

Sector 2 Introducción

Energía Limpia

Política sectorial del país

El Perú ha suscrito el Acuerdo de París (2015), y su Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional (NDC, por sus siglas en inglés) contempla una reducción del 30 % respecto a las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) proyectadas para el año 2030, desde un escenario Business as Usual (BaU), donde un 20 % será implementado con recursos internos, públicos y privados (propuesta no condicionada), y el restante 10 % supeditado al financiamiento externo internacional¹ y a condiciones favorables (propuesta condicionada). Una Comisión Multisectorial de alto nivel creada con la aprobación de la Ley Marco sobre el Cambio Climático N° 30754 e integrada por 13 Ministerios, está elaborando la NDC y aún está por conocerse su contenido final. Pero es conocido que este compromiso implica migrar prioritariamente a una matriz energética renovable, algo que lamentablemente según expertos, desde el Ministerio de Energía y Minas (MINEM) aún no se estarían dando los pasos y condiciones.

A inicios del siglo XXI, la energía hidroeléctrica cubría el 90% de la energía eléctrica nacional, la mayor parte de la generación eléctrica era renovable. Sin embargo, el descubrimiento del gas de Camisea a finales del siglo XX, fue cambiando esto. Al 2015, el aporte de las hidroeléctricas subió a 50.25% y el de las centrales térmicas a 48.66%, mientras que las energías renovables no convencionales eran de 1.09% (COES, 2014). Los grandes costos de las hidroeléctricas, así como el largo plazo para su ejecución, frente a los bajos costos y tiempos de ejecución reducidos de las centrales térmicas a gas, han ido cambiando la tendencia en la disponibilidad de energía renovable. Para el 2017, la tendencia se ha modificado, la participación por tipo de generación por parte de las hidroeléctricas fue de 56.84%, de las termoeléctricas es de 40.33%, mientras que la participación eólico y solar es de 2.83% (COES, 2017) generando un total de 11,958.31MW.

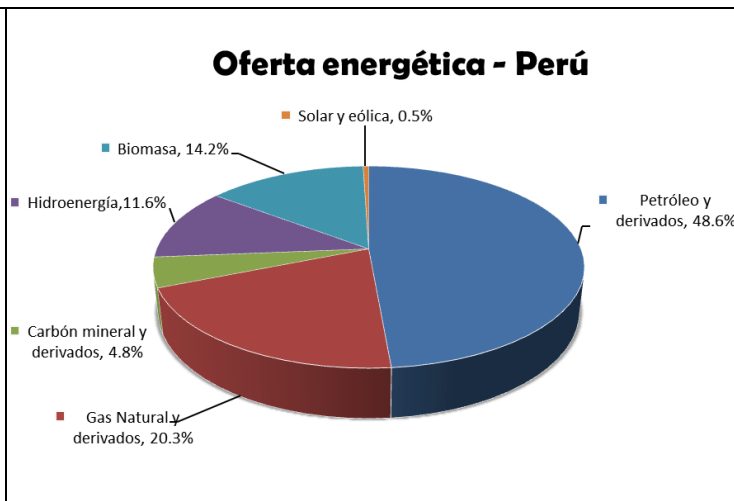
Dependencia de los Combustibles Fósiles en el Mercado Energético Nacional

El Perú depende de los combustibles fósiles. Las fuentes primarias de energía más empleadas para la producción de fuentes secundarias (energía eléctrica) y para el consumo final son petróleo y líquidos de gas natural (46%), gas natural (27%), biomasa (13%), hidroenergía (11%) y carbón (4%). El 42% de toda la energía producida en el país va destinada al sector transporte, que emplea en su mayoría petróleo (91%) y gas natural (8%). Por otro lado, el sector industrial se apoya casi en igual medida en la energía eléctrica (36%) que en el petróleo (31%), con un aumento en el uso del gas natural (16%) debido a la conversión de instalaciones industriales. En el sector residencial destaca el uso de biomasa (45%), principalmente de leña en zonas rurales².

¹ Cabe resaltar que el Estado peruano no asumirá compromisos condicionados que impliquen endeudamiento público

² <https://redaccion.lamula.pe/2017/07/31/combustibles-fosiles-versus-energias-renovables/albertoniquen/> (visitado 05.11.2018)

Asimismo, el sistema de inversiones en energía realizadas en la última década ha llevado a un abaratamiento del costo de la energía eléctrica y el aseguramiento del abastecimiento eléctrico hasta el año 2024, por lo que se tiene uno de los menores costos de energía eléctrica en la región latinoamericana. Este aspecto es bueno para la demanda, pero favorece un bajo nivel de educación hacia la eficiencia energética de los ciudadanos en general.



Fuente: Plan Referencial de Energía al 2015 Perú³

De otro lado, los hechos demuestran que aún persisten oficinas gubernamentales relacionadas al sector energía con posiciones conservadoras o ligadas a intereses de las energías fósiles. Las metas gubernamentales hacia las energías renovables no solamente son bajas (5% de la matriz) sino que además se otorgan notoriedad a proyectos de inversión con energía fósil.

A inicios del 2017, en un informe del Centro de Información del Banco Mundial (BIC, en inglés), una organización no gubernamental con sede en Washington reveló que los Fondos de Política de Desarrollo (FPD), el principal instrumento del BM para ayudar a los países a desarrollar políticas energéticas que reduzcan el uso de combustibles fósiles, en Perú favorecen proyectos de apoyo al petróleo, el gas y la deforestación. Según el documento, los FPD destinados a Perú, que alcanzan unos 2.500 millones de dólares, están dedicados a proyectos de infraestructura como el Gasoducto Sur Peruano o a impulsar la inversión a través de cooperaciones público-privadas, iniciativas que no solo no están incentivando el uso de energías renovables en el país, sino que ayudan a "subvencionar" la prospección y el uso de combustibles fósiles⁴.

De otro lado, según Victor Melgarejo, "entre octubre del 2016 y marzo del 2018 -gobierno de Pedro Pablo Kuczynski- se habría generado una deuda del Estado a los productores e importadores de combustibles por S/ 750 millones, debido al mecanismo del Fondo de Estabilización de Precios de los Combustibles derivados del petróleo (FEPC). Creado en el 2004, este mecanismo tiene como finalidad de mitigar la volatilidad del precio internacional del petróleo, lo que podría tener un impacto en el mercado local. Para ello se han establecido bandas de precios, de esta manera si el precio sube por encima de la banda, el FEPC realiza una compensación hacia las empresas para evitar el alza del combustible y en caso contrario, las empresas al FEPC"⁵.

³ <http://climatetracker.org/la-maldicion-de-los-combustibles-fosiles-en-peru/> (visitado 05.11.2018)

⁴ <https://elcomercio.pe/economia/mundo/denuncian-banco-mundial-fomentar-combustibles-peru-401686> (visitado 05.11.2018)

⁵ <https://gestion.pe/economia/cambios-fondo-estabilizacion-ocasionar-alza-combustibles-232903> (visitado 05.11.2018)

De esta manera, el gobierno “ha detectado que este mecanismo tiene problemas, debido a que es el Estado quien, finalmente, le debe a las empresas S/ 750 millones, solo por el periodo octubre 2016 y marzo 2018. Aurelio Ochoa, explica que desde su creación en el 2004 se han desembolsado más de S/ 6,000 millones a las empresas, como parte de esta compensación. Por ello, el Gobierno plantea modificar los parámetros de actualización de las Bandas FEPC, de tal manera que se reduzcan las deudas, sobre el que estima generará un ahorro de entre 0.05% y 0.2% del PBI, es decir hasta S/ 1,400 millones. Para Aurelio Ochoa, esta es una medida saludable para el Estado y remarca que la eliminación debería ser total, dado que con los recursos ahorrados se pueden destinar para otros fines, aunque considera que el efecto sobre el precio no debería ser muy alto, pese a las diferencias de entre 10% y 15%. Algo que le sorprende al especialista es que, pese al subsidio en los combustibles, el precio promedio en el Perú era mucho mayor que en Chile. Por ello, remarca que los precios no deberían enfrentar un alza significativa, y que sea la competencia del mercado que regule los precios”⁶.

Combustibles Fósiles vs Energías Renovables

Según la Sociedad Peruana de Energías Renovables (SPR)⁷, a finales del 2017, solo el 2,7% de la energía provino de fuentes renovables no convencionales. Otros países de la región, con similar potencial proyectan para el 2025, que el 20% o 30% de su matriz energética estará basada en energías renovables no convencionales (eólica, solar, geotérmica, entre otras), mientras que Perú mantiene una meta más humilde para los próximos cinco años: el 5%; un número que, tampoco alcanza. “Somos unos de los países con mayor potencial para desarrollar este tipo de energía, pero no lo estamos aprovechando. Tenemos un sistema pro-energía fósil muy contaminante que hemos priorizado durante años”, sostiene Juan Coronado, presidente de la SPR.

A pesar de que las proyecciones para el 2021, señalan la importancia de una diversificación en la matriz, aún no están tomando acciones para cumplir dicho objetivo. Además, el paradigma establecido para la generación se da con énfasis en la macro generación (grandes plantas eólicas o solares), desaprovechando la micro-generación (generación distribuida, o a partir de diversas edificaciones) bajo el cual, las ciudades o centros urbanos puedan producir la energía *in situ*, evitando las pérdidas por transmisión y descongestionando la demanda de la red, que dispondría de energía para otros usos (industriales, etc.) o poblados que más lo necesiten. El retroceso del Perú responde también a la falta de promoción o proyectos RER (Recursos Energéticos Renovables)⁸, siendo necesaria una próxima subasta para mejorar nuestra posición en el ranking.

⁶ Ibid.

⁷ <https://elcomercio.pe/economia/dia-1/energia-renovable-son-priorizadas-peru-noticia-505629> (visitado 05.11.2018)

⁸ El año 2008 se aprobó el Decreto Legislativo N° 1002 mediante el cual el Perú estableció como prioridad nacional la promoción de la electricidad generada con Recursos Energéticos Renovables (en adelante, “RER”) o fuentes renovables no convencionales como se las conoce comúnmente, siempre que la capacidad instalada no sea mayor a 20 MW de potencia. Así, se ha creado un marco o mecanismo regulatorio de subastas para generar energía con energías renovables, para que puedan participar en el mercado en libre competencia con otras tecnologías. La Subasta RER puede definirse como un mecanismo de asignación, donde compiten varios oferentes (proyectos RER) por una cuota de energía a ser suministrada al sistema interconectado nacional obteniéndose, al final, un contrato por un periodo entre 20 a 30 años, al precio adjudicado en la subasta. Mitma Ramírez, Riquel Ernes (2015) Análisis de la Regulación de Energías Renovables en el Perú. Revista Derecho & Sociedad, N° 45, Octubre 2015 / ISSN 2079-3634

A nivel de la macro generación, el sur peruano tiene una de las mejores radiaciones del mundo, mientras que el norte tiene recursos eólicos envidiables. Según David Ruiz, CEO de Greenergy, “tomemos en cuenta las 8.640 horas que hay en un año: una planta de energía solar en España puede funcionar por 2.100 horas; la mejor planta en México, 2.400; en Perú llegas a 2.900. En el sector eólico, la mejor zona de México llega a 4.000; España no pasa las 4.000; en Perú hay zonas de 5.000”. Expertos opinan, que el Perú está quedando atrás debido a las condiciones de marcos legales existentes desde los 90s en que se prioriza el gas natural, pero también al poco interés desde las instituciones correspondientes al sector energético. Por ejemplo, la única manera de hacer proyectos RER es con las licitaciones, que tenían que hacerse cada dos años, pero se saltaron el 2017. No se pueden hacer APP en este momento, es el único país en Latinoamérica donde sucede esto, y no existe una liberalización de mercado para firmar contratos bilaterales con clientes, que requieran de energía más barata. El Perú tiene un sistema que da primacía al uso de los combustibles fósiles, cuando la tendencia mundial es contraria a esto. Ya no es solo una cuestión ambiental, sino de negocio. Los precios de los megawatts generados con la energía solar deben ser los más baratos de la historia. Darle prioridad al gas es ir en contra del consumidor y de la competitividad⁹.

En el 2014 el Ministerio de Energía y Minas del Perú anunció que en el 2018 se alcanzaría el 5% de participación de las energías renovables no convencionales, en el 2022 se duplicaría la producción de energías renovables hidroeléctricas y en el 2025 se llegaría al 100% de cobertura eléctrica nacional con el empleo de fuentes renovables. Todo ello en el marco del Plan Energético Nacional 2014-2025. (Lamula.pe, 2017)

Pero de otro lado no existe claridad y reglas establecidas para la ley de generación distribuida. “En setiembre del 2015 se publicó la modificación de la Ley de Concesiones Eléctricas. Esta decía que se permitía la generación distribuida, es decir, se pueda generar energía de manera independiente y que la red te pueda comprar los excedentes. El tema es que la manera cómo se iba a hacer este comercio iba a ser nombrado en el reglamento y le daba 6 meses al Ministerio de Energía y Minas para que lo haga. Es 2018 y aún nada”, manifestó Juan Coronado Lara, presidente de la SPR (Wayka.pe, 2018). Esta la ley ha permanecido años sin poder ver la luz debido a la lentitud de los funcionarios, como a posibles intereses de los grandes productores de energía eléctrica.

Instrumentos regulatorios

Antes del año 2008 el marco regulatorio evolucionó hacia el desarrollo de la electrificación rural y el uso eficiente de energía. A inicios de los años 90s, (1993, 1994) la Ley de Concesiones Eléctricas y su Reglamento, crea el mercado eléctrico y establece su arreglo institucional. La Ley de Generación Eficiente (2006), promueve licitaciones y contratos de largo plazo como medio para respaldar inversión en generación a gran escala (grandes hidroeléctricas y otras tecnologías convencionales).

A partir de 2008 el marco regulatorio evoluciona integrando las inversiones hacia las energías renovables; mediante el Decreto Legislativo N° 1002 del 02/05/2008, que declara de interés nacional y necesidad pública el desarrollo de la generación de electricidad mediante recursos renovables. el Perú estableció como prioridad nacional la promoción de la electricidad generada con Recursos Energéticos Renovables (en adelante, “RER”) o fuentes renovables no convencionales como se las

⁹ <https://elcomercio.pe/economia/dia-1/greenergy-peru-prioriza-combustibles-fosiles-noticia-556305> (visitado 05.11.2018)

conoce comúnmente. La Ley define como Recursos Energéticos Renovables (RER) a las fuentes de Energía Renovable No Convencional: Solar, Eólico, Geotérmico, Biomasa, Hidroeléctrico hasta 20 MW (Hidroeléctrica RER). Promociona las ventas de electricidad RER a través de SUBASTAS POLÍTICA ENERGÉTICA DEL PERÚ 2010 – 2040 (Decreto Supremo N° 064-2010-EM).

Un sistema energético que satisface la demanda nacional de manera confiable, continua y eficiente, que promueve el desarrollo sostenible y se soporta en el planeamiento y en la investigación e innovación tecnológica continua. Prioriza: Matriz energética diversificada con énfasis en fuentes Renovables. Promueve el abastecimiento energético competitivo. Acceso Universal al suministro energético; así como el mejoramiento de eficiencia en el uso de energía, la autosuficiencia en la producción de energéticos, con un mínimo impacto ambiental y desarrollo sostenible. También incluye el desarrollo de la industria del gas natural, el fortalecimiento de la institucionalidad del sector y la integración energética regional.

Así, otras leyes y decretos de esta época comienzan a introducirse en el sector energía, pero vinculados con otros sectores como Vivienda y Producción, tratando de promover la eficiencia energética desde la demanda:

- Ley N° 27345, Ley de Promoción del Uso Eficiente de la Energía. - Decreto Supremo N° 053-2007-EM, Aprueban Reglamento de la Ley de Promoción del Uso Eficiente de la Energía.
- Decreto Supremo N° 034-2008-EM, Dictan medidas para el ahorro de energía en el Sector Público.
- Resolución Ministerial N° 469-2009-MEM/DM, Aprueban el Plan Referencial del Uso Eficiente de la Energía 2009-2018.
- Norma Técnica Peruana 370.101-2: 2008 “Etiquetado de eficiencia energética para lámparas fluorescentes compactas, circulares, lineales y similares de uso doméstico”.
- Norma Técnica Peruana 399.483 2007 “Eficiencia energética en artefactos refrigeradores, refrigeradores congeladores y congeladores para uso doméstico.
- Norma Técnica EM.010 “Instalaciones Eléctricas Interiores” del Reglamento Nacional de Edificaciones, aprobada por Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA.

El 2011 se aprueba también el D.S. N° 012-2011-EM, con el Reglamento de generación de electricidad con energías renovables; mientras que, en 2013, el D.S. N° 020-2013-EM, 27/06/2013, se aprobó reglamento para la promoción de la inversión eléctrica en áreas no conectadas a red.

Estado del arte del sector: mejores prácticas

Gracias a la Ley de Energías Renovables, se ha fomentado la macro generación, por lo que el Perú cuenta con seis parques eólicos: Ica, La Libertad, Piura y Cajamarca. Asimismo, se cuenta con parques solares en Arequipa, Moquegua y Tacna, pero aún no se visibilizan en la matriz energética porque sus porcentajes son muy bajos.

Las plantas de “Repartición” y “Majes”, que se conectaron a la red nacional de energía de Perú en julio 2012, producen 80 GWh al año, electricidad suficiente para abastecer a una población de hasta 80.000 habitantes. En 2013 La Central Fotovoltaica de Tacna, en la zona de Alto de la Alianza, tuvo una inversión de 250 millones de soles (US\$95,7 millones), cuenta con 121 hectáreas de superficie y su producción anual de energía se estima en 47,196 megavatios.

En 2018, con más de 560.880 paneles solares, Enel, a través de su subsidiaria Enel Green Power Perú (EGPP), inició operaciones en la planta solar fotovoltaica Rubí (Moquegua), la más grande de todo el Perú, que cuenta con una capacidad de producción de 180 MWp (mega vatios en corriente continua). La empresa invirtió cerca de US\$170 millones en la construcción. El proyecto está financiado en parte por recursos propios del Grupo Enel y por otra parte por el Banco Europeo de Inversiones.

Para mayo de 2018, se indicaba que existía una fuga de inversiones que estaría ocasionando pérdidas sobre todo en el sur peruano. Incluso, por canon energético algunas asociaciones o algunas comunidades campesinas podrían optar por esta oportunidad, pero el mercado no se mueve y las inversiones no están sucediendo.

El parque eólico más grande del Perú, Wayra I, ubicada en Marcona, Ica inicia sus operaciones en julio de 2018. Se prevé que el nuevo parque eólico, el cual se construyó en aproximadamente un año y que comprende 42 aerogeneradores de más de 3 MW cada uno, producirá alrededor de 600 GWh al año, suficiente para evitar la emisión anual de más de 285.000 toneladas de CO₂ a la atmósfera.

Del lado de la micro generación, el marco legal no favorece la introducción de las energías renovables (eólica y solar) en los edificios. El avance en este sentido es muy lento, debido a los intereses de los grandes productores que verían afectado el mercado, y que los llevaría a elevar los precios de la energía. Hay que reconocer que, en regiones de la Sierra Sur, como Arequipa con un alto nivel de radiación solar, las pequeñas industrias de energía solar, vienen incrementándose cada vez más para el caso de paneles que calientan agua (paneles térmicos) que para paneles que generan energía eléctrica (paneles fotovoltaicos) debido a condiciones de prioridad frente al frío y capacidades técnicas más artesanales. Sin embargo, en la mayor parte de regiones del país existente una pequeña red de industrias que ya comercializan pequeños equipos de generación eléctrica mediante paneles de formato pequeño y mediano.

Es necesario remarcar el ingreso de la tecnología de micro inversores que aprovechan la radiación durante el día inyectando energía a las redes internas de las viviendas o establecimientos, por lo que ya no se requiere de baterías, pudiendo servir para establecimientos donde el mayor consumo se realice durante el día. Sin embargo, existen factores que reducen su proliferación como: coste inicial, retorno a mediano plazo debido al costo todavía barato de la energía de red convencional, técnicas especializadas de captación de la radiación solar, cambio de hábitos de consumo para favorecer el consumo del sistema, e implementación de equipamiento ahorrador para reducir la dimensión y costo de la instalación.

El caso de la energía eólica en cuanto a micro generación, es más limitado pues requiere de un mayor equipamiento, capacidades técnicas y su apariencia es más notoria, así como su potencial que es algo más irregular en el tiempo ya que depende de la velocidad variable del viento. Su mayor aporte se da en molinos y equipamiento rural para sistemas agrícolas a campo abierto para bombeo de agua que en medio urbano.

Indicadores sectoriales

Con 68 millones de toneladas de CO₂ producidas anualmente, el Perú se ubica en el puesto 50 entre los 220 países que más emiten estas partículas, según el Global Carbón Atlas. En Sudamérica,

Ecuador (66), Bolivia (87), Uruguay (116) y Paraguay (124), se encuentran ubicados en una posición más sana dentro de esta lista.

Durante el periodo 2000-2013, la estructura de la demanda final total de energía los sectores con mayor participación son el Sector Transporte, Sector Residencial y Comercial y el Sector Industrial, con 42%, 27% y 18%, respectivamente.

La proyección para las energías renovables no convencionales en el Perú mantiene una meta mediocre para los próximos cinco años: solamente 5%; una meta insuficiente para lo que el mercado y las acciones contra el cambio climático demandan. La producción a través de las fuentes renovables no convencionales fue de 2,7% a finales del 2017, según la Sociedad Peruana de Energías Renovables (SPR)

En abril de 2016, el Ministerio de Energía y Minas (MINEM) señaló que el potencial eólico aprovechable del Perú es 22,452 MW² y a esta fecha se han aprovechado 239 MW en centrales de generación eléctrica, es decir 1% del potencial total.

Lecciones aprendidas y retos pendientes

Una política baja en emisiones requiere de una apuesta mayor por las energías renovables no convencionales (solar, eólica, biomasa, geotérmica). La Matriz Energética del Perú todavía depende en un 72% hidrocarburos, el Perú cuenta con una sobre oferta de energía, pero como se puede apreciar en la siguiente tabla, el potencial en energías renovables es importante teniendo en cuenta que en los próximos años el país deberá asegurar el acceso a energía limpia si se desea cumplir con los objetivos del Acuerdo de París al 2030. A pesar de que se han inaugurado parques solares y eólicos, su aporte es mínimo frente a la demanda nacional. De esta manera, el marco regulatorio está evolucionando hacia el desarrollo de la producción de electricidad con energías renovables a gran escala (On - grid y Off - grid).

Perú: Estimado potencial en energías renovables

Fuente de Energía Renovable	Potencial Total (MW)	Capacidad Instalada (MW)
Hidráulica	69,937	2,954
Eólica (Viento)	22,500	232
Solar	30,000	96
Biomasa	900	27.4
Geotérmica	3,000	0

Fuente: Mitma, Riquel (2013) Osinergmin. Foro Regional: Eficiencia Energética: Propuesta para la Región Tacna.

Sin embargo, a pesar de que a partir del 2021 el Perú requerirá de fuentes de generación energética, la rentabilidad de un proyecto de energía limpia actualmente no está garantizada, según expertos en estudios para energías renovables. Es muy difícil competir con la generación basada en gas natural (GLP), que tiene bajo costo y una estructura de mercado con regulación favorable. Se sabe que la demanda de energía aumentará considerablemente y si no diversificamos las fuentes, se

tendrá que recurrir a las reservas de petróleo, lo que es altamente contaminante y, además, tiene un alto precio. (Diario el Comercio, 2018).