

Sector 2 - Introducción

Energía Limpia

Descripción

Los términos energía limpia y energía renovable mantienen sinergia, pero conviene destacar que cada uno de ellos tiene como foco central un elemento diferente. Cuando se habla de energía limpia, el foco está en la reducción de las emisiones de gases contaminantes y gases de efecto invernadero, en contraposición a las fuentes energéticas generadoras de emisión "sucias". La energía renovable, a su vez, se refiere a fuentes energéticas que pueden ser reabastecidas por procesos naturales a una tasa igual o superior a su tasa de consumo (ONUUR, 2018). Los sistemas de energía limpia, por lo tanto, pueden ser comprendidos como aquellos cuya producción se basa en el uso de energías renovables.

Mientras que los combustibles fósiles, como el carbón mineral y los derivados del petróleo, llevan miles de años para formarse en las profundidades terrestres, las fuentes renovables pueden tardar poco tiempo para llegar al consumo humano. Además, las fuentes energéticas renovables son grandes alternativas a los derivados del petróleo porque producen menos gases contaminantes y de efecto invernadero. Así, las fuentes renovables de energía limpia tienen ventajas comparativas ambientales y económicas coherentes con el logro de los objetivos del Acuerdo de París sobre cambio climático y de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Entre los sistemas de energía limpia más utilizados están aquellos que utilizan energía solar, eólica, geotérmica, oceánica, hidroeléctrica y de biomasa¹.

La implantación de sistemas basados en fuentes limpias y renovables es un paso fundamental para la viabilidad de la transición energética global a una economía de bajo carbono (IEA, 2017). Sin embargo, según la Agencia Internacional de Energía -que monitorea el avance de la transición energética en el mundo-, de las 38 tecnologías de energía limpia acompañadas, sólo 4 están avanzando de manera satisfactoria, 23 necesitan una mejora y 11 están fuera de la ruta de la descarbonización². Se destacan como carro-jefe de las tecnologías exitosas los paneles fotovoltaicos, las lámparas diodo emisor de luz (LED) y los vehículos eléctricos³.

Política Sectorial en Brasil

Brasil es un liderazgo en utilización de energía renovable en América Latina⁴. Su Sistema Interconectado Nacional (SIN) es un sistema hidro-termo eólico de gran porte, operado por el

¹ <https://news.energysage.com/renewable-energy-resources-explained/>

² <https://www.iea.org/newsroom/news/2018/may/iea-releases-new-and-updated-online-resource-to-assess-global-clean-energy-transi.html>

³ <https://www.iea.org/tcep/>

⁴ <https://www.bloomberg.com/view/articles/2017-05-17/latin-america-s-clean-power-play>

Operador Nacional del Sistema (ONS), que procesa la producción y la transmisión de energía eléctrica en el país. El SIN tiene predominancia de usinas hidroeléctricas con múltiples propietarios (públicos y privados) y se constituye de cuatro subsistemas: Sur, Sudeste/Centro-Oeste, Nordeste y la mayor parte de la región Norte⁵.

El Ministerio de Minas y Energía - MME es el órgano del gobierno federal responsable por la formulación de políticas públicas dirigidas a la planificación y gestión de los recursos minerales y energéticos del país. Según el último Boletín Mensual de Monitoreo del Sistema Eléctrico Brasileño (septiembre/2018), las fuentes renovables de generación de energía eléctrica representaron el 81,5% de la matriz de energía eléctrica brasileña, siendo el 62,1% hidráulica, el 11,4% eólica, el 7,2% de la biomasa y el 0,8% (BRASIL, 2018a).

Según el MME, entre junio de 2017 y junio de 2018, la generación hidráulica registró un aumento del 3,5% en la capacidad instalada, alcanzando los 102.228 MW. La fuente eólica creció el 20,7% y corresponde a 12.931 MW. La biomasa tuvo una elevación del 3,7% y suma 14.657 MW. La solar, a pesar del volumen total menor, creció el 577% y alcanzó 1.602 MW⁶. Incluso, en una reunión gerencial realizada en diciembre de 2018, el MME reveló que el porcentaje de generación de las fuentes renovables osciló positivamente al 82,2%⁷.

El país es uno de los principales generadores de energía eólica en el mundo (GWEC, 2018), pero la energía solar todavía tiene peso relativamente reducido en la matriz energética brasileña.

Sin embargo, Aneel proyecta que su producción debe doblarse en 2018, en virtud de las entradas en operación de las 67 usinas solares, fruto de subastas realizadas en 2014 y 2015. Según el Informe de Seguimiento de la Implantación de Emprendimientos de Generación, de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica, el Parque Generador Brasileño cuenta con 632 usinas - con capacidad instalada de 25.136,42 MW, de los cuales 34% provienen de 21 hidroeléctricas (UHE), 31% de 167 termoeléctricas (UTE), 19% de 222 eólicas (EOL) y el 7% de 66 fotovoltaicas (UFV) (BRASIL, 2018b).

La malla de transmisión de energía del SIN conecta subsistemas por medio de una gran infraestructura que promueve la interconexión de los diversos sistemas eléctricos en el territorio nacional, permitiendo aumentos de seguridad y eficiencia, por medio de la exploración de los diferentes regímenes hidrológicos de las cuencas brasileñas.

Recientemente, se registra un aumento del sistema de generación distribuida, que incluye los generadores domésticos. En los últimos tres años, hubo aumento de 1.823 unidades generadoras para 33,3 mil. Esto es consecuencia de la política adoptada por la Aneel de ampliación de los incentivos financieros ofrecidos a los generadores domésticos ya la apertura de línea de

⁵ <http://ons.org.br/paginas/sobre-o-sin/o-que-e-o-sin>

⁶ http://www.mme.gov.br/web/guest/pagina-inicial/outras-noticias/-/asset_publisher/32hLrOzMKwWb/content/energia-limpa-brasil-registra-88-de-fontes-renovaveis-na-producao-de-energia-em-junho

⁷ http://www.mme.gov.br/web/guest/pagina-inicial/outras-noticias/-/asset_publisher/32hLrOzMKwWb/content/fontes-renovaveis-representam-82-2-da-matriz-de-geracao-eletrica?redirect=http%3A%2F%2Fwww.mme.gov.br%2Fweb%2Fguest%2Fpagina-inicial%2Foutras-noticias%3Fp_id%3D101_INSTANCE_32hLrOzMKwWb%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-1%26p_p_col_pos%3D1%26p_p_col_count%3D3

financiamiento para personas físicas, por el Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social (Bndes)⁸, con recursos del Fondo Clima.

Instrumentos Regulatorios

Tres piezas regulatorias, entre otras, son centrales en el sector energético brasileño. En primer lugar, la Ley Federal 9.991 / 2000⁹, que regula la realización de inversiones en eficiencia energética por parte de las empresas concesionarias, permisionarias y autorizadas del sector de energía eléctrica en Brasil. El diploma legal establece que tales empresas están obligadas a aplicar anualmente, como mínimo, el 0,75% de sus ingresos en investigación y desarrollo del sector eléctrico y el 0,25% en programas de eficiencia energética en el uso final.

En segundo lugar, la Ley Federal 10.438/2002, que instituye el Programa de Incentivo a las Fuentes Alternativas (Proinfa), la Cuenta de Desarrollo Energético (CDE) y dispone sobre la universalización del servicio público de energía eléctrica.

Coordinado por el MME, el Proinfa tiene como objetivo principal diversificar la Matriz Energética Brasileña, aumentando la participación de fuentes alternativas renovables en la producción de energía del país. Una de sus características es privilegiar a los emprendedores que no tengan vínculos societarios con concesionarios de generación, transmisión y distribución de energía¹⁰. La principal meta del programa es la incorporación de 3.300 MW de capacidad instalada al SIN, siendo 1.100MW de fuentes eólicas, 1.100 de pequeñas centrales hidroeléctricas y 1.100 de proyectos de biomasa. La idea es que al final esa energía sea comprada por las Centrales Eléctricas Brasileñas S.A. (Eletrobrás) por medio de contratos con una duración de 20 años¹¹.

La CDE¹² es un fondo sectorial gestionado por la Cámara de Comercialización de Energía Eléctrica¹³ (CCEE), cuya finalidad es, entre otras cosas, conceder descuentos arancelarios a usuarios de bajos ingresos, rurales y/o irrigantes; costear la generación de energía en los sistemas eléctricos aislados; garantizar la modicidad de las tarifas y pagar indemnizaciones de concesiones. Además, también sirve para subvencionar la expansión de la malla de gas natural y promover la competitividad del carbón mineral nacional¹⁴.

⁸ <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/imprensa/noticias/conteudo/bndes-muda-regra-e-pessoasfisicas-podem-investir-em-energia-solar>

⁹ http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9991.htm

¹⁰ <http://www.mme.gov.br/web/guest/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/proinfa>

¹¹ <http://www.mme.gov.br/web/guest/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/proinfa/metad>

¹² http://www.aneel.gov.br/informacoes-tecnicas/-/asset_publisher/CegkWaVJWF5E/content/conta-de-desenvolvimento-energetico-cde/654800?inheritRedirect=false

¹³ https://www.ccee.org.br/portal/faces/pages_publico/quem-somos/estrutura_e_pessoas?_afLoop=101730255603376&_adf.ctrl-state=r674jdg2e_40#!%40%40%3F_afLoop%3D101730255603376%26_adf.ctrl-state%3Dr674jdg2e_44

¹⁴ https://www.ccee.org.br/portal/faces/pages_publico/o-que-fazemos/contas/conta_cde?_afLoop=100835962273061&_adf.ctrl-state=r674jdg2e_1#!%40%40%3F_afLoop%3D100835962273061%26_adf.ctrl-state%3Dr674jdg2e_5

La aplicación de recursos en los programas de eficiencia energética es disciplinada por la Ley Federal 13.280/2016. Estos recursos financian el Programa de Eficiencia Energética (PEE) regulado por Aneel. El objetivo del PEE es promover sectores de la economía brasileña demostrando viabilidad para mejorar la eficiencia energética de equipos, procesos y usos finales de energía. En consecuencia, se estimula el desarrollo de nuevas tecnologías y la creación de hábitos racionales de consumo sostenible¹⁵. Entre los proyectos prioritarios del PEE está el "Eficiencia Energética y Minigeración en Instituciones Públicas de Educación Superior"¹⁶, con el objetivo de reducir, de forma sostenible, los desperdicios de energía eléctrica por medio de la generación distribuida.

Existen diversos proyectos de ley que tramitan en el Congreso Nacional sobre el tema, tales como PL nº 5631/2009, PL nº 2117/2011, PLS nº 712/2015 y PLS nº 696/2015. En el marco de la Ley nº 9.074/95, que trata de las normas referentes a concesiones y permisos de servicios públicos, merece registro la creación del Fondo Nacional sobre Cambio del Clima (Ley nº 12.114/09 y Decreto nº 7.343 /10), también llamado Fondo Clima, que se constituye en un fondo contable, vinculado al Ministerio de Medio Ambiente, con el objetivo de financiar proyectos y emprendimientos que tengan como objetivo la mitigación del cambio climático.

Sin embargo, diversos estados y municipios, algunos con apoyo del Programa Fondo Clima, establecieron políticas propias de incentivo fiscal (ICMS, en el caso de los Estados e IPTU, en el de Municipios) para actores privados (personas físicas, inclusive) que adoptan sistemas de energía limpia. Estas legislaciones representan un gran logro para el sector.

Mejores Prácticas

Las mejores prácticas identificadas se relacionan con los programas desarrollados por estados y municipios de incentivo al uso de sistemas de energía limpia a través de incentivo fiscal.

Cuellos de botella y desafíos para el futuro

El Plan Decenal de Expansión de Energía (PDEE)¹⁷, elaborado anualmente por la Empresa de Investigación Energética (EPE), vinculada al MME, tiene el objetivo de indicar las perspectivas de expansión del sector de energía, bajo la óptica del gobierno brasileño, en el horizonte de 10 años. La preparación de su última edición (2027) se inició en febrero de 2017 y concluyó en septiembre de 2018.

¹⁵ <http://www.aneel.gov.br/programa-eficiencia-energetica>

¹⁶ http://www.aneel.gov.br/programa-eficiencia-energetica/-/asset_publisher/94kK2bHDLPmo/content/chamadas-de-projetos-prioritarios/656831?inheritRedirect=false&redirect=http%3A%2F%2Fwww.aneel.gov.br%2Fprograma-eficiencia-energetica%3Fp_id%3D101_INSTANCE_94kK2bHDLPmo%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3Dcolumn-2%26p_p_col_pos%3D1%26p_p_col_count%3D2

¹⁷ <http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-332/PDE%202027.pdf>

Según el PDEE - 2027, los principales cuellos de botella del sector energético brasileño están asociados a las incertidumbres sobre la capacidad de crecimiento y expansión de la oferta de la economía a medio plazo. El principal punto en este aspecto, además de la ocupación de la capacidad ociosa, es la reanudación de las inversiones en infraestructura, con miras a impactar el aumento de la competitividad de la economía.

En un escenario de crecimiento más acelerado en los próximos 10 años, la demanda energética puede responder de manera bastante variada, de acuerdo con la reanudación más acentuada de algunos sectores industriales. En este sentido, se estima que el sector industrial pueda consolidarse como principal consumidor de gas natural en 2027.

Un punto importante abordado por el PDEE - 2027 es la posibilidad de anticipación de la integración del potencial de fuentes alternativas renovables, estimado en base a los registros de las subastas de energía. Se realizaron 10 estudios en esa dirección: (i) un estudio orientado a permitir el flujo del potencial eólico de la región sur del país; (ii) siete estudios para dotar al sistema de capacidad de desagüe para los diversos potenciales de generación de las regiones Nordeste y Norte; y (iii) dos estudios prospectivos orientados a la salida del potencial de generación fotovoltaica de las regiones norte y noroeste de Minas Gerais, así como de la región noroeste del estado de São Paulo. La previsión del estudio es optimista para la generación renovable de la región nordeste, con expresiva participación de las fuentes eólica y solar.

Uno de los grandes cuellos de botella a ser enfrentados por el sector de la energía, según el estudio, es el envejecimiento del sistema de transmisión, situación que tiende a convertirse en crítica en el próximo decenio. El desafío es entonces garantizar la sustitución de la infraestructura del sector eléctrico cuya vida útil se ha agotado. Para ello, el plan presenta obras otorgadas y otorgándose.

Otra tendencia señalada por el documento es que el mercado nacional de gasóleo seguirá siendo deficitario, mientras que el cuadro de mayor movimiento de petróleo y derivados podrá exigir mayor atención en relación a la infraestructura y logística del país, bajo riesgo de desabastecimiento del territorio nacional.

Se estima también que habrá expansión de la oferta de etanol en el próximo decenio. A pesar de estas expectativas de aumento de la competitividad del etanol frente a la gasolina, asociado a la ocupación de la capacidad ociosa, a la expansión de las unidades existentes ya la implantación de nuevas unidades productoras, el PDEE también presenta un análisis de sensibilidad para la oferta de etanol, considerando un escenario menos favorable para el sector sucroenergético. En este caso, la Política Nacional de Biocombustibles (RenovaBio) no lograría éxito pleno en sus objetivos, lo que resultaría en la pérdida de competitividad del etanol frente a la gasolina. El atractivo del sector sucroenergético en ese contexto no sería suficiente para inducir inversiones relevantes.

El principal cuello del sistema eléctrico brasileño está asociado a su fuerte predominio de centrales hidroeléctricas, lo que puede hacer que sea muy susceptible al cambio climático, especialmente a la restricción y a la indisponibilidad de los recursos hídricos en el futuro. Los indicios de reducción de la pluviosidad en regiones del país pueden tener reflejos negativos de generación energética en el futuro. Los modelos indican una reducción de la precipitación en el norte y el nordeste de Brasil. Los estudios llegan a apuntar valores en el orden del 15% en promedio de reducción en la generación del parque existente a partir de 2041 y del 25% para UHEs futuras (LIMA et. al, 2014).

Este cuadro apunta al potencial de desarrollo de sistemas limpios, principalmente de energía eólica y solar, que venían siendo implantados por medio de subastas desde 2009. Este proceso cesó, sin embargo, en 2015 y sólo volvió a finales de 2017, con nuevas contrataciones, por primera vez con precios menores que los de hidroeléctricas. Uno de los cuelgues para el desarrollo del sector parece ser la falta de priorización de proyectos orientados a la consolidación de sistemas de energía limpia por parte del gobierno federal, que concentra una parte importante de sus iniciativas en la explotación de fuentes no renovables, como el petróleo y el gas natural . El principal desafío, por lo tanto, se hace viabilizar el enorme potencial eólico y solar del país, por medio del estímulo a la inversión en el sector¹⁸.

¹⁸ <https://infopetro.wordpress.com/2017/05/23/novas-energias-renovaveis-no-brasil-desafios-e-oportunidades/>