

REPENSANDO LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA:

Una propuesta justa y popular

—
Augusto Duran Duran



Indice:

Presentación

I.	Entendiendo la energía	5
a.	¿Qué es la energía?	5
b.	Clasificación de la energía: Renovable – No renovable	8
c.	Energía eléctrica y combustibles fósiles	9
II.	Problemática de la energía	14
a.	Energía y cambio climático (emisiones de GEI)	14
b.	Impactos ambientales de los combustibles fósiles a los territorios	17
c.	Justicia y desigualdad energética	21
III.	¿Qué es la transición energética?	24
a.	Entendiendo la transición energética	24
b.	Desafíos de la transición energética	26
c.	Problemática actual con la transición energética hacia energías renovables	28
IV.	Transición energética justa y popular	33
a.	¿Por qué la transición energética debe ser justa y popular?	33

Publicación del Movimiento ciudadano frente al cambio climático (MOCICC) con el apoyo de MISEREOR
Dirección: Av del Ejercito 1218 dpto 402

Autor:
Augusto Duran Duran

Diseño y diagramación:
Alonso Ccanto Juarez

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú No _____
Está permitida la reproducción total o parcial de esta publicación, siempre y cuando se indique la fuente.

www.mocicc.org

Impreso en:

Lima, Marzo de 2024

Repensando la transición energética: Una propuesta justa y popular

Presentación:

En los espacios donde se debaten alternativas para afrontar la crisis climáticas es cada vez más frecuente que se mencione la “transición energética”, lo que ha llevado a tener diversos abordajes de esta, de cómo debe ser, quiénes deben estar involucrados y cuál debería ser su enfoque.

Así, la transición energética como término y proceso se encuentra en disputa, ya que los grupos de poder económico y los países del norte global han procurado cooptar el término para responder a sus intereses, alimentar narrativas hegemónicas y continuar con un crecimiento desmedido. Ante ello, los movimientos y organizaciones sociales proponen nuevas formas de producir, usar y relacionarnos con la energía y la naturaleza, promoviendo una transición energética justa y popular.

Es por ello que este manual brinda información sobre distintos aspectos que ayudarán a iniciar debates en torno a una transición de carácter justo y popular. Así, los primeros dos capítulos brindan conceptos básicos para entender los sistemas energéticos y los impactos que ha traído el sistema energético actual a nivel ambiental, social y climático. Información necesaria para entrar a aspectos conceptuales sobre el proceso de la transición energética, en el tercer capítulo, que también otorga elementos para la discusión sobre los problemas que trae solo abordar el reemplazo de las fuentes de energía. Finalmente, en el cuarto capítulo, se proponen algunos elementos para considerar al tratar una transición energética con un enfoque de derechos. Esperamos que este manual sirva a procesos de construcción colectiva de narrativas contrahegemónicas y de la disputa del término en un momento crítico para la lucha climática.



I. Entendiendo la energía



a. ¿Qué es la energía?

En nuestro día a día, podemos observar diferentes manifestaciones de la energía. La acción de ingerir alimentos para poder realizar nuestras actividades, el desplazamiento que se hace en los automóviles o bicicletas

para ir a nuestros centros de labores, escuchar música a través de aparatos electrónicos o cocinar nuestros alimentos son acciones que realizamos gracias a la presencia de la energía entre nosotros.

Veamos algunos ejemplos de formas en que se manifiesta o interactuamos con la energía:

Electricidad, necesaria para encender nuestros aparatos eléctricos.



Fuente de imagen: Andina.¹

Rayos, descarga eléctrica proveniente de las nubes.



Fuente de imagen: El Peruano.²

Fuego, necesario para cocinar los alimentos



Fuente de imagen: Andina.³

¹ Reproducido de "Perú: producción de electricidad creció 3.19% en julio, pero cayó pesca", Andina, 2023. <https://andina.pe/agencia/noticia-peru-produccion-electricidad-crecio-319-julio-pero-cayo-pesca-949702.aspx>

² Reproducido de "Tormenta eléctrica: Indeci recomienda alejarse de áreas cercanas a postes y árboles", El Peruano, 2021. <https://elperuano.pe/noticia/121330-tormenta-electrica-indeci-recomienda-alejarse-de-areas-cercanas-a-postes-y-arboles>

³ Reproducido de "Fibrosis pulmonar: cocinar con leña en ambientes cerrados puede causarla", Andina, 2017. <https://andina.pe/agencia/noticia-fibrosis-pulmonar-cocinar-leña-ambientes-cerrados-puede-causarla-676754.aspx>

Movimiento, generado a través de la quema de combustible en los automóviles.



Fuente de imagen: Andina.⁴

En términos científicos generales y más simples, podemos entender la energía como la capacidad para realizar trabajo; sin embargo, cabe aclarar que es posible encontrar diversas definiciones. Asimismo, la energía se puede expresar de diferentes maneras: movimiento, calor, electricidad, radiación, etc. Además, es importante considerar que la física teórica nos demuestra que la materia o los “cuerpos” pueden convertirse en energía y viceversa.

En términos prácticos y con miras a entender con facilidad el término “energía”, podremos considerarla como la capacidad que tenemos para realizar alguna acción, trabajo, actividad, transformación o movimiento. Todo cuerpo material es energía y, por lo tanto, la encontramos en todas partes. Por ello, es importante entender y tener presente que la energía está a nuestro alrededor de diversas formas y cumple una función importante en nuestro día a día.



b. Clasificación de la energía: Renovable-no renovable

Hemos entendido el término energía, también sabemos que hay diversas manifestaciones de esta, por lo que es necesario clasificarla. En términos prácticos para este manual, lo haremos según sus “fuentes”.

Pero, ¿qué es una fuente de energía? La entenderemos como los recursos que pueden existir naturalmente y de los cuales podemos disponer para generar energía que sea utilizada en las actividades diarias.

Por lo tanto, clasificaremos la energía como se expone en la Tabla 1:

Tabla 1. Clasificación de la energía según sus fuentes

Energía renovable	Energía no renovable
<p>Energía que encontramos en la naturaleza y que es “virtualmente” inagotable. Es decir, que en un periodo de miles de millones de años no se va a terminar o que se puede renovar cíclicamente de manera natural, por lo que se le considera inacabable.</p>	<p>Se refiere a las fuentes de energía que encontramos en la naturaleza en cantidades limitadas, que se van agotando en la medida que son utilizadas y que no se pueden renovar de manera natural.</p>
<p>Tipos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Energía solar.</u> Energía producida por la radiación solar. Puede ser fotovoltaica o térmica. 2. <u>Energía eólica.</u> Energía producida a partir del movimiento del viento. 3. <u>Energía geotérmica.</u> Energía producida a partir del calor interno terrestre. 4. <u>Energía mareomotriz.</u> Energía producida por el movimiento de las mareas. 5. <u>Energía hidráulica.</u> Energía producida por el movimiento del agua. Por lo general, se genera en las hidroeléctricas que aprovechan el movimiento de los ríos. 6. <u>Energía de la biomasa.</u> Energía producida a través del aprovechamiento de la materia orgánica. 	<p>Tipos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Combustibles fósiles.</u> Fuente que obtiene energía mediante la combustión o quema de restos de vegetales u otros organismos vivos que se han acumulado en las diferentes capas de la tierra y se han descompuesto en un periodo de miles de millones de años (fossilizado). <p>Existen tres tipos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Petróleo* Gas natural* Carbón <p>(*) El petróleo y el gas natural también pueden catalogarse como hidrocarburos dentro de los combustibles fósiles. Los hidrocarburos son compuestos orgánicos que tienen en su estructura carbono e hidrógeno.</p>

Elaboración propia.

⁴ Reproducido de “¿Qué puntos de Lima presentan mayor congestión vehicular?”, Andina, 2018. <https://andina.pe/AGENCIA/noticia-que-puntos-lima-registran-mayor-congestion-vehicular-723538.aspx>

c. Energía eléctrica y combustibles fósiles

Habiendo entendido la parte más básica y teórica sobre la energía, es necesario comenzar a llevarla a aspectos más prácticos, por lo que estudiaremos cómo se da su utilización en los procesos que se realizan en el día a día.

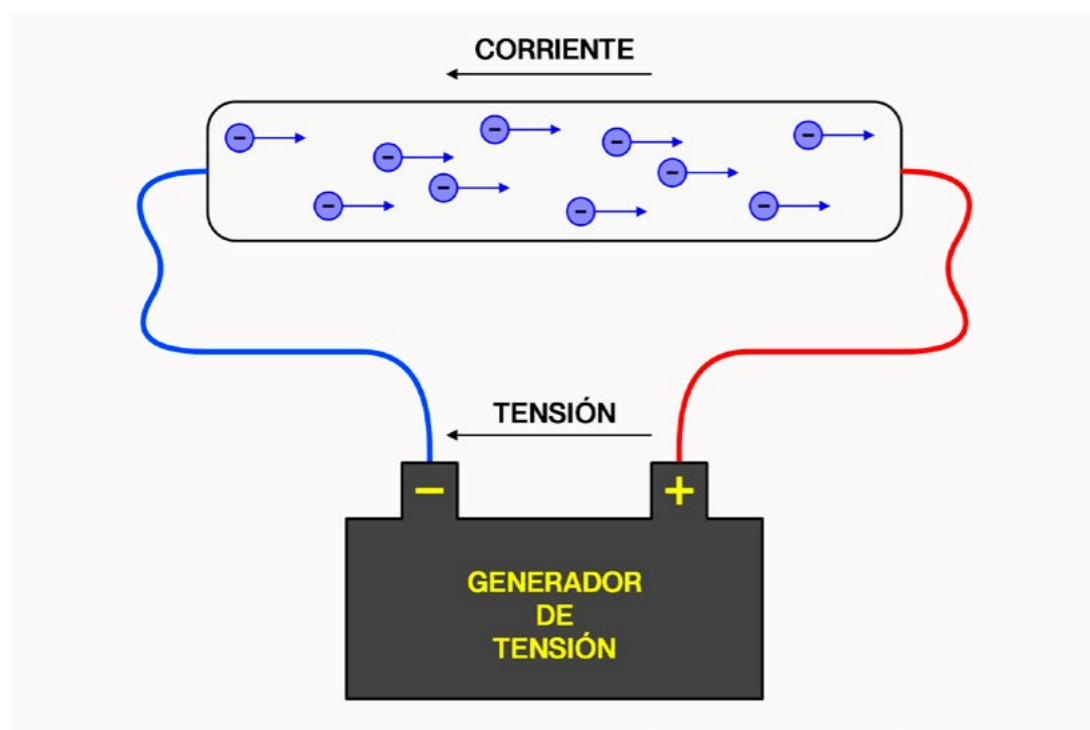
Recordemos que la energía está a nuestro alrededor en forma de materia. El inconveniente con ello es que no podemos acceder a ella con facilidad:

- ¿Podríamos hacer funcionar un automóvil poniendo un pedazo de madera en el tanque? ¡No!, para ello necesitamos combustible.
- ¿Podríamos encender un televisor enchufándolo a un tanque de gasolina? ¡No!, para ello necesitamos tener acceso a energía eléctrica.

Por ello, en la actualidad, el acceso a la energía se da principalmente a través del uso de electricidad o con la quema de combustibles fósiles.

Ojo: En términos físicos, la electricidad o corriente eléctrica "se define como la cantidad de carga neta que pasa a través de la sección transversal completa del alambre en cualquier punto por unidad de tiempo" (Giancoli, 2009, p. 654).⁵

Figura 1. Fuente de voltaje con conductor metálico



Fuente: Wikipedia.⁶

En términos prácticos, la electricidad es el flujo de electrones que pasa por un elemento conductor, o sea un cable eléctrico. Para simplicidad de este manual, también podemos llamarla corriente eléctrica o simplemente corriente.

Cabe mencionar que hay dos tipos de corriente, como se detalla en la Tabla 2:

Tabla 2. Tipos de corriente⁷

Corriente alterna	Corriente continua
<p>En este caso, el sentido en que se mueven los electrones va cambiando.</p> <p>Corriente alterna</p> <p>Si viéramos su comportamiento al pasar el tiempo, sería el siguiente:</p>	<p>En este caso, los electrones se mueven de manera constante en un solo sentido.</p> <p>Corriente continua</p> <p>Si viéramos su comportamiento al pasar el tiempo, sería el siguiente:</p>
<p>La encontramos en los enchufes o tomacorrientes de nuestro país.</p>	<p>Podemos encontrarla en las baterías o pilas.</p>

Elaboración propia.

Ojo: No confundir términos. Cuando se habla de energía, se puede hacer mención al voltaje o la potencia, que son unidades que representan diferentes características.

Tabla 3. Unidades de medida relacionadas con la energía eléctrica

<p>Intensidad de corriente. Se mide en ampere (A). Cantidad de carga (electrones) que pasa por un conductor por unidad de tiempo.</p>	<p>Tensión o voltaje. Se mide en volt o voltio (V). Se puede entender como la "fuerza" que empuja a los electrones para que se muevan en un circuito.</p>
<p>Potencia. Se mide en vatio o watt (W) Cantidad de energía eléctrica que se consume en un determinado tiempo.</p>	<p>Energía. Se mide en vatio hora o watt hora (Wh). Surge del producto de la potencia de un aparato por el tiempo de funcionamiento.</p>

Elaboración propia.

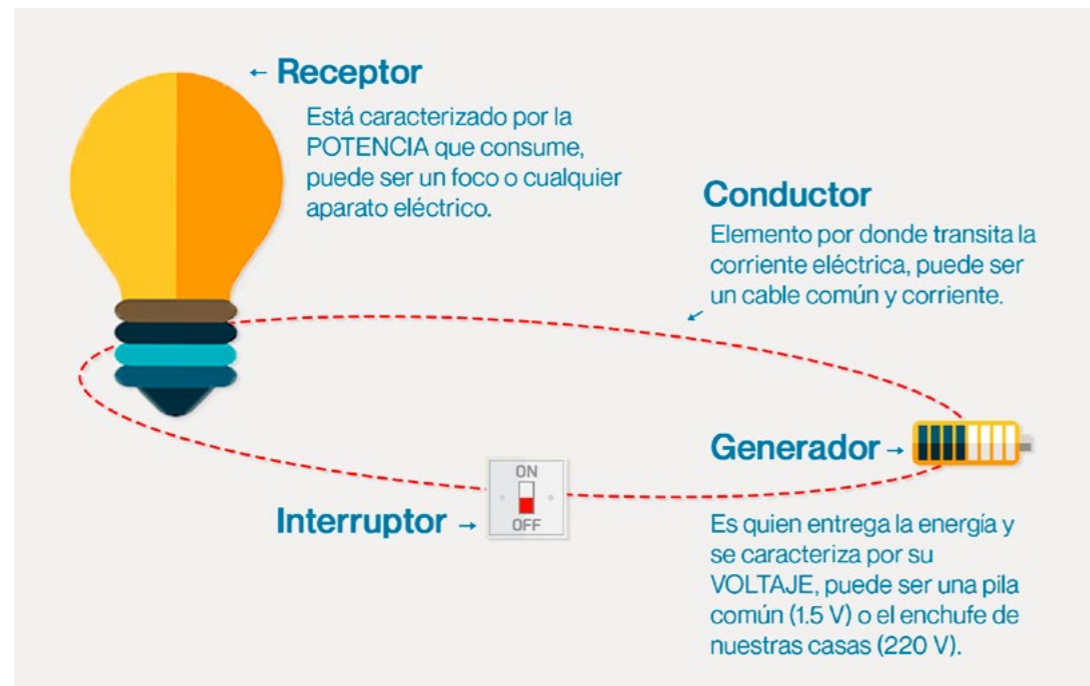
⁴ Giancoli, D. (2009). Física para ciencias e ingeniería, vol. 2.

⁵ Arte. (2007). Voltage source with metallic conductor [Imagen]. Wikipedia. https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/c/ce/Voltage_source_with_metallic_conductor.svg/1200px-Voltage_source_with_metallic_conductor.svg.png

⁷ Imágenes tomadas de "Corriente eléctrica", por G. Ortega, ABC, 2018. <https://www.abc.com.py/edicion-impres/suplementos/escolar/corriente-electrica-1700735.html>

Veamos algunos ejemplos:

Figura 2. Circuito eléctrico



¿Y la energía?

Figura 3. Consumo de energía



Elaboración propia.

En la actualidad, la electricidad proviene de grandes centros de generación: hidroeléctricas, termoeléctricas, centrales nucleares, centrales geotérmicas, plantas de generación solar, etc., todos estos gestionados principalmente por grandes empresas.

En el caso de los combustibles fósiles, estos son usados como fuente de energía por su poder de combustión. Al ser quemados, pueden generar una fuerte explosión y gran cantidad de calor para ser aprovechado. En la actualidad, podemos encontrar algunos usos bastante comunes:

Tabla 4. Usos de los combustibles fósiles

Uso doméstico	Uso en transporte	Uso industrial
<p>En este caso, se aprovecha el calor generado por la quema de combustibles fósiles.</p> <p>Es muy común en cocinas o termas a gas natural. En lugares donde no hay acceso a este combustible, se puede utilizar el kerosene o queroseno (derivado del petróleo) en las cocinas</p>	<p>En este caso, se aprovecha la explosión generada al quemar el combustible para hacer funcionar un motor.</p> <p>En la actualidad, el uso de los combustibles fósiles se da principalmente en el transporte, desde terrestre hasta aéreo o marítimo. Todos estos vehículos cuentan con un motor que está diseñado para funcionar con combustibles fósiles.</p>	<p>En este caso, se puede aprovechar tanto el calor como la explosión generada al quemar un combustible fósil.</p> <p>En la actualidad, podemos encontrar desde calderas industriales (que generan altas temperaturas y presiones) hasta generadores eléctricos que funcionan con diésel.</p>
<p>Cocina a gas:</p>  <p>Fuente imagen: Andina.⁸</p>	<p>Automóvil con motor a gas natural:</p>  <p>Fuente imagen: Andina.¹⁰</p>	<p>Caldera industrial:</p>  <p>Fuente imagen: IQR.¹³</p>
<p>Terma a gas natural:</p>  <p>Fuente imagen: Sole.⁹</p>	<p>Avión con motor a queroseno (derivado del petróleo):</p>  <p>Fuente imagen: Wikipedia.¹¹</p>	<p>Generador eléctrico:</p>  <p>Fuente imagen: Wikipedia.¹⁴</p>
	<p>Tren con motor a carbón:</p>  <p>Fuente imagen: Wikipedia.¹²</p>	

⁸ Reproducido de "Fijan precios máximos que cubrirá el FISE para instalación de gas natural", Andina, 2016.

⁹ Tomado de Sole (s.f.). <https://www.sole.com.pe/termotanque-a-gas-73-l-gn.html>
<https://andina.pe/agencia/noticia-fijan-precios-maximos-cubrir-fise-para-instalacion-gas-natural-623594.aspx>

¹⁰ Tomado de Sole (s.f.). <https://www.sole.com.pe/termotanque-a-gas-73-l-gn.html>

¹¹ FDV. (2014). Iberia A340-300 EC-IIH refueling at La Aurora Airport [Fotografía]. Wikipedia. <https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:IBE-refueling-gua.jpg>

¹² Chianti. (2016). Locomotora 41 018 de la Deutsche Reichsbahn [Fotografía]. Wikipedia. <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=54073883>

¿Y cómo se relaciona la energía eléctrica con los combustibles fósiles?

Hemos visto que la energía eléctrica es necesaria para realizar casi todas nuestras actividades diarias. Sin embargo, su generación a través de fuentes naturales (hidroeléctricas, principalmente) no asegura un flujo continuo (sobre todo en caso de sequías, situación que se agrava bajo un contexto de crisis climática) y no siempre puede atender la creciente demanda de las grandes ciudades e industrias. Por ello, se opta por generar energía eléctrica en grandes centrales térmicas que funcionan con la quema de petróleo, gas natural o carbón.



La central térmica Santo Domingo de los Olleros está ubicada en el distrito de Chilca, provincia de Cañete, a 63.5 kilómetros al sur de Lima. Está estratégicamente localizada en el nodo energético de Chilca, cerca del gasoducto de Camisea y de las instalaciones de transmisión del Sistema Interconectado Nacional. Cuenta con un grupo turbina-generador TG1 de 201.435 MW de potencia efectiva y 38% de eficiencia, que produce electricidad con gas natural de Camisea (Termochilca, s.f.).¹⁵

Fuente de imagen: X.¹⁶



II. Problemática de la energía



Si bien la energía está en todo lo que nos rodea, el gran problema es acceder a ella, ya sea para generar electricidad o utilizarla en el transporte o en el uso doméstico. Esto nos ha traído desde problemas ambientales hasta sociales. Sería poco crítico estudiar únicamente los problemas que se desprenden de la generación y uso de la energía; por ello, ampliaremos nuestro análisis a la desigualdad que se tiene en su acceso.

a. Energía y cambio climático (emisiones de GEI)

El cambio climático avanza a un ritmo sin precedentes, poniendo en riesgo la vida de millones de personas y ecosistemas en todo el planeta, por lo que estamos ante un inminente escenario de extinción masiva. La principal causa del cambio climático son las excesivas emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

Dos cosas que el sexto informe del IPCC¹⁷ nos dice claramente:

- Desde la época preindustrial, el planeta se ha “calentado” (aumento de temperatura) en 1.1 °C. Recordemos que los expertos nos han advertido que, de superar los 1.5 °C o 2 °C, los cambios causados a nuestro planeta serán irreversibles.
- Para evitar que la temperatura aumente en 1.5 °C, es necesario reducir en 43% las emisiones de gases de efecto invernadero al año 2030, una meta casi imposible.

Para reducir nuestras emisiones de gases de efecto invernadero, resulta evidente alejarnos de los combustibles fósiles. Sin embargo, según datos de la Agencia Internacional de Energía, año tras año, el consumo de combustibles fósiles para la generación de energía viene en aumento:

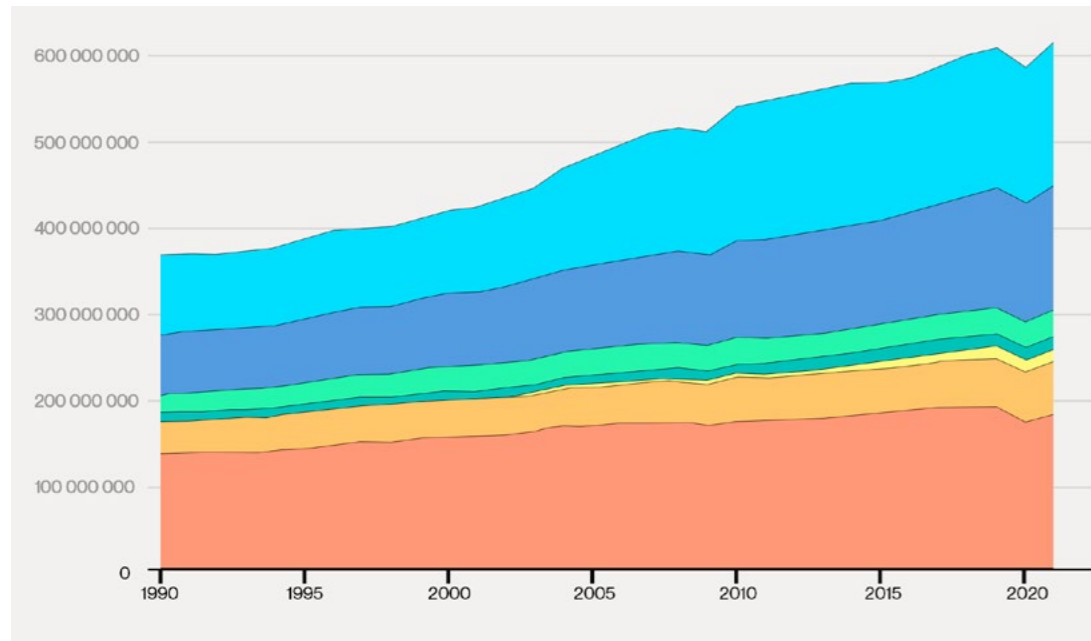


¹⁵ Termochilca. (s.f.). La planta. <https://www.termochilca.com/la-planta/>

¹⁶ Reproducido de Ministerio de Energía y Minas [@MinemPeru], 2018. <https://twitter.com/MinemPeru/status/992034882384576512?s=20>

¹⁷ Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático.

Gráfico 1. Suministro total de energía (TJ) por fuente, mundo 1990-2020

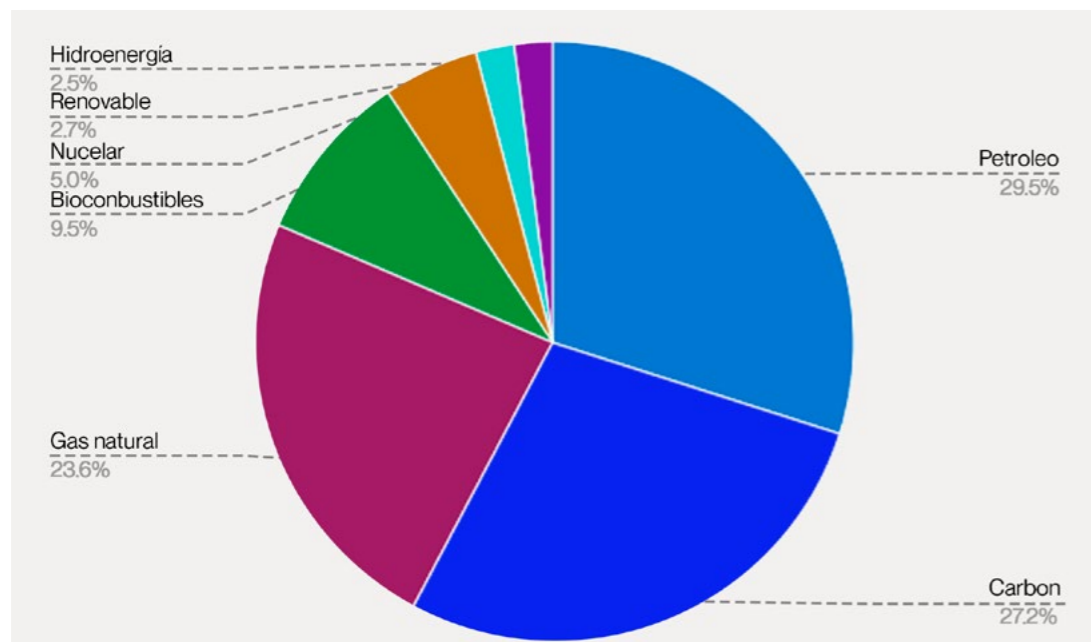


Nota: Podemos observar que la producción de energía se ha ido incrementando en las últimas décadas, teniendo una tendencia al aumento del uso de combustibles fósiles.¹⁵

Fuente de imagen: IEA (2023).¹⁸

La última data confiable nos muestra que, de toda la energía producida en el planeta durante el año 2021, las principales fuentes fueron el petróleo (29.5%), seguido por el carbón (27.22%) y, en tercer lugar, el gas natural (23.63%). En total, los combustibles fósiles representaron aproximadamente el 80%, dominando así la producción de energía (IEA, 2023).¹⁹

Gráfico 2. Porcentajes de suministro total de energía por fuente (2022)

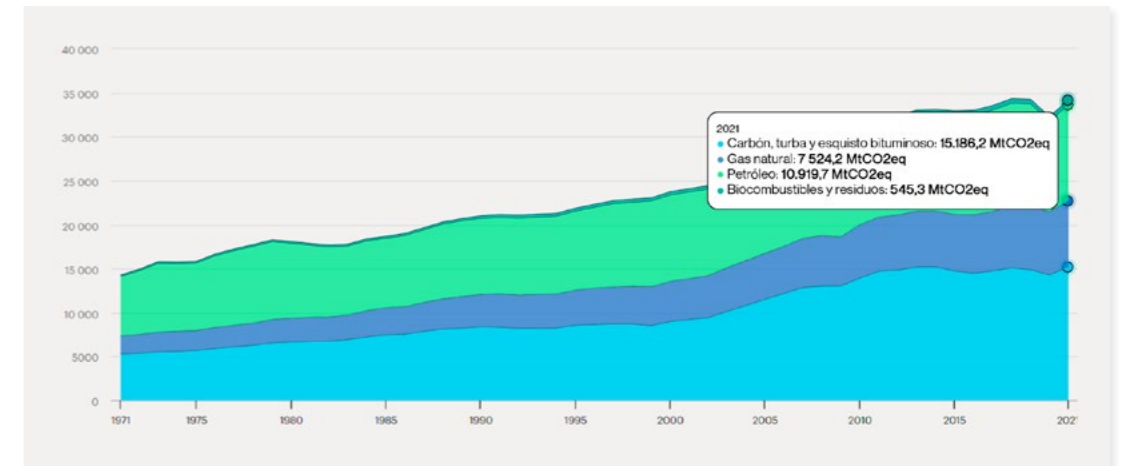


Elaboración propia, con datos de la Agencia Internacional de Energía.

¹⁸ IEA. (2023). Energy Statistics Data Browser. <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-tools/energy-statistics-data-browser>
¹⁹ Idem.

En el siguiente gráfico, podemos visualizar las contribuciones de los combustibles y sectores específicos a las emisiones de GEI asociadas con la energía al año 2021. Se estima que la energía representa más de dos tercios de las emisiones totales de gases de efecto invernadero a nivel mundial.

Gráfico 3. Emisiones totales de GEI (MtCO2eq) a nivel mundial por la quema de combustible, por producto

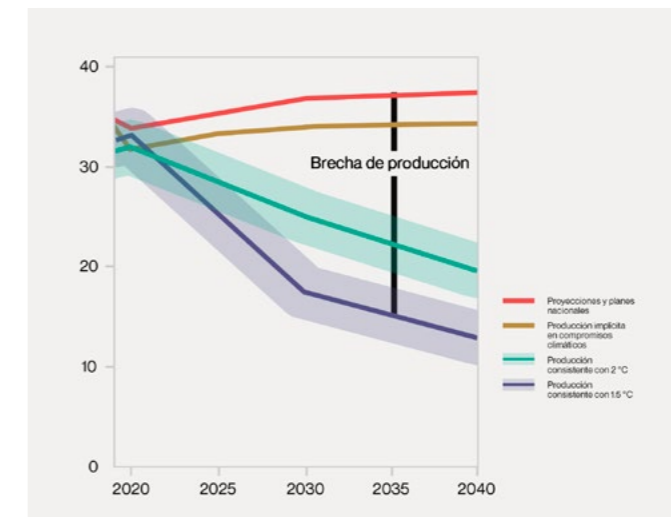


Fuente: IEA (2023).²⁰

En efecto, la causa principal de esta crisis climática es nuestra adicción y dependencia a los combustibles fósiles, que a nivel mundial son responsables de alrededor del 86% de todas las emisiones de gases de efecto invernadero (Arias et al., 2021, p. 80).²¹

Sin embargo, y a pesar de las recomendaciones del IPCC, al analizar las emisiones que se generarían al quemar combustibles fósiles (de acuerdo a las proyecciones y planes de expansión de la producción de los países), los Gobiernos del mundo planean producir más del doble de la cantidad de combustibles fósiles al año 2030 de lo que sería consistente para evitar el aumento de la temperatura en 1.5 °C o 2 °C (SEI et al., 2021, p. 3).²²

Gráfico 4. Producción global de combustibles fósiles



Fuente: SEI et al. (2021, p. 2).

²¹ Arias, P., Bellouin, N., Coppola, E., Jones, R., Krinner, G., Marotzke, J., Naik, V., Palmer, M., Plattner, G., Rogelj, J., Rojas, M., Sillmann, J., Storelvmo, T., Thorne, P., Trewin, B., Achuta Rao, K., Adhikary, B., Allan, R., Armour, K., [...] y Zickfeld, K. (2021). Technical Summary. En Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_TS.pdf
²² SEI, IISD, ODI, E3G y UNEP. (2021). Informe sobre la brecha de producción 2021. Resumen ejecutivo. https://productiongap.org/wp-content/uploads/2021/10/SEI_PG2021_ExecSummary_Spanish.pdf

b. Impactos ambientales de los combustibles fósiles a los territorios

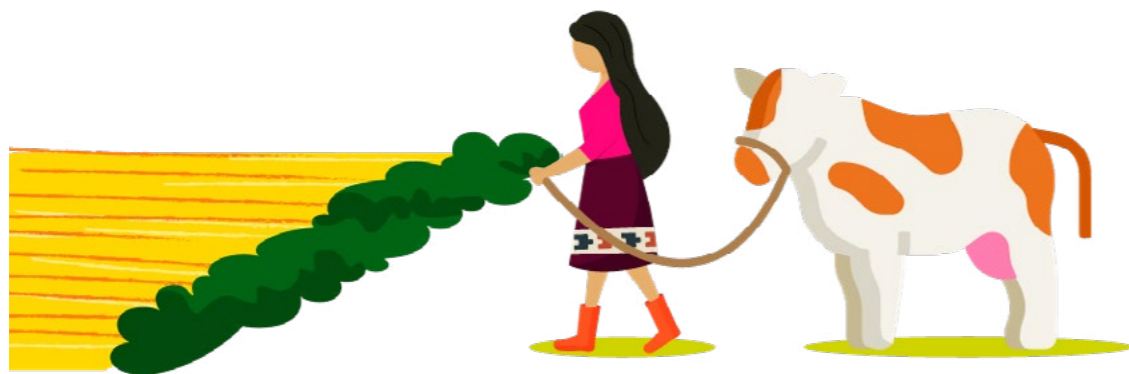
Sea para el transporte o la electricidad, la energía generada a partir de los combustibles fósiles ha provocado diversos impactos en los territorios, en la extracción de sus fuentes, el

el procesamiento, la distribución y el uso final. En el caso peruano, los más de 50 años de explotación petrolera han significado despojo de territorios indígenas y comunidades locales, degradación de ecosistemas e impactos en las formas de vida, salud, economía y alimentación de la población.

En la extracción. Como sabemos, los combustibles fósiles necesitan ser extraídos de zonas donde ha habido sedimentación de materia orgánica que ha permitido su formación. En el caso peruano, contamos con tres zonas de extracción de combustibles fósiles: Amazonia, costa norte y, de forma más específica, Cusco, de donde se extrae el gas natural de Camisea. Es en estas áreas donde hay gran cantidad de impactos ambientales y daños a los ecosistemas. De un total de 1002 derrames, desde 1997 hasta el primer trimestre de 2021, se han contabilizado 878 derrames en los lotes presentes en estos territorios (León y Zúñiga, 2022, p. 12).²³



Extracción de petróleo en el Lote 192.
Fuente de imagen: Petroperú.²⁴



Pozo petrolero en el mar de la costa norte.
Fuente de imagen: Andina/Oscar Farje.²⁵



Derrame de petróleo en plataforma PN 10 de la empresa Savia Perú S.A., en la localidad de Cabo Blanco, distrito de El Alto, provincia de Talara, Piura.
Fuente de imagen: MOCICC.²⁶

En la distribución. Las zonas de explotación de combustibles fósiles generalmente se encuentran alejadas de los puntos de transformación y de venta para el consumo final. Es por ello que se requieren sistemas de distribución que permitan transportar por largos kilómetros el combustible. En el caso peruano, el transporte de combustibles fósiles se hace principalmente a través del Oleoducto Nor Peruano (ONP) y la Transportadora de Gas del Perú (TGP).

El ONP inició sus operaciones en el año 1977. Recorre cinco departamentos (Loreto, Amazonas, Cajamarca, Lambayeque y Piura) y cuenta con una longitud de 306 km en el Tramo I, 525 km en el Ramal Norte y 548 km en el Tramo II. Se tienen, en total, 1106 km de longitud (Ministerio de Energía y Minas, 2001).²⁷ La antigüedad, corrosión, falta de mantenimiento y desidia de la empresa administradora del mismo ha traído como consecuencia 111 derrames de petróleo, desde 1997 hasta el primer trimestre del 2021 (León y Zúñiga, 2022, p. 12).²⁸

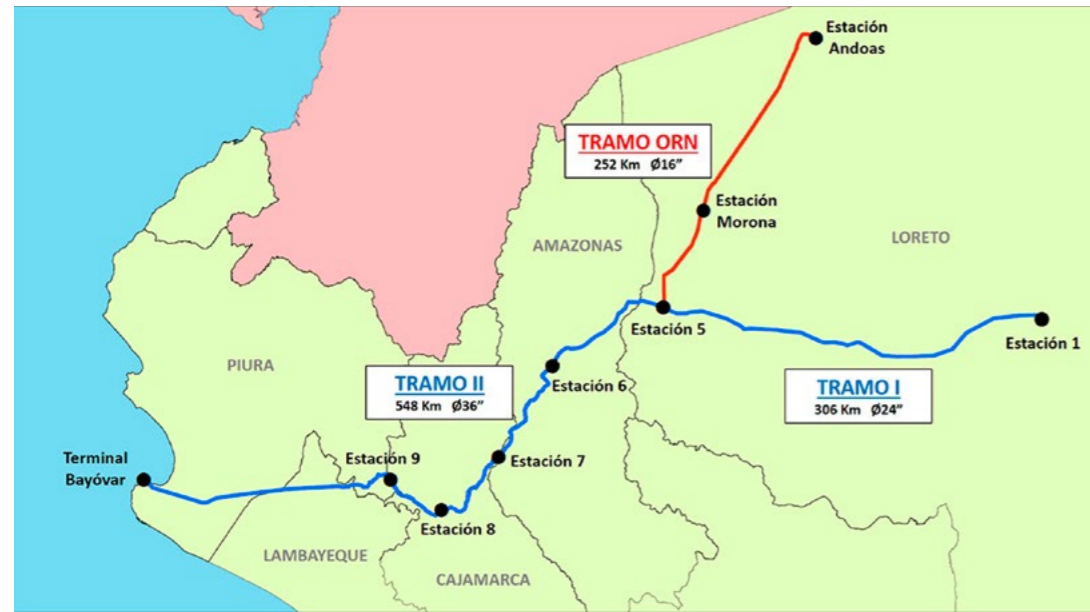
²³ León, A. y Zúñiga, M. (2022). La sombra de los hidrocarburos en el Perú.

²⁴ Reproducido de "Petroperú inicia proceso de incorporación de socio estratégico para el Lote 192", Petroperú, 2023. <https://www.petroperu.com.pe/petroperu-inicia-proceso-de-incorporacion-de-socio-estrategico-para-el-lote-192>

²⁵ Reproducido de "Perú extenderá contratos de lotes para mantener producción petrolera", Andina, 2017. <https://andina.pe/agencia/noticia-peru-extendera-contratos-lotes-para-mantener-produccion-petrolera-669690.aspx>

²⁶ Reproducido de "ALERTA: (FOTOS) se reportó nuevo derrame de petróleo en Piura", MOCICC, 2020. <https://mocicc.org/noticias>

Mapa 1. Tramos del ONP



Fuente: Petroperú (s.f.).²⁹

Para transportar el gas natural de Camisea, se cuenta con la TGP, cuyo inicio de operaciones se dio en el año 2004. Recorre cinco departamentos (Cusco, Ayacucho, Huancavelica, Ica y Lima) y tiene una longitud total de 730 km. Si bien la TGP es relativamente moderna, se cuentan 13 derrames, el 75% a causa de fallas operativas (León y Zúñiga, 2022, p. 20).³⁰

Mapa 2. Red de transporte de TGP



Fuente: OSINERGMIN (2012, p. 5).³¹

En el procesamiento. Para que los combustibles fósiles puedan ser utilizados, estos deben pasar por un proceso de refinado, que va desde procesos físicos hasta cambios en la composición química para obtener lo que comúnmente conocemos como petróleo, gasolina, diésel, gas licuado de petróleo, gas natural vehicular, etc. En estos procesos, también ha habido gran impacto sobre los ecosistemas, como por ejemplo el último ecocidio ocurrido en la refinería de La Pampilla, administrada por la empresa española REPSOL, donde según datos del MINAM, se vertieron cerca de 12 000 barriles de petróleo al mar de Ventanilla (Gestión, 2022).³²



Derrame de petróleo en Ventanilla. Fuente de la imagen: Andina/Jhonel Rodríguez Robles.³³

En resumen, la industria de los combustibles fósiles en el país ha dejado 3231 pasivos ambientales, 151 considerados de alto riesgo. Además, los territorios de la costa y Amazonía han sufrido más de 1000 derrames solo entre 1997 y 2021, de los cuales cerca de 70% han sido responsabilidad directa de las empresas operadoras. De esta forma, se han derramado aproximadamente 87 370.82 barriles de productos asociados a la extracción de hidrocarburos y se cuentan 10 020 796 823.73 pies cúbicos de gas fugado (León y Zúñiga, 2022, p. 15).³⁴ Estas cantidades no contabilizan el desastre ocurrido en la refinería de La Pampilla y otros derrames ocurridos desde el segundo trimestre del 2021 hasta la fecha.



³³ Reproducido de "Organizaciones demandan reparación total por derrame de petróleo en Ventanilla", Andina, 2022. <https://andina.pe/agencia/noticia-organizaciones-demandan-reparacion-total-derrame-petroleo-ventanilla-902094.aspx>

³⁴ León, A. y Zúñiga, M. (2022). La sombra de los hidrocarburos en el Perú

c. Justicia y desigualdad energética

El irracional uso de la energía no solo nos ha contaminado, también nos ha dividido. Las grandes industrias y grupos económicos la han vuelto una mercancía, concentrando su producción y privatizando el acceso, lucrando con su venta y así definiendo quién puede tener acceso a ella. Esta es la lógica empresarial y perversa que el sistema capitalista nos ha impuesto y que debemos combatir.

Es común ver cómo las comunidades más alejadas o los barrios populares no cuentan con un suministro constante y seguro de energía eléctrica. Por esta razón, pagan tarifas más caras en comparación con consumidores industriales y, muchas veces, para cubrir estas deficiencias, tienen que usar fuentes de energía altamente contaminantes como la leña o el carbón.

Para tratar esta problemática, tenemos que entender dos conceptos claves que se exponen en la Tabla 5.

Tabla 5. Conceptos de desigualdad y justicia energética

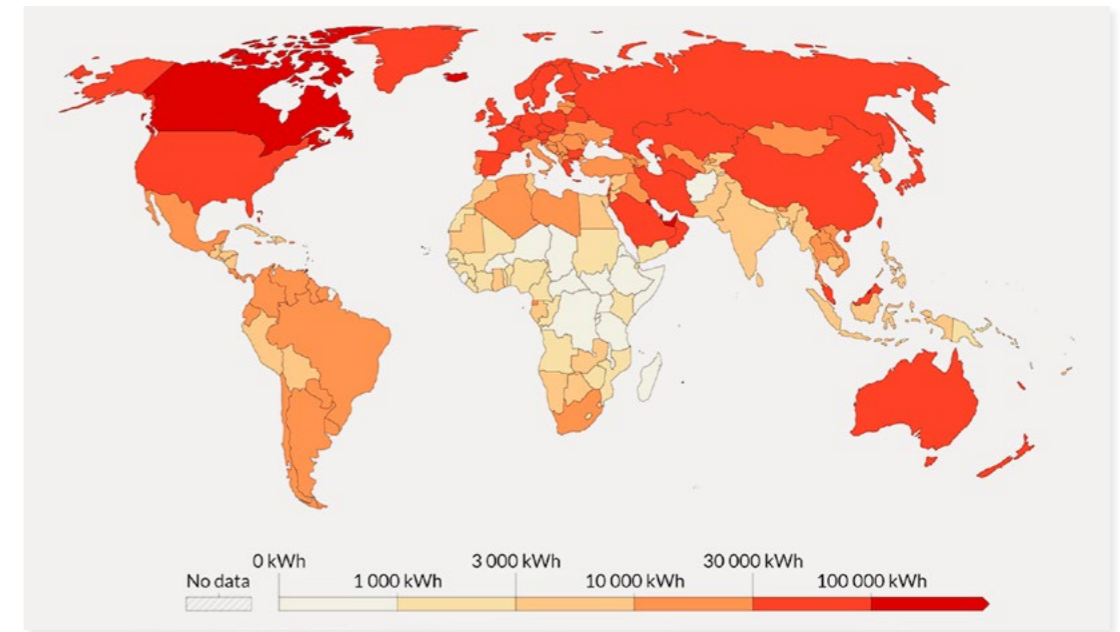
Justicia energética	Desigualdad energética
<p>La justicia energética parte de entender a la energía como un derecho humano, resaltando su importancia para asegurar condiciones de vida dignas para las personas.</p> <p>La justicia energética tiene tres principios básicos: justicia distributiva (distribución equitativa de beneficios y males), justicia procesal (todos los grupos deberían poder participar en la toma de decisiones y las mismas ser tomadas en cuenta) y justicia de reconocimiento (establece que los individuos deben estar representados de manera justa) (McCauley et al., 2013).³⁵</p> <p>En términos prácticos, la justicia energética es el acceso equitativo a los recursos energéticos, que garantice la calidad de vida de las personas, pero al mismo tiempo respete sus dinámicas propias y el derecho a tomar sus decisiones.</p>	<p>La desigualdad energética está referida principalmente al acceso, que está determinado por condiciones económicas, sociales y geográficas. Sus impactos muchas veces son inversamente proporcionales; es decir, la población más vulnerable se ve afectada no solo por la falta de acceso sino también por los impactos que se pueden producir al generar energía. En ese sentido, podemos entender el término desigualdad energética como el acceso inequitativo a los recursos energéticos.</p>

Ojo: No podemos hablar de “justicia energética” si esta es utilizada para satisfacer la necesidad voraz de las grandes industrias productivas, pues ello implica afectaciones y presiones directas a la población y territorios donde se extrae o produce la energía. En ese sentido, la justicia energética podría plantear que primero se asegure un suministro seguro y limpio para las personas, servicios públicos de calidad y finalmente atender a las industrias.

En la siguiente imagen, podemos observar la desigualdad en el uso de energía por persona según país. Los colores más oscuros representan países de consumo energético alto; las tonalidades más claras, países con bajo consumo energético por persona.

³⁵ McCauley, D., Heffron, R., Stephan, H. y Jenkins, K. (2013). Advancing Energy Justice: The triumvirate of tenets. Int. Energy Law Rev. 32(3), 107-110.

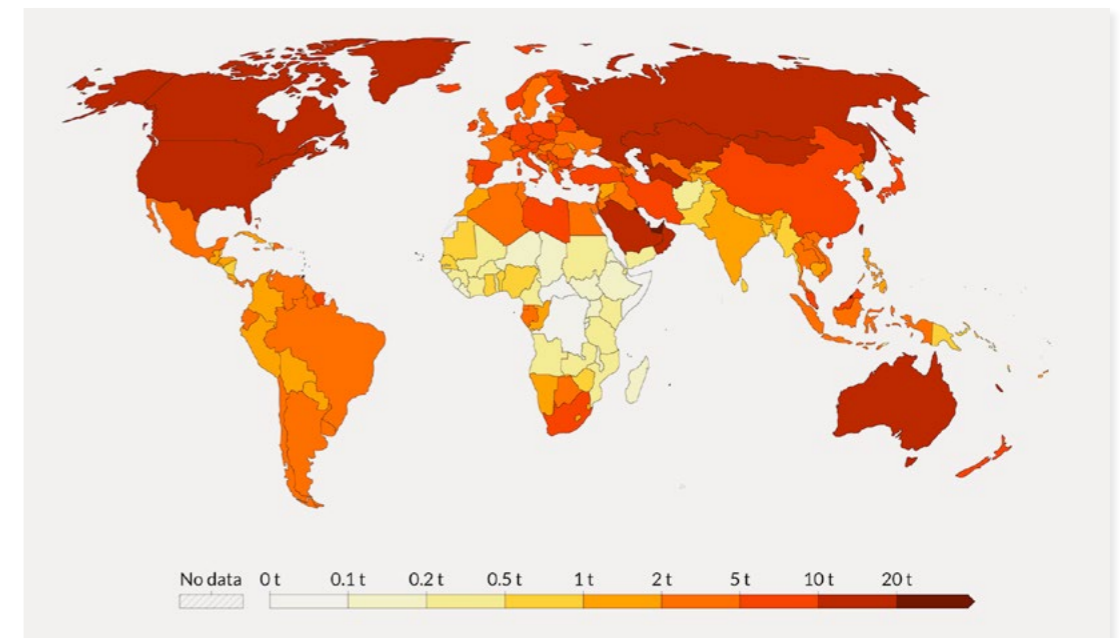
Mapa 3. Uso de energía por persona, 2022



Nota: Medición en kilovatios hora por persona. Aquí, la energía se refiere a la energía primaria utilizando el método de sustitución.
Fuente: Our World in Data ³⁶

El consumo promedio por persona de los países del “norte global” es mucho mayor en comparación con el de los países del sur. Esto se relaciona con condiciones económicas, de “desarrollo”, y tiene un impacto también en las emisiones de gases de efecto invernadero.

Mapa 4. Emisiones de CO2 per cápita, 2022



Nota: Emisiones de dióxido de carbono procedentes de los combustibles fósiles y la industria. No se incluye el cambio de uso del suelo.
Fuente: Our World in Data. ³⁷

³⁵ McCauley, D., Heffron, R., Stephan, H. y Jenkins, K. (2013). Advancing Energy Justice: The triumvirate of tenets. Int. Energy Law Rev. 32(3), 107-110.

³⁶ Our World in Data. (2023). Primary energy consumption per capita. <https://ourworldindata.org/grapher/per-capita-energy-use>

³⁷ Our World in Data. (2023). Per capita CO2 emissions. <https://ourworldindata.org/grapher/co-emissions-per-capita>

Sería injusto señalar que todos los habitantes del norte global son consumidores excesivos de energía; también tenemos que analizar condiciones económicas y sociales. En ese sentido, a nivel mundial:

- El 10% de la población que concentra los mayores ingresos consume el 39% de la energía que se produce en el planeta. Esto significa que consume aproximadamente 20 veces más energía que el 10% de la población que tiene los menores ingresos.
- En términos de combustible para vehículos, la desigualdad es más grave. El 10% de los principales consumidores utilizan 187 veces más energía en comparación con el 10% inferior.

La desigualdad energética es no solo de cantidad sino también de calidad, pues los servicios energéticos como la movilidad individual están fuera del alcance de las poblaciones más pobres (Oswald et al., 2020).³⁸



Fuente de la imagen: Andina/Difusión.³⁹

Para el caso peruano, el informe de consumo y usos de la electricidad, de la última Encuesta Residencial de Consumo y Usos de Energía (OSINERGMIN, 2021),⁴⁰ arroja que:

- El 12% de la población en condición de pobreza extrema no tiene acceso a energía eléctrica, mientras que el 99% de la población en condición de no pobre cuenta con un suministro asegurado.
- En promedio, un hogar en Lima Metropolitana consume casi nueve veces la energía eléctrica que un hogar de zonas rurales (172 kWh vs. 20 kWh por mes).

³⁸ Oswald, Y., Owen, A., y Steinberger, J. (2020). Large inequality in international and intranational energy footprints between income groups and across consumption categories. *Nature Energy*, 5, 231-239. <https://www.nature.com/articles/s41560-020-0579-8>

³⁹ Reproducido de "Bono Electricidad: haz clic aquí para saber si accedes a beneficio de S/ 160", Andina, 2020. <https://perurenovable.home.blog/2019/04/01/pobreza-energetica-un-tema-pendiente-en-el-peru-y-latinoamerica/>

⁴⁰ OSINERGMIN. (2021). Informe de resultados. Consumo y usos de la electricidad. Encuesta Residencial de Consumo y Usos de Energía 2019-2020. Informe de Resultados Consumo y Usos de la Electricidad Encuesta Residencial de Consumo y Usos de Energía - ERCUE 2019-2020

III. ¿Qué es la transición energética?



a. Entendiendo la transición energética

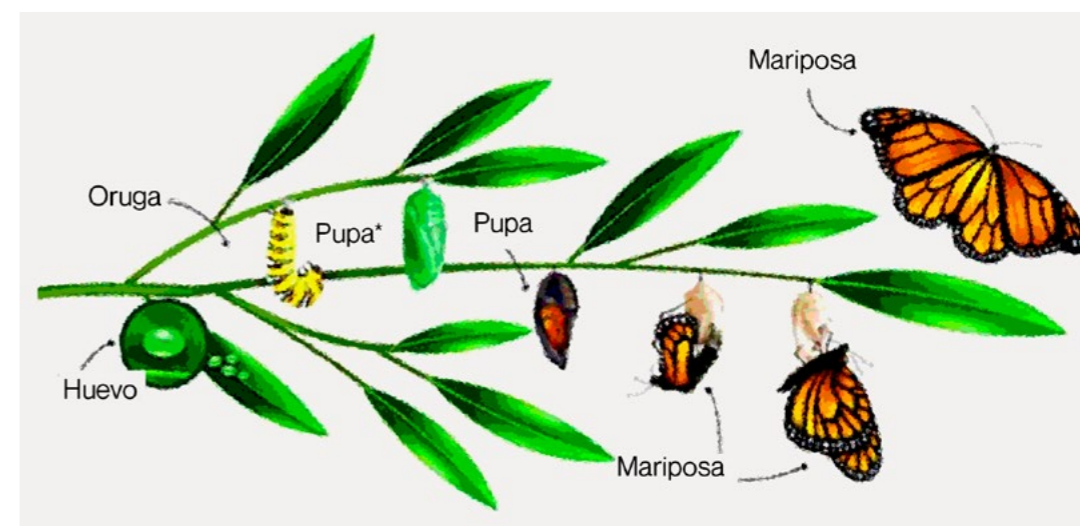
Entendemos el término "transición" como un proceso de cambio, donde se busca pasar de un estado inicial a uno diferente. A lo largo de los años, la humanidad ha vivido diversas transiciones, motivadas por razones que pueden ir desde lo económico, político, social, hasta lo ambiental. En la actualidad, existe un imperativo de cambiar o "transitar" a otro modelo sistémico para poder hacer frente a la crisis climática.

Para entender una transición, podemos ver el ejemplo de la metamorfosis de una mariposa:

La metamorfosis es el proceso de cambios estructurales y fisiológicos a través de los cuales ciertos animales alcanzan la vida adulta, dejando atrás las características obtenidas desde su nacimiento. Se trata de un proceso natural, común a numerosas especies de insectos, moluscos, anfibios, crustáceos, cnidarios, equinodermos y tunicados (Equipo editorial Etecé, 2020).⁴¹

La metamorfosis es un claro ejemplo de transición, como la que sufre una oruga hasta convertirse en mariposa.

Figura 4. Metamorfosis de oruga a mariposa



Fuente: Concepto de.⁴²

⁴¹ Reproducido de "Bono Electricidad: haz clic aquí para saber si accedes a beneficio de S/ 160", Andina, 2020. <https://perurenovable.home.blog/2019/04/01/pobreza-energetica-un-tema-pendiente-en-el-peru-y-latinoamerica/>

⁴² Reproducido de "La metamorfosis", Concepto.de, 2020. <https://concepto.de/metamorfosis/>

Para salvar al planeta del cambio climático, la humanidad necesita iniciar una “transición” en su modelo energético, pasando de un sistema que consume combustibles fósiles de manera excesiva (y, por lo tanto, emite enormes cantidades de gases de efecto invernadero) hacia uno basado en fuentes de energía más limpias y que no emitan o emitan cantidades mínimas de gases de efecto invernadero a la atmósfera. El secretario general de las Naciones Unidas, António Guterres, ha advertido:

Si no acabamos con la contaminación por combustibles fósiles y aceleramos la transición hacia las energías renovables, incineramos nuestro único hogar. (Naciones Unidas, 2022) ⁴³

Es importante resaltar que se tienen diversas miradas sobre la transición energética. Existen enfoques que solo atienden a la necesidad de energía para alimentar la inmensa voracidad de la industria mundial, sin considerar el daño ecológico que se produce y usando como excusa su importante rol en la lucha frente al cambio climático, para salvaguardar la hegemonía económica y política de grandes industrias y países potencia.

También existen enfoques que ven la transición más allá de aspectos técnico-económicos y buscan integrar componentes ambientales y sociales, entre otros. Es una apuesta formulada como resistencia de los movimientos ambientales, comunidades y pueblos indígenas, etc. a las lógicas hegemónicas impuestas, pero ello será tratado en el siguiente capítulo.

Para efectos de este manual, podremos entender la transición energética como:

[...] un proceso gradual, ambicioso y urgente en el que se realiza un cambio estructural a corto, mediano y largo plazo en los sistemas energéticos. Este proceso implica un cambio en la matriz energética nacional, terminando con la dependencia de los combustibles fósiles (petróleo, gas natural y carbón) y migrando hacia una matriz que no genere ni exporte emisiones de gases de efecto invernadero, pero que al mismo tiempo garantice la sostenibilidad económica nacional y que profundice la democracia respetando el derecho de los pueblos y territorios generadores y/o consumidores de energía. (Calvo et al., 2023, p. 154) ⁴⁴

Tabla 6. Transición energética

Proceso Gradual	Proceso ambicioso	Proceso urgente
Sedaen etapas, considerando metas periódicas de cumplimiento de indicadores de transición.	Se busca dejar de depender totalmente de los combustibles fósiles y migrar hacia energías limpias.	El cambio climático avanza de manera implacable por ellos se debe terminar con la dependencia de combustibles fósiles ahora.

Fuente: Calvo et al. (2023, p. 155)..

⁴³ Naciones Unidas Chile. (2022, 18 de mayo). Secretario General acerca del Informe de la Organización Meteorológica Mundial y el cambio climático [Discurso]. <https://chile.un.org/es/182467-secretario-general-acerca-del-informe-de-la-organizacion-meteorologica-mundial-y-el-cambio-climatico>

⁴⁴ Calvo, E., Zambrano, A. y Duran, A. (2023). El fin de los combustibles fósiles. Una ruta hacia la transición energética. MOCICC. https://mocicc.org/wp-content/uploads/2023/07/FCF_MOCICC_7Jul23.pdf

b. Desafíos de la transición energética

Así como existen diferentes enfoques de la transición energética, también encontraremos desafíos diferenciados. Si la transición solo busca responder a la simpleza de únicamente cambiar las “fuentes de generación” y la “matriz energética” (como los defensores del sistema capitalista postulan), habrá quienes se centren

en desarrollar nuevas tecnologías como el “almacenamiento eficiente”, que abre la puerta al extractivismo más brutal: explotación de litio o “hidrógeno verde”, que requiere un enorme gasto energético y disponibilidad de agua para su producción, además de que sus fugas son mucho más peligrosas que el metano.

Si bien la crisis climática actual nos obliga a iniciar la transición energética para dejar los combustibles fósiles bajo tierra, debemos entender que los desafíos son mayores. El sistema energético mundial ha crecido desigual y desproporcionadamente; los sectores económicos dominantes derrochan energía para poder mantener sus privilegios y privan del derecho de tener acceso seguro a sectores de menores niveles socioeconómicos. En ese sentido, ver a la transición solo como un cambio de fuentes (de combustibles fósiles a energías renovables) nos llevará a repetir los errores del pasado.

La transición energética implica tres retos principales:

- Primero, reducir el hiperconsumo de energía para que el planeta no exceda sus límites físicos. Es importante tener una visión crítica del desigual reparto de la riqueza a nivel mundial. Mientras sigamos generando grandes cantidades de energía para producir la riqueza de un puñado de personas, será inviable pensar en una transición energética que no genere impactos al medio ambiente. Los recursos alcanzan para todas y todos, lo que no existe es un reparto justo.



Fuente de imagen: Oxfam. ⁴⁵

- Segundo, desarrollar las energías renovables para tener un suministro seguro, competitivo y alternativo a los combustibles fósiles, pero que su generación no impacte en los territorios. En la actualidad, hay un gran avance en el aprovechamiento de recursos energéticos más limpios; sin embargo, se requiere redoblar esfuerzos para desarrollar tecnología más eficiente y de costos más accesibles, que permita no solo competir técnicamente, sino también tener ventajas económicas en comparación con los combustibles fósiles.

⁴⁵ Reproducido de “¿Cómo combatir la desigualdad social en el mundo?”, Oxfam Intermón, s.f. <https://blog.oxfamintermon.org/como-combatir-la-desigualdad-social-en-el-mundo/>



Fuente de imagen: El Peruano. ⁴⁶

- Tercero, **electrificación de usos finales**. Aun habiendo desarrollado las energías renovables y reducido el consumo energético, el proceso de transición no estará completo si es que no se intervienen los procesos de uso directo de combustibles fósiles, como el transporte o uso doméstico, por ejemplo. Por ello, electrificar los usos finales permitirá que las energías limpias reemplacen a los combustibles fósiles de manera directa. Cabe resaltar que la electrificación no se va a dar de la noche a la mañana, por lo que tendremos que decidir cuáles son las prioridades de nuestros territorios y qué responde a sus dinámicas y contextos propios.

Tabla 7. Movilidad vía combustible fósil y movilidad eléctrica

Pasar a la movilidad eléctrica implica reducir el uso de automóvil privado y pensar en un transporte público de calidad y a precio justo.

Ojo: Es importante destacar que una transición hacia electromovilidad no puede hacerse sin pensar antes en un modelo de movilidad sostenible, donde se priorice al peatón, ciclistas y ciclovías.



Fuente de imagen: AEG PUCP. ⁴⁷



Fuente de imagen: Andina. ⁴⁸

Elaboración propia.

c. Problemática actual con la transición energética hacia energías renovables

Tenemos que tener en cuenta que para cubrir la enorme producción de energía a nivel mundial se ha requerido el desarrollo de una megaindustria (sobre todo de combustibles fósiles) que responda a dicha necesidad. Ello ha generado una diversidad de problemas que comentamos con anterioridad. Bajo esa premisa, una transición energética que solo implique un cambio en las fuentes y no considere reducir el consumo energético nos llevará a replicar problemas del presente.

Desarrollar la energía renovable al nivel actual de demanda, sin criterios ambientales (más allá de solo dejar de usar combustibles fósiles) o sociales, ha abierto el dilema de si realmente son limpias. A continuación, se comentan los principales impactos que se han generado.

Tabla 8.1. Impacto de la energía hidroeléctrica

Tipo	Problemática	Principales impactos
H I D R O E L É C T R I C A	Para asegurar la generación de energía a gran escala, se requiere embalsar y/o desviar el cauce de los ríos, para tener suficientes reservas de agua.	<ul style="list-style-type: none"> * La descomposición de materia orgánica depositada en los embalses genera metano, un gas de efecto invernadero 80 veces más potente que el dióxido de carbono y responsable de más de la cuarta parte del calentamiento global en la actualidad (UNEP, s.f.). ⁴⁹ * Hay daños a la biodiversidad y repercusión en las actividades económicas de las comunidades que dependen directamente de los ríos (De Ambrosio, 2018). ⁵⁰ * Hay desplazamiento forzoso de las comunidades locales que viven en la zona de embalse de la represa. * Se identificando formas de deforestación: pérdida de bosques producidos en las zonas de embalse y en las zonas de nuevos asentamientos humanos que fueron desplazados por la represa (Salisbury, 2016). ⁵¹

⁴⁶ Reproducido de "Evalúan instalar paneles solares para colegios, oficinas y condominios", El Peruano, 2019. <https://elperuano.pe/noticia/86504-evaluan-instalar-paneles-solares-para-colegios-oficinas-y-condominios>

⁴⁷ Reproducido de "Lima, la capital más contaminada de Latinoamérica", Asociación de Egresados y Graduados PUCP, 2021. <https://aeg.pucp.edu.pe/un-dia-con/lima-la-capital-mas-contaminada-de-latinoamerica/>

⁴⁸ Reproducido de "MTC invirtió más de US\$ 469 millones en la Línea 1 del Metro de Lima", Andina, 2019. <https://andina.pe/agencia/noticia-mtc-invirtio-mas-469-millones-la-linea-1-del-metro-lima-770961.aspx>



Hidroeléctrica de Belo Monte, en Brasil.
Fuente de imagen: Fábio Nascimento/Greenpeace ⁵²

El caso más conocido es la hidroeléctrica de Belo Monte en Brasil, el cuarto proyecto hidroeléctrico más grande del mundo. Esta represa ha bloqueado el río Xingu, un importante afluente del Amazonas. A finales de 2015, el embalse inundó 260 millas cuadradas de tierras bajas y bosques, desplazó a más de 20 000 personas y causó extensos daños a un ecosistema fluvial que contiene más de 500 especies de peces y muchas de ellas se encuentran exclusivamente allí. Se estima que cuando se complete la instalación de turbinas, el 80% del caudal del río será desviado de su cauce natural y —entre otros impactos— generará que tres grupos indígenas se queden sin los peces y las tortugas de los cuales dependen (Fearnside, 2017). ⁵³

Tabla 8.2. Impacto de los biocombustibles

Tipo	Problemática	Principales impactos
B I O C O M B U S T I B L E S	Para asegurar su producción a escalas industriales, se requiere contar con extensas áreas para el cultivo de la materia prima, principalmente palma aceitera y caña de azúcar.	<ul style="list-style-type: none"> * La necesidad de nuevas áreas de cultivo ha llevado a la expansión de las fronteras agrícolas, sobre todo en la Amazonía, aumentando dramáticamente los niveles de deforestación, que en la actualidad implica alrededor del 14% de las emisiones de GEI (Arias et al., 2021, p. 80). ⁵⁴ * La introducción de monocultivos en la Amazonía implica pérdida de biodiversidad, degradación y erosión del suelo (Agencia de Noticias Univalle, 2015). ⁵⁵ * Hay violación de derechos humanos de comunidades locales que viven en territorios destinados a la plantación de monocultivos, sobre todo palma aceitera (Forest Peoples Programme, 2022). ⁵⁶

⁵³ Fearnside, P. (2017, 10 de octubre). Cómo la construcción de represas está transformando la Amazonía brasileña. Diálogo Chino. <https://dialogochino.net/es/clima-y-energia-es/9746-como-la-construccion-de-represas-esta-transformando-la-amazonia-brasilena/>

⁵⁴ Ver referencia en nota al pie 21.



Fuente de imagen: Oxfam ⁵⁷

En las últimas dos décadas, los cultivos de palma aceitera en Perú aumentaron en más del 700 %. Pasando de tener 15 000 hectáreas en el año 2000 a más de 108 000 reportadas en el 2019. En estas dos décadas el Perú emitió 2 800 000 toneladas de carbono a la atmósfera como consecuencia de la instalación de cultivos de palma aceitera. Esto equivale a un total de 10 494 493 toneladas de emisiones de dióxido de carbono, el equivalente a lo generado por el consumo de energía de más de un millón de hogares durante todo un año (Sierra, 2021). ⁵⁸

Tabla 8.3. Impacto de la energía eólica

Tipo	Problemática	Principales impactos
E Ó L I C A	Hay necesidad de materias primas para la construcción de los aerogeneradores.	* Para la fabricación de las aspas de las turbinas, se utiliza madera de balsa porque es más barata que el metal, tiene más resistencia que el plástico y es ideal para adaptarse y recuperarse en los días de mucho viento. La construcción masiva ha llevado a elevar la demanda. Es extraída de bosques tropicales, causando deforestación y violación a los territorios amazónicos (Badia, 2021). ⁵⁹

⁵⁵ Agencia de Noticias Univalle. (2015, 18 de setiembre). Impactos ambientales de los monocultivos. Agencia de Noticias Univalle. <https://www.univalle.edu.co/medio-ambiente/impactos-ambientales-de-los-monocultivos>

⁵⁶ Forest Peoples Programme. (2022, 28 de febrero). Organizaciones indígenas y de derechos humanos piden a Naciones Unidas investigar inversiones en aceite de palma que depredan la Amazonia peruana [Nota de prensa]. <https://www.forestpeoples.org/es/>

⁵⁷ Reproducido de "Perú: estudio revela que cultivos de palma causaron la pérdida de dos millones de toneladas de carbono", Mongabay, 2021. <https://es.mongabay.com/2021/02/peru-estudio-revela-que-cultivos-de-palma-causaron-la-perdida-de-dos-millones-de-toneladas-de-carbono/>

⁵⁸ Sierra, Y. (2021, 19 de febrero). Perú: estudio revela que cultivos de palma causaron la pérdida de dos millones de toneladas de carbono. Mongabay. <https://es.mongabay.com/2021/02/peru-estudio-revela-que-cultivos-de-palma-causaron-la-perdida-de-dos-millones-de-toneladas-de-carbono/>

El incremento de la demanda de madera balsa propició la deforestación del Amazonas, sobre todo en Ecuador. Han proliferado balseros irregulares e ilegales que, ante la escasez de madera cultivada, empezaron a cortar masivamente la balsa virgen que crece en las islas y riberas de los ríos amazónicos. Al mismo tiempo, la explotación ha traído problemas indirectos como alcoholismo, drogadicción, trata de personas (prostitución) y contaminación de ecosistemas en los lugares de extracción con plásticos, latas, maquinaria, vertidos de gasolina y aceite, así como impactos en la biodiversidad y especies animales (Badia, 2021).⁶⁰



Fuente de imagen: YouTube/Francesc Badia I Dalmasés (captura de video).⁶¹

EL DILEMA DE LAS BATERÍAS

Para terminar con la extracción y uso de combustibles fósiles y asegurar que la energía renovable satisfaga los requerimientos energéticos, se debe permitir que la energía eléctrica pueda penetrar en todos los usos posibles (electrificación). Este proceso, en el transporte, ha traído uno de los problemas más grandes para la transición energética: **el uso de baterías.**

Como se detalló anteriormente, los autos cuentan con motores de combustión que permiten generar movimiento. Para ello deben contar con disponibilidad de almacenamiento de combustible que asegure un funcionamiento constante. El proceso de migrar hacia autos que utilizan motores eléctricos (electromovilidad) ha abierto el desafío de cómo asegurar el almacenamiento de energía, por lo cual los nuevos diseños cuentan con baterías (principalmente de litio) que aseguran un suministro constante de energía al motor.

⁵⁹ Badia, F. (2021, 23 de noviembre). Los molinos de viento deforestan el Amazonas. El País. <https://elpais.com/planeta-futuro/2021-11-24/los-molinos-de-viento-deforestan-el-amazonas.html>

⁶⁰ IDEM

⁶¹ Badia, F. (2021). Una paradoja verde [Cortometraje]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=x1fpyYgBst4>

⁶² Amadoz, S. (2022, 17 de marzo). ¿Cuántos coches hay en el mundo en circulación? El País. <https://motor.elpais.com/actualidad/cuantos-coches-hay-en-el-mundo-en-circulacion/>

El gran problema surge ante la enorme demanda de baterías y, por ende, sus materias primas. En la actualidad, hay más de 1400 millones de vehículos en todo el planeta (Amadoz, 2022),⁶² por lo que imaginar una migración a esa escala a vehículos eléctricos es simplemente imposible. A nivel global, en 2020, las ventas de vehículos eléctricos aumentaron un 41% hasta tres millones de unidades. Hasta el 2040, se calcula que la demanda de litio aumentará 40 veces (Manrique, 2021).⁶³ Esta realidad abre el siguiente abanico de impactos:

- La producción a gran escala de baterías ha generado el aumento de la demanda de minerales clave, tales como el litio, cobalto, grafito, níquel, etc.
- Extraer nuevos minerales implica replicar el modelo extractivista que por años ha dañado la naturaleza y violado derechos humanos.
- La extracción de nuevos minerales implicaría el consumo de miles de millones de litros de agua, contaminación/destrucción de ríos, lagos y acuíferos, y produciría enormes cantidades de residuos tóxicos.
- Al término de su vida útil, las baterías que son desechadas sin ningún tipo de cuidado desprenden sustancias altamente tóxicas que dañan irreparablemente los ecosistemas y la salud humana



Fuente de imagen: World Energy Trade.⁶⁴

Si bien la transición energética como tal plantea dejar de utilizar los combustibles fósiles, no asegura que se eliminen impactos ambientales o sociales. Este es el gran engaño del capitalismo verde y la transición energética que plantean las industrias. En conclusión, terminar con la visión de la energía como medio para alimentar la enorme maquinaria mundial del capitalismo y generarla a escalas industriales es un reto a considerar en un proceso de transición energética.

⁶³ Manrique, L. (2021, 13 de julio). Litio: la fiebre del 'oro blanco' (y sus riesgos). Política Exterior. <https://www.politicaexterior.com/litio-la-fiebre-del-oro-blanco-y-sus-riesgos/#:~:text=La%20mina%20consumir%C3%A1%20miles%20de,carbonato%20de%20litio%20al%20a%C3%B1o.>

⁶⁴ Reproducido de "Litio en Sudamérica ¿Cuáles son los efectos adversos de su explotación?", World Energy Trade, 2022. <https://www.worldenergytrade.com/metales/litio/litio-en-sudamerica-efectos-adversos-explotacion>

III. Transición energética justa y popular

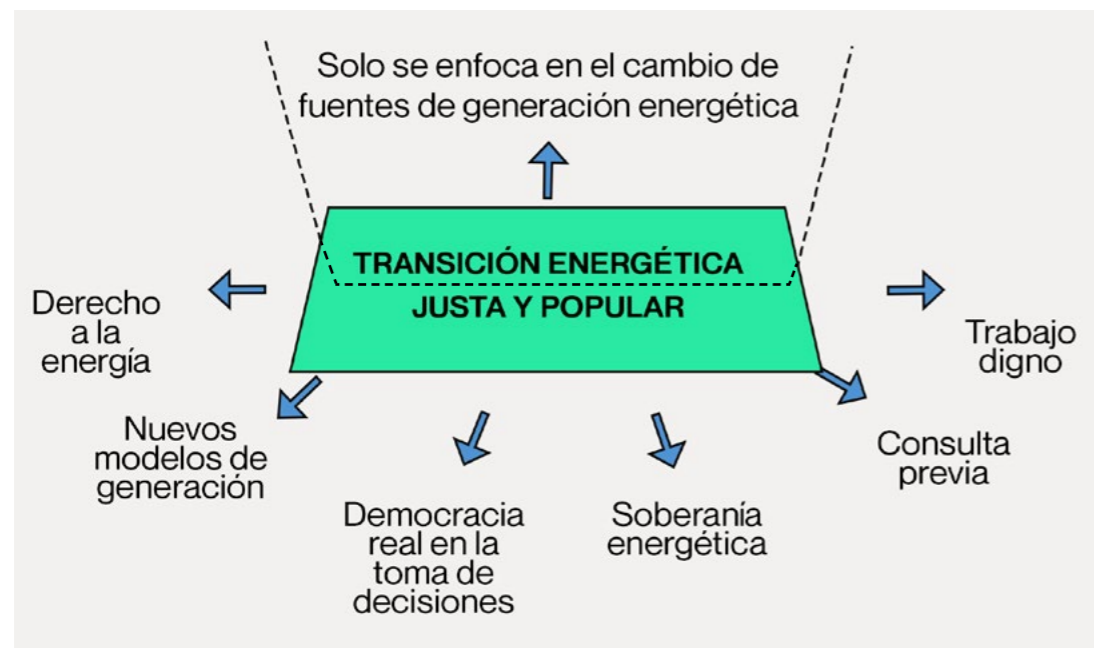


a. ¿Por qué la transición energética debe ser justa y popular?

La energía no solo ha generado daños ambientales y cambio climático, también ha permitido el aumento de las desigualdades, violación de derechos de territorios, etc. Por ello, en el marco de una transición energética,

estos aspectos son puntos clave a considerar y eliminar. Se ha comentado que no solo basta con cambiar las fuentes de generación de energía, se tiene que apostar por un cambio total en el sistema energético, lo que implica incluir aspectos ecológicos y sociales como energía más limpia, derecho a la energía, nuevos modelos de generación, generación distribuida, democracia en la toma de decisiones, consulta previa, trabajo digno, interculturalidad, etc., y discutir y transformar las relaciones de poder en el sistema energético, económico y político.

Figura 5. Aspectos de la transición energética



Para asegurar un proceso de transición energética justa y popular, deben resolverse tres incógnitas principales por parte de la población y comunidades involucradas en los territorios de generación de energía.

Tabla 9. Cuestionamientos a resolver

Transición energética justa y popular		
¿Qué?	¿Para qué?	¿Cómo?
<p>Primero, se debe respetar la decisión de la población sobre qué recurso dentro de su territorio es el más conveniente y se debe aprovechar. No más imposición de proyectos energéticos.</p>	<p>Segundo, habiendo respondido el qué, es necesario establecer para qué se va a destinar el recurso aprovechado. Es importante que primero se atienda la necesidad energética de la población antes que los requerimientos de las grandes industrias y grupos económicos.</p>	<p>Tercero, se debe definir cómo será el modelo de producción energética que traiga más beneficios a los territorios, para terminar con los monopolios de generación energética y promover el autoconsumo y nuevos modelos productivos.</p>
<p>Fuente de imagen: MOCICC.</p>	<p>Fuente de imagen: Andina.⁶⁵</p>	<p>Fuente de imagen: MOCICC.</p>

Elaboración propia.

En ese sentido, la transición energética justa y popular debe atender todas las desigualdades existentes en los sistemas energéticos. Este proceso debe responder a las siguientes características:

- Concebir el acceso a la energía como derecho universal, reivindicando su potencial para el desarrollo de las comunidades sobre la acumulación de capital. Ello ha de ir de la mano con derechos de la naturaleza, a un medio ambiente sano, entre otros.
- Repensar el consumo de energía y disminuirlo, pues en la actualidad no es posible cubrir la demanda energética mundial con energía limpia. Es necesario plantear un modelo productivo que se base en la necesidad energética de la población y no en la acumulación de riqueza.
- Cuestionar y terminar con el desigual nivel de consumo de energía. Se debe asegurar equidad en el consumo de todas y todos, sobre todo de la población en situación de vulnerabilidad.
- En cuanto a acceso a la energía, se debe considerar el acceso universal y limpio para toda la población, respetando características y contextos de cada territorio.

⁶⁵ Reproducido de "Paneles solares generarán energía eléctrica a 100,000 familias rurales", Andina, 2021



MOCICC



MISEREOR
• IHR HILFSWERK

