



EVALUACIÓN DEL PROGRESO HACIA UNA TRANSICIÓN ENERGÉTICA JUSTA EN BRASIL

Plataforma: Así va la energía en América Latina

Agosto 2025



Citar como:

Vieira, C. V., & Stec, T. (2025). Evaluación del progreso hacia una transición energética justa en Brasil. Herramienta: Así va la energía en América Latina. Río de Janeiro: Instituto Talanoa. Colaboradores Mogollón, A. M., Barba, D., Zapata Córdoba, D., Barbosa, S., Bermúdez, J., Carrillo, D., Busconi, A., Prieto, Y., & Osorio, P.

Diseño y diagramación: © Transforma, 2025

Índice



Introducción	4
Resumen país	5
1.1 Perfil energético actual	5
1.2 Metas y principales políticas asociadas a las TEJ	7
1.3 Evaluación general ¿Cómo vamos? (67/100)	8
Dimensión 1: Entrada de renovables	10
2.1 Metas de referencia / Benchmarks	11
2.2 Evolución de índices e indicadores	11
2.3 Evaluación general de la dimensión	13
Dimensión 2: Eficiencia energética	15
3.1 Metas de referencia / Benchmarks	15
3.2 Evolución de índices e indicadores	16
3.3 Evaluación general de la dimensión	18
Dimensión 3: Salida de fósiles	19
4.1 Metas de referencia / Benchmarks	20
4.2 Evolución de índices e indicadores	20
4.3 Evaluación general de la dimensión	22
Dimensión 4: Eliminación de subsidios	24
5.1 Metas de referencia / Benchmarks	24
5.2 Evolución de índices e indicadores	24
5.3 Evaluación general de la dimensión	26
Dimensión 5: Inversiones en TE	27
6.1 Metas de referencia / Benchmarks	27
6.2 Evolución de índices e indicadores	27
6.3 Evaluación general de la dimensión	29
Dimensión 6: Justicia en la transición energética	30
7.1 Subdimensión: Pobreza Energética	30
7.2 Subdimensión: Justicia climática y participación comunitaria	38
7.3 Subdimensión: Empleos	40
Conclusiones y recomendaciones	45

Introducción



El Primer Balance Mundial del Acuerdo de París, conocido como GST por sus siglas en inglés, fue adoptado en 2023 durante la COP28 como un llamado urgente a intensificar la acción climática. En él se destacan varias medidas clave para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, entre las que se encuentran: triplicar la capacidad instalada de energías renovables, duplicar la eficiencia energética, eliminar progresivamente los combustibles fósiles y terminar con los subsidios ineficientes a los combustibles fósiles.

En este contexto, una transición energética justa (TEJ) no solo debe diversificar las fuentes de energía, sino también garantizar la protección de comunidades vulnerables, la conservación de ecosistemas estratégicos y el apoyo a los sectores más afectados. Para dar seguimiento al avance de estos compromisos en nuestra región e integrar el concepto de justicia, se desarrolló [Así va la Transición Energética Justa en América Latina](#), una herramienta de monitoreo que permite conocer en detalle el progreso de los países de la región.

Con esta plataforma es posible evaluar el cumplimiento de las metas del GST, comparar avances entre países, identificar retos clave y acceder a información actualizada sobre seis dimensiones esenciales: expansión de energías renovables, mejoras en eficiencia energética, eliminación de subsidios a los fósiles, salida de combustibles fósiles, inversiones en energías limpias y justicia en la transición. En la página web <https://asivalaenergia.transforma.global/> es posible acceder a la herramienta de monitoreo y encontrar información de otros países, actualizaciones y futuros análisis de cómo va la TEJ en América Latina.

Resumen país



Brasil inició el proceso de institucionalización de su transición energética mediante la creación de políticas públicas y la implementación de marcos regulatorios enfocados en la promoción de fuentes renovables de energía. Aunque el avance ha sido notable, la institucionalización de esta transición aún enfrenta desafíos, como la integración de nuevas tecnologías y la implementación efectiva de la trayectoria rumbo a la neutralidad climática.

Sin embargo, en consonancia con la histórica tradición de Brasil de seguir múltiples direcciones, a veces contradictorias, los esfuerzos por acelerar la transición energética continúan viéndose opacados por iniciativas simultáneas que promueven la expansión de la exploración y refinación de petróleo dentro del territorio nacional. Mientras Brasil aboga por una "hoja de ruta" para la eliminación progresiva de los combustibles fósiles, la Administración Lula ha defendido abiertamente la exploración de hidrocarburos en la región amazónica.

En este sentido, se puede afirmar que el plan nacional de transición energética de Brasil no establece un plazo final para la explotación de combustibles fósiles, ni mucho menos para su eliminación total. En lugar de ello, se centra únicamente en aumentar el suministro de energía renovable en la red eléctrica nacional y en participar en foros diplomáticos que deliberan sobre posibles rutas para la transición energética. Este enfoque se justifica oficialmente bajo el principio de Responsabilidades Comunes pero Diferenciadas (RCD), sin embargo, se encuentra completamente desalineado con las trayectorias seguras necesarias para limitar el aumento de la temperatura global a 1,5°C, especialmente tratándose de un país considerado como un "actor climático" que reivindica las soluciones climáticas como una de sus principales señas de identidad.

1.1 Perfil energético actual

En los últimos 10 años, Brasil ha experimentado una transformación significativa en su matriz energética, presentando un descenso en la participación en el consumo final de energía del petróleo y sus derivados pasando del 39.2% al 37.2% y del gas natural, del 13.5% al 9.3% en este período.

En la siguiente tabla se muestra la Matriz energética (energía primaria) a 2023:

Fuente	TJ	Porcentaje
Petróleo	4.774.772	37,22%
Gas Natural	1.095.197	9,35%
Carbón Mineral	575.013	4,68%
Hidroenergía	1.533.585	12,27%
Renovables	572.103	3,54%
Nuclear	158.222	1,27%
Biocombustibles	4.291.383	31,67%

Fuente. Elaboración propia, datos de IEA

En el balance energético resumido para el año 2023 según OLADE la oferta total de energía a 2023 es de 313.982 Mtep (Millones de toneladas de petróleo equivalente).

El balance energético distribuye la energía que ingresa al país y de qué manera se consume entre los grandes sectores, identificados como [transporte \(30% del consumo\)](#), [industrial \(29% del consumo\)](#), [residencial \(10% del consumo\)](#), [agro pesca y minería \(4,5%\)](#) y [comercial-servicios públicos \(5%\)](#).

Brasil se caracteriza por tener una de las matrices eléctricas más limpias del mundo, con un 85% de energías renovables, incluyendo renovables, hidroenergía y biocombustibles.

En la siguiente tabla se muestra la Matriz eléctrica nacional, como capacidad instalada a diciembre de 2023.

Fuente	GW	Participación
Petróleo	8,34	4,24%
Gas Natural	18,57	8,73%
Carbón Mineral	3,18	1,52%
Hidroenergía	109,9	52,55%
Renovables	66,59	23,77%
Nuclear	1,99	0,95%
Biocombustibles	17,56	8,23%

Fuente. Elaboración propia, datos de Ember

1.2 Metas y principales políticas asociadas a las TEJ

En noviembre de 2024, Brasil presentó ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC, por sus siglas en inglés) su nueva

Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC, por sus siglas en inglés), para 2035, la cual incluye un compromiso explícito de cumplir con lo estipulado en el párrafo 28 de la decisión 1/CMA.5. En este contexto, la NDC del país confirma la internalización de los resultados iniciales del Balance Mundial (GST, por sus siglas en inglés) y avanza en la implementación de las recomendaciones mencionadas en dicho párrafo, destacando la transición de los combustibles fósiles en los sistemas energéticos de manera justa, ordenada y equitativa, con los países desarrollados asumiendo el liderazgo en este proceso.

El compromiso no es nuevo: en su primera NDC presentada, Brasil ya se comprometió a alcanzar la neutralidad neta de emisiones para 2050. Sin embargo, con la presentación de la NDC 2035, se ve una innovación incremental al indicar cómo el país pretende alcanzar la neutralidad climática para 2050. Es decir, a través del multilateralismo, negociando la transición en conjunto y con los países desarrollados liderando el camino.

A nivel nacional, se creó la Secretaría Nacional de Transición Energética y Planificación, adscrita al Ministerio de Minas y Energía (MME), para liderar el desarrollo de una estrategia nacional para la transición energética. Se prevé que esta estrategia siga una visión integrada entre las políticas energéticas y climáticas, y la Secretaría tiene la responsabilidad de apoyar la elaboración de los planes sectoriales del ámbito energético en el marco de la Estrategia de Adaptación y la Estrategia de Mitigación del Plano Clima. El primero de estos planes, relativo a la adaptación, se encuentra en consulta pública hasta abril de 2025, mientras que el segundo aún no ha sido publicado. Adicionalmente, la Secretaría continúa brindando los instrumentos normativos legales y administrativos necesarios para la transición energética, que abarcan el sector energético y los combustibles.

Brasil ha avanzado de manera significativa en 2024 y 2025 a través de nuevas normativas y políticas públicas vinculadas a la transición energética. En 2024, se instituyó la Política Nacional de Transición Energética (PNTE) mediante la Resolución CNPE n° 5/2024, junto con el Plan Nacional de Transición Energética (Plante) y la creación del Foro de Transición Energética Nacional, con el objetivo de orientar el país hacia una matriz energética más limpia y sostenible. Ese mismo año, la Ley Federal n° 14.993/2024 estableció programas para incentivar la producción y el uso de combustibles de menor intensidad en emisiones de carbono, así como el desarrollo de tecnologías de captura y almacenamiento geológico de dióxido de carbono (CCUS).

En 2025, el proceso se consolidó con la promulgación de la Ley Federal n° 15.097/2025, que regula los procedimientos para la explotación del potencial energético offshore, ampliando así las posibilidades de diversificación de fuentes energéticas. A su vez, la Ley Federal n° 15.103/2025 autorizó la creación del Programa de Aceleración de la Transición Energética (PATEN), con miras a acelerar inversiones y proyectos clave para

alcanzar los objetivos de descarbonización. En el ámbito internacional, a través de la Resolución CNPE n° 5/2025, Brasil manifestó su interés en integrarse como miembro de la Agencia Internacional de Energía (AIE) y de la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA), además de participar en el Charter de Cooperación de la OPEP+ (CoC-OPEP+), reflejando una estrategia de inserción activa en la gobernanza energética global.

Finalmente, la Resolución CNPE n° 7/2025 estableció nuevos lineamientos para fortalecer la investigación, desarrollo e innovación en el sector energético nacional. Entre las áreas priorizadas se encuentran la reducción de emisiones de metano, el impulso a tecnologías de captura, uso y almacenamiento de carbono (CCUS), el desarrollo de turbinas eólicas más eficientes y la promoción de la eficiencia energética.

1.3 Evaluación general ¿Cómo vamos? (62/100)

En términos generales, Brasil ha logrado avances significativos en 4 de las 5 dimensiones de la transición energética justa, particularmente resaltan las trayectorias de incremento de capacidad instalada y reducción en intensidad energética, donde ambas están alineadas con las metas de Progresión Sostenible. Hay camino por recorrer respecto de los subsidios a combustibles fósiles, y en la misma línea las inversiones en energías renovables, que siguen siendo una proporción muy pequeña respecto de la inversión dirigida al sector petrolero. Esto se evidencia en el bajo nivel en el que se encuentra la salida a combustibles fósiles, siendo esta la dimensión con mayores retos, y que deberán afrontar para lograr la meta de carbono neutralidad a 2050 establecida en su NDC.

En relación a la entrada de energías renovables, Brasil ha mostrado un desempeño sobresaliente en la expansión de su capacidad instalada en energías renovables durante el periodo 2020-2023. El crecimiento ha sido sostenido, impulsado principalmente por la energía solar y eólica, y alineado con las trayectorias globales de progresión sostenible. Si bien la transición hacia renovables surgió como respuesta a crisis de oferta eléctrica más que como estrategia explícita de descarbonización, el resultado ha sido una mejora estructural significativa en la matriz eléctrica nacional. Esta dimensión se considera completamente favorable al proceso de transición energética justa.

Por otra parte, en el área de eficiencia energética, Brasil ha logrado una reducción gradual en su intensidad energética, con mejoras significativas entre 2021 y 2022. Sin embargo, el ritmo de avance aún está por debajo del benchmark global que exige una mejora del 4% anual. La inversión sigue concentrada en el sector transporte, con

rezagos en el sector industrial y limitaciones estructurales persistentes. Si bien hay señales de progreso, especialmente en los últimos años, es necesario acelerar el ritmo de mejora para cumplir con los compromisos internacionales y cerrar las brechas estructurales.

Relacionado a la transición fuera de los combustibles fósiles, el país enfrenta grandes desafíos en esta dimensión, con una producción y exportación de petróleo en aumento, especialmente desde las reservas del presal. A pesar de tener una matriz eléctrica limpia, el país no cuenta con una hoja de ruta clara y planificada para abandonar los fósiles. La orientación actual sigue siendo extractiva y exportadora, lo cual entra en tensión con los compromisos climáticos internacionales y socava los avances en otras áreas de la transición energética.

En este mismo orden de ideas, al observar la evolución de los subsidios a los combustibles fósiles, existe una tendencia decreciente tanto en los subsidios a la producción como al consumo, con una importante reducción de su peso sobre el PIB desde 2021. Sin embargo, la eliminación total aún enfrenta resistencias estructurales y políticas, especialmente por su impacto en precios relativos y sectores estratégicos como el transporte. A pesar de estas tensiones, esta dimensión presenta avances.

También es importante mencionar la inversión en energías renovables, ésta ha mostrado una tendencia creciente desde 2010, su proporción sigue siendo muy inferior a la dirigida al sector petrolero. Además, el periodo más reciente muestra una caída en la inversión renovable y un crecimiento acelerado en fósiles. La falta de metas claras de descarbonización en esta dimensión refleja un rezago en la priorización financiera de una transición energética justa y sustentable.

Por último, en relación a la justicia en el marco de la transición energética, el país ha alcanzado niveles casi universales de acceso a la electricidad y a métodos de cocción limpios, pero persisten brechas en términos de equidad del servicio, calidad del suministro y acceso económico. Las iniciativas como la Tarifa Social han mitigado parcialmente estas inequidades, pero aún no se integran de forma transversal mecanismos redistributivos ni procesos participativos robustos. La justicia energética permanece como una dimensión incipiente que requiere mayor atención estructural y política.

Dimensión 1: Entrada de renovables (100/100)



La expansión de la capacidad instalada de energías renovables constituye uno de los pilares fundamentales para una transición energética justa. En el contexto del Primer Balance Mundial (GST), se plantea como meta triplicar la capacidad de energías renovables a nivel global para 2030, lo cual requiere esfuerzos significativos de cada país para adaptar sus matrices energéticas a fuentes más limpias y sostenibles.

En el caso de Brasil, dada su histórica dependencia de fuentes hidráulicas y su potencial en solar y eólica, el aumento de la capacidad renovable es un factor crítico tanto para garantizar seguridad energética como para reducir emisiones de gases de efecto invernadero. La expansión de las energías renovables en Brasil tiene sus inicios en 2001, en el contexto de la crisis energética que afectó al país ese año. Ante la escasez de oferta energética, se implementó una estrategia para fomentar la contratación de proyectos de generación de energía eólica. En este marco, se creó el [Programa de Emergencia de Energía Eólica \(PROEÓLICA\)](#), cuyo objetivo era contratar un total de 1.050 MW de proyectos eólicos antes de diciembre de 2003. Este programa marcó el primer esfuerzo estructurado del país para integrar la energía eólica en su matriz energética, abriendo el camino para el desarrollo de esta fuente renovable en las décadas siguientes.

No obstante, el Programa de Emergencia de Energía Eólica (PROEÓLICA) no alcanzó los resultados esperados y fue sustituido por el Programa de Incentivo a Fuentes Alternativas de Energía Eléctrica (PROINFRA), cuyo objetivo promovió: 1.) la expansión de fuentes renovables dentro de la matriz energética nacional; y 2.) la consolidación mínima de la industria de montaje de turbinas eólicas y sus componentes en Brasil, a través de la implementación de requisitos de contenido nacional para las turbinas eólicas asociadas a este programa. El éxito de esta versión del Programa se debió a una mejor institucionalización de la planificación energética, mediante un desarrollo por etapas de implementación. Por ejemplo, mientras que en el PROEÓLICA se preveía la contratación de 1.500 MW, en el PROINFRA el horizonte era de 3.330 MW concebidos a partir de fuentes eólicas, pequeñas centrales hidroeléctricas y biomasa. La contratación se realizaría a través de los recursos de la mayor empresa energética nacional de la época, Centrais Elétricas Brasileiras (Eletrobrás). Dado que el pago de las contrataciones estaba garantizado al tratarse de una empresa pública, el sector energético se sintió lo suficientemente protegido como para iniciar inversiones a corto y medio plazo.

2.1 Metas de referencia / Benchmarks

La meta incluida en el primer balance mundial busca triplicar la capacidad de energías renovables a nivel global, alcanzando una capacidad instalada de 11.000 GW para el año 2030. No obstante, esto no implica que todos los países deban incrementar su capacidad al mismo ritmo. De acuerdo con un análisis realizado por Transforma, Brasil tiene el potencial de aumentar progresivamente su capacidad instalada de energías renovables, alcanzando un mínimo de 276,92 GW para el año 2030.

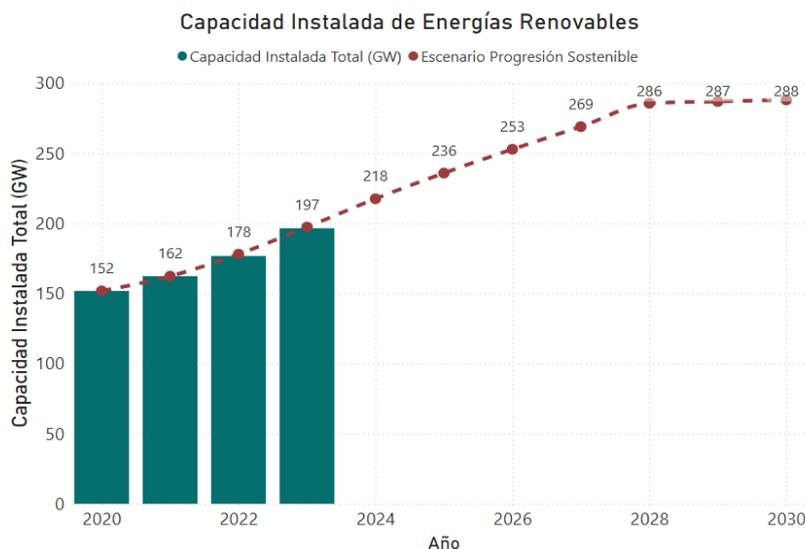
Para Brasil, si bien no existe una meta nacional explícita de triplicación, los documentos de planificación energética como el Plan Nacional de Energía o el Plan Decenal de Expansión de Energía 2030 (PDEE), indican la necesidad de mantener y expandir su liderazgo regional en fuentes renovables, En el [PDEE](#) se estima una participación del 86% de capacidad instalada en energías renovables para el 2030, lo cual representan 203 GW, principalmente en energía eólica.

2.2 Evolución de índices e indicadores

2.2.1 Capacidad instalada

Comportamiento tendencial (Puntaje: 1)

La serie de capacidad instalada en Brasil entre 2020 y 2023 muestra un crecimiento continuo. Durante este período, la capacidad aumentó de 151,8 GW a 196,48 GW, reflejando un incremento sostenido impulsado por la incorporación de nueva infraestructura, principalmente en tecnologías solares y eólicas.



Gráfica 1.
Capacidad instalada (GW)

Fuente: ANEEL

Comportamiento interanual (Puntaje: 1)

Entre 2020 y 2021, Brasil registró un incremento de aproximadamente 10,5 GW en su capacidad instalada. Durante 2022, el crecimiento se mantuvo, con un aumento de 14,37 GW respecto al año anterior. Para 2023, se observa un incremento de casi 20 GW, alcanzando los 196,48 GW. Estos datos indican un ritmo de expansión constante y positiva para la transición energética entre el período 2020-2023.

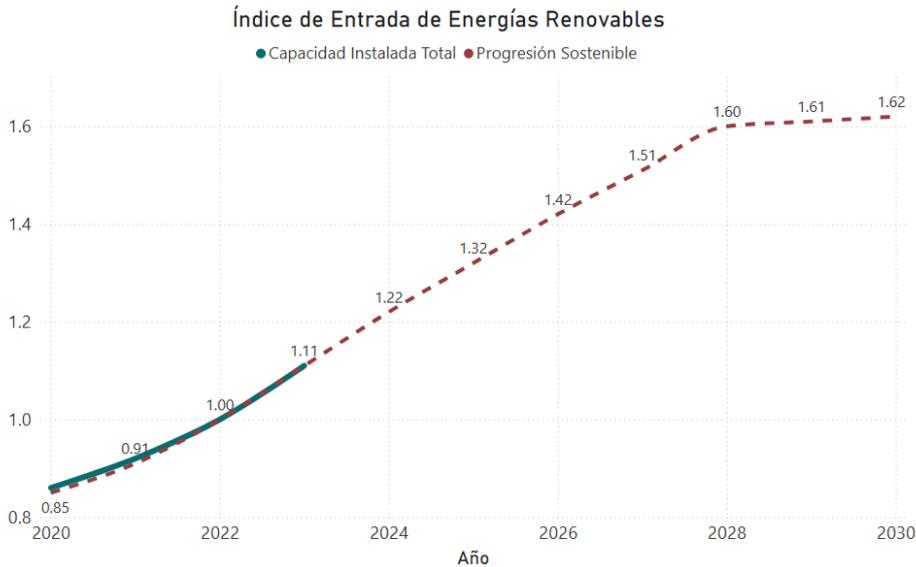


Gráfico 2. Índice de entrada de renovables

Fuente: ANEEL

Comparación contra la meta de referencia (Puntaje: 1)

El crecimiento es consistente al contrastarlo de manera general con el índice de entrada de energías renovables, se observa que el ritmo de expansión ha sido cercano y alineado a las trayectorias previstas en el Escenario de Progresión Sostenible, con una leve diferencia de capacidad por debajo de 1 GW (176,67 GW frente a 178 GW en 2022; 196,48 GW frente a 197,3 GW en 2023).

2.3 Evaluación general de la dimensión

En general, el comportamiento de la capacidad instalada en energías renovables en Brasil durante el período 2020-2023 presenta una tendencia creciente a favor de la transición. De manera similar, al analizar los datos de cada año se observa un aumento constante en la capacidad instalada, especialmente en los sectores solar y eólico, por lo tanto, teniendo en cuenta el comportamiento tendencial e interanual se considera que Brasil presenta una perspectiva positiva en la entrada de energías renovables.

Aún quedan consideraciones importantes sobre la expansión del uso de la energía solar fotovoltaica y la expansión de la generación descentralizada de energía en el país. Sin embargo, lo central es que el avance de las energías renovables se produjo como una forma de sortear una crisis de suministro eléctrico que asolaba Brasil. En otras palabras, estas no fueron vistas como una estrategia para descarbonizar el sector, en sí misma, sino como una herramienta para aumentar la oferta energética y reducir la pobreza eléctrica. Este escenario provocó que los paradigmas asociados a la sustitución de combustibles fósiles por fuentes renovables tardaran mucho en aparecer en la agenda política nacional, siendo sólo la introducción gradual de renovables considerada suficientemente estratégica.

Dimensión 2: Eficiencia energética (67/100)



La proyección de eficiencia en el uso de la energía en Brasil identificó la existencia de dos tipos de movimiento. El primero se refiere a la dinámica natural del aumento de la eficiencia, conocido como progreso autónomo. Este movimiento está impulsado por factores intrínsecos a cada sector, como el reemplazo tecnológico natural debido al fin de la vida útil de los equipos o por presiones del mercado o ambientales, además de ser influenciado por programas y acciones de conservación que ya están en funcionamiento en el país. El segundo tipo de movimiento hace referencia a la implementación de programas y acciones específicas, dirigidas a sectores determinados y que reflejan políticas públicas. Este se denominó progreso inducido.

3.1 Metas de referencia / Benchmarks



Conforme a la meta del párrafo 28 del GST, se debería duplicar la tasa anual promedio de mejoras en eficiencia energética para 2030. Para Brasil, su colaboración para alcanzar dicha recomendación ocurre únicamente a través del aumento de la tasa de mejora de la eficiencia energética "inducida". No existe un objetivo vinculante, sino una aspiración de mejorar la eficiencia energética en un 10% para 2030, según el [Plan Nacional de Eficiencia Energética \(2023\)](#). Brasil tiene como meta, hasta 2030, mejorar su eficiencia energética en un 10%, siendo un 5% mediante progreso autónomo y otro 5% mediante progreso inducido.

El primer tipo de movimiento se relaciona con la dinámica natural del aumento de la eficiencia energética, al cual el Plan Nacional denomina "progreso autónomo". Este proceso está impulsado por factores inherentes a cada sector productivo, tales como la sustitución tecnológica que ocurre de manera gradual como consecuencia del envejecimiento y obsolescencia de los equipos, así como por presiones derivadas del mercado, de la regulación ambiental o de la competencia. Así, sigue como una evolución natural.

Por otro lado, el segundo tipo de movimiento hace referencia a la ejecución de programas y acciones deliberadas, orientadas a sectores específicos de la economía brasileña y fundamentadas en directrices de política pública. A esta modalidad se le denomina progreso inducido, en tanto implica la intervención directa del Estado mediante iniciativas que buscan acelerar o direccionar el proceso de aumento de eficiencia energética en función de objetivos estratégicos. Estas inversiones, en

general, son costeadas por las siguientes fuentes: 1.) Reserva Global de Reversión; 2.) Fondos Sectoriales, como el Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico; 3.) La obligación legal de las distribuidoras de energía de invertir anualmente al menos el 0,5 % de sus ingresos netos en I+D del sector eléctrico y otro 0,5 % en eficiencia energética en el uso final; y 4.) La línea de inversión específica del Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social (BNDES Eficiencia Energética).

3.2 Evolución de índices e indicadores

3.2.1 Índice de mejoras en eficiencia energética

Comportamiento tendencial (Puntaje: 1)

Para el periodo de análisis se evidencia una tendencia positiva en la reducción de la intensidad energética entre 2015 y 2022, con una caída sostenida desde 2020, a pesar de que el nivel histórico más bajo de intensidad energética fue en 2011. Las mejoras efectivas en EE han mostrado un incremento gradual, alcanzando un 2,0% en 2022. Esta línea de base implica retos significativos para alcanzar la meta de duplicar las mejoras en eficiencia energética al 2030, especialmente considerando que el perfil de inversión en este ámbito ha sido limitado y focalizado principalmente en el transporte, más que en el sector industrial – responsable de cerca del [38% del consumo energético del país](#).

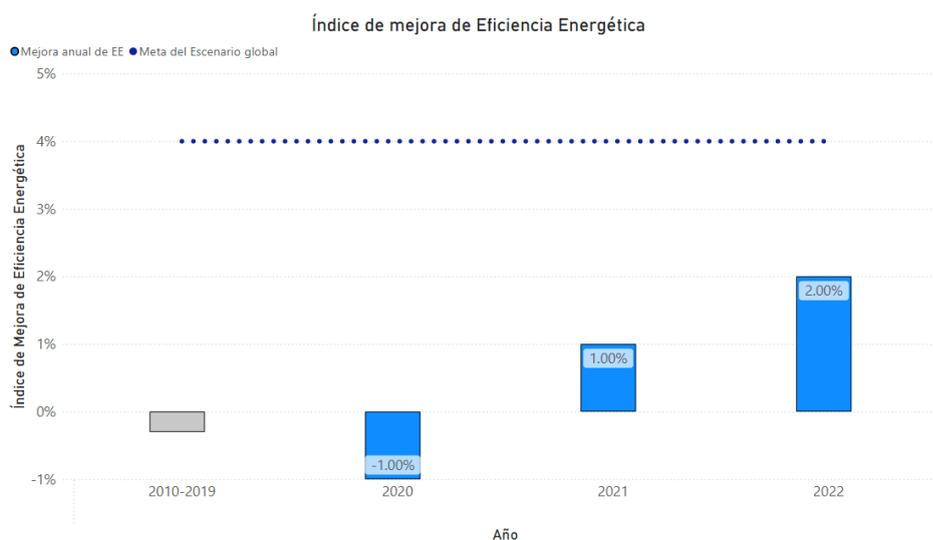


Gráfico 3. Índice de mejora de eficiencia energética

Fuente: Banco Mundial

Sin embargo, de acuerdo con el Banco Mundial, Brasil mantiene uno de los índices de intensidad energética más altos de América Latina, con un valor promedio de [3,89 megajulios por unidad de PIB \(en USD PPA 2017\)](#), casi estable en las últimas dos décadas. Esta situación refleja una estructura productiva centrada en industrias de bajo valor agregado y alto consumo energético, agravada por la persistencia de maquinaria obsoleta y una infraestructura de transmisión y distribución con deficiencias regionales.

Aunque [entre 2013 y 2023 se invirtieron cerca de R\\$6 mil millones](#) en I+D+D en eficiencia energética, principalmente con recursos públicos, estos esfuerzos no han logrado transformar estructuralmente el desempeño energético del país. El nivel de eficiencia energética mejoró un 11,8% entre 2005 y 2023, según la metodología ODEX, lo que sugiere avances modestos frente a la ambiciosa meta para 2030.

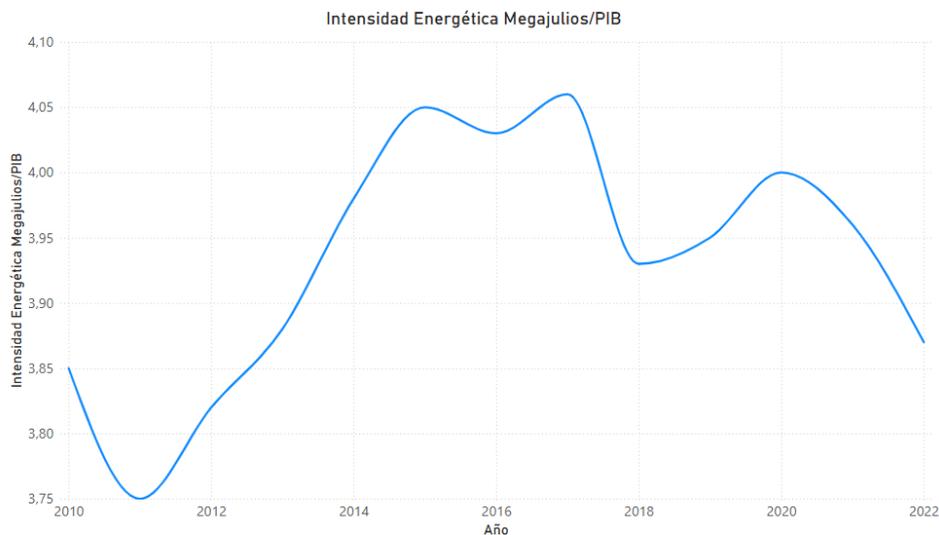


Gráfico 4.
Eficiencia energética

Fuente: Banco Mundial

Comportamiento interanual (Puntaje: 1)

Para el comparativo entre los dos últimos periodos se evidencia que el índice de mejoras efectivas en EE se duplicó, pasando de 1% en 2021 a 2% en 2022, reflejando un comportamiento positivo para la transición energética.

Comparación contra la meta global (Puntaje: 0)

Al contrastar los avances mencionados previamente con la meta de duplicar la tasa anual promedio de mejora en eficiencia energética, resulta evidente que aún es necesario acelerar el ritmo de reducción de la intensidad energética, para lograr un aumento anual sostenido del 4%, a partir del 2% logrado en 2022. Una posible explicación para esta mejora es la reactivación económica tras la apertura generalizada posterior a la pandemia de COVID-19, que obligó a la retirada de equipos obsoletos y permitió la importación y fabricación nacional de maquinaria más eficiente. Otro factor que contribuyó a la mejora fue el escenario hidrológico más favorable del año 2022, que

permitió una mayor potencia hidroeléctrica, generalmente más eficiente que las fuentes térmicas disponibles en el país, las cuales fueron utilizadas de manera más predominante en el año 2021.

3.3 Evaluación general de la dimensión

En general, el comportamiento de la intensidad energética en Brasil durante el periodo 2010-2022 muestra una tendencia decreciente, alcanzando en 2022 su nivel más bajo desde 2010. Esta evolución positiva se ha visto reforzada por una mejora interanual significativa entre 2021 y 2022, con un aumento en el índice de mejoras efectivas en eficiencia energética del 1% al 2%, lo que refleja un impulso reciente hacia la transición energética. No obstante, al comparar estos avances con el benchmark global –que exige un ritmo sostenido de mejora del 4% anual– resulta evidente que Brasil debe acelerar significativamente su progreso para cumplir con las metas internacionales al 2030.

Además, aunque se han invertido aproximadamente R\$6 mil millones en investigación y desarrollo en eficiencia energética entre 2013 y 2023, esta inversión ha sido limitada en relación con el tamaño del PIB y ha estado enfocada mayoritariamente en el sector transporte, dejando rezagado al sector industrial, que representa cerca del 38% del consumo energético nacional. A esto se suman desafíos estructurales como la persistencia de maquinaria obsoleta, la infraestructura energética deficiente en algunas regiones y la alta intensidad energética promedio (3,89 MJ/USD PPA), una de las más elevadas de América Latina.

En suma, aunque Brasil ha mostrado avances, su progreso sigue siendo insuficiente en relación con los objetivos globales. El país necesita un esfuerzo mucho mayor y sostenido en la modernización tecnológica del parque industrial y en el fortalecimiento de su infraestructura energética para cerrar la brecha frente a los estándares internacionales de eficiencia.

Dimensión 3: Salida de fósiles (44/100)

Dimensión 3: Salida de fósiles



Brasil es un país productor de petróleo y en años recientes ha venido incrementando su posición como exportador de este producto. A 2022, el petróleo figuraba como su segundo producto de mayor exportación, con [13%](#) detrás de la soya. Para 2024 ya se configuraba como el producto de mayor exportación. Descubierta en 2006 y abierto en 2008 para producción, el petróleo del presal ha permitido que Brasil se posicione como gran productor de petróleo, ya que su calidad ligera le permite un alto valor comercial. En noviembre de 2024 el presal representaba 98% de la producción nacional de petróleo y el 80% de la producción de Petrobras. Respecto de las reservas, Brasil cuenta con unas reservas de petróleo estimadas en 13 años y de gas natural estimadas en 20 años.

Desde mediados del año 2023, el Gobierno Federal de Brasil ha adoptado de forma explícita una postura favorable hacia la reactivación del sector petrolero, así como hacia el fortalecimiento de la cadena industrial asociada a esta actividad en el territorio nacional. No obstante, en virtud de que los procesos de adecuación de la infraestructura y de desarrollo industrial necesarios para alcanzar la autosuficiencia energética aún se encuentran en curso, aproximadamente el 98 % de las exportaciones petroleras del país continúan realizándose en la forma de petróleo crudo.

En el año 2024, el petróleo crudo pasó a representar el 13,3 % del total de las exportaciones brasileñas, superando a la soya, que registró una caída del 15,7 % en 2023 al 12,7 % en 2024. Las exportaciones de soya generaron ingresos del orden de los 42.900 millones de dólares estadounidenses, frente a los 53.200 millones obtenidos en el ejercicio anterior.

El crecimiento de la participación del petróleo en la pauta exportadora se atribuye, en gran medida, al aumento de la producción en la capa presal, responsable del 71,5 % del volumen nacional extraído entre los meses de enero y noviembre, de acuerdo con datos divulgados por la [Agencia Nacional del Petróleo, Gas Natural y Biocombustibles \(ANP\)](#). En el segundo semestre del mismo año, esta proporción se elevó al 80,3 %. Durante este período, Brasil alcanzó una producción diaria de 36,9 millones de barriles.

Cabe destacar que las iniciativas de expansión del sector no se restringen al presal. Petrobras, en conjunto con otras compañías que operan en territorio brasileño —tanto en tierra firme como en aguas marítimas—, ha manifestado interés en iniciar actividades exploratorias en una región de elevada relevancia geopolítica para el país: la Amazonía. En particular, se destaca el área conocida como "Margen Ecuatorial", una extensa franja que se extiende desde el estado de Amapá hasta Rio Grande do Norte,

comprendiendo zonas marítimas aún poco exploradas, pero con alto potencial geológico. Dicha región comparte características estructurales con áreas productivas de países vecinos como Guyana y Surinam, donde recientes descubrimientos han evidenciado una significativa riqueza en hidrocarburos. El proyecto contempla la perforación de pozos exploratorios en aguas profundas, con el propósito de evaluar la viabilidad comercial de nuevas reservas petroleras en lo que se configura como una de las últimas fronteras energéticas de Brasil.

En este contexto, [Petrobras](#) anunció que, hasta el año 2029, destinará un total de 79.000 millones de dólares estadounidenses a la exploración de nuevas fronteras petroleras y gasíferas. De este monto, se prevé que un 40 % será invertido en las regiones Sur y Sudeste del país, un 38 % en la Margen Ecuatorial y el restante en iniciativas de carácter internacional.

4.1 Metas de referencia / Benchmarks

El Balance Mundial ([GST, por sus siglas en inglés](#)) plantea como meta acelerar la eliminación del uso de carbón en generación eléctrica cuando este no cuente con tecnologías de captura de emisiones, junto con un llamado general a reducir progresivamente el uso de combustibles fósiles. Por su parte, el análisis interno realizado por Transforma establece que, en la matriz eléctrica del país, disminuirá el aporte de combustibles fósiles en aproximadamente 10% hasta el 2030 ([Diaz et al., 2024](#)), y prioritariamente habría una salida de la plantas térmicas a carbón.

Brasil no tiene un objetivo nacional definido de abandonar completamente el carbón. Sin embargo, cuenta con un objetivo general en su legislación para preparar la mayor región carbonífera del país ante el *probable* fin, en 2040, de la generación termoeléctrica que utiliza carbón mineral nacional, lo que implica también la cesación de la explotación de este mineral en la región, de manera oportuna, responsable y sostenible.

Durante el año 2025, hubo un intento de posponer la fecha límite hasta 2050, pero sin éxito. La narrativa utilizada para bloquear el permiso para extender la licencia de operación del polo carbonífero fue el precio promedio de la energía, que es absurdamente prohibitivo comparado con la energía hidroeléctrica u otras fuentes renovables no tradicionales que se están expandiendo rápidamente en el país, como la solar y la eólica marina.

4.2 Evolución de índices e indicadores

Comportamiento tendencial (Puntaje: 0,5)

Se percibe un alza tanto en la producción como en el consumo de fósiles entre 2010 y 2023, siendo la producción mayor al consumo. El aumento del consumo interno está directamente relacionado con la recuperación económica nacional tras la reapertura de la economía en 2021 y con un incremento sostenido desde principios de siglo en el parque vial del país. El gráfico destaca el crecimiento que se produjo tanto en las exportaciones como en las importaciones entre 2020 y 2023. Por otro lado, se evidencia un aumento en la exportación con respecto a la importación a partir del 2019, alcanzando la mayor brecha en los años 2022 y 2023, lo que puede indicar una muestra la recuperación natural de las economías nacionales e internacionales: el aumento de la demanda global post pandemia ha demostrado ser más rápido que la recuperación de la demanda interna, ya que la caída del ingreso interno percibido tardó más en recuperarse que la externa. Con las inversiones en expansión, se espera que las exportaciones sigan creciendo exponencialmente mientras la demanda interna evoluciona de manera más mesurada, pero constante.

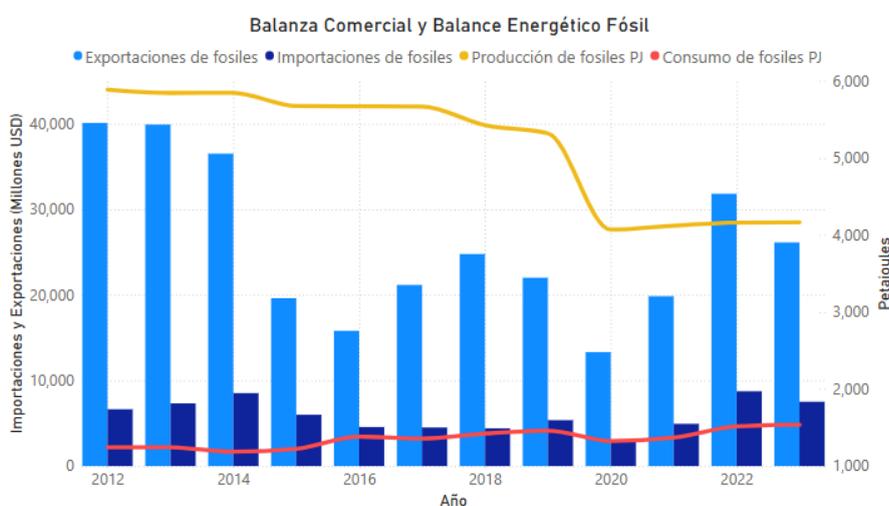


Gráfico 5. Balanza comercial y balance energético fósil

Fuente: COMEXSTAT, OLADE

El aumento de las importaciones desde 2019 se atribuye a la venta de refinerías estratégicas en el parque petroindustrial brasileño, lo que redujo la capacidad de producción de gasolina. La mayoría de las refinerías en Brasil fueron construidas en la década de 1970, cuando el petróleo era principalmente importado, siendo este de tipo ligero. Sin embargo, con el descubrimiento y la extracción de petróleo en la Cuenca de Campos, en esa misma década, las refinerías nacionales tuvieron que adaptarse para procesar el petróleo de origen brasileño, caracterizado por un mayor peso específico. Con la explotación del petróleo presal, proveniente de aguas profundas, Brasil comenzó a producir petróleo

ligero, de mayor valor agregado y con características diferenciadas. Sin embargo, debido a la falta de infraestructura adecuada en las refinerías para procesar este tipo de petróleo, el producto comenzó a exportarse. Además, con la privatización de refinerías iniciada en 2019, la capacidad nacional de refinación disminuyó aún más, lo que resultó en un incremento de las exportaciones del excedente y en un aumento de las importaciones de petróleo refinado, según lo señalado por expertos en regulación de petróleo y biocombustibles de la [Agencia Nacional del Petróleo \(ANP\)](#).

Más brevemente, el análisis sectorial de la Federación Nacional de Comercio de Combustibles y Lubricantes indica que las refinerías privatizadas han registrado reducciones significativas en su producción, aunque con variaciones según el campo y el tipo de derivado. Por ejemplo, en el caso de la refinería de Mataripe, la producción de gas de cocina cayó un 24,5 % y la de diésel un 12 %. En la refinería de Manaus, las reducciones fueron aún más marcadas: 73 % para gas de cocina y 33 % para diésel. Estas caídas contribuyen al aumento de la dependencia de importaciones para abastecer el mercado interno.

Comportamiento interanual (Puntaje: 0,375)

Respecto de las variación entre los últimos dos periodos analizados, las importaciones y exportaciones muestran una variación negativa, pasando de 48.045 MUSD y 56.373 MUSD en 2022, a 35.671 MUSD y 54.611 MUSD en 2023 respectivamente. Lo anterior significó un cambio significativo de las importaciones particularmente, que se redujeron en un 25,7%. A pesar de lo anterior, la producción y el consumo interno incrementaron, el primero en un 11% y el segundo en un 3,37% respecto del 2022. Lo anterior impulsado por el consumo de energía en el transporte en 2023, que mostró un [aumento del 4,4%](#) en comparación con 2022, principalmente asociado al aumento del consumo de biodiésel (+19,2%) y gasolina (+6,9%).

Con el cambio en la presidencia de Petrobras, el año 2023 estuvo marcado por una disminución en las importaciones de diésel y gasolina en comparación con el año anterior. Este comportamiento se dio en un contexto de expansión del consumo de biocombustibles y de un aumento significativo en la producción de la propia Petrobras (PETR4), cuyas refinerías operaron cerca de su capacidad máxima. Además, el consejo director de la empresa estatal implementó un cambio en la política de precios de los combustibles, desacoplándola parcialmente de las fluctuaciones del mercado internacional y redirigiendo sus esfuerzos hacia el abastecimiento del mercado interno. Esta puede ser la razón clave de la considerable disminución de las importaciones de estos hidrocarburos en el período considerado.

Subdimensión	Indicador	Tendencial	Interanual	Tendencial	Interanual
Balanza Comercial	Importación	1	1	0,5	0,75
	Exportación	0	0,5		
Balance Energético	Consumo	1	0	0,5	0
	Producción	0	0		
Dimensión	Todos			0,5	0,375

4.3 Evaluación general de la dimensión

Durante el periodo analizado, Brasil ha mostrado avances limitados en la transición hacia una matriz energética menos dependiente de los combustibles fósiles. Aunque la inclusión en su NDC 2035 de un compromiso multilateral hacia el abandono gradual de los fósiles representa un paso simbólico positivo, en la práctica, el país ha incrementado tanto la producción como la exportación de petróleo y sus derivados. Este crecimiento se ha acompañado de una expansión del consumo interno, en parte impulsada por la recuperación económica tras la pandemia y por el aumento de la demanda en el sector transporte.

Brasil es actualmente un productor y exportador significativo de petróleo, lo que introduce una paradoja en su agenda de transición energética. A pesar de contar con una de las matrices eléctricas más limpias del mundo –con alta participación de fuentes renovables como las hidroeléctricas y eólica–, el país continúa ampliando su producción de combustibles fósiles sin establecer una estrategia clara, justa, equitativa y planificada de transición energética. Esta dualidad refleja una baja electrificación del parque de transporte, un uso subóptimo de biocombustibles y una relación aún fuerte entre crecimiento económico y demanda de combustibles fósiles.

Dimensión 4: Eliminación de subsidios (75/100)



Según las autoridades públicas los subsidios nacionales tienen como objetivo principal mantener los precios de los combustibles accesibles para la población, reduciendo, a su vez, el costo de distribución de bienes y generando externalidades positivas en el control de la inflación.

No obstante, aunque estos subsidios persiguen el objetivo de proteger al consumidor nacional de aumentos significativos en los precios internos, derivados de los contextos globales de oferta y demanda, existen subsidios directos destinados a apoyar el consumo de grupos específicos, en función de sus vulnerabilidades o del poder de presión sobre los gobiernos, como es el caso del "Auxílio Caminhoneiro".

5.1 Metas de referencia / Benchmarks



El párrafo 28 del [GST](#) establece, a este respecto, la eliminación de los subsidios ineficientes a los combustibles fósiles, que no abordan la pobreza energética ni las transiciones justas, tan pronto como sea posible.

Brasil carece de una tipología oficial que clasifique los subsidios otorgados a la industria de los combustibles fósiles, diferenciándolos según sus niveles de ineficiencia o que contemplan una transición energética justa.

Siguiendo la tendencia de que la mayor parte de los subsidios son asignados al consumo, el gobierno argumenta que los subsidios nacionales son justos y eficientes para mitigar los aumentos de precios y los choques inflacionarios, no requiriendo revisión o eliminación, como sugiere el GST.

5.2 Evolución de índices e indicadores

Comportamiento tendencial (Puntaje: 1)

Se percibe una tendencia decreciente, a excepción de los subsidios a consumo que sufrieron un aumento en el 2021. Esto debido a que la mayoría de los subsidios a los combustibles fósiles se movilizan hacia el consumo, y es la tendencia que se ha mantenido de forma consistente desde 2010 hasta 2023, aunque la brecha entre ambos beneficiarios se ha venido cerrando, presentando un monto bastante similar en el 2023

con una distribución de producción 45% respecto de consumo 55% (IISD & OECD, 2024), van confluyendo respecto de los años previos.

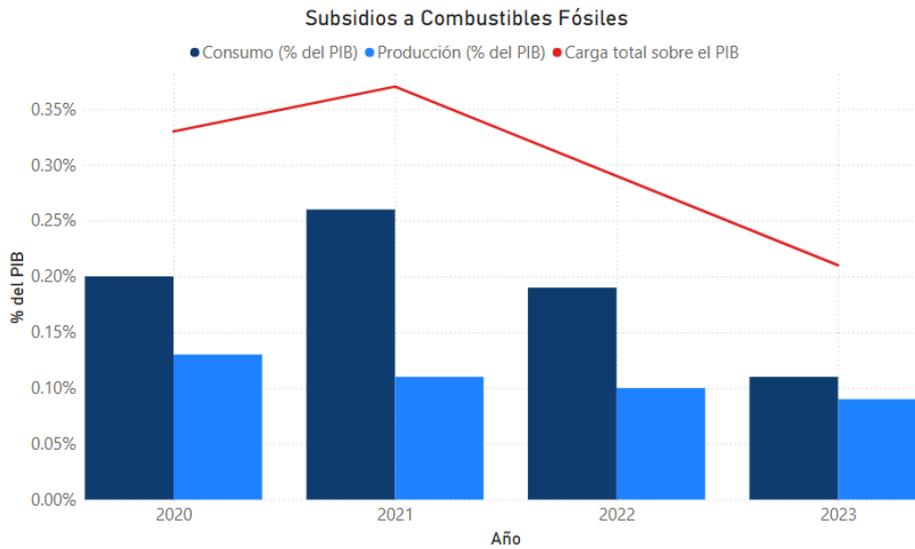


Gráfico 6.
Balanza
comercial y
balance
energético fósil

Fuente: IBGE,
Fossil Fuel
Subsidy Tracker

Adicionalmente, el aumento de los precios internacionales del petróleo, que ocurrió después de la drástica caída de 2020 provocada por la pandemia de COVID-19, resultó en incrementos significativos en los precios internos de la gasolina y el diésel. Este aumento tuvo un impacto directo en la inflación y en el costo de vida. Ante esto, el gobierno adoptó medidas de subsidio para mitigar los efectos de este traslado, buscando evitar una mayor insatisfacción social y garantizar la estabilidad económica.

Comportamiento interanual (Puntaje:0.5)

Durante el periodo 2021-2023, se observan importantes variaciones en la carga fiscal asociada a los subsidios a los combustibles fósiles en Brasil. En 2021, esta carga superó el 0,35% del PIB, impulsada en parte por programas como el *Auxílio-Caminhoneiro* y ajustes en los impuestos federales (*Cide* y *Pis/Cofins*). Sin embargo, tras la finalización de dicho programa y la revisión de tasas impositivas, se registró una disminución progresiva en los dos años siguientes, cayendo por debajo del 0,30% del PIB en 2022 y del 0,20% en 2023. Esta caída también se refleja en la reducción de subsidios tanto al consumo como a la producción, con mayor impacto en los de consumo.

En 2023, Brasil destinó 4,48 mil millones de USD a subsidios a los combustibles fósiles, concentrando el 74,11% en petróleo, seguido por electricidad (12,5%), gas natural (8,71%) y carbón (4,69%). La mayoría de estos subsidios (83%) se ejecutaron mediante mecanismos fiscales indirectos —como reducciones impositivas o *tax expenditures*—, mientras que el resto se canalizó mediante transferencias presupuestales directas.

Esto evidencia una estrategia predominantemente fiscal para sostener el acceso a estos combustibles, con un fuerte sesgo hacia el petróleo.

Este esquema de subsidios se encuentra estrechamente vinculado a la estructura del mercado de combustibles en Brasil, que hasta 2023 mantenía una política de precios atada a los valores internacionales. Esta paridad, promovida por Petrobras, expuso al mercado interno a alta volatilidad, generando presiones sobre los precios domésticos. Ante este escenario, el gobierno se vio obligado a intervenir con medidas fiscales y programas de alivio para mitigar el impacto económico en la población, especialmente durante los picos de precios globales.

Dimensión	Subdimensión	Tendencial	Interanual	Tendencial	Interanual
Subsidios	Producción	1	1	1	0,5
	Consumo	1	0		

5.3 Evaluación general de la dimensión

Para la perspectiva general, se percibe una disminución en los subsidios dirigidos a producción como a consumo, respecto del PIB, tanto en el comportamiento tendencial como en el comportamiento interanual, solo con la excepción de un incremento en los subsidios a consumo entre 2020 y 2021.

Lo anterior en relación al impacto mundial de la coyuntura de la guerra entre Rusia y Ucrania, que implicó, no sólo para Brasil sino para la mayoría de países tuvieron un pico en los subsidios en el 2022. Se resalta que la proporción de los subsidios dirigidos a consumo y producción se han equiparado para el año 2023, y en general suelen ser mayores los recursos dirigidos a subsidiar consumo que los dirigidos a producción.

Es relevante señalar que la dificultad para revertir los subsidios está estrechamente vinculada a la alta sensibilidad y complejidad de modificar los precios relativos de los combustibles mencionados. Esta dificultad se debe tanto a la presión ejercida por grupos específicos, bien como a los impactos económicos de los aumentos sobre otros sectores de la economía. La desvinculación de la dependencia de los combustibles fósiles, en este sentido, representa una solución económica para mitigar los altos

costos en sectores clave, como el transporte de mercancías y personas, y disminuir el precio promedio de producción en Brasil.

Dimensión 5: Inversiones en TE (25/100)



La expansión de las energías renovables en Brasil tuvo un punto de inflexión en 2001, en medio de la severa crisis energética que enfrentó el país ese año. Ante la escasez de oferta eléctrica, el gobierno federal puso en marcha el Programa de Emergencia de Energía Eólica (PROEÓLICA) como una estrategia inicial para diversificar la matriz energética y fomentar la contratación de proyectos de generación eólica. El programa tenía como meta contratar 1.050 MW de capacidad instalada en energía eólica antes de diciembre de 2003, con una inversión prevista de R\$3,3 mil millones en contratos a largo plazo, orientados a garantizar la viabilidad financiera de los proyectos adjudicados.

Ante este escenario, el gobierno optó por sustituir el programa por una iniciativa más amplia y estructurada: el Programa de Incentivo a Fuentes Alternativas de Energía Eléctrica (PROINFA). Este nuevo programa no solo mantuvo el impulso a la energía eólica, sino que amplió el foco a otras fuentes renovables como la biomasa y las pequeñas centrales hidroeléctricas. Además, incorporó un segundo objetivo estratégico: consolidar una industria nacional de montaje de turbinas eólicas y componentes, mediante el establecimiento de requisitos de contenido local en la fabricación de los equipos utilizados.

En conjunto, estos programas sentaron las bases para el crecimiento sostenido de la energía eólica en Brasil en las décadas siguientes, contribuyendo al posicionamiento del país como uno de los líderes regionales en el desarrollo de energías renovables no convencionales.

6.1 Metas de referencia / Benchmarks

Brasil no tiene actualmente una meta de descarbonización total del sector energético.

6.2 Evolución de índices e indicadores

Comportamiento tendencial (Puntaje: 0.5)

La tendencia en inversiones para energías renovables en Brasil entre 2010 y 2023 es a la alta, con crecimientos grandes dos periodos 2010-2012 y 2021-2022 y crecimiento constante a partir del 2016 hasta el 2020. El primer pico de inversión, que se dió entre 2010-2012, se relaciona con la Subasta de Energía de Reserva de 2010. El segundo gran

pico de inversión (2021-2022) se puede relacionar con la Subasta de Generación Nueva A-3, A-4, A-5 (2021) y A-6 (2022).

Las variaciones más notorias se concentran en los años de mayor adjudicación de proyectos o de cambios regulatorios significativos. Por ejemplo, en 2010-2012, la Empresa de Pesquisa Energética (EPE) registró un total de 478 empresas interesadas en participar en la Subasta de Energía de Reserva, que fue realizada por el Gobierno Federal, con un enfoque exclusivo en la viabilidad de fuentes renovables. La fuente de energía que concentró el mayor número de proyectos registrados ante la EPE fue la energía eólica, con 399 parques eólicos y una capacidad instalada total de 10.569 MW. Sin embargo, después del pico de 2010-2012, se observa una caída que alcanza el mínimo de inversiones para el 2016 como reflejo de la crisis económica que azotó al país ese año hasta mediados de 2019. A partir de allí las inversiones tienen una tendencia a la alta. Con una inversión considerable entre 2021-2022, que se debe a las diversas contrataciones de energía nueva, que privilegiaron las energías renovables, por su costo más competitivo.

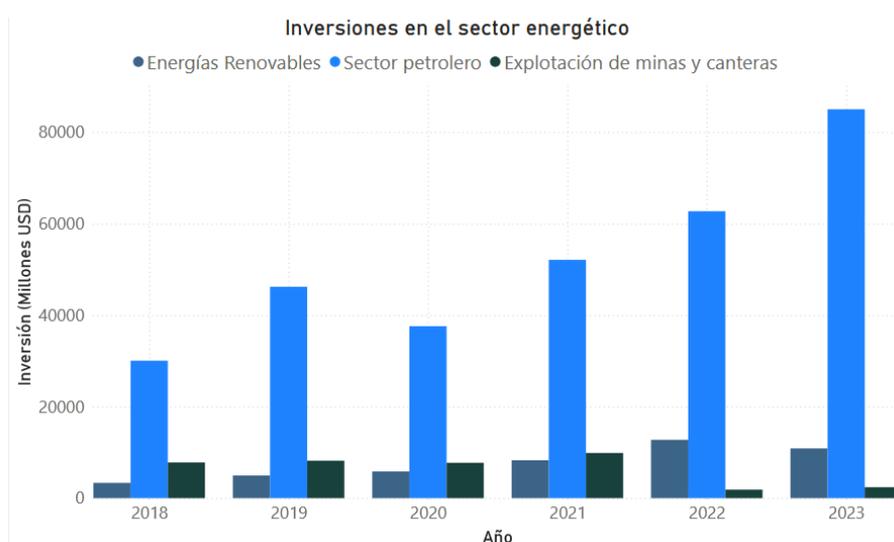


Gráfico 7.
Inversiones en el sector energético

Fuente: Banco do Brasil, Global Climate Scope

A diferencia de otros países de la región (i.e. Colombia) Brasil mantuvo su aumento de inversión del sector energético durante el período de COVID-19, esto puede deberse a la manutención de los subsidios para las renovables. Es relevante señalar que la mayoría absoluta de los incentivos a la producción de fuentes renovables provienen de cargos incluidos en la propia tarifa de electricidad, lo que implica que es el consumidor quien asume el costo. Así que, durante la crisis de la pandemia, todos los consumidores de energía eléctrica en Brasil siguieron incentivando las inversiones en renovables.

Es importante mencionar que, aunque la tendencia general de inversión en renovables desde 2013 ha sido creciente, la inversión al sector petrolero también ha venido incrementando: entre el 2018 y el 2023 el incremento de las inversiones petroleras fue

casi del triple, pasando de 30.038 MUSD a 85.012 MUSD. Más aún, en el 2022, momento en el que las renovables recibieron la mayor cantidad de inversión histórica desde el 2010, los 12.745 MUSD representaron tan solo 20% de las inversiones realizadas en el sector petrolero para el mismo año.

Comportamiento interanual (Puntaje: 0)

A pesar del incremento sostenido que se percibe en el comportamiento tendencial, tras una inversión considerable entre 2021-2022, la variación entre el año 2022 y 2023 es negativa. Se pasa de una inversión anual de 12.745 MUSD en 2022 a 10.869 MUSD en 2023, cayendo aproximadamente un 15%, lo que se puede asociar a las entregas de proyectos contratados en el pasado, los problemas de sobreoferta de energía renovable y el problema del recorte de distribución, y la inexistencia de nuevas subastas con montos considerables. Por el contrario, las inversiones en el sector petrolero siguen aumentando y pasaron del 20,3% entre 2021 y 2022 a un aumento del 35,5% entre el 2022 y el 2023. Esto sigue incentivos debido a una mezcla entre la narrativa de que Brasil tiene un petróleo de menor intensidad de carbono para su producción, y la ambición de posicionar al país como uno de los mayores exportadores de petróleo del mundo, al mismo tiempo que la demanda externa de hidrocarburos ha aumentado exponencialmente desde la recuperación económica post pandemia.

Dimensión	Subdimensión	Tendencial	Interanual	Tendencial	Interanual
Inversión	Renovables	1	0	0,5	0
	Petróleo	0	0		

6.3 Evaluación general de la dimensión

En conjunto, el comportamiento de la serie refleja un crecimiento estructural de la inversión en energías renovables en Brasil, marcado por picos cíclicos que responden a la expansión de las contrataciones público-privadas de suministro de energía. Tras cada pico, se observan descensos que responden a la finalización de inversiones puntuales y a la menor actividad en la adjudicación de nuevos proyectos, pero la tendencia global se mantiene al alza. A pesar de esto, el último periodo refleja un cambio en esa tendencia, ya que hay una caída notable en la inversión a energías renovables, y en cambio, la inversión en el sector petrolero sigue en aumento, aún

cuando las renovables equivalen a solo 12,7% de las inversiones en el sector petrolero en Brasil.

Dimensión 6: Justicia en la transición energética



La transición energética no puede ser comprendida como una mera sustitución de fuentes de energía, ya que posee un potencial transformador en términos económicos, socioambientales y climáticos. En este sentido, la capacitación de la población para nuevos puestos de trabajo debe estar alineada con una política de explotación de materias primas fundamentada en la justicia climática.

En términos generales, la transición energética en Brasil está desalineada con la garantía de una distribución equitativa de los beneficios y en preservar el modo de vida de las comunidades. Son escasos los casos en los que se observa un modelo de transformación hacia una economía baja en carbono que distribuya de manera justa tanto los beneficios como los costos.

Esto implica que los emprendimientos deben avanzar en el desarrollo de estrategias que consideren los impactos sociales y económicos sobre las comunidades y trabajadores que podrían verse negativamente afectados por el cambio de matriz energética, como aquellos que dependen de las industrias de combustibles fósiles. La transición justa en Brasil aún debe encontrar mecanismos que aseguren que las poblaciones vulnerabilizadas no sean excluidas de las políticas de desarrollo nacional, promoviendo medidas que ofrezcan apoyo, reconversión profesional, creación de empleos verdes y protección social para los trabajadores y comunidades afectadas.

Además, una transición energética verdaderamente justa debe incorporar, desde su concepción hasta su ejecución, principios orientados a la inclusión social, la garantía de derechos humanos y la equidad. Esto requiere no solo reconocer las desigualdades históricas y estructurales que afectan a determinadas comunidades, sino también establecer mecanismos participativos y transparentes que aseguren su involucramiento activo en la toma de decisiones. De este modo, las políticas climáticas podrán contribuir a una transformación sistémica más justa y democrática.

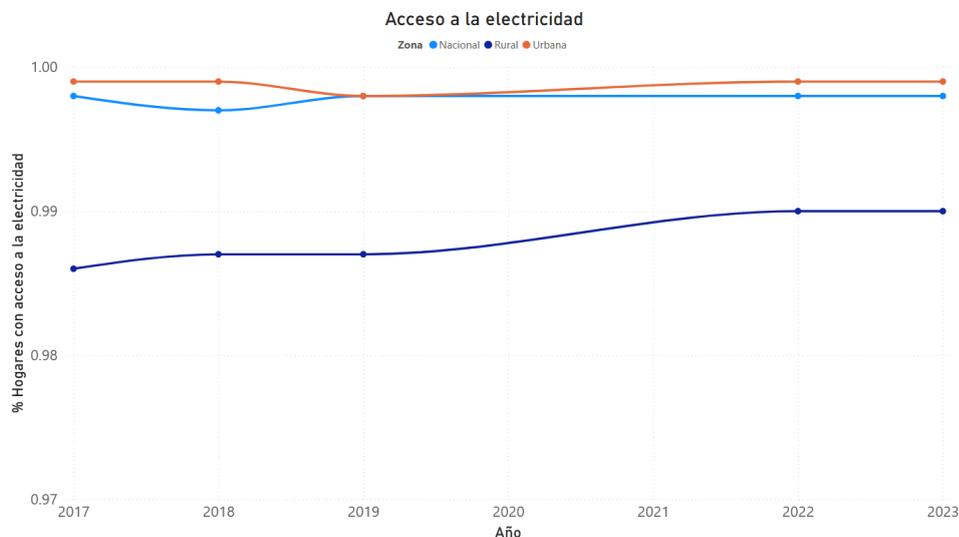
7.1 Subdimensión: Pobreza Energética

7.1.1 Categoría: Acceso a la electricidad y composición de los energéticos utilizados en la cocción de alimentos

Contexto y variables analizadas: El siguiente gráfico muestra la evolución del acceso a la electricidad de en los hogares de Brasil entre 2016 y 2022, desglosado por:

- Acceso total, representado por la línea azul.

- Acceso en zonas urbanas, representado por la línea naranja.
- Acceso en zonas rurales, representado por la línea verde.



Gráfica 8.
Evolución del
acceso a la
electricidad

Fuente: IBGE

Análisis de tendencia:

- **Global:** El acceso a la electricidad a nivel nacional se ha mantenido estable en 99.8% desde 2016.
- **Urbano:** La cabecera presenta altas tasas de electrificación desde el 2016 cercanas al 100%, oscilando entre 99.8% y 99.9% hasta el 2023, lo que indica que se ha mantenido el mismo porcentaje de acceso a la electricidad a pesar de las ampliaciones del sector residencial.
- **Rural:** La electrificación en zonas rurales también ha crecido desde un 98.5% en el 2016 hasta 99%, representando un incremento de 0.5 puntos porcentuales.

Brasil posee una de las tasas de electrificación más altas del mundo; en el año 2023, el [99,8% de los hogares estaban conectados a la red eléctrica](#). Aunque este índice puede ser considerado un indicador de acceso universal, alrededor de un millón de personas aún viven sin acceso a la electricidad en el país. A pesar de los avances significativos en la universalización del acceso a la energía eléctrica, el país aún enfrenta desafíos, especialmente en las zonas rurales y remotas. En la Región Norte, por ejemplo, 85% de los hogares [rurales tiene acceso](#) a la red eléctrica convencional, mientras que el 96,7% cuenta con fuentes alternativas o sistemas aislados.

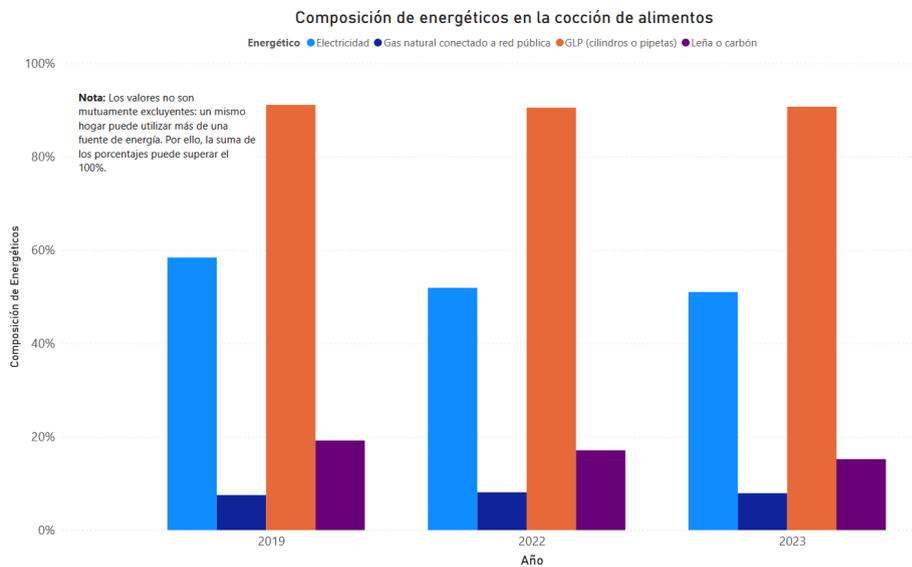
En este contexto, los principales desafíos, más allá de la garantía del acceso, radican en mantener la calidad del suministro eléctrico y reducir sus costos, de modo que se posibilite un acceso justo y equitativo a un sistema eléctrico estable. Políticas públicas como [Luz para Todos](#) y [Mais Luz para a Amazônia](#) han contribuido al crecimiento sostenido de la implementación de redes eléctricas urbanas y rurales en los últimos años; sin embargo, el reto sigue siendo el costo y la calidad del servicio, lo cual se

refleja en los datos de uso de la energía. Aunque el acceso pueda estar garantizado, su utilización se vuelve, en muchos casos, inviable para una parte de la población que depende de variables económicas.

Composición de energéticos en la cocción de alimentos

Según la Organización Mundial de la Salud, los combustibles y tecnologías que se conocen como limpias están listadas y definidas en el siguiente [artículo](#). De las variables analizadas podemos clasificar los combustibles y tecnologías de la tabla anterior de la siguiente forma:

Combustible o tecnología de cocción limpia	Combustible o tecnología de polución (No limpia)
Gas natural conectado a red pública	Leña, madera, carbón de leña y otros
Gas propano/GLP (en cilindro y pipeta)	Petróleo, gasolina, kerosene, alcohol, cocinol
Electricidad	



Gráfica 9.
Composición de energéticos en la cocción de alimentos

Fuente: iBGE

Contexto y variables analizadas: Este gráfico muestra la evolución del acceso a métodos de cocción mediante distintos energéticos en los hogares de Brasil entre 2019 y 2023.

Análisis de tendencia

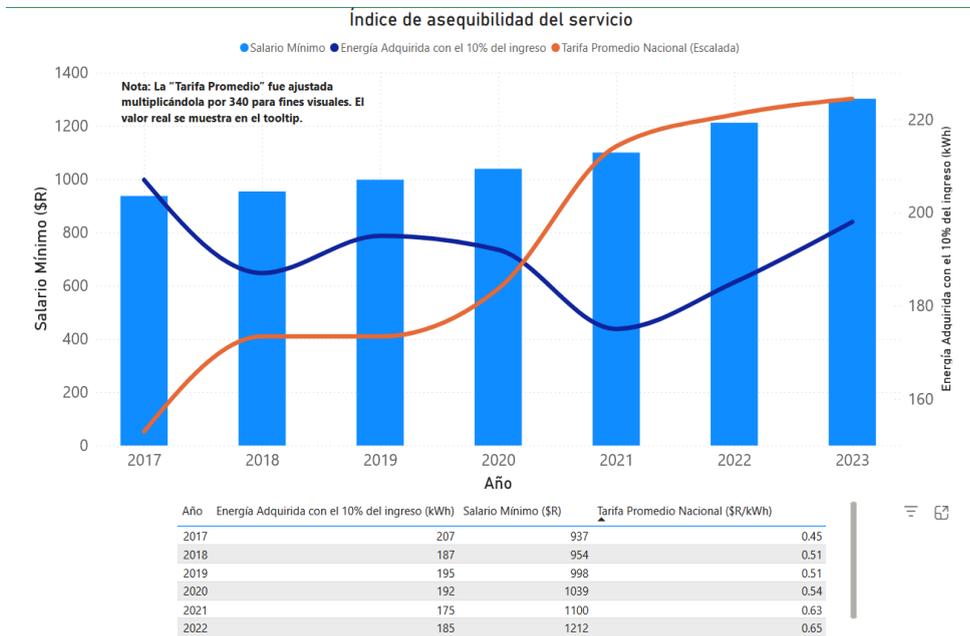
El gráfico 9 muestra datos superpuestos de los energéticos utilizados, en éste, se puede observar un decrecimiento del uso de la leña y electricidad en Brasil, mientras el gas natural predomina en la matriz energética de la cocción de alimentos, principalmente en cilindros de GLP.

Si bien se evidencia que existe un decrecimiento en el uso de la leña, reemplazado por tecnologías limpias, ésta sigue desempeñando un rol importante. Lo cual deriva en afectaciones para la salud ya que cuando se utilizan fuentes contaminantes para cocción o calefacción se aumenta la probabilidad de enfermedades cardiovasculares y respiratorias (Calvo et al., 2021).

Según los datos del último informe *Tracking SDG7*, para el año 2022 el 97% de la población de Brasil tiene acceso a métodos de cocción limpios (*clean cooking*). Aunque los métodos eléctricos de cocción están en franco crecimiento en el país, especialmente con el uso de electrodomésticos como el microondas, el gas licuado de petróleo (GLP) sigue siendo el método más tradicional y prevalente en la vida cotidiana de las familias brasileñas. Esto se debe tanto a la instalación convencional de los hogares como a los incentivos fiscales y programas de asistencia, como el auxilio-gás. Por otro lado, no existen incentivos tecnológicos ni financieros orientados a facilitar la transición y adaptación de las familias al uso de la energía eléctrica como sustituto del GLP.

7.1.2 Categoría: Equidad del servicio eléctrico

La asequibilidad energética es un componente central de la justicia distributiva dentro de la transición energética justa. En esta categoría se evalúa la relación entre el salario mínimo legal y el costo promedio nacional del kWh de electricidad, a través de un índice que estima cuánta energía puede adquirirse con el 10% del ingreso de un trabajador formal. Este indicador permite evaluar si las tarifas de energía evolucionan en concordancia con la capacidad adquisitiva de los hogares, ofreciendo así una aproximación al principio de "energía como derecho y no como privilegio".



Gráfica 10.
Índice de asequibilidad del servicio

Fuente: ANEEL, Contabeis

Contexto y variables analizadas:

- Las variables analizadas en el gráfico son el [Salario Mínimo](#), un dato grueso como la [tarifa promedio anual](#) (como una media nacional de las distintas empresas comercializadoras de energía) y la cantidad de energía en kWh que se puede adquirir con el 10% del ingreso mensual.
- Entre 2017 y 2023, el salario mínimo en Brasil experimentó un aumento sostenido, pasando de R\$ 937 a R\$ 1,302. Sin embargo, este crecimiento no siempre se tradujo en una mejora constante del poder adquisitivo energético. Durante los primeros años del periodo, el incremento en las tarifas promedio de electricidad que subieron de R\$ 0.45/kWh en 2017 a R\$ 0.66/kWh en 2023 superó al alza del salario mínimo, lo que redujo la cantidad de energía que podía adquirirse destinando el 10 % del ingreso mensual: de 207 kWh en 2017 cayó a 175 kWh en 2021, marcando el punto más bajo del periodo. A partir de 2022, sin embargo, se observa una recuperación en el poder adquisitivo energético, alcanzando los 198 kWh en 2023. Aunque este valor aún no supera el nivel de 2017, representa una mejora del 13 % respecto al mínimo de 2021.

Análisis de tendencia:

Iniciativas del gobierno federal buscan reducir la pobreza energética y promover la inclusión, como la Tarifa Social de Energía Eléctrica (TSEE), vigente desde 2010 y que actualmente beneficia a 40 millones de personas. El programa contempla a familias

con un consumo de hasta 220 kilovatios/hora (kWh) y con ingresos mensuales de hasta medio salario mínimo por persona, ofreciendo descuentos proporcionales y criterios específicos para poblaciones indígenas y quilombolas. El programa es financiado por la Cuenta de Desarrollo Energético (CDE), que en 2024 alcanzó un total de R \$6,4 mil millones en subsidios.

La falta de adaptación de la matriz eléctrica nacional, compuesta mayoritariamente por fuentes hidroeléctricas, a los nuevos regímenes de precipitaciones, implica una mayor dependencia del accionamiento de las termoeléctricas. Estas, además de generar mayores emisiones por utilizar combustibles fósiles, también presentan un costo más elevado para el consumidor final. Este costo adicional se incorpora en la tarifa eléctrica y se distribuye de forma equitativa entre todos los consumidores, lo que impacta de manera más significativa en el costo de vida de las familias de bajos ingresos. Para el año 2025, la activación de las termoeléctricas podría provocar un aumento de hasta el 13% en la factura de electricidad, debido al incremento del [Costo Marginal de Operación \(CMO\)](#). Las revisiones tarifarias también inciden en el índice de uso de la energía eléctrica; [en los últimos años](#), los reajustes han sido más elevados en los estados de la región amazónica, lo que ha llevado a que las tarifas de esta región se sitúen [entre las más altas del país](#). Esta situación evidencia la ausencia de una perspectiva de justicia climática en la distribución de los costos del sistema eléctrico.

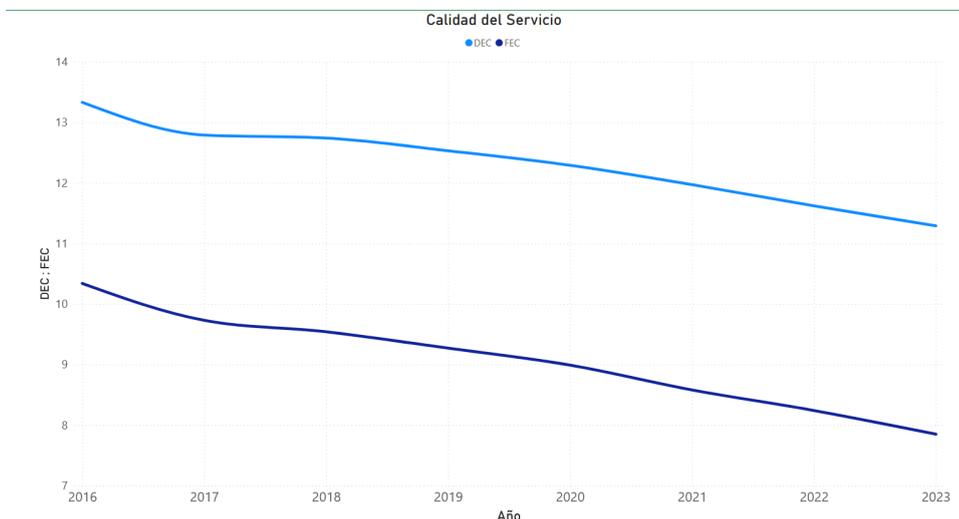
Estos factores explican la tendencia a la disminución en el uso de electricidad: aunque el acceso al servicio sea prácticamente universal, el alto costo del recurso puede hacer inviable su consumo para las poblaciones en situación de vulnerabilidad social.

La diversificación de la matriz renovable también constituye una herramienta clave para una transición justa. La mayoría de los municipios brasileños presenta altos índices de incidencia solar durante gran parte del año. Por lo tanto, garantizar la seguridad energética a nivel local mediante inversiones en energía fotovoltaica representa una solución replicable para superar la pobreza energética, especialmente en regiones de difícil acceso y en comunidades aisladas. El complemento a la red tradicional a través de mecanismos como la generación distribuida (GD) ofrece una gran oportunidad para generar empleo e ingresos en las comunidades, incluyendo a poblaciones históricamente marginadas por la falta de acceso a la red eléctrica convencional.

Medidas como el [Marco Legal de la Generación Distribuida](#) (Ley nº 14.300/2022) contribuyen positivamente al equilibrio entre las demandas del sector fotovoltaico y los requisitos de las distribuidoras de energía eléctrica. Esta ley, aprobada en 2022, regula las modalidades de generación, el Sistema de Compensación de Energía Eléctrica (SCEE) y el Programa de Energía Renovable Social (PERS). No obstante, el acceso a los paneles solares sigue estando limitado a una pequeña parte de la población. Se están desarrollando mecanismos de financiación promovidos por bancos públicos e

iniciativas de empresas sociales, con el objetivo de escalar la transición energética e incluir la producción de energía solar como herramienta de transición justa y de generación de ingresos.

7.1.3 Categoría: Calidad del servicio eléctrico



Gráfica 11.
Calidad del
servicio
eléctrico

Fuente: ANEEL

Contexto y variables analizadas:

El **DEC (Duração Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora)** y el **FEC (Frequência Equivalente de Interrupção por Unidade Consumidora)** son indicadores utilizados en la industria eléctrica de Brasil para evaluar la calidad del servicio. El primero mide la duración promedio de las interrupciones por cliente y el segundo la duración promedio de la frecuencia de las mismas. Un decrecimiento del DEC o FEC bajo sugieren una reducción de las interrupciones o frecuencia del servicio.

Análisis de tendencia:

De forma nacional, ambos índices se han reducido de forma considerable, en el caso del DEC decrece en un 14% para el 2022 en relación al 2016, y para el FEC un 25% para el 2022 en relación al 2016. Estas cifras, aunque son un número grueso, indican una mejora en la calidad del servicio.

El avance observado en los últimos años es el resultado de un conjunto de acciones adoptadas por la [Aneel](#), como: la implementación de nuevas reglas de calidad en los contratos de concesión de las distribuidoras, el establecimiento de compensaciones económicas para los consumidores, la creación de incentivos tarifarios a través del Componente de Calidad, la adopción de planes de resultados para las distribuidoras con desempeño insatisfactorio, el fortalecimiento de las fiscalizaciones por parte de la Agencia y la definición de límites de interrupciones cada vez más estrictos para las concesionarias. Así los indicadores del DEC y FEC observados han mantenido una

tendencia a la baja en 2023. En comparación con los años anteriores, registraron sus valores más bajos en 2023, ubicándose también por debajo de los límites definidos por la ANEEL.

Aunque ha habido mejoras a lo largo de los años, todavía existen regiones, especialmente en el Norte y el Nordeste, con un desempeño por debajo del ideal. La infraestructura eléctrica brasileña es desigual: mientras que las zonas urbanas e industrializadas (como el Sudeste y el Sur) cuentan con una mejor calidad en el suministro, las regiones más remotas o menos desarrolladas enfrentan cortes frecuentes, inestabilidad en la tensión y largos tiempos de restablecimiento. Esta disparidad afecta la competitividad regional y la calidad de vida.

Los principales desafíos, más allá de la garantía del acceso, radican en mantener la calidad del suministro eléctrico y reducir sus costos, de modo que se posibilite un acceso justo y equitativo a un sistema eléctrico estable. El desafío es garantizar un suministro confiable, estable y equitativo en todo el territorio nacional, integrando las fuentes renovables y el flujo de la generación distribuida.

7.1.4 Evaluación general de la subdimensión Pobreza Energética

Brasil ha logrado una electrificación casi universal, con el 99,8% de los hogares conectados a la red en 2023. Sin embargo, esta cifra oculta desigualdades persistentes, especialmente en regiones rurales y amazónicas donde el acceso aún depende de soluciones aisladas. A pesar de la disminución en el uso de combustibles contaminantes como leña y carbón, estos siguen siendo relevantes en la cocción de alimentos, lo que plantea riesgos para la salud y revela una transición incompleta hacia tecnologías limpias.

El acceso efectivo a la electricidad también está condicionado por su costo: aunque programas como la Tarifa Social de Energía Eléctrica han beneficiado a millones de personas, las tarifas elevadas y la activación de termoeléctricas han disminuido la cantidad de energía asequible para hogares vulnerables.

Si bien la calidad del servicio ha mejorado, su distribución sigue siendo desigual. En conjunto, la pobreza energética en Brasil adopta hoy formas más estructurales, vinculadas a la asequibilidad, calidad e inequidad territorial del sistema energético.

7.2 Subdimensión: Justicia climática y participación comunitaria

Si bien los mecanismos de participación están contemplados en las normativas vigentes, su implementación no ha sido efectivamente conducida de manera inclusiva ni transparente. La legislación que regula el proceso de licenciamiento ambiental en Brasil establece que todo emprendimiento localizado en las cercanías de áreas protegidas, territorios de pueblos y comunidades tradicionales, o en zonas de alta sensibilidad ambiental, debe someterse a un proceso de consulta libre, previa e informada, conforme a los compromisos asumidos por el Estado brasileño en el marco del Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT). Asimismo, se exige la elaboración de planes de relacionamiento y la ejecución de ciclos de monitoreo y evaluación.

En 2023 se instalaron [5.481 km](#) de líneas de transmisión del Sistema Interconectado Nacional de Brasil. Aunque este indicador es considerado relevante para la expansión de la red eléctrica, el proceso de implementación de estas grandes infraestructuras genera impactos socioambientales frecuentemente desatendidos. En casos en que las líneas de transmisión atraviesan áreas protegidas, como unidades de conservación o territorios indígenas, se evidencia que los procedimientos legales para el proceso de licenciamiento, incluyendo la consulta libre, previa e informada (Convenio 169 de la OIT), no son aplicados de manera adecuada. Además, las concesionarias de energía eléctrica no muestran disposición para revisar los proyectos con el fin de minimizar los impactos sobre estas comunidades, priorizando cuestiones financieras.

Un caso emblemático en Brasil es el [Linhão do Tucuruí](#), concebido como una solución al aislamiento eléctrico del estado de Roraima y a las frecuentes interrupciones del suministro, este proyecto, iniciado en 2022, se ha convertido en un foco constante de conflictos debido a que atraviesa territorios indígenas, tierras de comunidades rurales, bosques públicos y áreas protegidas. Esta situación ha generado profundas preocupaciones entre las poblaciones afectadas, que ven amenazados sus derechos, su modo de vida y la conservación de sus territorios.

No obstante la relevancia estratégica del proyecto para la seguridad energética de la región, no se ha desarrollado una aproximación integrada que equilibre adecuadamente las necesidades de suministro eléctrico con la protección social y ambiental. La falta de una planificación que contemple de manera conjunta la seguridad energética, los derechos de las comunidades locales y la conservación del medio ambiente ha contribuido a la generación de conflictos y a la vulneración de los territorios afectados.

7.2.1 Categoría: Conflictos socioambientales

De manera general, los conflictos socioambientales actuales relacionados con la transición energética en Brasil se concentran en la región amazónica, debido a la explotación de minerales críticos, y en el noreste brasileño, en la región conocida como los corredores eólicos, donde los impactos de los parques eólicos recaen sobre las comunidades locales. Además de estos modelos más recientes, en diversas regiones del país, comunidades rurales, tradicionales y pueblos indígenas han sido afectados por la construcción de centrales hidroeléctricas desde la década de 1980. La construcción de las represas ha resultado en la pérdida de territorios y bosques, lo que ha conllevado a la expropiación, el desplazamiento y la precarización de los medios de vida, con indemnizaciones que no han sido reparadoras.

Los conflictos actuales van más allá de la violación de los derechos territoriales; los parques eólicos también han provocado especulación inmobiliaria, lo que ha aumentado el costo de vida para las comunidades locales. Otra cuestión muy presente es el incremento de casos de violencia contra mujeres y niñas, especialmente durante la fase de construcción de los parques eólicos, que moviliza principalmente a trabajadores hombres hacia pequeños municipios brasileños.

En el estado de Ceará, se ha observado en las comunidades quilombolas con parques eólicos instalados un aumento en los casos de embarazo y posterior abandono de los padres al finalizar las obras, situación conocida como "[Hijos del Viento](#)". En el estado de Bahía, las comunidades de al menos 11 municipios mantienen [conflictos](#) con empresas del sector, algunos de ellos con disputas que se extienden por más de una década. En la [Amazonía](#), la minería de minerales críticos y estratégicos para la transición energética amenaza la continuidad de las tierras indígenas y ejerce presión sobre las poblaciones ribereñas y extractivistas, provocando inseguridad y alteraciones en la dinámica de vida de estas comunidades.

Casos como estos evidencian el racismo ambiental y la falta de responsabilidad socioambiental, incompatibles con los principios de justicia climática, dado que las empresas no garantizan la seguridad ni la preservación de los modos de vida de las localidades donde se ubican los emprendimientos, además de que los beneficios generados no se distribuyen de manera equitativa entre las comunidades locales, que muchas veces continúan en situación de inseguridad energética.

7.2.2 Categoría: Mecanismos de participación

No obstante, a pesar del marco jurídico establecido, los procedimientos actualmente aplicados se revelan insuficientes. Las comunidades afectadas no son adecuadamente integradas en los procesos decisorios, ni informadas de manera amplia, contextualizada y culturalmente adecuada sobre los posibles impactos y perjuicios de los emprendimientos en sus territorios. En un contexto marcado por profundas desigualdades sociales, los procesos de consulta deben ser concebidos como instrumentos de promoción de la justicia climática, mediante la incorporación de prácticas participativas, formativas y transparentes que garanticen una participación plena, efectiva y representativa.

7.2.3 Evaluación general de la subdimensión de Justicia climática y participación comunitaria

La carencia de criterios e indicadores de justicia climática dentro de los procesos de licenciamiento ambiental, así como la ausencia de datos unificados que permitan evaluar el grado de participación social en la concepción de los emprendimientos, imposibilita una evaluación cabal y objetiva de la situación en Brasil. Dada la extensión continental del país y el contexto de diversidades sociales y geográficas, resulta inviable realizar un mapeo exhaustivo de los conflictos socioambientales vinculados a la transición energética. Gran parte de las situaciones conflictivas son monitoreadas por organizaciones de la sociedad civil, aunque de manera fragmentada y localizada. En consecuencia, cualquier intento de cuantificación de esta problemática estará necesariamente subestimado.

Como si no fuera suficiente, el parlamento brasileño está impulsando iniciativas legislativas que buscan facilitar y acelerar los procesos de licenciamiento ambiental para emprendimientos económicos. Estas propuestas, bajo el argumento de promover el desarrollo económico y la inversión, tienden a flexibilizar los requisitos legales y reducir los frágiles mecanismos de control y participación social establecidos. Esta postura genera graves riesgos socioambientales, poniendo en riesgo territorios protegidos, la biodiversidad, así como los derechos de comunidades indígenas y tradicionales. Además, la reducción de los espacios de consulta pública y participación comunitaria debilita la posibilidad de garantizar una transición energética justa y respetuosa con los principios de justicia climática. O sea, visto el contexto nacional, la facilitación del licenciamiento sin los debidos controles puede profundizar las desigualdades sociales y ambientales ya existentes en Brasil.

7.3 Subdimensión: Empleos

La transición justa depende directamente de la capacitación y el desarrollo de nuevas habilidades para los trabajadores de la industria de combustibles fósiles. En los últimos años, se ha observado una tendencia al alza en la generación de empleos vinculados a la transición energética en Brasil. [En 2023](#), se registró el mayor crecimiento mundial, con un aumento del 18%, situando a Brasil en el tercer lugar del ranking global.



Gráfica 12.
Empleo en el sector energético

Fuente:
IRENA, Hub de Energía, ANP

7.3.1 Categoría: Personas empleadas en el sector de combustibles fósiles

Brasil no dispone, de manera oficial, de datos desagregados lo suficientemente robustos como para que se pueda conocer con precisión cuántas personas están empleadas, directa o indirectamente, en sectores fósiles o altamente dependientes de combustibles fósiles, como los servicios asociados a la mecánica automotriz y las tiendas de conveniencia instaladas en estaciones de servicio.

De todos modos, se sabe que la exportación de petróleo es el principal producto de exportación del país, y Petrobras, la empresa pública dedicada a la exploración, refinación y comercialización de hidrocarburos, sigue siendo una campeona nacional en materia de inversiones y de transferencia de fondos tributarios al erario público. Para ser más preciso, esta empresa estatal de capital abierto no solo lidera la producción de petróleo y gas en el país, sino que también articula una extensa cadena de valor que abarca actividades de exploración, producción, refinación, transporte y logística.

Según su [Plan Estratégico 2024–2028](#), Petrobras estima que sus inversiones generarán aproximadamente [280 mil empleos directos e indirectos por año](#). Actualmente, Petrobras reporta más de [45 mil empleados directos](#) en su estructura organizativa, lo cual da cuenta de su peso institucional y operativo.

Es sabido que Petrobras ha financiado históricamente una amplia gama de proyectos de desarrollo en Brasil, desempeñando un papel crucial en la economía nacional. Sin embargo, en un contexto global marcado por la expectativa de reducción en la demanda de petróleo y por la urgente necesidad de generar empleos verdes, la falta de ambición climática de la compañía y su insistencia en expandir la infraestructura fósil representan un riesgo significativo.

Esta estrategia puede conducir al desperdicio de recursos valiosos en forma de activos varados (*stranded assets*), comprometiendo tanto a la competitividad futura de la empresa como al papel transformador que podría desempeñar en una transición energética justa y sostenible. De hecho, su [Plan Estratégico 2050](#) aunque contempla metas de neutralidad en las emisiones operacionales y expansión en áreas como biocombustibles, petroquímica de base renovable y captura de carbono, está claramente desalineado con el papel de liderazgo que la empresa debería asumir para mantenerse como un verdadero tesoro nacional del pueblo brasileño.

Al insistir en perpetuar negocios ambientalmente destructivos, en un escenario de evidente reducción de precios derivada de la caída esperada en la demanda global, Petrobras obstaculiza una transición justa en Brasil. Renuncia, así, a liderar por el ejemplo, al dejar pasar la oportunidad de convertirse en una petrolera descarbonizada que exporta su modelo de negocio al mundo, genera capitales alineados con el clima, impulsa la creación de empleos verdes y en sectores de bajo carbono, comercializa energía renovable de forma sostenible y fortalece el *soft power* climático de Brasil en el escenario internacional.

7.3.2 Categoría: Personas empleadas en el sector de renovables

Brasil se posiciona como uno de los países más relevantes en términos de empleo en energías renovables a nivel global, concentrando aproximadamente el 10% de los empleos totales del sector en el mundo. Este liderazgo se explica no solo por su matriz energética históricamente diversificada, sino también por su política activa de promoción de fuentes renovables y su amplia base industrial.

Según datos de IRENA para 2023, Brasil reportó un total estimado de 1,566,590 personas empleadas en todas las tecnologías renovables, destacándose por su gran volumen en comparación con otros países de la región.

Entre las tecnologías con mayor generación de empleo destacan:

- **Energía solar fotovoltaica**, con 264.000 empleos estimados, se consolida como la segunda fuente de empleo renovable en el país. Este crecimiento refleja tanto la expansión acelerada de la capacidad instalada como el fortalecimiento de una cadena de valor nacional, especialmente en la instalación y mantenimiento de sistemas distribuidos.
- **Energía hidroeléctrica**, a pesar de su madurez y menor expansión reciente, sigue representando una fuente relevante de ocupación, con 177.325 empleos. La operación de grandes centrales y la gestión de recursos hídricos contribuyen a mantener estos niveles.
- **Energía eólica** generó 80.300 empleos en 2023, con un crecimiento del 18% respecto al año anterior. Este dinamismo sigue la tendencia global, y se asocia tanto a la construcción de nuevos parques en el noreste del país como al fortalecimiento de proveedores locales. Cabe destacar que Brasil concentra el 6% del empleo global en esta tecnología, lo que lo posiciona como un actor clave en su cadena de suministro internacional.
- **Sistemas de calefacción solar (solar térmica)**, aunque con menor visibilidad, representaron 50.700 empleos, destacando su papel en usos residenciales y comerciales.
- Si bien Brasil no reporta empleos significativos en tecnologías como **geotermia, energía oceánica, bombas de calor o residuos**, el conjunto de tecnologías solares, hidráulicas y eólicas ya conforma una base laboral robusta, con potencial de crecimiento adicional hacia 2030.
- **Empleos en biocombustible**, a pesar de ocupar el primer lugar en términos de empleo total con 994.260 personas empleadas en biocombustibles líquidos, esta categoría merece un tratamiento especial. Los biocombustibles han sido históricamente uno de los pilares de la política energética brasileña, particularmente en el sector transporte. Sin embargo, su inclusión como tecnología "renovable" ha sido objeto de creciente debate debido a los impactos ambientales y sociales asociados, como el uso intensivo de tierras, el desplazamiento de cultivos alimentarios y las emisiones indirectas vinculadas al cambio de uso de suelo.

7.3.3 Evaluación general de la subdimensión de empleos

Los datos históricos sobre los empleos generados por el sector de energía fósil no están disponibles en bases unificadas y actualizadas, lo que lleva a comparaciones y

análisis imprecisos. Algunas asociaciones realizan esfuerzos de recopilación de datos, como es el caso de [ABESPetro](#). Los datos indican una tendencia a la baja en los puestos de trabajo directos e indirectos durante la década de 2012-2021. Aunque en 2021 los puestos de trabajo mostraron un leve aumento, se mantuvieron estables en torno a los 500 mil desde 2016, cuando se produjo la caída más significativa de la década. Dado el escenario de crecimiento del sector de energías renovables y la no recuperación del nivel de empleo de 2021 en el sector fósil, el mercado laboral del sector de petróleo y gas tiende a perder espacio frente al sector de renovables aún en esta década.

El análisis comparado entre el sector fósil y el renovable en Brasil revela una transformación progresiva, aunque aún parcial, del perfil ocupacional del sistema energético nacional. Si bien el sector de combustibles fósiles, liderado por Petrobras, continúa siendo una fuente significativa de empleo directo e indirecto, las energías renovables ya superan ampliamente al sector fósil en términos de volumen total de empleos generados, especialmente si se incluye la cadena de biocombustibles.

Según estimaciones recientes, el sector renovable emplea a más de 1,56 millones de personas, frente a un rango estimado de alrededor de 500.000 empleos fósiles, cifra que no ha logrado recuperarse desde la caída registrada en 2016.

No obstante, es necesario matizar la interpretación del liderazgo renovable: el 63% de los empleos en renovables provienen de los biocombustibles líquidos, una tecnología cuya sostenibilidad está en entredicho. Los impactos socioambientales asociados al uso intensivo de tierras, presión sobre sistemas agrícolas y emisiones indirectas limitan su consideración como vector prioritario de transición justa. Por ello, aunque su peso laboral es significativo, su inclusión debe leerse con cautela en términos de justicia ambiental.

En conjunto, los datos disponibles sugieren una reconfiguración del mercado laboral energético brasileño, en la que las renovables están ganando terreno frente al estancamiento del empleo fósil. Sin embargo, esta transición no es automática ni lineal: exige políticas activas de formación técnica, reconversión laboral y desarrollo industrial local. De no mediar estas estrategias, el país corre el riesgo de reproducir desigualdades territoriales y sectoriales, incluso dentro de un sistema energético en transformación.

Conclusiones y recomendaciones



A pesar de las cifras significativas en la capacidad instalada de energías renovables, Brasil enfrenta una profunda contradicción estructural en su proceso de transición energética. Mientras promueve internacionalmente una narrativa de liderazgo climático, sus decisiones internas, como la expansión de la exploración petrolera, incluso en zonas ambientalmente sensibles como la Amazonía, revelan una continuidad preocupante de un modelo extractivista fósil. Esta dualidad entre discurso y práctica debilita la credibilidad del país y retrasa su alineación con los compromisos del Acuerdo de París. Además, la falta de una hoja de ruta clara para la eliminación progresiva de los combustibles fósiles y la priorización del petróleo en la pauta exportadora comprometen no solo las metas climáticas, sino también la justicia social y el desarrollo sostenible a largo plazo. En un contexto global de urgencia climática, la inacción planificada ya no es una opción. Brasil necesita actuar con coherencia y liderazgo, adoptando medidas estructurales que aseguren una transición energética justa, rápida e inclusiva.

Para acelerar su transición energética de forma efectiva, Brasil debe establecer una hoja de ruta ambiciosa y vinculante para la eliminación progresiva del uso de combustibles fósiles, definiendo plazos concretos tanto para la producción como para el consumo interno. Simultáneamente, es fundamental redirigir las inversiones públicas y privadas hacia tecnologías limpias y almacenamiento energético, eliminando gradualmente los subsidios ineficientes a los fósiles, especialmente aquellos que no promueven una transición justa ni abordan la pobreza energética. Es imperativo avanzar en la descarbonización de los sectores de transporte e industria, los cuales representan las mayores fuentes de consumo fósil del país. Esto requiere inversiones en electrificación de vehículos livianos, transporte público limpio y alternativas para sectores difíciles de descarbonizar, como el uso de hidrógeno verde y combustibles sostenibles de aviación (SAF). En paralelo, se debe priorizar la electrificación descentralizada en regiones aisladas y vulnerables, adoptando soluciones adaptadas como cooperativas solares, micro redes y tecnologías híbridas, de forma que se garantice equidad territorial y se erradique la pobreza energética.

La modernización del marco normativo del sector eléctrico también es crucial. Es necesario habilitar condiciones para integrar plenamente las fuentes renovables al sistema, a través de reglas que incentiven el almacenamiento energético, flexibilización de la red y señales claras al mercado. Del mismo modo, la eficiencia energética debe dejar de ser una oportunidad desaprovechada: Brasil necesita programas robustos para edificios, industria y servicios públicos, así como estándares obligatorios para electrodomésticos y procesos industriales.

Por último, se recomienda que Brasil consolide su papel internacional en la transición energética. Esto incluye no solo su adhesión al Energy Transition Council (ETC), sino también su vinculación con otras plataformas relevantes como la Coalición de Finanzas Sostenibles (COFIS) y esquemas emergentes de cooperación climática. Asimismo, debe fomentar la integración energética regional y liderar el desarrollo de un mercado sudamericano de hidrógeno verde, promoviendo sinergias que fortalezcan su posicionamiento como actor clave en la arquitectura global de la transición. También es fundamental fortalecer la gobernanza y la transparencia de iniciativas como la Plataforma de Inversiones en Transformación Climática y Ecológica (BIP), asegurando su alineación con metas nacionales e internacionales. Solo con un enfoque estructural, coherente y ambicioso, Brasil podrá cumplir con su potencial transformador y convertirse en un referente de transición energética justa a nivel global.