizaciones internacionales, o inclusive el *soft law*.

Más allá de que la disposición citada pertenezca al Estatuto de la CIJ, es posible afirmar que este artículo 38 constituye el catálogo de las fuentes formales del derecho en el ámbito internacional, el cual, dicho sea de paso, se encuentra avalado por el consenso de los Estados. Habiendo mencionado ello, pasaremos a realizar la diferenciación de aquellos instrumentos internacionales que tienen fuerza vinculante, y aquellos que no la tienen.

## **6.2. Instrumentos internacionales que constituyen tratados**

Los tratados son una de las fuentes del derecho internacional, junto con la costumbre internacional, los principios generales de derecho, las decisiones judiciales y la doctrina de publicistas de mayor competencia de las distintas naciones. En cuanto a su definición, podemos distinguir entre una proveniente de la doctrina (amplia), y una definición normativa (que es un poco más restringida).

Según la primera definición, la doctrina ha señalado que los tratados son acuerdos de voluntades alcanzados por dos o más sujetos de derecho internacional, destinados a producir efectos jurídicos entre las partes y regulados por el derecho internacional (Salmón, 2017, p. 97). Un tratado, por ende, es un acuerdo de voluntades entre dos o más sujetos, debido a que se requiere que las partes contratantes manifiesten su voluntad, más allá de la denominación que se otorgue al instrumento normativo. Además, implica que, para la conclusión del tratado, exista un proceso de negociación, adopción, manifestación del consentimiento, y finalmente, entrada en vigor.

En segundo lugar, un tratado se encuentra destinado a producir efectos jurídicos entre las partes contratantes, es decir, que producto de la conclusión del instrumento, surgirán obligaciones cuyo incumplimiento puede ser pasible de un procedimiento de responsabilidad internacional. Y, finalmente, se encuentra regulado por el derecho internacional, por lo cual deberá ser acorde y no podrá contravenir el marco jurídico internacional que le sea aplicable.

La regulación de los tratados la podemos encontrar en la Convención de Viena sobre el Derecho de los Tratados, la cual fue suscrita en 1969. La definición que esta Convención ha otorgado a los tratados es un poco más estricta que la definición doctrinaria que se revisó. Según el artículo 2, inciso a), de este instrumento normativo, se deberá entender por “tratado” a todo acuerdo internacional celebrado por escrito entre Estados y regido por el derecho internacional, sin perjuicio de que conste en un instrumento único o en dos o más instrumentos conexos y cualquiera que sea su denominación particular.

El hecho de que se haya considerado que la denominación del tratado haya sido un tema que no perjudica la naturaleza jurídica de este documento es una característica que siempre debemos tener en cuenta cuando queremos clasificar instrumentos internacionales. Ello debido a que no en todos los casos la denominación que se utilice sea la de “tratado”. También es común utilizar los siguientes nombres: acuerdo, convenio, pacto, convención, armisticio, entre otros. Entonces, lo único que nos debería interesar para identificar un tratado son las cinco características del Convención de Viena:

- Acuerdo internacional entre Estados, es decir, concordancia de voluntades (debemos distinguirlo de la declaración unilateral, pues esta no requiere consensos)
- Celebrado por escrito
- Regido por el Derecho Internacional
- Cualquiera sea su denominación: Declaración, Convención, Carta, Pacto, Acta, Protocolo, Concordato, etc.
- Que conste en un único instrumento o varios conexos

Habiendo mencionado ello, podemos deducir que, entre todos los instrumentos internacionales relacionados a las energías RER que hemos descrito en el acápite anterior, no todos tendrán la característica de ser tratados internacionales. De nuestra lista, los únicos que sí pueden ser considerados como tratados propiamente dichos son la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, el Protocolo de Kioto (actualmente sin vigencia), y el Acuerdo de París. Concretamente, son tratados de carácter sectorial o vertical.

Instrumentos internacionales de protección del medio ambiente que constituyen tratados	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático
	Protocolo de Kioto (actualmente, no se encuentra vigente)
	Acuerdo de París

El hecho de que estos instrumentos sean tratados internacionales implica que el Perú, en su condición de parte firmante, se encuentra vinculado por los principios de *pacta sunt servanda* y buena fe. En otras palabras, quiere decir que, debido a que existió una manifestación de voluntad para formar parte de estos tratados, tanto el Perú (en su rol de República), como sus diversas autoridades, se encuentran en una relación obligatoria con las disposiciones normativas que se establezcan en los documentos en cuestión.

Los tratados internacionales, entonces, deben ser interiorizados y asumidos como parte de la legislación interna del país, adquiriendo no solo la capacidad de otorgar derechos y obligaciones a los ciudadanos peruanos, sino incluso tomando una jerarquía propia dentro del ordenamiento jurídico nacional (Vásquez, 2013, p. 89). El rango que tendrían estos tratados, al no estar vinculados directamente con los Derechos Humanos, sería legal. El debate sobre qué fuente se debería preferir ante un conflicto (tratado con rango legal y norma interna con rango legal) es un tema que todavía se encuentra en discusión. Sobre este tema, Marcial Rubio ha señalado que “los especialistas en derecho internacional público han hecho notar en el Perú que se debe obedecer el principio del derecho internacional según el cual, en caso de conflicto entre un tratado y una ley, debe preferirse la aplicación del tratado” (2017, p. 140).

Un ejemplo de la gran relevancia vinculante que han tenido estos tratados en el marco normativo de las energías RER en el Perú lo podemos encontrar en el Decreto Legislativo N° 1002, Decreto Legislativo de promoción de la inversión para la generación de electricidad con el uso de energías renovables (Ley RER). En uno de los considerandos de esta norma, se hizo referencia expresa a las metas que el Protocolo de Kioto estableció con respecto a la reducción de gases de efecto invernadero:

Que, es necesario dictar incentivos para promover la inversión en la generación de electricidad con el uso de fuentes de energía renovable, incentivar la investigación científica e innovación tecnológica, además de la realización de proyectos que califiquen como Mecanismos de Desarrollo Limpio y, de obtener éstos su registro, los respectivos Certificados de Reducción de Emisiones - CRE pueden ser negociables con empresas de los países industrializados que contabilizarán estas reducciones de GEI como parte de las metas cuantitativas a que se comprometieron con el Protocolo de Kioto.

La Ley RER no es la única que ha incluido al Protocolo de Kioto dentro de sus considerandos, pues también lo ha hecho el Decreto Legislativo N° 1058, Decreto Legislativo que promueve la inversión en la actividad de generación eléctrica con recursos hídricos y con otros recursos renovables:

“En el marco de lo mencionado es necesario dictar incentivos y otras medidas para promover la inversión en la generación de electricidad con el uso de fuentes de energía renovable, incentivar la investigación científica e innovación tecnológica, además la realización de proyectos que califican como Mecanismos de Desarrollo Limpio, y de obtener estos su registro, pueden ser materia de compraventa de Certificados de Reducción de emisiones - CRE que pueden ser vendidas a empresas de los países industrializados y estos a su vez contabilizar estas reducciones de GEI como parte de las metas cuantitativas a que se comprometieron con el Protocolo de Kioto”.

De igual manera, hemos visto cómo la Ley N° 30754, Ley Marco sobre Cambio Climático, al momento de presentar su objeto, menciona a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, en tanto este tratado ha dispuesto diversas obligaciones internacionales al Estado peruano en relación a las medidas que ayuden a la mitigación del cambio climático:

“Artículo 1.- La Ley Marco sobre Cambio Climático tiene por objeto establecer los principios, enfoques y disposiciones generales para coordinar, articular, diseñar, ejecutar, reportar, monitorear, evaluar y difundir las políticas públicas para la gestión integral, participativa y transparente de las medidas de adaptación y mitigación al cambio climático, a fin de reducir la vulnerabilidad del país al cambio climático, aprovechar las oportunidades del crecimiento bajo en carbono y cumplir con los compromisos internacionales asumidos por el Estado ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, con enfoque intergeneracional”.



Finalmente, debemos precisar que las normas no son los únicos dispositivos en los cuales se puede observar la vinculatoriedad e importancia de los tratados internacionales ambientales. Por ejemplo, el 21 de julio de 2016, mediante la Resolución Suprema N° 0005-2016-MINAM, se creó el Grupo de Trabajo Multisectorial de naturaleza temporal encargado de generar información técnica para orientar la implementación de las contribuciones previstas y determinadas a nivel nacional (NDC) presentadas a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, y especialmente, en cumplimiento del Acuerdo de París.

El resultado de esta conformación se plasmó en el Informe Final, en el cual el grupo de trabajo determinó la hoja de ruta para el cumplimiento del compromiso del Perú en la reducción de sus emisiones de gases de efecto invernadero en el marco del Acuerdo de París. Asimismo, se consideró que, para alcanzar este compromiso, la estrategia en el sector eléctrico era aumentar la participación de la generación RER en la matriz energética en un 6.8% hacia el año 2030. En la página 61 del Anexo 5.2 del Informe Final se puede leer lo siguiente:

“Se estima que en el año 2030 con un 6.8 % de participación RER en la matriz energética, se reduciría un estimado de 2.414 MtCO<sub>2</sub>eq [millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente] y con la inclusión de las centrales hidroeléctricas menores a 20MW se reduciría un estimado de 3.793 MtCO<sub>2</sub>eq (2018)”

Asimismo, el 17 de diciembre de 2019, el Gobierno del Perú presentó a la comunidad nacional e internacional su Segundo Informe Bienal de Actualización (BUR), en cumplimiento de los compromisos y obligaciones como parte de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

En dicho informe, se presentó información sobre las circunstancias nacionales del periodo comprendido 2015 y 2016, lo cual incluye una descripción del panorama del país, que es relevante para entender la naturaleza de las emisiones de GEI, así como una identificación de las prioridades del Perú en temas de desarrollo y cambio climático. De igual manera, contiene información sobre la construcción de la institucionalidad para la elaboración de los informes bienales de actualización y la Medición, Reporte y Verificación de las iniciativas de mitigación, de conformidad con el Acuerdo de París.

En lo relacionado a las energías renovables, se informó que, desde la promulgación del Reglamento de Generación RER (Decreto Supremo N° 012-2011-EM), se ha logrado asignar 1280 MW en las cuatro subastas realizadas. De esta manera, el Perú pudo desarrollar proyectos de energía eólica y solar por primera vez. Sin embargo, también se reconoció que “si bien la participación de las energías renovables ha aumentado, aún hay una distancia considerable para

el objetivo planteado de 5 % del total de la Red” (2019, p. 29). Otro punto importante fue la presentación que se hizo del estado situacional de las NAMA (Acciones Nacionales Apropriadas de Mitigación) de recursos energéticos renovables conectados y no conectados al SEIN. Según lo señalado en el Segundo Informe Bienal de Actualización, para aquel año ambas NAMA todavía se encontraban en etapa de diagnóstico y diseño.

En adición a ello, el 18 de diciembre de 2020, fue presentado el último reporte de actualización de las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional del Perú (NDC), aprobado el 16 de diciembre de 2020 por la Comisión de Alto Nivel de Cambio Climático. En este documento, se dieron a conocer las acciones concretas para el periodo 2021-2030.

Por un lado, se indica el compromiso del Estado peruano a que sus emisiones de gases de efecto invernadero no excedan las 208,8 MtCO<sub>2</sub>eq, y se aspira un nivel máximo de 179 MtCO<sub>2</sub>eq (2020, p. 9). Asimismo, se plantea la adaptación al cambio climático en los sectores de agricultura, bosques, pesca y acuicultura, salud, agua, turismo, energía y transporte. Por último, ante el nuevo fenómeno climático, institucionalmente se dispone el fortalecimiento y planificación de medidas del desarrollo nacional, aumento de competitividad de la inversión y del presupuesto público nacional, respaldo a la ciencia y tecnología, y articulación con el contexto internacional.

Se ha podido evidenciar que la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, el Protocolo de Kioto, y el Acuerdo de París, en su calidad de tratados internacionales suscritos por el Perú, han llegado a tener una importante influencia en la normativa sobre energías renovables. Pero no solo en ese ámbito, sino también en la elaboración de documentos que establezcan pautas generales (como el Informe Final del Grupo de Trabajo Multisectorial encargado de generar información sobre las contribuciones del Perú en relación a las emisiones de GEI), y reportes a la comunidad internacional sobre el cumplimiento de obligaciones (como el Informe Bienal de Actualización y el reporte de actualización de las NDC).

### **6.3. Instrumentos internacionales que constituyen actos concertados no convencionales (soft law)**

Llegados a este punto del artículo, nos hemos podido dar cuenta de que en el derecho internacional no solo existen instrumentos cuyo carácter sea obligatorio, sino que también podemos encontrar una infinidad de documentos que establecen modelos de comportamiento, en lugar de disposiciones vinculantes. En estos casos, nos encontraremos frente al *soft law* o derecho blando, el cual “comprende a la variedad de instrumentos que surgen de la negociación entre

personas habilitadas para obligar al Estado, sin que, por ello, tengan un efecto vinculante” (Salmón, 2017, p. 123). La característica que diferencia al soft law de los tratados es, precisamente, la vinculatoriedad.

Dentro de esta gran categoría, podemos encontrar, sin la finalidad de ser taxativos, a los siguientes instrumentos: declaraciones, comunicados conjuntos, acuerdos de caballeros (*gentlemen’s agreements*), actos finales de conferencias, códigos de conducta, directrices, programas de acción, guías, recomendaciones, o resoluciones de organismos internacionales. Así como los tratados internacionales tenían cinco características específicas, Elizabeth Salmón también ha mencionado cinco caracteres que permiten diferenciar al *soft law* (o actos concertados no convencionales) de otras fuentes del derecho internacional (2017, p. 123-124):

- No se encuentran sujetos al derecho de los tratados
- Su incumplimiento no genera responsabilidad internacional
- No se incorpora en el derecho interno y no puede ser invocado en los tribunales
- Sirve para demostrar el avance de la conciencia colectiva de la comunidad internacional
- Se diferencia de los actos unilaterales, pues estos últimos sí tienen efectos jurídicos vinculantes

Habiendo mencionado ello, los instrumentos que constituirían actos concertados no convencionales o *soft law* serían todos los demás que hemos enumerado en la lista, teniendo en cuenta que solo hemos identificado a los principales instrumentos internacionales de la materia:

Instrumentos internacionales de protección del medio ambiente que constituyen <i>soft law</i>	Declaración de Estocolmo sobre el Medio Ambiente Humano
	Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo
	Agenda 21 (Programa Global para el Desarrollo Sostenible en el siglo XXI)
	Objetivos de Desarrollo del Milenio
	Declaración de Johannesburgo sobre Desarrollo Sostenible
	Resolución de la Asamblea General “El futuro que queremos”
	Objetivos de Desarrollo Sostenible
	Pacto climático de Glasgow

En relación a, las resoluciones de organizaciones internacionales universales, como la Asamblea General de la ONU, se puede decir que, en ciertos supuestos, pueden llegar a tener un efecto normativo capaz de crear derechos y obligaciones para los Estados. Como lo han señalado Juste, Castillo y Bou, al margen de la obligación general de considerar de buena fe las exigencias de tales resoluciones, estas pueden considerarse en determinados casos como una expresión autorizada de las obligaciones contenidas en el tratado constitutivo o como la concreción de una regla consuetudinaria que la resolución consagra. Y ello sucede, especialmente, cuando dichas resoluciones revisten la forma de “Declaraciones” adoptadas por unanimidad o por una amplia mayoría (2011, p. 112).

No obstante, consideramos que tales Declaraciones solo tendrán un carácter de recomendación, salvo que se apoyen en una práctica internacional generalizada y concordante. Ello implicaría que incluyamos en la esfera de análisis a otra fuente del derecho internacional: la costumbre internacional, la cual puede ser entendida como una norma que se genera con la práctica de los Estados, quienes además tienen la convicción de su obligatoriedad. Se trata, pues, de una práctica general, uniforme y duradera llevada a cabo por los sujetos de derecho internacional, y realizada con la convicción de ser socialmente necesaria hasta el punto de ser obligatoria desde el punto de vista jurídico.

Otro aspecto que diferencia al *soft law* de los tratados es que, en caso de incumplimiento, el Estado infractor no podrá ser sometido a responsabilidad internacional, debido a que no existe ningún hecho ilícito o violación de una norma imperativa. Sin embargo, ello no quiere decir que los instrumentos que hoy en día constituyen actos concertados no convencionales, no se puedan convertir o dar paso a la celebración de tratados internacionales.

Tampoco debemos desconocer la importancia real que han tenido las declaraciones y resoluciones de la Asamblea General de la ONU en materia ambiental, las cuales en muchos casos resultan ser más efectivas que los propios tratados. Ello debido a que estos instrumentos “permiten proyectar principios y criterios jurídicos ambientales que marcan la pauta sobre el futuro de la normativa ambiental” (Wieland, 2017, p. 24).

Por ejemplo, a pesar de su antigüedad, el legado que nos han dejado tanto la Declaración de Estocolmo (1972), como la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo (1992) son muy importantes, pues basándose en estos instrumentos, diversos Estados han podido tipificar en su normativa interna principios como la cooperación internacional, precautorio, preventivo, o la reparación de daños ambientales. En el Perú, dichos principios los podemos encontrar en el Título Preliminar de la Ley General del Ambiente, Ley N° 28611.

Además de ello, Blanca Lozano, en relación a los instrumentos internacionales que se adoptaron como consecuencia de la Conferencia de Río del año 1992, ha sostenido que:

“La configuración de los tratados adoptados sigue una estructura de carácter evolutivo que consiste en establecer mediante Convenio un marco normativo básico, que luego ha de ser desarrollado por otros instrumentos vinculantes (protocolos), o por medio de programas o directrices del denominado *soft law* (“derecho suave”), como resoluciones, recomendaciones, decisiones, que, en cuanto interpretan las disposiciones del acuerdo internacional con el propósito de concretar o matizar determinadas obligaciones materiales del mismo, ostentan, también, una cierta eficacia jurídica” (Lozano, 2009, p. 58).

En el caso de la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, es imposible negar que se han convertido en un eje transversal e indispensable a tomar en cuenta en las decisiones estatales y a nivel de la comunidad internacional. En el caso particular del ODS 7 (Energía asequible y no contaminante), esta importancia la podemos evidenciar en el hecho de que cada año, las principales organizaciones internacionales y fundaciones relacionadas a las energías renovables revisen y actualicen los resultados que el Perú ha venido consiguiendo. Tenemos cifras sobre el acceso a la electricidad, acceso a tecnologías limpias para cocinar, y por supuesto, la capacidad instalada y el consumo de energías RER.

El ODS 7 también ha propiciado que muchas empresas del sector eléctrico cambien su modelo de negocio, optando por un modelo de sostenibilidad con metas a largo plazo. Este modelo considera, evidentemente, el involucramiento de distintos actores que participan en el mercado eléctrico. Desde el mismo Estado, hasta las comunidades campesinas. De esta manera, el mercado energético se ha podido abrir a nuevas oportunidades desde el punto de vista social, económico y ambiental.

Por último, a pesar de que el Pacto climático de Glasgow, por su denominación, pareciera ser un tratado internacional, ello no resulta ser correcto. En realidad, se trata de un instrumento no normativo, concretamente, una especie de declaración que contiene los resultados de alto nivel de la Cumbre de Líderes Mundiales y los días temáticos de la presidencia del programa de dos semanas de la COP 26. Su importancia, sin embargo, no debe ser subestimada, debido a que:

“La Conferencia global para el cambio climático celebrada en Glasgow, Escocia, durante el 31 de octubre y el pasado 12 de noviembre, logró que casi 200 países asistentes a la instancia firmaran un acuerdo que, aunque no es vinculante, busca establecer una agenda global por el cuidado del

Medioambiente, con la finalidad de frenar el cambio climático, todo esto a suceder durante la próxima década, dando un especial énfasis en que las naciones de mayores recursos a que dupliquen el financiamiento entregado para que los países en vías de desarrollo puedan adaptarse a esta realidad para el 2025” (Universidad de Chile, 2021).

Esta falta de vinculatoriedad ha sido un factor que generó diversas críticas al Pacto climático de Glasgow, debido a la debilidad con la cual se redactó el documento. No solo nos encontramos ante un instrumento que no tuvo un procedimiento de aprobación como lo tiene un tratado, sino que, incluso en su propia redacción, no existen verbos o frases que generen una real vinculatoriedad. Encontraremos, mayormente, invitaciones, recomendaciones o reconocimientos; y en menor medida, exhortaciones de carácter general y abstracto.

Sin perjuicio de lo mencionado hasta ahora, no debe sorprendernos que, pese a su carácter no vinculante, los diversos instrumentos internacionales que constituyen *soft law*, actualmente, tengan una influencia mucho mayor que los tratados internacionales, a tal punto que los sectores público y privado han venido construyendo una práctica consistente, y una conciencia o convicción de la obligatoriedad jurídica de los actos concertados no convencionales.

## **7. CONCLUSIONES**

- Cuando hablamos de energías RER, nos encontramos frente a un tipo de energías que se producen o se generan mediante fuentes renovables de manera sostenible. Son renovables porque se refieren a fuentes de energía naturales e inagotables, que permiten una extracción o generación de energía de manera periódica; y son sostenibles porque permiten una generación constante, la cual puede mantenerse durante el paso del tiempo.
- Actualmente podemos hablar de seis principales tipos de energías renovables conocidas en todo el mundo: solar, eólica, hidroeléctrica, biomasa, geotérmica y mareomotriz (sin tomar en cuenta, por ejemplo, al hidrógeno verde). Asimismo, entre los principales beneficios de las energías renovables, podemos mencionar a la baja conflictividad social, los bajos costos de inversión, rápida implementación a comparación de la generación convencional, y finalmente, bajo impacto medioambiental, entre otros.
- Para el año 2016, el porcentaje de generación mediante energías RER en el Perú comenzó a tener un poco más de protagonismo. Sin embargo, aún

no es suficiente, teniendo en cuenta las políticas de promoción para la inversión e implementación de las fuentes de energía alternativas. Actualmente, las energías RER solamente mantienen un aproximado del 6% de la matriz energética.

- El Perú es reconocido por tener un territorio geográfico y climático muy variado. Esto se comprueba con las principales regiones que dividen nuestro país: la Costa, Sierra y Selva, cada una con condiciones climáticas diferentes y con distintos paisajes favorables al desarrollo de un cierto grupo de energías renovables.
- De acuerdo a nuestro marco normativo interno, las energías renovables tienen la característica de ser *numerus clausus*, es decir, son un listado cerrado y taxativo previsto en la Ley RER. En el marco de ello, no toda generación hidráulica podrá ser considerada RER, sino solo aquella que no sobrepase determinada potencia. Básicamente, estas son conocidas como centrales mini hidráulicas. Junto a la Ley RER, se han aprobado diversos instrumentos normativos generales y específicos, los cuales constituyen el marco regulatorio para el acceso al mercado de las energías RER.
- La regulación peruana sobre las energías RER debe ser analizado e interpretado a la luz de los instrumentos normativos (tratados) y no normativos (*soft law*) que se han elaborado para la protección del medio ambiente. Desde el año 1972 hasta la fecha, se han venido celebrado diversas conferencias y cumbres, y se han aprobado instrumentos internacionales que están relacionados directa o indirectamente con el incentivo de las inversiones en proyectos que utilizan fuentes energéticas renovables.
- Entre todos los instrumentos internacionales sobre medio ambiente que hemos desarrollado en este artículo, aquellos que constituyen tratados internacionales en sentido estricto son la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, el Protocolo de Kioto (actualmente sin vigencia), y el Acuerdo de París. En cambio, los que tendrán la condición de actos concertados no convencionales (*soft law*) son la Declaración de Estocolmo, la Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo, la Agenda 21, los Objetivos de Desarrollo del Milenio, la Declaración de Johannesburgo, la Resolución “El futuro que queremos”, los Objetivos de Desarrollo Sostenible, y el Pacto climático de Glasgow. Sin embargo, ello no quiere decir que estos últimos no tengan una gran importancia e influencia con respecto a la comunidad internacional.

## BIBLIOGRAFÍA

- Barlovento Recursos Naturales, Vortex Factoria de Calculs, & Barlovento Renovables Latinoamérica. (2016). *Atlas Eólico del Perú* (1). Ministerio de Energía y Minas.  
[http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Electricidad/publicaciones/Atlas\\_Eolico\\_Final.pdf](http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Electricidad/publicaciones/Atlas_Eolico_Final.pdf)
- Bobbio, N. (1987). *Teoría general del derecho*. Temis.
- British Petroleum (BP). (2019). *Statistical Review of World Energy*.
- CNE. (2020, marzo). *Informe de costos de tecnologías de generación*. Comisión Nacional de Energía.  
<https://www.cne.cl/wp-content/uploads/2020/03/ICTG-Marzo-2020.pdf>
- Dirección General de Electricidad. (2012). *Perú, Subsector Eléctrico, Documento Promotor 2012*. Ministerio de Energía y Minas.
- Dirección General de Electricidad. (2021). *Principales indicadores del sector eléctrico a nivel nacional - febrero 2021*. MINEM.  
[http://www.minem.gob.pe/archivos/1\\_Cifras\\_preliminares\\_del\\_Sector\\_Electrico\\_-\\_Enero\\_2021-Rev2-zzzj88353rzozy5.pdf](http://www.minem.gob.pe/archivos/1_Cifras_preliminares_del_Sector_Electrico_-_Enero_2021-Rev2-zzzj88353rzozy5.pdf)
- Fernández De Gatta, D. (2015). La protección internacional del medio ambiente. En *Sistema jurídico-administrativo de protección del medio ambiente* (4.ª ed.), 41–68. Ratio Legis.
- Fuentes, F. N. V. (2012). Energía geotérmica y su implementación en Chile | Valenzuela Fuentes | Revista Interamericana de Ambiente y Turismo - RIAT. *Revista Interamericana de Ambiente y Turismo*, 7(1).  
<https://riat.utralca.cl/index.php/test/article/%20view/115/7>
- Gamio, P. (2010). *Matriz energética en el Perú y Energías Renovables*. Friedrich Ebert
- Gamio, P. & Guardia, X. (s.f). *El ABC de las energías renovables*
- Gobierno del Perú. (2018, diciembre). *Informe Final del Grupo de Trabajo Multisectorial de naturaleza temporal encargado de generar información técnica para orientar la implementación de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas*.



[https://www.minam.gob.pe/cambioclimatico/wp-content/uploads/sites/127/2019/01/190107\\_Informe-final-GTM-NDC\\_v17dic18.pdf](https://www.minam.gob.pe/cambioclimatico/wp-content/uploads/sites/127/2019/01/190107_Informe-final-GTM-NDC_v17dic18.pdf)

Gobierno del Perú. (2020, diciembre). *Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional del Perú: Reporte de actualización periodo 2021–2030*. <https://www4.unfccc.int/sites/NDCStaging/pages/Party.aspx?party=PER>

Guardia, G., & Penny de Armero, I. (2014). Pensando en el futuro: regulación de las energías renovables no convencionales en el Perú. *Advocatus*, (030), 73-81. <https://doi.org/10.26439/advocatus2014.n030.4272>

International Energy Agency (IEA). (2018). *World Energy Outlook 2018*. IEA

IRENA. (2020), *Renewable Power Generation Costs in 2019*, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi.

Jaramillo, F., & Ortega, C. (2021). ¿Necesidad o Eficiencia? Apuntes sobre el desarrollo de las energías renovables en el Perú. *Revista de Derecho Administrativo*, (19), 53-84.

Juste, J., Castillo, M., & Bou, V. (2011). *Lecciones de derecho internacional público* (2.<sup>a</sup> ed.). Tirant lo Blanch.

Llopis, G., & Rodrigo, V. (2008). *Guía de la energía geotérmica*. <https://www.fenercom.com/publicacion/guia-de-la-energia-geotermica-2008/>

Lozano, B. (2009). La protección del medio ambiente como bien jurídico. En *Derecho Ambiental Administrativo* 10, 43-77). Dykinson.

Lu De Lama, M. (2015). *Análisis político, normativo y técnico de la situación del subsector hidrocarburos en el Perú*. DAR.

Ministerio del Ambiente. (2019, diciembre). *Segundo Informe Bienal de Actualización ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. <https://unfccc.int/documents/204739>

OSINERGMIN. (2019). *Energías renovables: experiencia y perspectivas en la ruta del Perú hacia la transición energética*. OSINERGMIN

OSINERGMIN. (2021). *La industria del gas natural en el Perú. Mirando al Bicentenario y perspectivas recientes*. OSINERGMIN.

[https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro\\_documental/Institucion al/Estudios Economicos/Libros/Libro-Industria-Gas-Natural-Peru-bicentenario.pdf](https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucion_al/Estudios_Economicos/Libros/Libro-Industria-Gas-Natural-Peru-bicentenario.pdf)

Rubio, M. (2017). *El sistema jurídico: Introducción al derecho* (10.<sup>a</sup> ed.). Pontificia Universidad Católica del Perú, Fondo Editorial.

Salmón, E. (2017). *Nociones básicas de derecho internacional público*. Pontificia Universidad Católica del Perú, Fondo Editorial.

Schmerler, D., Velarde, J. C., Rodríguez, A., & Solís, B. (2019). *Energías renovables: experiencia y perspectivas en la ruta del Perú hacia la transición energética* (Primera Edición). OSINERGMIN.

Tamayo, J., Salvador, J., Vásquez, A., & Vilchez, C. (2016). *La industria de la electricidad en el Perú: 25 años de aportes al crecimiento económico del país* (Primera Edición). OSINERGMIN.

The Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety. (2015). *Sustainable energy production from biomass waste in Peru* (N.º 1). [https://www.mitigationmomentum.org/downloads/NAMA-proposal-for-sustainable-energy-production-from-biomass-waste-in-Peru\\_November%202015.pdf](https://www.mitigationmomentum.org/downloads/NAMA-proposal-for-sustainable-energy-production-from-biomass-waste-in-Peru_November%202015.pdf)

Universidad de Chile. (2021, 15 noviembre). *Acuerdo de Glasgow*. Recuperado 20 de diciembre de 2021, de <http://www.agronomia.uchile.cl/noticias/181713/conoce-los-principales-puntos-de-acuerdo-por-el-medioambiente>

Vargas, V., & Cruz, V. (2010). *Geothermal Map of Perú*. Instituto Geológico Minero y Metalúrgico – INGEMMET.

Vásquez Agüero, P. (2013). La accidentada ruta constitucional de la jerarquía de los tratados en el derecho interno. *THEMIS Revista De Derecho*, (63), 89-108. <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/themis/article/view/8992>

Vásquez, A., Tamayo, J., & Salvador, J. (2017). *La industria de la energía renovable en el Perú: 10 años de contribuciones a la mitigación del cambio climático*. (Primera Edición). OSINERGMIN.

Wieland, P. (2017). *Introducción al derecho ambiental*. Pontificia Universidad Católica del Perú, Fondo Editorial.

World Bank Group, ESMAP, & Solargis. (2019, octubre). *Photovoltaic power potential PERU* [Gráfico]. Potencial Fotovoltaico en el Perú. <https://globalsolaratlas.info/download/peru>

World Bank. (2020). *Tracking SDG 7: The Energy Progress Report 2020*. World Bank.

## **SOBRE LOS AUTORES**

**José Antonio Del Risco Ramírez** es estudiante en la Facultad de Derecho de la PUCP, ex miembro de la Asociación Civil THEMIS, y practicante pre profesional en Santivañez Abogados.

**Gerardo Falcón Rodríguez** es estudiante en la Facultad de Derecho de la PUCP, ex miembro de la Asociación Civil IUS ET VERITAS, y practicante pre profesional en la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos.

**Jorge Dextre Arenas** es estudiante en la Facultad de Derecho de la PUCP, ex miembro de la Asociación Civil IUS ET VERITAS, y practicante pre profesional en el Comité de Operación Económica del Sistema Interconectado Nacional.