



REALIDADES DE
LA TRANSICIÓN
ENERGÉTICA
EN AMÉRICA LATINA
Y EL CARIBE



© Friedrich-Ebert-Stiftung

La Friedrich-Ebert-Stiftung (FES), fundada en 1925 en Alemania, es una institución privada de utilidad pública comprometida con las ideas de la Democracia Social. Lleva el nombre del primer presidente del Estado alemán elegido democráticamente, Friedrich Ebert, y es portadora de su legado en cuanto a la configuración política de la libertad, la solidaridad y la justicia social. A este mandato corresponde la Fundación en el interior y exterior de Alemania con sus programas de formación política, de cooperación internacional y de promoción de estudios e investigación.

Proyecto Regional Transformación Social-Ecológica, 2024

Yautepec 55, col. Condesa, Cuauhtémoc, C.P. 06140, Ciudad de México

Teléfono: +52 (55) 5553 5302

<https://fes-transformacion.fes.de/>

 FES Transformación Social-Ecológica

 @fes_tse

 Proyecto Regional Transformación Social-Ecológica

Comuníquese con nosotros para solicitar publicaciones:

transformacion@fesmex.org

La Fundación Friedrich Ebert no comparte necesariamente las opiniones vertidas por los autores ni compromete a las instituciones con las cuales estén relacionados por trabajo o dirección.

RESPONSABLE

Astrid Becker

DIRECTORA DEL PROYECTO REGIONAL

FES TRANSFORMACIÓN SOCIAL-ECOLÓGICA EN AMÉRICA LATINA

COORDINACIÓN DE LA PUBLICACIÓN

Mariana Blanco

COORDINADORA DE PROYECTO

FES TRANSFORMACIÓN SOCIAL-ECOLÓGICA EN AMÉRICA LATINA

DISEÑO DE PORTADA E INTERIORES

Griselda Ojeda

ISBN: 978-607-8887-17-0

ÍNDICE

- 4 **INTRODUCCIÓN**
- 7 **GOBERNAR LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA CON VARIABLES DE JUSTICIA**
Ezio Costa Cordella
- 16 **DISCUSIONES SOBRE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA JUSTA EN MÉXICO**
Rafael Fonseca
- 29 **ARGENTINA Y LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA**
Pablo Bertinat
- 40 **CONTRADICCIONES DEL “HIDRÓGENO VERDE” COMO CATALIZADOR DE UNA TRANSICIÓN ENERGÉTICA JUSTA**
Felipe Pino Zúñiga
- 50 **LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA JUSTA EN BOLIVIA Y EL CASO DEL LITIO**
Héctor Córdova
- 61 **LA EXPERIENCIA DE COLOMBIA DESDE SUS APUESTAS GUBERNAMENTALES POR LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA JUSTA EN LOS ÚLTIMOS CUATRO AÑOS**
Lorena Marcela López-Orellano
- 73 **SALIR DE LA ECONOMÍA DEL CARBÓN, EL CAMINO DE LA ORGANIZACIÓN FAMILIA PASTA DE CONCHOS**
Cristina Auerbach Benavides
- 86 **A TRANSIÇÃO JUSTA NO BRASIL E OS TRABALHADORES DO CARVÃO**
Nelson Karam
- 100 **AVANCES DE LA DESCARBONIZACIÓN EN COSTA RICA**
Fernando Lizana Moreno
- 112 **LAS MICROHIDROELÉCTRICAS EN REPÚBLICA DOMINICANA COMO UNA ALTERNATIVA PARA LAS ZONAS RURALES**
Michela Izzo
- 125 **ECUADOR LE DIJO “SÍ A YASUNÍ” Y EL EXTRACTIVISMO ATROPELLA LA CONSULTA**
Humberto Freire

INTRODUCCIÓN

LA PRESENTE COMPILACIÓN SURGE DE UN PROCESO INICIADO EN 2022 CON UNA PRIMERA REUNIÓN REGIONAL DE DIFERENTES ORGANIZACIONES DE AMÉRICA LATINA PARA DEBATIR CON UNA MIRADA REGIONAL SOBRE LA ENERGÍA Y LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA EN NUESTROS PAÍSES. Nos planteamos como una necesidad el comenzar a entender esta nueva oleada discursiva sobre transición energética y por qué existe una urgencia de instalar energías renovables a toda costa en nuestra región. Es un discurso que ha crecido mucho en los últimos dos años y en el que la sociedad civil está haciendo diferentes esfuerzos para investigarlo y entenderlo con un enfoque crítico y transdisciplinario.

En una segunda reunión regional pudimos explorar algunos avances, retrocesos y experiencias concretas y locales sobre la transición energética y energías renovables, tomando como ejemplo el caso de Chile desde los esfuerzos del gobierno, la sociedad civil y las comunidades involucradas y afectadas por esta transición.

Esta publicación reúne varias de las experiencias que se comentaron en esa segunda reunión y que nos mostraron un pequeño mapeo sobre la situación de la transición energética en América Latina, con una diversidad de situaciones, pero muchas coincidencias sobre lo que se está entendiendo como transición energética y sobre la manera de materializar esta transición en proyectos de infraestructura. Los diferentes casos muestran los avances y retos que están surgiendo para entender y avanzar en una transición energética en la región.

El primer texto comienza con una interesante reflexión de Ezio Costa sobre qué significan las transiciones en nuestras sociedades y las dificultades y retos que éstas representan, haciendo además un recuento sobre algunas conceptualizaciones de Transición Justa y cuáles dimensiones y ejes debería abarcar esta transición, así como los desafíos políticos de la misma.

En el segundo texto, Rafael Fonseca, a partir del análisis de México hace un acercamiento al concepto de Transición Justa y diferentes perspectivas, así como cuatro ejes para entenderla: justicia distributiva, de reconocimiento, restaurativa y de procedimiento. Cuestiona cómo el país aún no ha construido un consenso oficial ni una narrativa que logre avanzar en una Transición Energética Justa.

Pablo Bertinat, en el tercer texto, describe el estado de la matriz energética en Argentina, y explica cómo se fue conformando la matriz fósil, discurso que prevalece en el sector, además de ver al gas como un combustible de transición. Asimismo, añade a la discusión la ausencia del combate a la pobreza energética.

A continuación, Felipe Pino aborda el tema y discusión sobre el Hidrógeno Verde en Chile, tecnología muy difundida hoy en día como una de las energías renovables que pueden crecer en la región y a la cual se le está haciendo una apuesta importante desde varios países. En el texto se analiza la relevancia que ha tomado dentro de la transición energética y cómo avanzan los grandes proyectos de H2V en Chile.

En el siguiente texto, Héctor Córdova estudia la matriz energética boliviana y, en ese contexto, la situación actual de la explotación del litio en Bolivia, en donde a pesar de los avances en décadas previas, aún quedan muchos retos. Abarca, también, algunos de los efectos que conlleva la explotación de este mineral en los territorios.

La situación de la transición energética en Colombia y las nuevas apuestas que se están haciendo desde el gobierno son explicadas por Lorena López, quien, partiendo de los compromisos internacionales asumidos por Colombia, analiza algunos instrumentos de política pública sobre los cuales está avanzando el gobierno, como la Política de Transición Energética y la Hoja de Ruta de la Transición Energética Justa, desde los avances positivos hasta los retos y oportunidades que aún existen en esta política.

Posteriormente, Cristina Auerbach nos traslada a México, a la zona carbonífera de Coahuila, haciendo un recuento sobre cómo es la vida de los mineros de carbón y de sus familias, así como los efectos sobre la salud y seguridad laborales que implica el trabajo en la zona. También nos habla sobre cómo a pesar de las dificultades las familias organizadas están realizando esfuerzos para una transición hacia otra economía.

Nelson Karam aborda también la transición justa del carbón y, a través de una investigación realizada con trabajadores y sindicatos de las minas de carbón, describe las dificultades culturales y económicas que implica la transición justa para las comunidades que dependen de este tipo de economía en la región sur de Brasil.

Por su parte, Fernando Lizana describe los retos que tiene la descarbonización en Costa Rica, país que cuenta con varios avances en términos de matriz eléctrica basada en energías renovables, y cómo hoy en día se está pensando en avanzar en la descarbonización de otros sectores, como el del transporte o el industrial, y los retos que esto conlleva.

Michela Izzo en su texto nos narra una experiencia local de las microhidroeléctricas en República Dominicana y cómo la instalación de este proyecto significó no únicamente la construcción de infraestructura, sino también una resignificación y reapropiación de la energía misma en las comunidades beneficiadas por el proyecto y también del territorio en el que habitan.

Finalmente, cerramos la publicación con un breve texto de Humberto Freire sobre la exitosa consulta para proteger el Parque Nacional Yasuní en el Ecuador y cómo, a pesar de los resultados de la consulta vinculante, el gobierno actual no está cumpliendo con suspender las actividades de extracción de petróleo en dicho territorio amazónico.

Esta compilación representa la primera publicación del Observatorio de Políticas de Transformación Energética en América Latina y el Caribe que surge como una iniciativa del Proyecto Regional de Transformación Social-Ecológica en América Latina de la Fundación Friedrich-Ebert. Esta iniciativa busca entender con una mirada regional las tendencias sobre la transición energética con una perspectiva crítica, y que pueda también sumar al debate no únicamente de la transición sino de la transformación de nuestros sistemas energéticos, tomando en cuenta y poniendo en el centro la dimensión de la justicia.

MARIANA BLANCO PUENTE

Coordinadora Proyecto Regional
Transformación Social-Ecológica
en América Latina

GOBERNAR LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA CON VARIABLES DE JUSTICIA



EZIO COSTA CORDELLA



EZIO COSTA CORDELLA

Abogado, MSc en Regulación y PhD en Derecho. Profesor Asociado y Subdirector del Centro de Derecho Ambiental, Universidad de Chile. Director Ejecutivo ONG FIMA.

INTRODUCCIÓN

INCLUSO SIN UN DESTINO,
TRANSITAMOS

EL USO DE LA PALABRA TRANSICIÓN HA SIDO POLISÉMICO, ESPECIALMENTE PORQUE SE HA EMPLEADO PARA NOMBRAR TANTO LOS FENÓMENOS EN QUE EL TRÁNSITO DE UN ESTADO A OTRO ES VOLUNTARIO, COMO AQUELLOS EN QUE NO LO ES.

Un primer paso para hablar de transición y tener claridad al respecto consiste en observar los distintos hechos que se están produciendo en nuestra sociedad a propósito de la crisis climática y ecológica, y los desafíos que ésta supone para nuestros sistemas de vida.

La transición ecológica ha sido definida como “el proceso de transformación durante el cual un sistema pasa de un régimen de equilibrio a otro” (Boissonade, 2017). Esta definición se alinea con la propia idea de transición como “un proceso gradual por el cual las estructuras no sostenibles se deshacen y se construyen nuevas estructuras de acuerdo con un diseño específico para la sostenibilidad” (Tremblay, 2011).

Por lo mismo, la transición ecológica no se refiere a otra cosa que a las modificaciones que se producen en el sistema social a propósito de los cambios ocasionados en el sistema natural. **La crisis climática y ecológica implica una serie de transformaciones en los ciclos de la naturaleza, y con ello se vuelve inevitable que los sistemas sociales –todos dependientes de la naturaleza– tengan que modificarse también.** Algunos de ellos cambian de manera voluntaria y gobernada, mientras que otros lo hacen de forma involuntaria y no gobernada, por el mero hecho de que se transforman a la luz de cambios que ocurren en la naturaleza.

TRANSITAR CON SENTIDO DE JUSTICIA

Las modificaciones en los diversos regímenes y nichos dentro del sistema social implican que haya personas que mejoran o empeoran su posición, una cuestión relativamente inevitable. Sin embargo, mediante un buen gobierno de la transición es posible movernos hacia estados de mayores ganancias y menores pérdidas en términos sociales y agregados; en cualquier caso, habrá agentes que mejoren o empeoren su posición.

Al respecto, la pregunta que cabe hacerse es quiénes serán esos agentes. Y otra más: **¿Qué intereses serán más observados en la transición?** De primera, se hace insoslayable el hecho de que quienes están en mejores posiciones hoy –y, por lo tanto, tienen más poder– usarán su poder para evitar que los cambios les perjudiquen, e intentarán que les beneficien. Esto no debe perderse de vista.

De la misma forma, quienes están hoy en posiciones más vulnerables no sólo corren mayores riesgos por los efectos propios de la crisis climática y ecológica, sino que además están bajo amenaza de empeorar su situación relativa en este proceso de transición. Entonces, un mundo que ya es muy desigual puede terminar siéndolo aún más, condenando a millones de personas a carecer de las condiciones mínimas para sustentar su vida.

A esto se debe que, en todo su despliegue, la idea de transición implique efectos distributivos. Ellos están, primero, vinculados a la forma en que se asignan los riesgos y los daños producidos por la crisis climática y ecológica, y, en segundo lugar, a la forma en que se disponen los costos y beneficios de las acciones necesarias para hacer frente a esta crisis.

A fin de reflexionar sobre costos y beneficios, el dispositivo conceptual con el que contamos es el de la transición justa, noción que se ha ido modificando al calor de las discusiones sobre temas climáticos y ambientales, y que hoy involucra diversas variables de justicia divididas en cuatro ejes.

El primero de dichos ejes tiene relación con la distribución de los costos inmediatos de una acción de mitigación o adaptación. Es precisamente desde esta variable que nace la discusión sobre la transición justa. Más que nada, la incorporación de una lógica de distribución en un proceso transicional es obra de los sindicatos de trabajadores de Estados Unidos, quienes han acuñado el término para defenderse de transiciones

que amenacen sus posiciones laborales. En este sentido, el primer significado del concepto “transición justa” tiene relación con esta variable y con el hecho de que las políticas que gobiernen un proceso de transición no se hagan a costo de los y las trabajadoras (Organización Internacional del Trabajo, 2018).

Este primer concepto más cercano a cuestiones laborales sigue teniendo gran relevancia, y desde él se ha avanzado considerablemente en otras visiones que han incorporado preocupaciones de distinto tipo, especialmente en zonas del sur global donde la realidad ambiental y climática se ha recrudecido de forma más acelerada. Así, nos encontramos por ejemplo con conceptos de transición justa en Sudáfrica donde se apunta a un aumento general de la calidad de vida mientras se logra la carbono-neutralidad (Comisión Climática Presidencial, 2022), o a conceptos latinoamericanos que integran la idea de solucionar los conflictos socioambientales al tiempo en que se realiza la transición (Rabí, Pino y Fontecilla, 2021).

Junto con estos avances conceptuales no sólo se han abierto nuevos ejes que permiten reflexionar sobre la justicia, sino que, incluso en lo que se refiere a la variable distributiva horizontal, se han incorporado nuevas preguntas. Frente a una política de transición, no son sólo los trabajadores quienes están en posiciones más vulnerables. Junto a ellos podemos encontrar a otros actores en situaciones igual o más indefensas que también deben ser considerados. Es el caso de quienes tienen empleos indirectos asociados a un proceso productivo, y también de quienes a propósito de ese proceso productivo deben soportar externalidades negativas o daños. Por otro lado, la consideración distributiva también debiera observar a quienes se verán beneficiados por una política de transición, procurando que no sea regresiva y, por lo tanto, beneficie más a quienes se encuentran en mejores posiciones.

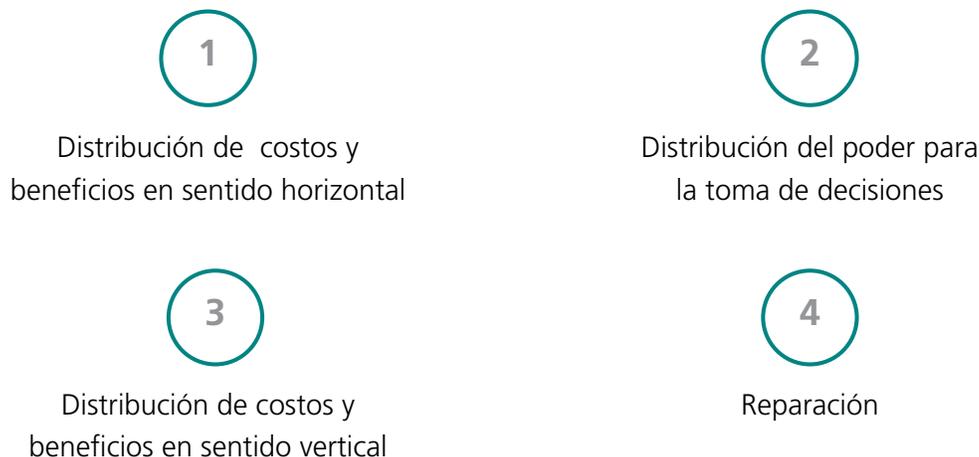
El segundo eje es también de distribución horizontal, pero no se relaciona con los costos y beneficios, sino con la distribución del poder para la toma de decisiones. En este eje, llamado también de justicia participativa o democracia ambiental, lo que se debe tener en consideración es la posición relativa que tienen las partes interesadas al momento en que se decide una medida de transición. En este eje, en general, se ha discutido que al menos debe existir un procedimiento que integre a todos los afectados, una cuestión que además estaría en línea con los acuerdos internacionales preocupados por esta dimensión, particularmente la Convención de Aarhus (1998) en Europa y el Acuerdo de Escazú (2018) en América Latina y el Caribe.

Un tercer eje tiene que ver con la distribución intergeneracional de costos y beneficios. En relación con este eje, la preocupación debiera estar marcada por dos impera-

tivos éticos complementarios. El primero consiste en mantener para las generaciones futuras la posibilidad de disfrutar de condiciones ambientales similares o mejores a las que han disfrutado las generaciones actuales (Jonas, 2014), existiendo la obligación de mantener los ecosistemas de un territorio a fin de proteger sus servicios y funciones ecosistémicas. El segundo se refiere a no causar daño a otros, entendiendo que quienes vivirán en un futuro cercano en la Tierra pueden tener que lidiar con los daños producidos por las acciones actuales (Sue, 2023).

Por último, un eje que probablemente ha sido el menos observado hasta ahora se relaciona con la necesidad de reparar los daños causados, tanto en el proceso de formación de la crisis climática y ecológica como en las eventuales políticas de transición. Este eje considera especialmente la reparación hacia aquellas personas y comunidades que hoy están en una posición debilitada, en el sentido de que han sido “sacrificadas” por el supuesto bien común que se habría logrado mediante la extracción acelerada de recursos naturales, la generación de energía a bajo costo y otras actividades que han causado la crisis climática y ecológica.

De esa manera, podemos resumir que **una visión integradora de la transición justa requiere de la observación del resultado de las políticas que se hacen cargo de la referida transición, en términos de justicia**. Para hacer esta observación, se han sugerido cuatro ejes fundamentales:



Es ahí donde radican las dificultades políticas al momento de discutir la transición ecológica, como veremos a continuación.

DESAFÍOS POLÍTICOS Y REGULATORIOS DE LA TRANSICIÓN JUSTA

La falta de preocupación, diálogo y consideración de las variables distributivas a la hora de observar o gobernar la transición podría tener un impacto muy profundo en nuestra sociedad. Las millones de personas que quedan sin posibilidades de sustentar sus vidas en los territorios que han habitado históricamente serán un factor de inestabilidad, tanto dentro como fuera de sus países, por efectos de esa misma pérdida y de las sucesivas migraciones climáticas.

Actualmente ya observamos un fenómeno creciente de flujos migratorios y una respuesta cada vez más intolerante hacia ellos. Por añadidura, la inobservancia de las cadenas de decisiones públicas que llevan a estos escenarios amenaza con dificultar hacerse cargo de este fenómeno.

Asimismo, la inseguridad que hoy manifiesta la población, debida a diversos asuntos de orden público, podría sumarse a las inseguridades relacionadas con los desastres climáticos y la degradación ecológica, siendo presumible que nos encontremos con dificultades de agua y alimentos que en general llevarán a mayores grados de inseguridad y violencia.

La gran pregunta es si nuestro sistema político y normativo será capaz de enfrentar el desafío de proteger los derechos humanos de la población, y si sabrá qué obstáculos enfrentará.

Una primera dificultad es que, a todas luces, se han forjado distintas estructuras que tomaron como base una cierta estabilidad ambiental, con ciclos relativamente definidos y continuos que permitían tener algún nivel de certeza sobre las condiciones de vida y producción de la sociedad. La erosión de aquella base de certeza es un golpe significativo a nuestro modo de vida, pero lamentablemente no ha sido aún tomada en consideración para modificar esas estructuras.

Por una parte, esta falta de visión obedece a nuestra natural tendencia a la inercia, y por otra, está intrínsecamente vinculada a la dificultad que significa modificar grandes estructuras que han generado posiciones privilegiadas para algunos actores, quienes no están dispuestos a perderlas.

Como decíamos antes, **la transición ecológica puede encerrar un círculo de injusticias a propósito de la carrera entre los agentes por mejorar sus posiciones ante las consecuencias de la crisis mediante la profundización de sus causas.** Así, para un determinado país o grupo económico puede parecer una buena idea la extracción acelerada de ciertos recursos naturales, pues con los beneficios podrían quedar en mejor posición para enfrentar los riesgos de la crisis climática y ecológica, al tiempo que empeoran las posibilidades de quienes están en situaciones vulnerables.

Peor aún, los elementos conservadores a nivel político y jurídico dificultan la ejecución de cambios necesarios en las diversas estructuras. En particular, la manera en que se ha reconocido la propiedad privada por encima de los elementos de la naturaleza y las diversas formas en que se han asegurado las ganancias para los inversionistas internacionales conspiran abiertamente en contra de cualquier modificación estructural relativa a nuestra relación con la naturaleza.

En los peores escenarios, los elementos antes descritos también conspiran contra las posibilidades de ejecutar políticas que miren hacia las variables de justicia en la transición ecológica, pues los Estados se ven obligados a compensar a quienes están en mejores posiciones y han sido generadores de la crisis climática y ecológica, en lugar de destinar los recursos a quienes se ubican en posiciones de mayor vulnerabilidad.

Abonando al escenario anterior, a pesar de que comúnmente se diga que las consecuencias de la crisis climática y ecológica afectan a todas las personas, lo cierto es que dicha afectación es muy distinta dependiendo de la posición relativa en la que se encuentren. De ese modo, la inacción puede muchas veces favorecer a quienes se sitúan en mejores posiciones.

Es por esa razón que, **si queremos proteger a la mayor cantidad posible de personas en este proceso, nuestro trabajo debe enfocarse –al unísono– en dos frentes igualmente complejos.** Por un lado, buscar que la transición ecológica sea gobernada, y que ese gobierno integre las ideas de justicia antes discutidas. Por otro lado, es necesario cuestionar de manera continua las estructuras que dificultan una distribución justa.

Mientras el capitalismo verde se despliega en el mundo, haciendo gala de su cinismo y promoviendo la salvación del planeta mediante un aumento de la extracción de recursos naturales, crece la conciencia de ese cinismo y de la imposibilidad del sistema político imperante para hacerle frente. Como dice Bruno Latour, será la clase ecológica la que tendrá que sostener esta tensión en las décadas que siguen, si es que queremos salir mejor parados en esta transición.

REFERENCIAS

Boissonade, Léa (2017). La Transition. Analyse d'un concept. *Théma Essentiel*. Ministère de la Transition Écologique et Solidaire, République Française.

Comisión Climática Presidencial (2022), A framework for a just transition in South Africa [en línea]. Gobierno de Sudáfrica. Disponible en <https://pccommissionflow.imgix.net/uploads/images/A-Just-Transition-Framework-for-South-Africa-2022.pdf>

Jonas, H. (2014). *El principio de responsabilidad: ensayo de una ética para la civilización tecnológica*. Herder Editorial.

Organización Internacional del Trabajo (2018). Transición justa hacia economías y sociedades ambientalmente sostenibles para todos.

Rabí, Violeta; Pino, Felipe, y Fontecilla, Felipe (2021) Transición justa en Latinoamérica: de la transición a la transformación. Proyecto Transición Justa en Latinoamérica (TJLA), Coordinado por ONG CERES, CEUS Chile, y ONG FIMA, Santiago, Chile.

Tremblay, Louise (2011). *Gouvernance des transitions vers la durabilité*. Tesis Doctoral. Université de Sherbrooke.

Sue, Henry (2023). *Justicia climática. Vulnerabilidad y protección*. Editorial Palestra, Lima, Perú.

DISCUSIONES SOBRE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA JUSTA EN MÉXICO



RAFAEL FONSECA



RAFAEL FONSECA

Coordinador de proyectos sobre transición energética justa en el Programa de Política Climática (Iniciativa Climática de México). Es maestro en Cooperación al Desarrollo, con especialidad en Planificación Integral del Desarrollo Local, y licenciado en Sociología. Tiene amplia experiencia en el desarrollo de directrices para proyectos de energía renovable, política pública y construcción de procesos participativos en el sector energético. Actualmente desarrolla estrategias y propuestas de política pública para la transición justa en el sector eléctrico de México.

INTRODUCCIÓN

BRECHAS INTERNACIONALES
ENTRE COMPROMISOS Y
ACCIONES CLIMÁTICAS

TANTO EN MÉXICO COMO EN EL RESTO DEL MUNDO, EL CONSENSO CIENTÍFICO ES CLARO: SI QUEREMOS DESACELERAR Y EVENTUALMENTE FRENAR LA CRISIS CLIMÁTICA Y SUS IMPACTOS EN NUESTROS TERRITORIOS, **DEBEMOS DEJAR DE QUEMAR COMBUSTIBLES FÓSILES LO ANTES POSIBLE Y SUSTITUIR NUESTRAS FUENTES DE ENERGÍA POR OTRAS QUE SEAN MÁS SUSTENTABLES Y DEMOCRÁTICAS** (IPCC, 2023).

Aunque los tomadores de decisiones de todo el mundo han avanzado en las negociaciones climáticas internacionales, la realidad contradice este consenso. Así se evidenció en la COP28, celebrada en los Emiratos Árabes Unidos (2023), donde por primera vez se incluyó en el texto final una referencia, aunque vaga, a una transición que permita alejarnos de los combustibles fósiles en los sistemas energéticos (Conferencia de las Partes, 2023).

Las acciones climáticas emprendidas por los distintos países para abandonar los combustibles fósiles se ven opacadas con el persistente aumento en la extracción de los mismos, así como con el desarrollo masivo de infraestructura asociada. Por ejemplo, Estados Unidos reportó cifras históricas récord de producción de combustibles fósiles en 2023 (Kemp, 2023). A nivel global, la producción de gas, carbón y petróleo sigue esta misma tendencia al alza (Enerdata, 2023). De igual forma, la inversión en infraestructura asociada a los combustibles fósiles ha ido en aumento en los últimos años y se mantiene como una tendencia global. Todo indica que vamos a incrementar nuestra dependencia a este tipo de energéticos en las próximas décadas. La construcción creciente de centrales carboeléctricas y la inversión masiva en infraestructura asociada al gas fósil son sólo algunos ejemplos que reflejan esta tendencia (Enerdata, 2023).

A pesar de que los países aparentan estar de acuerdo con la necesidad de abandonar los fósiles y de implementar acciones climáticas ambiciosas, las inversiones en proyectos fósiles aumentan a nivel doméstico, y México no se queda atrás en este doble discurso internacional. **Climate Action Tracker calificó las políticas de México como críticamente insuficientes**, al considerar que sus acciones no están alineadas con los objetivos climáticos internacionales de mitigación hacia 2030, y que prioriza el uso de los combustibles fósiles bajo un discurso de soberanía y austeridad republicana (Climate Action Tracker, 2022).

Es relevante mencionar que todas estas acciones, tanto a nivel global como en México, son incompatibles con los compromisos climáticos asumidos para evitar que la temperatura global aumente en 1.5°C, límite establecido por el Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC) para evitar impactos significativos de la crisis climática (IPCC, 2023). Para lograr estas metas es necesario y urgente reducir drásticamente la extracción y quema de combustibles fósiles en todos los sectores de la economía global. Incluso, es importante colocar en el debate la necesidad de dejar la mayoría de las reservas fósiles bajo tierra para poder alcanzar nuestras metas climáticas (Carrington & Taylor, 2022).

En México, el 62% de las emisiones totales proviene del sistema energético, siendo el sector eléctrico responsable del 19% de las emisiones totales (INECC, 2023). Transitar es necesario si se quiere cumplir con los acuerdos climáticos nacionales e internacionales. En términos de generación de energía eléctrica, el gas fósil es el combustible más utilizado y contaminante, representando cerca de un 64% de participación en la generación y aproximadamente 70% de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) del sector eléctrico (Obtren, s.f.). La política energética del país se ha enfocado en la construcción de infraestructura fósil, como la Refinería Olmeca en Dos Bocas, y en aumentar la dependencia del sector eléctrico del gas fósil importado mediante la construcción de seis centrales de ciclo combinado, varios gasoductos y centrales de regasificación y licuefacción.

En este contexto, a lo largo de este texto profundizaremos en la discusión sobre la transición energética en México y los retos discursivos a los que se enfrenta incorporar una dimensión de justicia asociada a ella. Reconociendo que se requiere la transformación de distintos sistemas humanos para alejarnos de la profunda dependencia de los combustibles fósiles, en este texto se hace énfasis en la transformación del sistema energético, centrándonos en el sector eléctrico. Este sector ofrece grandes oportunidades para una mitigación acelerada de GEI, dado que es una de las principales fuentes de emisiones a nivel nacional y global, pero también presenta mayores oportunidades en términos de costos y disponibilidad de tecnologías para su sustitución.

DEFINIR LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA JUSTA

En este documento analizaremos la situación en México en torno a una Transición Energética Justa (TEJ). Para ello, primero definiremos qué entendemos por este concepto. Si consideramos a la transición energética tan solo como el cambio tecnológico de fuentes fósiles a renovables, podríamos hacer referencia a los potenciales de generación con fuentes renovables, así como a la disponibilidad de las tecnologías y del incremento en la inversión anual en ellas. Sin embargo, hablar de una transición energética desde una perspectiva de justicia nos obliga a mirar hacia otras dimensiones en las que el sistema energético sustenta sus narrativas, tales como las dimensiones ambiental, política y social (Proyecto CER, 2020).

El concepto de transición energética ha sido discutido en múltiples espacios y tiene diferentes matices que siguen siendo debatidos en los ámbitos académico y político. Este texto no pretende resolver el debate ni consolidar las distintas definiciones, que son en algunos casos incompatibles, sino que adopta una perspectiva de justicia que considera que **las personas son una pieza central de la discusión energética**. Por ejemplo, la Alianza para una Transformación Energética Justa considera que, para que una transición sea justa, es necesario seguir la ciencia y la urgencia de reducir las emisiones; ser equitativos y respetuosos con los derechos, necesidades y valores de todos; asegurar una participación y un diálogo social efectivos; centrarse en la justicia climática, y compartir los costos y beneficios de la transición (UNDP, s.f.). También podemos hablar de una transición desde una perspectiva comunitaria, como aquella construida desde algunas comunidades de la Sierra de Puebla, en donde se habla de una energía para el *yeknemilis*, o buen vivir, que plantea la transición energética desde una perspectiva de autonomía energética y procesos de gobernanza y vida comunitaria basados en las preguntas: ¿Cómo queremos la energía? y ¿para quién queremos la energía? (Fernández, Durán, Fernández, Morán, & Vázquez, 2023).

Considerando esta diversidad de definiciones, para los propósitos de este texto la TEJ se debe definir tomando en cuenta estos cuatro ejes de justicia:



1 La justicia distributiva se refiere a cómo se distribuyen los costos y beneficios de la transición energética entre los diferentes sectores y actores.

- 2 La justicia de reconocimiento parte de que hace falta reconocer las múltiples maneras en que el sistema energético existente ha creado injusticias en el pasado. También debe reconocerse que es necesario mitigar y reparar dichas injusticias.
- 3 La justicia restaurativa se refiere a que hay que rectificar cualquier injusticia causada por el sector energético; por ejemplo, las prácticas de desmantelamiento y restauración.
- 4 La justicia de procedimiento se refiere a los instrumentos y espacios abiertos a la participación, y al derecho a decidir sobre el tipo de energía que se va a gestionar, por quién y cómo (Proyecto CER, 2020).

Bajo esta lógica, una TEJ implica una serie de procesos que buscan cambiar el paradigma de relacionamiento entre las personas, la tecnología, los territorios y las políticas energéticas. En última instancia, es una forma de transformar las políticas de desarrollo territorial, basadas en un modelo fósil y en decisiones centralizadas y antidemocráticas que llevan a la creación de zonas de sacrificio en México y el mundo. El modelo fósil se basa en una forma de desarrollo que depende de los combustibles fósiles como fuente principal de energía, y orienta toda la infraestructura y economía en función de ellos, generando altas emisiones de GEI, contaminación, desigualdad, conflictos y zonas de sacrificio. Como tales, las políticas de TEJ tienen que repensar estas formas de desarrollo y considerar el impacto que tendría la transformación de los sistemas energéticos en el resto de los sistemas humanos vinculados, como el sector industrial o de transporte, así como a lo largo del territorio.

Cuando hablamos de una TEJ no estamos pensando solamente en una sustitución técnica de las centrales termoeléctricas por otras tecnologías más limpias, sino también en la transformación social, económica y política de la forma en que producimos, distribuimos y consumimos la energía. **Para que esta transición sea justa, es necesario reconocer y remediar los impactos negativos que el modelo fósil ha tenido** sobre el clima, el medio ambiente, la salud, el empleo y los derechos humanos de las personas, especialmente de las más vulnerables y marginadas.

Con esta definición en mente, identificamos algunos retos narrativos a los que se enfrenta la construcción de una política coherente de TEJ vinculada a una visión de desarrollo territorial más incluyente y sustentable.

RETOS NARRATIVOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE POLÍTICAS DE TEJ EN MÉXICO

México no ha construido un consenso oficial sobre el concepto de TEJ, que más bien se encuentra ausente de las narrativas oficiales. Además, la administración federal ha fundamentado estas políticas en narrativas dirigidas a mantener el modelo fósil y sus dinámicas. Como consecuencia, **no existe una política de desarrollo que considere los elementos de una TEJ en el país.**

La narrativa en torno a una transición energética en México se vuelve más compleja a medida que nos acercamos a sus raíces históricas y su política climática y energética. Al igual que ocurre con el concepto de TEJ, en el país existen numerosas narrativas que son parte de un debate colectivo y que muchas veces se contraponen. Sin intentar ser exhaustivos, en esta sección discutiremos algunos de los elementos narrativos que han construido la política energética del país, y que son un reto que debemos superar para la construcción de una política de transición o transformación energética justa.

LOS COMBUSTIBLES FÓSILES EN LA NARRATIVA NACIONALISTA

Históricamente, los combustibles fósiles han sido parte central de la narrativa nacionalista basada en la abundancia del recurso petrolero y la esperanza de desarrollo y éxito económico del país. Este enfoque nacionalista ha marcado la política energética de los distintos gobiernos.

Petróleos Mexicanos (Pemex) se consolidó como la empresa que participó en la consolidación de la economía nacional y sus ingresos siguen representando cerca del 8% del PIB (CIEP, 2023). De la mano, se vio el surgimiento y crecimiento de ciudades a partir de las ganancias petroleras, en donde la empresa formaba parte de la estructura asistencialista del Estado y otorgaba educación, salud y otros servicios a la población. Por otro lado, la Comisión Federal de Electricidad (CFE) se consolidó como la empresa que electrificó al país, lo cual significó la posibilidad de desarrollo de muchas poblaciones rurales y urbanas.

Tanto esta narrativa popular como las políticas asistencialistas han generado una suerte de impunidad, marginando de la discusión los impactos negativos sobre el medio ambiente, el cambio climático y la salud derivados de la extracción y procesamiento de fósiles por parte de Pemex, así como la generación de la CFE a partir de fósiles. Desde la administración federal, se asume que el rol de estas empresas y de los combustibles fósiles es social, opacando así la discusión sobre las fuentes de generación y sobre la necesidad urgente de repensar el desarrollo nacional y transitar hacia fuentes renovables.

DICOTOMÍA ESTADO-PRIVADOS EN LA POLÍTICA ENERGÉTICA

La política energética mexicana se centra actualmente en la rectoría del Estado y en la necesidad de recentralizar la administración del sector. Este discurso también contrapone los intereses privados a los intereses del Estado, desplazando el eje de discusión hacia el ámbito de los intereses políticos, en lugar de construir una política energética desde la urgencia de la transición, haciéndolo de forma justa y vinculada a una política de desarrollo sustentable.

Es importante superar esta dicotomía para avanzar en un enfoque más integral, en donde las necesidades climáticas y territoriales sean abordadas por todos los actores involucrados en el sector energético, sean públicos o privados.

MÉXICO NO CONTAMINA... TANTO

Una de las justificaciones recurrentes de la administración federal para evitar la salida urgente de ciertas centrales termoeléctricas, como aquellas con carbón, así como la transición a otras fuentes, es la comparación con otros países en donde las cosas van peor. Se argumenta que la situación en México no es tan grave en términos de emisiones de GEI (López Obrador, 2022).

Aunque México no es el principal emisor mundial, su posición como decimotercer país emisor de GEI no debe subestimarse (Solís, 2021). La comparación

con naciones que enfrentan problemas más severos no exime a México de la responsabilidad de abordar su propia huella de carbono y de contribuir activamente a la mitigación del cambio climático.

Posicionar narrativas de transición justa también implica evaluar las contribuciones de las industrias nacionales al cambio climático a lo largo de la historia. Por ejemplo, desde una perspectiva de justicia, es necesario reconocer a Pemex como el noveno emisor histórico en comparación con otras empresas petroleras a nivel mundial (Climate Accountability Institute, 2020)

NARRATIVA DE SEGURIDAD Y SOBERANÍA ENERGÉTICA

Una narrativa que ha comenzado a ganar fuerza en la administración federal es posicionar el concepto de transición energética soberana, en oposición al concepto de transición energética justa. Este concepto aparece, por ejemplo, en la propuesta de actualización de la Estrategia de Transición para Promover el Uso de Tecnologías y Combustibles más Limpios, en donde se define como un “cambio racional y sustentable del actual sistema energético, industrial, tecnológico y económico fundado en la transformación de los recursos energéticos no renovables hacia otro sistema energético basado en el aprovechamiento progresivo de la electricidad proveniente de las energías limpias” (Sener, 2023).

De igual forma, algunas de las políticas impulsadas en los últimos años se basaban en el argumento de la confiabilidad y seguridad energéticas. Tal es el caso de la Política de Confiabilidad, Seguridad, Continuidad y Calidad en el Sistema Eléctrico Nacional, en donde los combustibles fósiles retomaban relevancia en el despacho eléctrico (Sener, 2020).

La noción de soberanía, en lugar de justicia, en la transición energética plantea un enfoque centrado en el control estatal, desafiando la idea de una democratización real de la energía. Al no asumir plenamente la responsabilidad de los impactos ambientales y sociales pasados y presentes, ni abrir espacios de participación, esta narrativa corre el riesgo de reproducir el modelo fósil en el cual el Estado decide de manera centralizada, sin considerar las necesidades y perspectivas de las comunidades afectadas.

ACCIONES NECESARIAS PARA UNA POLÍTICA DE TEJ

Para construir una política de transición justa es necesario reconocer y atender los impactos negativos y positivos que implica cambiar el paradigma energético actual, basado en la quema de combustibles fósiles, por uno más sustentable, equitativo y participativo. Sin embargo, las políticas concretas que ha tomado el país en el sector eléctrico nos llevan a concluir que no se ha reconocido ni asumido una narrativa de justicia, y que se ha retrasado significativamente la discusión sobre una TEJ. Estas decisiones no sólo contradicen los compromisos internacionales de México en materia de mitigación del cambio climático, sino que ignoran las demandas y necesidades de las comunidades afectadas por el modelo fósil.

Por mencionar algunas, se puede decir que desde hace décadas la política fósil ha consolidado zonas de sacrificio, entendidas como regiones altamente contaminadas y con riesgos para sus habitantes, donde las autoridades han olvidado de forma sistemática los reclamos y no han implementado medidas de reparación ambiental (Bullard, 2011). Las zonas de sacrificio del modelo fósil en México no han sido identificadas, ni han sido discutidas las medidas para su remediación. Algunos ejemplos de estas zonas son la región carbonífera en Coahuila; la población de Tula, Hidalgo, vecina del complejo de refinación y termoeléctricas; la población de Petacalco, vecina de la carboeléctrica Plutarco Elías Calles, y el complejo petroquímico en Salamanca, entre otras.

Estas zonas de sacrificio son el reflejo de las múltiples injusticias que el sistema energético produce en el país, y que se traducen en muertes por falta de calidad de aire, vulnerabilidad a los impactos del cambio climático, incremento en la lucha por recursos agudizada por el cambio climático y crimen organizado, entre otros problemas. Por ello, **es urgente y necesario que México adopte una política de TEJ que no sólo se enfoque en la sustitución técnica de las fuentes de energía**, sino que también esté vinculada a una política de desarrollo y transformación social, económica y política de la forma en que producimos, distribuimos y consumimos energía.

Para construir una política de TEJ nos enfrentamos a muchos retos, tales como reconocer los impactos negativos del modelo fósil, repensar el concepto de desarrollo y dejar de lado falsas soluciones, como el gas fósil. Para concluir, algunos elementos que se pueden rescatar para sentar las bases de ese cambio narrativo deben tomar en cuenta los siguientes ejes:

- Establecer fechas claras y ambiciosas de salida de todos los combustibles fósiles, con base en rutas viables y compatibles con la urgencia climática.
- Promover el desarrollo local a la par que la transición; es decir, impulsar proyectos energéticos y no energéticos acordes con las necesidades, capacidades y potencialidades de las comunidades locales, y que generen beneficios sociales, ambientales y económicos para ellas.
- Abrir espacios de diálogo para sostener discusiones difíciles, pero necesarias, sobre los conflictos, los intereses y las resistencias que se generan en torno a la transición energética, y buscar soluciones participativas y democráticas.
- Identificar alternativas claras y reales que se basen en la evidencia científica, y que se adapten al contexto y las condiciones de cada región.
- Asumir la corresponsabilidad, tanto de los actores públicos como privados, en el diseño, implementación y evaluación de las políticas de transición energética, así como en la rendición de cuentas y la transparencia.

REFERENCIAS

- Bullard, R. (2011). Sacrifice Zones: The Front Lines of Toxic Chemical Exposure in the United States. *Environmental Health Perspectives*, 119(6).
- Carrington, D., & Taylor, M. (2022). Revealed: the “carbon bombs” set to trigger catastrophic climate breakdown. *The Guardian*. Obtenido de <https://www.theguardian.com/environment/ng-interactive/2022/may/11/fossil-fuel-carbon-bombs-climate-breakdown-oil-gas>
- CIEP (2023). *La importancia fiscal de Pemex: hacia la era post-petróleo*. Centro de Investigación Económica y Presupuestaria, A.C. <https://ciep.mx/la-importancia-fiscal-de-pemex-hacia-la-era-post-petroleo/>
- Climate Accountability Institute (2020). *Carbon Majors 2018*. Data Set Released December 2020. Obtenido de <https://climateaccountability.org/carbon-majors-dataset-2020/>
- Climate Action Tracker (2022). *Country Summary: Mexico*. Obtenido de <https://climateactiontracker.org/countries/mexico/>
- Conferencia de las Partes (2023). *Outcome of the First Global Stocktake*. United Arab Emirates: Framework Convention on Climate Change. Obtenido de https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma2023_L17_adv.pdf
- Enerdata (2023). *2023 Global Energy Trends*. Obtenido de <https://www.enerdata.net/user/login/?destination=/system/files/publications/global-energy-climate-trends-2023-edition.pdf>
- Fernández, J., Durán, L., Fernández, L., Morán, G., & Vázquez, L. (2023). Energía para el *yeknemilis* (buen vivir). *Ciencias y Humanidades*(7), 122-133. Obtenido de https://conahcyt.mx/wp-content/uploads/publicaciones_conacyt/ciencias_y_humanidades/07_Ciencias_y_Humanidades.pdf
- INECC (2023). *Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero – INEGYCEI 2020-2021*. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. Obtenido de <https://datos.gob.mx/busca/dataset/inventario-nacional-de-emisiones-de-gases-y-compuestos-de-efecto-invernadero-inegycei/resource/d1ddcd8c-8b0b-46e1-8714-c68293a1edb3>
- IPCC (2023). *Climate Change 2023. Synthesis Report: Summary for Policymakers*. Ginebra, Suiza. https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_SPM.pdf
- Kemp, J. (2023). *U.S. Oil and Gas Production: Selected Indicators*. Reuters. Obtenido de [https://fin-gfx.thomsonreuters.com/gfx/ce/zjvqebrarvx/US%20OIL%20AND%20GAS%20PRODUCTION%20\(DEC%202023\).pdf](https://fin-gfx.thomsonreuters.com/gfx/ce/zjvqebrarvx/US%20OIL%20AND%20GAS%20PRODUCTION%20(DEC%202023).pdf)
- López Obrador, A. M. (2022). Versión estenográfica de la conferencia de prensa matutina. Obtenido de <https://lopezobrador.org.mx/2022/04/27/version-estenografica-de-la-conferencia-de-prensa-matutina-del-presidente-andres-manuel-lopez-obrador-726/>
- Obtren (s.f.). *Observatorio de Transición Energética de México*. Obtenido de <https://obtrenmx.org/>
- Proyecto CER (2020). *Lineamientos para el desarrollo de proyectos de energía renovable participativos, incluyentes y transparentes*. Proyecto Comunidades y Energía Renovable. Obtenido de <https://proyec-tocer.org/assets/img/Lineamientos-Final-web.pdf>

Sener (2020). Acuerdo por el que se emite la Política de Confiabilidad, Seguridad, Continuidad y Calidad en el Sistema Eléctrico Nacional. *DOF*. Obtenido de https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5593425&fecha=15/05/2020#gsc.tab=0

_____ (2023). *Actualización de la estrategia de transición para promover el uso de tecnologías y combustibles más limpios – “Hacia una transición energética soberana de México”*. CONAMER. Obtenido de <https://www.cofemersimir.gob.mx/portales/resumen/55594>

Solís, A. (2021). Los 10 países que más contaminan el planeta; ¿dónde se ubica México? Forbes México. Obtenido de <https://www.forbes.com.mx/economia-10-paises-contaminantes-mundo/>

UNDP (s.f.). *The Alliance for a Just Energy Transformation*. Obtenido de Sustainable Energy Hub: <https://www.undp.org/energy/dialogues-and-alliances/alliance-just-energy-transformation>

ARGENTINA Y LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA



PABLO BERTINAT



PABLO BERTINAT

Ingeniero Electricista y magister en Sistemas Ambientales Humanos. Director del Observatorio de Energía y sustentabilidad, Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Rosario. Docente, investigador. Colaborador en diversas redes sociales, territoriales y sindicales en temas de energía. Exmiembro del Consejo Asesor Externo del Gabinete Nacional de Cambio Climático en Argentina. Integra la Cooperativa Energía, Sociedad y Ambiente (COOPESA).

INTRODUCCIÓN

ANALIZAR EL ESTADO DE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA EN ARGENTINA REQUIERE, EN PRIMER LUGAR, HACER UNA BREVE REVISIÓN DEL CONTEXTO SOBRE LA PROBLEMÁTICA DEL CLIMA Y LA ENERGÍA, ASÍ COMO TAMBIÉN REALIZAR UNA REVISIÓN RÁPIDA DE LAS CONDICIONES SOCIOECONÓMICAS EN LAS CUALES SE ENCUENTRA EL PAÍS.

Globalmente, luego de la salida de la pandemia (en donde se atravesó un posible descenso de la utilización de combustibles fósiles), estos últimos dos años han marcado un incesante crecimiento tanto de las inversiones como de la producción y utilización de combustibles fósiles a nivel planetario. Esto, sin duda, marca un contexto preocupante, ya que muestra las dificultades de poder avanzar en un proceso que permita algún camino posible para no empeorar la situación climática global.

A nivel mundial, vemos que lo que se está produciendo –como lo llaman algunos investigadores– es un proceso de expansión energética y no de transición energética. Este proceso de expansión está asociado a un crecimiento de la utilización de fuentes renovables de energía en diferentes sectores. No obstante, tal crecimiento de la utilización de fuentes renovables no se da a la par de una reducción de la utilización de combustibles fósiles, sino que vemos un crecimiento paralelo y adicional de la utilización de renovables y de fósiles. Esto incrementa el tamaño de la estructura de la matriz energética global, lo que produce fuertes impactos sobre la posibilidad de mitigar el calentamiento global (Bertinat & Chemes, 2023).

La situación es extremadamente compleja y sus impactos están diferenciados en distintas regiones del planeta, donde los sectores más vulnerables seguramente incrementarán su vulnerabilidad.

Pero también debemos observar esta situación de expansión energética a la luz del conflicto entre Rusia y Ucrania, claramente permeado por la lógica fósil y por la intención de controlar reservas y flujos de energía fósil en Europa. Ello ha desatado una carrera hacia la militarización en muchos países, situación que devela la cada vez más conflictiva y dificultosa carrera por el acceso a los recursos.

Esta situación de emergencia, vinculada a garantizar el abastecimiento energético en las economías del norte global, habilitó nuevos debates que parecían superados, y que se relacionan con la aceptación del gas como un combustible de transición, la vuelta a la energía nuclear y la reapertura de centrales de carbón, no sólo en China sino incluso en Europa.

Estos diferentes acontecimientos muestran un incremento de las hostilidades y dificultades para acceder tanto a recursos como a financiamiento y ayuda internacional asociada al cambio climático.

A su vez, se observa una fuerte embestida de las economías del norte global por garantizar el acceso a los recursos energéticos, pero también a materiales y minerales que garanticen el funcionamiento de esas economías. Estas presiones se presentan a través de los diálogos vinculados a los tratados de libre comercio, así como en los diferentes eventos multilaterales que se desarrollan en la región.

LA CRISIS ARGENTINA

La matriz energética de fuentes primarias de Argentina está constituida aproximadamente en un 90% por combustibles fósiles, petróleo y gas. Es una matriz energética más fósil que la mundial y mucho más fósil que la latinoamericana. La matriz secundaria está dominada en más de un 50% por el gas natural y prácticamente en 30% por combustibles líquidos (Ministerio de Economía, República Argentina, 2023).

Si bien hace muchas décadas que muestra esta estructura, es de hacer notar que en los últimos cuarenta años se ha dado un proceso de sustitución de petróleo por gas natural. El descubrimiento de importantes yacimientos de gas en los años ochenta hizo que se produjera un proceso de transición al gas.

El sistema energético se complementa con la existencia de un marco normativo marcadamente neoliberal, impuesto en los años 1990 mediante los procesos de privatizaciones e instauración de leyes de mercado. Esto facilitó el ingreso de privados a las diversas áreas de la energía, configurando éste como un sector fuertemente concentrado.

La conflictividad en el sector energético es sumamente alta. A raíz de sus fuertes impactos sociales y ambientales, Vaca Muerta es el epicentro de los problemas. Desalojos, sismicidad, residuos, judicialización de las resistencias son sólo algunos de los impactos. La intención de abrir un sendero de explotación de petróleo *offshore* en el mar argentino ha abierto otro frente de conflicto con las organizaciones de la costa. Pero, sin duda, **las situaciones crecientes de pobreza energética son una de las mayores preocupaciones.**

El fin del gobierno de Alberto Fernández dejó al país sumergido en una profunda crisis socioeconómica. La presión del fuerte incremento de la deuda externa, producida durante el gobierno de Mauricio Macri, sumada a los errores de la aceptación de licitud de la deuda y su refinanciación, y a los traspiés de política económica, han sumido al país en un proceso de incremento de la pobreza, una muy alta inflación y un empeoramiento de las condiciones de vida. A esto debemos sumar el efecto conocido como "restricción externa", que consiste en la falta de divisas para acceder al comercio internacional. Si a este escenario se añaden fenómenos como la sequía y otros eventos, estaremos ante una situación insostenible.

Sin duda, la falta de respuestas por parte del gobierno de Fernández a las necesidades de una amplia mayoría de la población ha generado las condiciones para el triunfo de Javier Milei, quien tiene una marcada agenda neoliberal y de restricción de derechos de toda índole.

En términos energéticos, debiéramos incorporar el hecho de que **Argentina, luego de muchos años, ha perdido en la última década su autoabastecimiento energético**. Si bien las importaciones son menores respecto a la producción de energía, implican una carga fuerte sobre las agotadas reservas nacionales.

La tradición fósil de Argentina es clave para comprender su lógica del funcionamiento energético. Hace más de cien años que este país explota combustibles fósiles, habiendo alcanzado su autoabastecimiento en un primer momento a través del petróleo y luego incorporando el gas. Para ello, desarrolló una empresa nacional de hidrocarburos y un complejo científico productivo asociado al sector. Este entramado detenta un importante poder socioeconómico en la matriz productiva argentina. Además, genera espacios corporativos de poder que han sostenido a lo largo de la historia al sector hidrocarburos, en particular con una fuerte incorporación del sector privado a partir de las reformas de comienzos de la década de 1990.

Es por estos hechos que **la matriz energética argentina depende en casi un 90% de petróleo y gas en su matriz de fuentes primarias**. Esta dependencia existe desde hace muchos años. Debemos advertir un proceso ya realizado de transición fósil en el país. Luego de la década de 1980, el gas sobrepasó al petróleo; es decir, Argentina ya vivió su proceso de transición al gas desplazando al petróleo en su estructura energética.

Hace una década comenzó a visualizarse una disminución en las reservas y producción de combustibles fósiles convencionales. Esto ocurrió al mismo tiempo que se anunciaron los descubrimientos de reservas no convencionales en la zona de Vaca Muerta. Ante esto, el Estado tomó la decisión de recuperar la empresa Yacimientos Petroleros Fiscales (YPF), que había sido privatizada en la década de 1990. Mediante un discurso epopéyico se recuperó lo que nunca se debería haber perdido, y se abocó a direccionar la producción hacia recursos no convencionales; incluso, se hicieron acuerdos con empresas como Chevron en paraísos fiscales que fueron fuertemente cuestionados.

Es de hacer notar que la recuperación del control de YPF por parte del Estado no se dio en forma de desprivatización o nacionalización, sino que se conservó la estructura

de sociedad anónima, y el Estado compró un paquete accionario que le permitió controlar la empresa.

Vale la pena hacer notar que en Argentina **existe un poderoso discurso “eldoradista” alrededor del petróleo y el gas**. El mismo genera un ideario en el cual se enmarañan el petróleo, la Copa del Mundo y su mejor futbolista convertido en emblema de la empresa nacional.

Sería importante incorporar dos elementos más a la hora de repasar la situación energética en Argentina. El primero tiene que ver con una muy débil tradición de planificación estratégica, tanto en lo que se refiere al sector productivo en general, como al sector energético. A diferencia de otros países, incluso algunos vecinos, Argentina tiene una débil planificación estratégica y pocos objetivos de largo plazo, sobre todo en el sector energético. El segundo elemento radica en identificar el inmenso poder del sector corporativo asociado a al hidrocarbúfero. Éste se configura como un sector históricamente prebendario de la economía nacional y con fuertes tentáculos de poder a la hora de definir políticas públicas.

LA NARRATIVA

Podríamos decir que en Argentina **hay diferentes perspectivas alrededor de la transición energética, y que éstas se asocian, en algunos casos, a ciertos intereses y en otros a miradas sesgadas acerca de la realidad climática global**. Los sectores de la derecha más vinculados a los ámbitos corporativos encaran la transición con un enfoque corporativo, en la cual, en el mejor de los casos, podría haber un cambio de fuentes energéticas, pero no un cambio respecto de la lógica de mercado concentrado, excluyente e impactante del sistema energético actual. Estos sectores sólo toman en cuenta las herramientas del mercado que permiten apuntalar un sistema fuertemente concentrado, de alta rentabilidad para unos pocos, pero dependiente a su vez de subvenciones estatales.

Dentro de lo que podríamos ubicar como sectores progresistas, observamos posicionamientos similares a los de otras fuerzas de la región. Perspectivas que ya fueron esbozadas durante el primer ciclo progresista en América Latina y que produjeron fuertes impactos territoriales y de conflictos con movimientos sociales e indígenas.

Desde esta mirada se sostiene el razonamiento de que, así como las economías del norte global quemaron combustibles fósiles durante más de un siglo para desarrollarse, hoy nos tocaría a nosotros hacerlo. Asumiendo una mirada lineal del desarrollo, y abstrayéndose del rol en el cual se ubican nuestros países en el contexto de la globalización, esta perspectiva no se restringe a los combustibles fósiles, sino que sigue apostando a la extracción de materias primas que se intercambiarían con el mundo para así garantizar “el desarrollo”.

Desde estas ópticas se intenta justificar la profundización de la explotación de yacimientos no convencionales y la explotación *offshore*, así como la extracción de minerales como el litio y el cobre, y la producción de hidrógeno.

Estas miradas tienen como punto común la ceguera para visualizar alternativas reales al modelo de desarrollo actual, que permitan superar las dificultades socioeconómicas en el marco de otro sistema productivo.

PLANES ACTUALES PARA LA TRANSICIÓN

Apuntábamos anteriormente que el consenso fósil en Argentina es muy fuerte, al punto de colocar como epopeya nacional la construcción de infraestructura, como gasoductos u obras asociadas al sector. Alrededor de esta lógica, **hoy se construye el discurso del rol de Argentina como proveedor global de gas**, en tanto combustible de transición, como aporte a la transición energética global. Éste es uno de los elementos centrales que intentan justificar el discurso orientado a profundizar la extracción fósil en Argentina. Este ideario esconde un conjunto de intereses corporativos que intentan sostener el sistema de subsidios para los combustibles fósiles en el país.

Si bien no existe una tradición de planificación estratégica en Argentina, sí existen espacios de disputa sobre el tema. Entre los posibles escenarios estratégicos se encuentran aquéllos que están vinculados a la política climática, donde se vienen discutiendo determinados objetivos alrededor de la posibilidad de mitigar las causas del calentamiento global.

Desde las áreas de políticas energéticas del Estado, la tradición de planificación

estratégica es menor y, en general, hay una mirada sesgada fuertemente ofertista hacia el sector hidrocarburos y hacia el sector eléctrico. La novedad del año 2023 fue la presentación de un conjunto de documentos de propuestas de lineamientos estratégicos desde diferentes ámbitos.

Por un lado, **desde las áreas de ambiente y cambio climático se ha avanzado en los lineamientos generales de una estrategia climática con miras a 2050**, así como la aprobación del Plan Nacional de Adaptación y Mitigación del Cambio Climático, que incluye aspectos controversiales, como la persistencia del gas en la matriz energética, pero aún en una estructura abierta para su debate (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023).

Desde las áreas de energía del gobierno, este año se han publicado dos documentos, uno de ellos denominado Plan Nacional de Transición Energética a 2030 y el otro Lineamientos y Escenarios para la Transición Energética a 2050 (ENERGÍA, 2023).

El primero de ellos es continuación de un documento publicado en 2021. Éste presentaba un escenario energético a 2030 con la misma tendencia de las políticas fósiles de Argentina y con una escueta ambición de penetración de renovables en el sector eléctrico a esa fecha.

El segundo documento, Escenarios para la Transición Energética a 2050, presenta como lineamientos estratégicos la gobernanza institucional, la eficiencia energética, lo que denominan energías bajas en emisiones de gases de efecto invernadero, la gasificación, el desarrollo de capacidades tecnológicas nacionales, la resiliencia del sistema energético, la federalización del mismo, el desarrollo del hidrógeno bajo en emisiones, la movilidad sostenible y la transición justa e inclusiva.

Más allá de los contenidos, la sola revisión de los lineamientos estratégicos marca la impronta de los escenarios que se plantean. El hecho de pensar en un escenario 2050 con un proceso de gasificación al centro, cuando la matriz argentina es ya fuertemente gasificada, implica renunciar a la posibilidad de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, ya que todo el gas que se va a producir se suma al ya consumido y no reemplaza a ningún combustible con emisiones mayores.

El hecho de incorporar el discurso de la “energía baja en emisiones” o el “hidrógeno bajo en emisiones” devela la intención de maquillar la profundización del uso de hidrocarburos por parte de Argentina.

En el ejercicio se presentan diferentes escenarios, y en todos ellos crece la producción de gas hacia 2050, configurándose esto como la principal preocupación de los escenarios planteados.

Una preocupación adicional es la poca relevancia que se da al abordaje de la pobreza energética. A este eje, el plan lo ubica como un problema de mediano y largo plazo, sin visualizar la urgencia que la situación representa para la población argentina.

El desarrollo del plan se asienta sobre escenarios tendenciales de consumo que sostienen la misma estructura productiva que se muestra cada vez más inviable.

Cuando observamos las políticas hacia el principal sector de consumo, que es el transporte, se asume que en 2050 tendríamos incluso más vehículos por habitante que los que existen hoy. Esto denota la inviabilidad de trabajar sobre escenarios futuros que no tengan una actitud disruptiva respecto al sendero del desarrollo de nuestros países.

Llama la atención la ausencia de otros temas centrales, no sólo en los lineamientos estratégicos del gobierno, sino en las discusiones políticas alrededor de la energía, inclusive en el marco del proceso electoral. Un ejemplo es la falta de cuestionamiento a todo el marco normativo y legal de privatizaciones y de mercado alrededor de la energía, instaurado durante el neoliberalismo en la década de 1990 y nunca puesto a discusión desde entonces.

Elementos como el derecho a la energía, el fortalecimiento de la energía como servicio público, la desconcentración, la descentralización y la democratización se encuentran totalmente ausentes del debate nacional.

Sólo en algunos sectores se debate acerca de la posibilidad de recuperación de un conjunto de represas hidroeléctricas cuyas concesiones vencen este año y que deberían volver al Estado. Esto suscita una disputa entre los sectores corporativos que pretenden que continúen en manos privadas, y otros sectores que pretenden que vuelvan al Estado, pero con una lógica muy similar a la previa a las privatizaciones. Esta situación con las hidroeléctricas es una muy buena oportunidad para volver a discutir, no sólo la recuperación de la propiedad, sino la construcción de un modelo de gestión participativo y democrático que supere las dificultades que hemos vivido con el funcionamiento de las grandes empresas del Estado. Fortalecer lo público es central.

REFERENCIAS

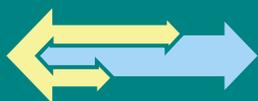
Bertinat, P., & Chemes, J. (2023). El camino de la transición energética en Argentina. (I. S.-5. 8, Ed.) *Energía y Equidad*(7), 33-39.

ENERGÍA, M. D. (11 de 12 de 2023). Plan Nacional de Transición Energética a 2030. Obtenido de Boletín Oficial: <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/289826/20230707>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Plan Nacional de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático. CABA. Obtenido de https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/pnaymcc_2022_-_vf_resol.pdf

Ministerio de Economía, República Argentina. (11 de 12 de 2023). *Balances Energéticos*. Obtenido de <https://www.argentina.gob.ar/econom%C3%ADa/energ%C3%ADa/planeamiento-energetico/balances-energeticos>

CONTRADICCIONES DEL “HIDRÓGENO VERDE” COMO CATALIZADOR DE UNA TRANSICIÓN ENERGÉTICA JUSTA



FELIPE PINO ZÚÑIGA



FELIPE PINO ZUÑIGA

Abogado, Magíster en Asentamientos Humanos y Medio Ambiente. Coordinador de proyectos en ONG FIMA y especialista en transición justa.

UNA SOLUCIÓN ALTERNATIVA PARA LOS PROBLEMAS PERSISTENTES DE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA

A pesar de la crisis climática y ecológica que enfrentamos, y de que existe un aparente consenso global sobre la necesidad de transitar de un sistema energético fósil hacia uno basado en energías renovables, **su implementación se ha visto obstaculizada por factores de índole política, económica y tecnológica.**

Hoy se ha superado un periodo de estancamiento vinculado al alto precio de las energías renovables, y su consecuente limitación en materia de competitividad económica frente a otro tipo de energías. Asimismo, existe una mayor voluntad política en ciertas regiones afectadas por crisis energéticas, como Europa. Los obstáculos que sigue habiendo para avanzar oportuna y eficientemente en la transición energética renovable están vinculados a la necesidad de superar algunos de los “problemas persistentes” (Loorbach y Rotmans, 2007) de las energías renovables a través de soluciones tecnológicas, para así lograr su escalamiento y consolidación a nivel nacional e internacional.

Los problemas asociados a las energías renovables más accesibles, como la eólica y fotovoltaica, tienen que ver principalmente con una oferta que es inevitablemente inestable. Esto es producto de las oscilaciones que caracterizan a las fuentes renovables (el ciclo día-noche en la fotovoltaica, y los cambios de dirección y velocidad de los vientos en la energía eólica). Además, los periodos de menor eficiencia suelen coincidir con los momentos de mayor demanda energética, como la noche y el invierno.

Por otro lado, quizás el obstáculo más significativo para que las energías renovables se consoliden como el régimen energético imperante a escala global es la imposibilidad de electrificar parte importante del sector transporte, así como ciertos sectores industriales altamente contaminantes. Dicho fenómeno limita considerablemente la demanda de energía renovable en comparación con la de combustibles fósiles, que a la fecha pueden alimentar una gradiente mucho más amplia de actividades domésticas e industriales.

De esta forma, la aceleración y el escalamiento necesarios para cumplir el conjunto de metas nacionales e internacionales en materias de energía y clima requiere la identificación de alternativas que permitan la superación o mitigación de estos problemas persistentes. Respecto de la oscilación de la oferta energética renovable, las principales alternativas se vinculan a infraestructuras de almacenamiento energético, sin perjuicio de los impactos socioambientales asociados a la extracción de litio y otros minerales necesarios para su construcción. En el caso de los sectores

no electrificables, la tecnología ha avanzado significativamente en la creación de combustibles sintéticos y e-combustibles, aunque éstos no siempre pueden competir en términos de eficiencia calórica con los combustibles fósiles.

Es en este contexto de búsqueda de alternativas tecnológicas y económicas que ha cobrado relevancia la industria del llamado “hidrógeno verde” (en adelante, H2V). Dicho concepto es el nombre de fantasía que se le ha puesto al hidrógeno generado a partir de un proceso de electrólisis de agua ultrapura, utilizando exclusivamente energías renovables como alimentador de dicho proceso (International Energy Agency, 2019). Si bien el hidrógeno ya es usado como vector energético en ciertos países, su generación como H2V promete aumentar considerablemente su oferta y demanda, al posicionarse como una solución idónea (y económicamente atractiva) para los problemas persistentes de las energías renovables. A su vez, esto permitirá una mayor competitividad de dichas energías y, así, habilitar la aceleración y escalamiento de la transición energética “a tiempo” para el cumplimiento del Acuerdo de París.

TENSIONES DEL HIDRÓGENO VERDE DESDE UNA PERSPECTIVA DE TRANSICIÓN JUSTA

A pesar de las aparentes oportunidades que ofrece el H2V para catalizar la transición energética a escala global, el desenvolvimiento de la industria ha comenzado a generar tempranas tensiones socioambientales en aquellos países que proyectan la concentración de infraestructura para su generación (Climate Tracker, 2022). Lo anterior, en miras a algunas características esenciales del tipo de actividad, pero también a ciertas dinámicas del modelo impulsado para su desarrollo acelerado y a gran escala, con un ojo puesto en la urgencia propuesta por la crisis climática y, más recientemente, las crisis energéticas de ciertos países.

Respecto de las características inherentes a la industria, **uno de los principales factores que determinan sus impactos socioambientales es el uso intensivo de suelo requerido, con miras a la amplia y compleja cadena de valor que involucra la generación de H2V** (usualmente plantas desalinizadoras, centrales de electrólisis, conversión a otros derivados como amoníaco y metanol, el almacenamiento del hidrógeno y sus derivados, así como parques eólicos o fotovoltaicos para cada uno de los proyectos) (Ministerio del Medio Ambiente, 2023). Asimismo, en varios casos

los proyectos incluyen la construcción o ampliación de puertos para la exportación del hidrógeno a otros continentes.

Dicha intensidad en el uso de suelo se cruza, además, con las limitantes de localización que tienen los proyectos según la disponibilidad y calidad de las fuentes renovables respectivas. Así, los proyectos de energía eólica y fotovoltaica suelen concentrarse e incluso competir por ciertos sectores con mayor factor de planta en un país o región determinada. Por otro lado, en parte importante de los casos el factor de planta debe estar combinado con la proximidad de la planta de hidrólisis con el borde costero para efectos de la provisión de agua desalinizada y/o la necesidad de exportar el producto a través de puertos.

Los impactos señalados son propios de la industria, y podrán (y deberán) ser mitigados a través de diversas estrategias, incluyendo el ordenamiento territorial ecológico y los sistemas de evaluación de impacto ambiental correspondientes a cada país, además de otras estrategias regulatorias o de política pública. Sin embargo, lo cierto es que los impactos proyectados de este tipo de actividades han demostrado diferencias significativas dependiendo de si los proyectos de H2V son para “uso interno” o para exportación, siendo esto último mucho más intensivo en uso de suelo y otros recursos (Andaluz, Monedero y Nualart, 2021).

Así, es posible identificar que los proyectos de H2V destinados a la exportación suelen considerar escalas de generación mucho más significativas que otros casos, ante las indeterminadas, pero optimistas proyecciones de *off-takers*. En ese sentido, y tomando en cuenta que el mercado del H2V no se encuentra consolidado, sino que, por el contrario, será en gran parte generado a partir de la oferta que puedan proveer ciertos países, la búsqueda de economías de escala para el abaratamiento de costos se convierte en un incentivo para una generación excesiva, considerando la capacidad de carga de los territorios. En esa misma línea, el estado actual del mercado de H2V ha devenido en un escenario de intensa especulación, lo cual impide a su vez hacer una planificación apropiada del despliegue territorial de la industria, así como de otras acciones necesarias para asegurar niveles mínimos de justicia en su desarrollo.

De esa manera, **los países que están impulsando el desarrollo del H2V como un *commodity* para la exportación, por sobre una solución para la descarbonización de ciertos procesos productivos a escala interna, suelen proyectar impactos socioambientales de alta magnitud.** Esto se debe a que el uso de suelo intensivo que estas actividades tienen como base se ve multiplicado por la proliferación de varios proyectos de gran escala que se encuentran concentrados en un

mismo territorio con los factores de planta necesarios para generar H2V competitivo económicamente con otros combustibles o vectores energéticos. Por otro lado, las infraestructuras aparentemente eventuales asociadas a la industria del H2V, tales como las plantas de conversión y almacenamiento de amoníaco y la infraestructura portuaria, son parte esencial de todo proyecto de hidrógeno de exportación. Esto último asegura, en todo caso, una cadena de valor más amplia y, por lo tanto, más intensiva ambientalmente en todos esos casos.

Considerando que los países que están liderando el desarrollo de la industria suelen proyectar fracciones importantes de su generación hacia la exportación, ante la promesa de promover el “enverdecimiento” de sus economías (Silva, 2023), **se ha comenzado a generar cierto nivel de resistencia a los proyectos de H2V en aquellos territorios que concentrarán su infraestructura, principalmente por comunidades locales, pero también por organizaciones ambientales.** Esto evidencia la contradicción que representa la promoción de esta alternativa para acelerar la transición energética global a costa de la seguridad de ciertos ecosistemas clave, y el cambio drástico en los estilos de vida de comunidades a lo largo del mundo (Cabaña y Aedo, 2021). En ese sentido, la implementación de una agenda acelerada y de gran escala de H2V para la exportación no sólo va en contra de los objetivos primarios que la transición energética se propone satisfacer, sino que se ha posicionado como un caso paradigmático para criticar la falta de dimensiones de justicia en el diseño e implementación de dichos procesos.

EL CASO DE CHILE: TRANSICIÓN ENERGÉTICA VS “CRECIMIENTO VERDE”

El impulso de la industria del H2V en Chile resulta un caso paradigmático que permite analizar las tensiones que esta industria puede generar en términos ecológicos, a pesar de tratarse de una alternativa para catalizar la transición energética y, de paso, cumplir con las metas climáticas del país.

Chile tuvo el privilegio de consolidar las bases de su transición energética desde muy temprano, identificando las primeras políticas para el impulso de energías renovables desde finales de la década de 2000 (Rebolledo, 2017). Sin embargo, el escenario actual de transición de la matriz energética del país tuvo un impulso importante

posterior a la entrada en vigor del Acuerdo de París, y particularmente desde 2019, a propósito de su rol como presidente de la COP 25 (Chile-Madrid). Desde ese año se comprometieron las políticas más relevantes de acción climática del país hasta la fecha, incluyendo el Plan de Descarbonización de la Matriz Energética al 2040 y la ley marco de cambio climático que contendría, a su vez, el establecimiento de una meta vinculante de neutralidad del carbono a 2050.

Todos estos compromisos **se hicieron de forma previa al impulso del H2V en el país y, por lo tanto, no consideraron dicha industria como un aspecto significativo para el cumplimiento de las metas de descarbonización** establecidas en la Contribución Determinada a Nivel Nacional 2020 (NDC, por sus siglas en inglés). Sin embargo, casi simultáneamente, la agenda de H2V estaría por entrar en un nuevo momento marcado por el reporte “The Future of Hydrogen” de la Agencia Internacional de la Energía (IEA), la cual señalaría a Chile como un “campeón renovable” clave para la industria del H2V (International Energy Agency, 2019).

Así, en paralelo a la agenda climática, el sector energético en Chile comenzaría una potente agenda para la promoción de la industria del H2V en el país, con el fin de comenzar a consolidarse como un actor relevante en el futuro mercado del hidrógeno. El primer y más importante hito político para aquello fue el lanzamiento de la Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde, publicada en 2020 durante el gobierno de Sebastián Piñera (Ministerio de Energía, 2020). En ella, se establecerían las bases del modelo para el desarrollo del H2V en Chile, confirmando dos grandes interrogantes:

- 1 Que se impulsarían principalmente dos polos de desarrollo en las regiones de Antofagasta y Magallanes (en vez de un modelo descentralizado según la demanda interna), y
- 2 Que la mayoría del H2V a producir estaría destinado a exportación, y sólo una pequeña fracción al uso interno.

La selección de los polos de desarrollo responde a los privilegiados factores de planta fotovoltaico y eólico en las regiones de Antofagasta y Magallanes, respectivamente. Asimismo, en Antofagasta destaca la presencia de otras industrias que podrán verse beneficiadas por el uso de H2V, como la minería. En Magallanes, la ventaja radica en su geografía estratégica a nivel geopolítico, con la posibilidad de tener salida a los océanos Pacífico y Atlántico. Ambos lugares, a su vez, cuentan con una supuesta dis-

ponibilidad de uso de suelo para el despliegue de la industria, aunque en Magallanes éste sería mayoritariamente privado, a diferencia de Antofagasta, que cuenta con cantidades importantes de suelo fiscal.

Si bien la estrategia se centra en comunicar la eventual oportunidad económica que el desarrollo de la industria implicaría para Chile, las cifras y metas indicadas en el documento detonaron las primeras preocupaciones en la sociedad civil, particularmente en las organizaciones de carácter ambiental. En ese sentido, **la estrategia señala que el país apunta a generar el H2V más barato del mundo hacia 2030**. Ello implicaba, obviamente, un esfuerzo hacia la generación de economías de escala, cuyas especificidades no estaban desarrolladas en la estrategia. Sin embargo, a partir de los documentos de diagnóstico utilizados para la construcción del documento, se tenían ciertas luces sobre algunas cifras esclarecedoras.

El caso más significativo se relaciona con el documento titulado “Identificación de potenciales renovables: Caso eólico. Hidrógeno verde en la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena”, publicado en febrero de 2021. En dicho estudio, el Ministerio de Energía entregaba por primera vez cifras más detalladas sobre el potencial de generación de H2V en el país, calculando que sólo en la región de Magallanes se podría producir el equivalente al 13% de la demanda global de H2V. Fue frente a dicha ambiciosa cifra que la sociedad civil comenzó a manifestar las primeras preocupaciones y contrapuntos.

Así, por ejemplo, en una carta abierta al presidente Gabriel Boric redactada por más de cincuenta organizaciones en 2022, se señalaba que “producir el 13% de hidrógeno verde del mundo con 126 GW de energía eólica, implicaría un sacrificio territorial (social y ambiental) de gran magnitud, demandando la intervención de una superficie estimada de 13,000 km² (...) Habría que implementar en Magallanes 31 veces la capacidad eólica que se ha instalado hasta hoy en todo el país” (CODEFF, 2022).

Si bien dichas metas vertiginosas fueron establecidas en el gobierno anterior, el ejecutivo actual tomó la decisión de no modificarlas directamente, con el aparente fin de mostrar deferencia y consolidar el H2V como una “política de Estado”. En su defecto, decidió que las modificaciones y adecuaciones necesarias se realizarían a través del Plan de Acción Nacional de H2V, actualmente en proceso de consulta pública (Ministerio de Energía, 2024). Sin embargo, **el documento en evaluación no exhibe mayores modificaciones a las metas de la Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde**, sino más bien una serie de acciones clave para su cumplimiento, con foco en la generación de “condiciones habilitantes” para la industria en el país.

De esta forma, la decisión por un desarrollo acelerado y a gran escala de H2V en Chile, con foco en la exportación (particularmente en la región de Magallanes), continúa acumulando tensiones con los intereses de ciertas comunidades locales, y provocando la preocupación de cientos de organizaciones ambientales. A pesar de que el Plan de Acción Nacional de H2V contempla medidas destinadas a mitigar los impactos ambientales de la industria, la percepción es que dichas medidas no son proporcionales a los impactos socioambientales proyectados, y que, de consolidarse, llegarán demasiado tarde. Así, ante la carrera por “conquistar los mercados globales” (Ministerio de Energía, 2020), según establece la estrategia, todo indica que parte importante de la industria se desarrollará ante una ausencia de regulación ambiental específica, y sin un ordenamiento territorial que permita prevenir los impactos por la concentración de proyectos asociados a la cadena de valor del H2V.

Dicho escenario contrasta con las ideas de transición justa impulsadas a escala global y nacional que, en definitiva, buscan que los procesos de acción climática se lleven a cabo sin vulnerar derechos humanos, en particular de aquellos ya vulnerados por los efectos del cambio climático, y que, por lo demás, son los menos responsables de dicho fenómeno (Climate Justice Alliance, 2016). **De continuar con el modelo propuesto, nos enfrentaremos a una industria que, lejos de acercarnos a la neutralidad del carbono, promoverá una distribución de cargas y beneficios ambientales profundamente desproporcionada e inequitativa**, en donde los recursos para la transición energética global deberán producirse a costa del bienestar de ciertas comunidades en un escenario peligrosamente desregulado.

Se mantiene vigente, entonces, el llamado que la sociedad civil hizo en 2022 sobre “avanzar en una transición energética justa y no repetir los mismos errores del pasado reciente” (CODEFF, 2022), haciendo alusión a las zonas de sacrificio presentes en el país. En ese contexto, los debates sobre transición justa son una herramienta clave para hacernos las preguntas correctas sobre el país que queremos construir, y ponderar integralmente las alternativas de solución. **Así como no todo lo que brilla es oro, no todo lo renovable es verde**. La afamada “ventana de oportunidad” sigue abierta, y cada vez es más claro que su aprovechamiento no sólo depende de la inversión, sino que también de un adecuado y oportuno acceso a la información, participación efectiva, regulación ambiental, y un ordenamiento territorial ecológico. Lo anterior, no sólo para lograr una transición energética justa, sino como la única manera de cumplir con las metas de fondo y forma que nos propone la crisis climática y ecológica.

REFERENCIAS

- Andaluz, J., Monedero, S., y Nualart, J. (2021). Hidrógeno: ¿la nueva panacea? Ecologistas en Acción y el Observatori del Deute en la Globalització. Disponible en <https://www.ecologistasenaccion.org/wp-content/uploads/2021/09/informe-hidrogeno-2021-castellano.pdf>
- Cabaña, G. y Aedo, M. (2021). Hidrógeno... ¿verde? CIPER. Disponible en <https://www.ciperchile.cl/2021/11/22/hidrogeno-verde/>
- Climate Justice Alliance (CJA) (2016). Just Transition Principles: What do we mean by just transition? Disponible en https://climatejusticealliance.org/wp-content/uploads/2019/11/CJA_JustTransition_highres.pdf
- Climate Tracker (2022). *Desafíos del hidrógeno verde. ¿Nueva bonanza o más de lo mismo?* Friederich Ebert Stiftung (FES) Transformación. Disponible en <https://library.fes.de/pdf-files/bueros/mexiko/20738.pdf>
- CODEFF (2022). Carta abierta a Gabriel Boric Font, Presidente de la República de Chile, sobre el desarrollo de hidrógeno verde en la Región de Magallanes y la Antártica Chilena. Disponible en <https://codeff.cl/hidrogeno-verde-en-magallanes-carta-abierta-al-presidente-de-la-republica-de-chile/>
- International Energy Agency (IEA) (2019). The Future of Hydrogen, IEA, París. Disponible en <https://www.iea.org/reports/the-future-of-hydrogen>
- Loorbach, D. y Rotmans, J. (2007). Managing Transitions for Sustainable Development, en *Understanding Industrial Transformation*, Springer.
- Ministerio del Medio Ambiente (MMA) (2023). Criterio de evaluación en el SEIA: Introducción a proyectos de hidrógeno verde. Servicio de Evaluación Ambiental (SEA). Disponible en https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2022/09/21/02_dt_hidrogeno_verde.pdf
- Ministerio de Energía (MEN) (2020). Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde. Disponible en https://energia.gob.cl/sites/default/files/estrategia_nacional_de_hidrogeno_verde_-_chile.pdf
- _____. Plan de Acción de Hidrógeno Verde (Anteproyecto). Disponible en <https://www.planhidrogenoverde.cl/wp-content/uploads/2024/01/Plan-H2V-Consulta.pdf>
- Rebolledo, A. (2017). Revolución energética en Chile. *Revista Economía y Administración*, Universidad de Chile.
- Silva, M. (2023). Acelerar la industria del hidrógeno verde para promover un crecimiento inclusivo, mejores empleos y un menor nivel de emisiones. Banco Mundial. Disponible en <https://blogs.worldbank.org/es/latinamerica/hidrogeno-verde-para-promover-crecimiento-inclusivo>

LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA JUSTA EN BOLIVIA Y **EL CASO DEL LITIO**



HÉCTOR CÓRDOVA



HÉCTOR CÓRDOVA

Ingeniero metalúrgico y maestro en Ciencias Aplicadas y Gestión de Industrias, Pedagogía Universitaria y Sociedad de la Información y el Conocimiento y Gestión del desarrollo. Es docente universitario. En Bolivia, participó en la elaboración del plan de desarrollo y diseñó la Escuela de Gestión Pública y el Sistema de Certificación de Competencias. Fue presidente ejecutivo de la Corporación Minera de Bolivia; viceministro de desarrollo productivo minero y metalúrgico; CEO de la empresa Promining en Bolivia. Publica artículos y libros sobre el sector minero y asesora a empresas e investigadores del rubro.

INTRODUCCIÓN

DESPUÉS DE MUCHO TIEMPO, BOLIVIA ELABORÓ EN 2006, UN PLAN DE DESARROLLO ESTRATÉGICO NACIONAL CON UN HORIZONTE DE VARIOS AÑOS. EN ÉL SE ESTABLECIÓ LA NECESIDAD DE SUSTITUIR LOS COMBUSTIBLES FÓSILES POR GAS NATURAL, UNA OPCIÓN QUE SE MOSTRABA ABUNDANTE.

En ese marco, tanto las industrias como el transporte público de pasajeros cambiaron el diésel por gas, y se montaron varias plantas termoeléctricas y combinadas a partir del gas. Bolivia tiene ahora un importante excedente de energía eléctrica que pretende exportar. Sin embargo, el gas está agotándose por falta de exploración.

Sin un plan preciso, han comenzado a montarse complejos fotovoltaicos y eólicos que se suman a los generadores hidroeléctricos con el fin de sustituir la generación termoeléctrica. Mientras, **de manera poco planificada, Bolivia hace su transición energética.** La creación de un viceministerio de metales tecnológicos muestra la intención del país de aprovechar la coyuntura y continuar con su línea de proveedor de materias primas, dado que algunos de los metales críticos para la transición energética del hemisferio norte se encuentran en su territorio: magnesio, tungsteno, antimonio, bismuto, litio e indio.

La gran abundancia de litio, presente en el Salar de Uyuni y en otros salares menores del país, abrió una perspectiva que generó expectativas exageradas. Se definieron unas políticas bastante claras y una estrategia que fue aprobada por la ciudadanía, prácticamente sin reparos. Pero el proyecto se interrumpió y ahora no se perciben ni una política ni una estrategia para explotar este metal.

En este documento se analizarán los resultados alcanzados en el proceso de transición energética, las iniciativas de generación de energía alternativa renovable, la situación de disminución de la producción de gas y el proyecto de explotación del litio en el país.

GENERACIÓN DE ENERGÍA

Bolivia depende del gas natural como fuente de energía primaria, mientras que, para obtener electricidad, el país acude principalmente a las hidroeléctricas y a la conversión del gas natural en plantas termoeléctricas. Su ingreso al terreno de las energías renovables es todavía incipiente. Aun cuando, debido a su posición geográfica, Bolivia tiene la posibilidad de hacerlo exitosamente, los trabajos desarrollados hasta el momento son de pequeña envergadura. **El plan de desarrollo que el gobierno presentó en 2021 enuncia que Bolivia cuenta con un alto potencial para afrontar las transformaciones globales**, y que ha iniciado un proceso de fortalecimiento para la generación de energía renovable. También indica que se han efectuado importantes inversiones en proyectos orientados al cambio de la matriz energética, y detalla que estos esfuerzos implican el fortalecimiento de energías menos contaminantes, un mayor aprovechamiento –principalmente de recursos hídricos– y una menor dependencia de fuentes fósiles y no renovables para la generación eléctrica.

La posición geográfica del país abre grandes posibilidades a la generación de energías alternativas renovables y a la producción de hidrógeno verde. El altiplano es una zona con una fuerte radiación solar, poca lluvia y muchos vientos.

Las regiones del altiplano –al occidente– y de los valles interandinos reciben una alta tasa de radiación solar de entre 5 y 6 kilovatios-hora por metro cuadrado (kWh/m²) al día, dependiendo de la época del año. En la zona de los llanos, la tasa de radiación media se sitúa entre 4.5 y 5 kWh/m² al día.

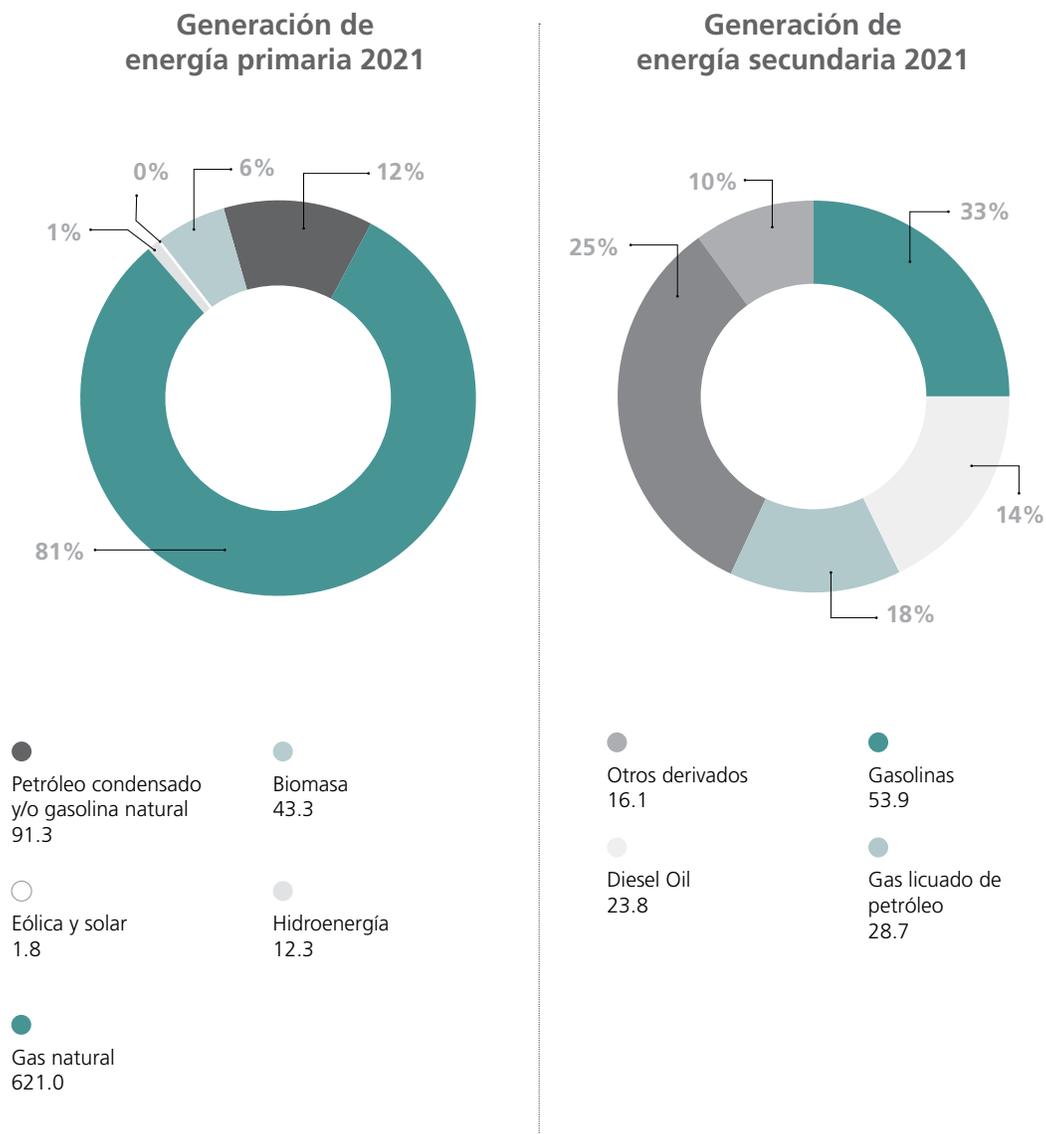
CONSUMO DE ENERGÍA

El transporte es el sector que consume más energía en el país. En segundo lugar, se ubica la industria y, en tercero, el sector residencial. En cuanto a electricidad, el mayor consumo corresponde a este último; la industria ocupa el segundo lugar, y el comercio y servicios públicos, el tercero.

El gobierno boliviano dispuso la sustitución de los combustibles convencionales con gas. Las industrias que se alimentaban de diésel transformaron sus sistemas para

aprovechar el gas barato y abundante. Buena parte del transporte público local también convirtió sus vehículos para funcionar con gas. Después de la crisis eléctrica de 2010, en la que los apagones eran frecuentes (Cámara Boliviana de Electricidad, 2020), se montaron grandes plantas termoeléctricas o de producción combinada, usando gas como fuente primaria.

PRODUCCIÓN DE ENERGÍA PRIMARIA Y SECUNDARIA 2021 (EXPRESADA EN PETAJULIOS Y PORCENTAJES)



FUENTE: Ministerio de energía e hidrocarburos. Balance energético nacional 2021.

TRANSICIÓN ENERGÉTICA

En Bolivia, la energía renovable convencional (hidroeléctrica) representa el 27% de la generación eléctrica, en tanto que la renovable no convencional (biomasa, eólica y solar) representa el 9% del total. El restante 64% se genera a partir de termoeléctricas.

El compromiso asumido por Bolivia en la COP21 –llamada Acuerdo de París– la obliga a cumplir con metas relacionadas con el cambio climático, especialmente en la reducción de gases de efecto invernadero (GEI). Las contribuciones determinadas en el ámbito nacional están estructuradas sobre cuatro ejes: energía, bosques, agua y agropecuario. En el caso de las metas para el eje energía, se consideran diez indicadores, y ninguno hace referencia explícita a la transición energética, aunque hay metas relacionadas con el incremento en la generación eléctrica a partir de fuentes renovables y alternativas.

A pesar de que no se ve una voluntad política de poner en marcha medidas de transición energética hacia fuentes renovables, hay algunos proyectos estatales de generación de energías eólica y solar que reciben apoyo de la cooperación internacional.

El Estado es el actor principal de la planificación, generación y distribución de energía en el país. Y esto es así porque administra los recursos gasíferos, principal fuente de generación de energía eléctrica nacional.

Dados el incremento de la demanda de combustibles, la disminución de la producción local y el aumento en el presupuesto destinado a la subvención para mantener un precio estable del combustible para el consumidor final, desde 2018 Bolivia ingresó a la generación de etanol a partir de la caña de azúcar para mezclarlo con gasolina. Hay pequeñas iniciativas estatales destinadas a generar energía eléctrica a partir de fuentes renovables no fósiles. Lo que sí avanza firmemente es la generación de bio-combustible, pero con un efecto nocivo por la expansión de la frontera agrícola en detrimento del bosque amazónico.

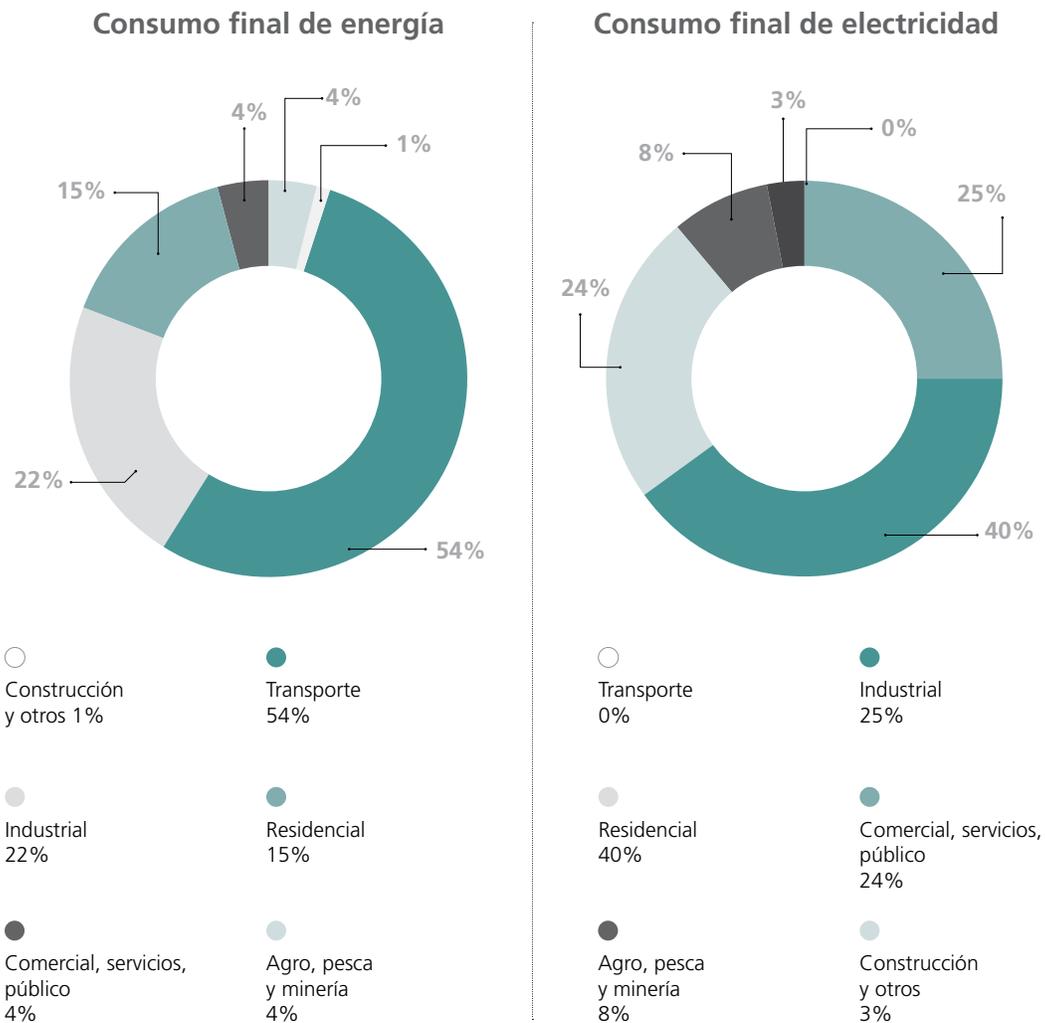
Gran parte de los recursos energéticos están situados en territorios de pueblos indígenas a los que no se les toma en cuenta en una visión compartida de desarrollo inclusivo e integral, a pesar de las normas e instrumentos que obligan a la consulta previa e informada. Con una inversión superior a los 200 millones de dólares, la empresa Guaracachi, S.A., subsidiaria de Empresa Nacional de Electricidad (ENDE), instala tres plantas solares en Uyuni, Oruro, Cobija y Tarija (ENDE, 2023).

Existen ocho plantas eólicas construidas con una inversión aproximada de 435 millones de dólares, financiados con una cooperación francesa y danesa, y con recursos propios del Estado. (ENDE, 2023).

CONSUMO

En 2010, los apagones en las ciudades principales del país eran cada vez más frecuentes. La demanda había crecido y la oferta no estaba a la altura. El gobierno decidió poner en marcha plantas termoeléctricas o combinadas para cubrir la demanda y generar un excedente exportable.

CONSUMO FINAL DE ENERGÍA Y DE ELECTRICIDAD POR SECTORES



FUENTE: OLADE-SIELAC (2021).

El transporte consume el 54% de la energía, mientras que el consumo doméstico representa el 40% del uso de electricidad. Sin duda, es un retrato del escaso desarrollo industrial del país.

El gas natural destinado al mercado interno se encuentra subvencionado en términos de costo de oportunidad, ya que, cuando este energético se destina al mercado local, su precio promedia los 1.3 dólares el millón de unidades térmicas británicas (BTU). Si fuese destinado a la exportación, el precio sería de 8.5 dólares el millón de BTU; es decir, este último sería el precio real del gas natural (Medinaceli, M. y Velásquez, M., 2022).

Según ha informado el gobierno, en 2022 Bolivia ha asignado 1,700 millones de dólares (4% del PIB anual) para la subvención a la gasolina y el diésel. Desde 2000, los precios de estos combustibles para el usuario terminal permanecen fijos y el gobierno no logró revertir esta situación cuando, a fines de 2010, emitió un decreto con esa intención.

LITIO

Un estudio encargado por la empresa boliviana del litio (YLB) en 2018 determinó que el Salar de Uyuni alberga 21 millones de toneladas de litio (Memoria YLB, 2018). Esta cifra colocó a Bolivia a la cabeza de los países con yacimientos similares. Sin embargo, todavía no se ha dado el paso para transformarlos en reservas explotables.

La industrialización del litio de Bolivia es una promesa que aún no puede materializarse, y el proyecto, que parecía bien encaminado hasta 2018, transita por un terreno pantanoso de indefinición política y estratégica. La ineficiencia de la tecnología escogida para extraer el litio obligó al Estado a buscar socios que lo provean de tecnología alternativa más eficiente: el socio elegido es un grupo chino. Lamentablemente, ha quedado relegado el objetivo de fabricar baterías de litio que podrían acumular la electricidad generada por fuentes renovables.

El cambio energético del mundo industrializado ha puesto al Salar de Uyuni en los ojos de potencias que se disputan su control para asegurar el abastecimiento del litio. Éste es un elemento esencial para la fabricación de baterías que servirán para almacenar energía producida a partir de fuentes renovables, pero intermitentes.

Cuando se puso en marcha el proyecto de explotación del litio, se definieron una política y una estrategia. La política estableció que, hasta la obtención del carbonato de litio (o hidróxido de litio), se trabajaría con tecnología personal y financiamiento del Estado, y que solamente se acudiría a socios estratégicos privados para obtener baterías. La estrategia dividió el proyecto en tres fases: la determinación de la tecnología a utilizar, la producción en dimensión industrial de cloruro de potasio y de carbonato de litio, y la producción de baterías de litio.

Hasta 2018, la ejecución del proyecto se atuvo a la línea definida, pese a la presión de potencias extranjeras que pretendían controlar la producción de la materia prima (Ministerio de Minería y Metalurgia, 2011). Las dificultades para concretar la tercera fase salieron a flote a fines de ese año; entre ellas, la escasa disponibilidad de talento humano para administrar un proyecto de tal magnitud, el débil desarrollo de la industria básica y los intereses geopolíticos por controlar la provisión de materia prima. El gobierno mostró que debían instalarse 41 fábricas de insumos para tener el control total del proceso de industrialización, una meta que resultó demasiado ambiciosa para las posibilidades del país.

A estos factores se añaden dos propios de la salmuera del Salar de Uyuni: la concentración de litio es baja y la proporción de magnesio con respecto al litio, demasiado alta. Estos dos factores encarecen el proceso productivo y condicionan la recuperación del litio a proporciones inferiores al 20% con el sistema barato de evaporación en piscinas, tecnología elegida en la primera fase.

Se construyeron dos plantas, una para la obtención de 350 mil toneladas anuales de cloruro de potasio y otra para producir 15 mil toneladas anuales de carbonato de litio. Paralelamente, se dieron pasos para concretar la tercera fase de la estrategia. Se adquirieron y pusieron en marcha plantas piloto de producción de material catódico y de baterías. También se montó y puso en marcha un centro de investigación especializado para la producción e industrialización del litio.

Cuatro años después de su puesta en marcha, la planta de potasio produjo 47,132 toneladas en 2022 (Instituto Nacional de Estadísticas, 2023) –13% de su capacidad instalada–, y la planta de carbonato de litio todavía no funciona porque precisa de agua tratada en una planta que está en construcción. ¿Por qué este estancamiento en la segunda fase? La poca eficiencia de la evaporación en piscinas, sumada a los acontecimientos políticos y de salud de 2019 y 2020, frenó el desarrollo de las piscinas, y la planta de potasio no tiene la alimentación suficiente para copar su capacidad productiva.

En consecuencia, el gobierno decidió sustituir la tecnología de evaporación por otra de extracción directa de litio, y anunció que se asociará con dos grupos chinos y uno ruso para aportar la tecnología y montar las plantas de producción de carbonato de litio que obtendrían un volumen de 100 mil toneladas anuales. Aunque el primero de los acuerdos se anunció el 20 de enero de 2023, al terminar el año todavía no hay contratos que definan los términos de materialización de los acuerdos. La razón parece ser que la norma de creación de la empresa nacional del litio (YLB) prohíbe la asociación con empresas privadas en la etapa de obtención del carbonato de litio. La ley que modifica esta situación está en trámite en el órgano legislativo.

El resultado de estos cambios es que se han perdido tanto la política como la estrategia definidas en 2008, y el gobierno aún no define los instrumentos que las sustituirán. Mientras tanto, el mundo no se detiene y Bolivia parece haber perdido el tren que lleva a la industrialización del litio.

REFERENCIAS

Autoridad de Fiscalización de Electricidad y Tecnología Nuclear, AETN, Anuario 2022.

Cámara Boliviana de Electricidad. Desafíos del sector eléctrico boliviano. Disponible en <https://cbe.com.bo/noticia/desafios-del-sector-electrico-boliviano> (consultada el 20 de noviembre de 2023)

Empresa Nacional de Electricidad, ENDE. Proyectos Ejecutados. Disponible en <https://www.ende.bo/proyectos/ejecutados> (consultada el 20 de noviembre de 2023)

Fernández M. H. en Researchgate. Mapa de Radiación Solar Media Anual para Bolivia. Disponible en https://www.researchgate.net/figure/Figura-3-Mapa-de-Radiacion-Solar-Media-Anual-para-Bolivia-kWh-m2-dia-Fuente-Elaborado_fig2_316636306 (consultada el 18 de noviembre de 2023)

Instituto Nacional de Estadísticas, INE. <https://www.ine.gob.bo>

Medinaceli, M. y Velásquez, M. (2022). *Precios y subsidios a los hidrocarburos en Bolivia 1986-2025*. Disponible en <https://www.mmedinaceli.com/download/precios-y-subsidios-a-los-hidrocarburos-en-bolivia-1986-2025/>

Ministerio de Minería y Metalurgia. <https://mineria.gob.bo/>

Yacimientos de Litio Bolivianos, YLB. <https://www.ylb.gob.bo/>

Yacimientos de Litio Bolivianos, YLB. *Memoria anual 2018*. Disponible en https://www.ylb.gob.bo/inicio/memoria_institucional

LA EXPERIENCIA DE
COLOMBIA DESDE
SUS **APUESTAS**
GUBERNAMENTALES
POR LA TRANSICIÓN
ENERGÉTICA JUSTA
EN LOS ÚLTIMOS
CUATRO AÑOS



LORENA MARCELA
LÓPEZ-ORELLANO



LORENA MARCELA LÓPEZ-ORELLANO

Ingeniera ambiental y sanitaria egresada de la Universidad del Magdalena, Colombia. Es investigadora junior en la Corporación para el Desarrollo de Políticas Energéticas para las Transiciones Justas – POLEN, y miembro de la red TRAJECTS como becaria en estudios de Maestría en Medio Ambiente y Desarrollo en la Universidad Nacional de Colombia.

INTRODUCCIÓN

PENSAR EN LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA JUSTA (TEJ) EN UN PAÍS COMO COLOMBIA EXIGE IR MÁS ALLÁ DEL ÁMBITO TECNOLÓGICO E INCLUSO GUBERNAMENTAL, PUES ES NECESARIO CONSIDERAR EL ROL ACTIVO QUE HAN TENIDO LAS COMUNIDADES DESDE SUS TERRITORIALIDADES, ORGANIZACIONES DE LA SOCIEDAD CIVIL Y COLECTIVOS DE TRABAJADORES. Esto se refiere principalmente a aquellas comunidades relacionadas con las industrias de combustibles fósiles que operan en el país, bien sea desde la extracción con fines de exportación, o la generación de energía como tal. Sin embargo, es posible vislumbrar las apuestas y los alcances de las políticas públicas que se han venido formulando e implementando desde el Estado.

Conviene reflexionar sobre la experiencia colombiana en asuntos de TEJ, tomando como punto de partida una línea de tiempo en donde, desde 2020 con la actualización de la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) (Gobierno de Colombia, 2020) hasta 2023, con la publicación del Decreto 2236 de 22 de diciembre de 2023, se han empezado a demarcar hitos considerables que de una u otra manera hacen viable la puesta en marcha de compromisos y acciones clave.

Repasemos algunos de estos momentos en la historia de la TEJ del país, identificando, por supuesto, la dirección que se ha dado a ésta, con sus enseñanzas, aciertos y oportunidades de mejora en cuanto a la construcción colectiva de un futuro postfósil.

ACTUALIZACIÓN DE LA CONTRIBUCIÓN DETERMINADA A NIVEL NACIONAL (NDC), 2020

Tras la firma del Acuerdo de París, en 2020, los países comunicaron –con objetivos a corto y mediano plazos– las medidas que tomarían para reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y las acciones necesarias frente a la resiliencia y la adaptación ante los efectos del cambio climático a través de las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional, las cuales constituyen un tipo de instrumento que permite entender cómo cumplirá cada país (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2023). En el caso concreto de Colombia, a través de la NDC se aportó a la consolidación de la gestión del cambio climático en coherencia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), y también se integraron consideraciones reconocidas por el Acuerdo de París, entre ellas la transición justa de la fuerza laboral (Gobierno de Colombia, 2020).

Aunque no señala puntualmente a la TEJ, la NDC de Colombia resulta importante porque en ella se reconoce que “la transición hacia la carbono-neutralidad y los embates del cambio climático, en conjunto con las aceleradas transformaciones tecnológicas, generan impactos considerables en la fuerza laboral del país” (Gobierno de Colombia, 2020). Esto pone sobre la mesa hasta qué punto es clave considerar las implicaciones que pueden recaer sobre quienes trabajan en sectores relacionados con las industrias extractivas en el marco de la acción climática, al tratarse de implicaciones de alta preeminencia que conllevan cambios tecnológicos o cierres paulatinos en lo que se refiere a la transición energética. Vale la pena mencionar que los compromisos de la NDC fueron elevados a rango de norma a través de la Ley 2169 de 2021, impulsando así la consideración de la transición justa de la fuerza laboral como un pilar de la transición hacia la carbono-neutralidad, la resiliencia climática y el desarrollo bajo en carbono mediante el artículo 3 (Ley 2169, 2021).

ESTRATEGIA CLIMÁTICA DE LARGO PLAZO PARA CUMPLIR CON EL ACUERDO DE PARÍS (E2050)

En consonancia con los compromisos adquiridos con la firma del Acuerdo de París, Colombia formuló un nuevo instrumento muy de la mano de la NDC. Se trata de la E2050, que fue desarrollada desde el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el Departamento Nacional de Planeación (DNP) y la Cancillería, con el apoyo del gobierno de Francia a través de sus agencias de cooperación financiera y técnica (AFD y Expertise France) (MinAmbiente et al., 2021). En el documento se señala una serie de aspectos estratégicos, tales como:

- 1 La necesaria anticipación en la identificación de aquellos sectores cuya actividad se verá disminuida, con el fin de garantizar la transición justa de la fuerza laboral.
- 2 El rol de la electricidad como energético de la carbono-neutralidad, resaltando como elemento clave el hecho de que la energía recibida por los consumidores finales provenga de fuentes limpias.
- 3 La implicación de cambios profundos en la matriz energética como resultado de las acciones necesarias desde el sector energético en el marco de la carbono-neutralidad.

Si bien éstos y otros elementos son tomados en cuenta, la E2050 carece de acciones concretas que den paso al establecimiento de una estrategia robusta de TEJ. Sumado a esto, contiene referencias que perpetúan la participación de los combustibles fósiles en la canasta energética nacional. También normaliza la lógica de “compensar las emisiones del sector de la energía” (MinAmbiente et al., 2021), siendo que ésta no cuestiona los modos de producción y consumo, y mucho menos aboga por la implementación de alternativas que ya se estaban llevando a cabo a nivel nacional y latinoamericano desde perspectivas comunitarias, como las expuestas en la Segunda Exhibición Virtual de Experiencias Comunitarias para la Transición Energética Justa (Censat Agua Viva, 2021).

LEY 2099 DE 2021

La Ley 2099 de 2021, o Ley de Transición Energética (LTE), por medio de la cual se dictan disposiciones para la transición energética, la dinamización del mercado energético y la reactivación económica del país, entre otras, realiza modificaciones y adiciones a la Ley 1715 de 2014 que regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional (Ley 1715, 2014). La LTE presenta un marco regulatorio frente a la exploración e investigación de la geotermia en el país, creando un registro y definiendo una serie de sanciones en caso de incumplimiento de las disposiciones relacionadas con el recurso (Soto Rincón, 2021). Asimismo, dicta disposiciones sobre fuentes no convencionales de energía; hace referencia al servicio público de energía eléctrica en las Zonas No Interconectadas (ZNI) y al fomento de proyectos de sector energético para la reactivación económica. También alude a la institucionalidad en el sector de energía eléctrica (Ley de Transición Energética, 2021).

Si bien con esta ley se podría entender que hay una promoción de las fuentes no convencionales de energía en el marco de la reactivación económica tras la pandemia por COVID19, lo cierto es que se impulsa el uso de tecnologías no probadas, como las relacionadas con la captura, utilización y almacenamiento de carbono (CCUS, por sus siglas en inglés) y la generación de hidrógeno azul. De hecho, no existían certezas previas sobre la efectividad escalable de dichas fuentes en el marco de la acción climática, ni de su conveniencia en términos económicos. Esta ley tampoco brindó garantías en cuanto a la existencia de procesos previos en los que fuera posible identificar los riesgos ambientales y/o de aceptación que pudieran surgir con su implementación (Moreno Nieto, 2023). De esa manera, en su momento representó un gran foco de incertidumbre, sobre todo en el marco de las políticas climáticas instauradas hasta la fecha, pues perpetuar el uso de combustibles fósiles iría a contravía de dichas políticas. Adicionalmente, su puesta en marcha convocaba a la creación de una nueva cadena de valor alrededor de estas tecnologías, implicando una serie de riesgos en términos fiscales, sociales y ambientales.

CONPES 4075 DE 2022 POLÍTICA DE TRANSICIÓN ENERGÉTICA

Emitido por el Consejo Nacional de Política Económica y Social de la República de Colombia desde el DNP, este documento fue proyectado para el periodo comprendido entre 2022 y 2028, definiendo a la Transición Energética como algo trascendental frente al “crecimiento económico sostenible, el incremento de la seguridad y confiabilidad energética, y la disminución de las emisiones de gases efecto invernadero (GEI) que reducirán los impactos en el cambio climático y la salud de la población” (CONPES 4075, 2022).

CONPES 4075 contó con planteamientos acertados para la Transición Energética. Entre ellos se encuentran el reconocimiento de la dependencia económica de exportaciones provenientes de industrias fósiles, ligada a la necesidad de la reconversión laboral y la diversificación económica de las regiones productoras; la identificación de vacíos legales frente a los cierres implícitos en un proceso de Transición Energética; los pasivos ambientales, y la necesidad de fomentar las capacidades de formación en movilidad sostenible.

Sin embargo, había también varios elementos relevantes que no fueron contemplados. Por mencionar dos ejemplos:

- 1 En miras del cumplimiento de los objetivos de adaptación, mitigación y disminución de vulnerabilidad en materia de cambio climático, quedaron de lado asuntos como la generación de bienestar social en las poblaciones afectadas por las actividades propias de las industrias fósiles; la reducción de la extracción y uso de estos mismos combustibles, así como la diversificación de las rentas del Estado.
- 2 Aunque se reconoce el vacío legal existente hasta ese momento frente a los pasivos ambientales, el documento no cuenta con estrategias que den respuesta a este tipo de vacíos, dejando abierta la posibilidad de que los costos asociados pudieran ser trasladados del sector privado al público.

DECRETO 2236 DE 2023

Este decreto se adiciona al Decreto 1073 de 2015, con el fin de reglamentar parcialmente el artículo 235 de la Ley 2294 de 2023 del Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 en lo relacionado con las comunidades energéticas en el marco de la TEJ en Colombia. El ordenamiento reglamenta las comunidades energéticas en el país y se compone de dos capítulos. En el primero se incluyen las disposiciones generales dentro de las cuales se entregan nuevas definiciones clave y los objetivos de las comunidades energéticas para la puesta en marcha de esta estrategia. En el segundo se hace alusión a la administración de los recursos (Decreto 2236, 2023). Desde el Ministerio de Minas y Energía se ha indicado que el propósito de este decreto es “garantizar el derecho de la población más vulnerable del país al goce del suministro domiciliario de energía eléctrica” (Ministerio de Minas y Energía, 2023d).

La aceptación desde la sociedad civil ha venido cargada de celebración por representar tanto un gran impulso para la TEJ, como un punto de partida del que se derivan una serie de acciones en manos de distintas autoridades responsables. Esto permite que se mantenga un horizonte claro en cuanto a los objetivos descritos en el decreto, que finalmente terminan siendo de interés general (POLEN Transiciones Justas, 2024; Portafolio, 2023). Además, hay todavía asuntos que deben ser regulados o reglamentados, tales como los ya identificados por POLEN Transiciones Justas (2024) en relación con la definición de criterios de focalización para la asignación de recursos públicos, la importancia de una definición precisa de los “combustibles renovables”, la reglamentación del Registro de Comunidades Energéticas y la definición de requisitos para gozar de prioridad en la conexión al Sistema de Distribución Local, entre otros.

CONCLUSIÓN

ES CLARO QUE EL RECORRIDO DE COLOMBIA EN LOS ÚLTIMOS CUATRO AÑOS EN MATERIA DE POLÍTICA PÚBLICA ALREDEDOR DE LA TEJ HA CONTADO CON MÚLTIPLES NARRATIVAS, CORRESPONDIENTES, INCLUSO, A LOS GOBIERNOS DE TURNO Y NO NECESARIAMENTE A LAS REALIDADES TERRITORIALES. Lo cierto es que en esta línea de tiempo detallada hay una apuesta final en donde se ha buscado impulsar iniciativas y esfuerzos que vayan en sintonía con la sustentabilidad de la vida. También se pretende que incluyan las voces de quienes llevan años exigiendo una participación vinculante, y el surgimiento, a partir de allí, de directrices que respondan tanto a sus necesidades como a la realidad climática mundial, que define vulnerabilidades específicas para países como Colombia.

Nunca estará de más traer a colación el hecho de que la TEJ es sólo una de las múltiples transiciones que deben suceder en nuestra sociedad (Vargas et al., 2022). Este análisis puede ser complementado con distintas disposiciones regulatorias con surgimiento previo, paralelo o posterior a las aquí contempladas, originadas desde diversos órganos del Estado. Entre ellas está la Ley 2327 de 2023, por medio de la cual se establece la definición de pasivo ambiental, se fijan lineamientos para su gestión y se dictan otras disposiciones, así como la adhesión de Colombia a la Alianza Global para el Retiro Progresivo del Carbón (Powering Past Coal Alliance, PPCA por sus siglas en inglés). También se pueden tomar en cuenta experiencias de otros países de América Latina con el fin de alimentar una visión y –ojalá– un sentir a nivel regional para el mundo.

REFERENCIAS

Calles Almeida, P., Vega Araújo, J., Arond, E., Muñoz Cabré, M., Guerrero, R., Valle Riestra, E., Mariño, H., Fonseca, R., & Tamborrel, A. (2023). *Transición energética en Latinoamérica: ¿hacia dónde vamos?* Disponible en <https://www.sei.org/publications/transicion-energetica-latinoamerica/>

Cárdenas Álvarez, J. P., George, J., Giraldo Quiroz, J., Estrada Walker, J. A., España Forero, J. M., & Ortega Arango, S. (s.f.). *Redefiniendo las Comunidades Energéticas para una Transición Justa. Una visión crítica sobre la Comunidad Solar La Estrecha en Medellín, Colombia*. Disponible en <https://doi.org/10.24406/publica-1357>

Censat Agua Viva (2021). *Experiencias 2021*. Exhibición virtual de experiencias comunitarias para la Transición Energética Justa. Disponible en <https://transicionenergeticajusta.org/experiencias-2021/>

CONPES 4075 (2022). *Política de Transición Energética*. Consejo Nacional de Política Económica y Social, República de Colombia, Departamento Nacional de Planeación. Disponible en <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%20c3%20b3micos/4075.pdf>

Decreto 2236 (2023). Disponible en <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=227230>

Gobierno de Colombia (2020). Disponible en https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/05/NDC_Libro_final_digital-1.pdf

Gómez, A. (2023). Contrastes entre el programa de gobierno y el PND. *Las 2 Orillas*. Disponible en <https://www.las2orillas.co/contrastes-entre-el-programa-de-gobierno-y-el-pnd/>

Ley 1715 (2014). Disponible en <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=57353>

Ley 2099 (2021). Disponible en <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=166326>

Ley 2169 § Art. 3 (2021). Disponible en <https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Leyes/LEY%202169%20DEL%2022%20DE%20DICIEMBRE%20DE%202021.pdf>

Ley 2294 § I (2023). Disponible en <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=209510>

Ley 2327 (2023). Disponible en <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=219230>

MinAmbiente, DNP, CANCELLERÍA, AFD, Expertise France, & WRI. Proyecto elaborado con Murielle Gurtner (2021). *Estrategia Climática de Largo Plazo de Colombia para Cumplir con el Acuerdo de París (E2050)*. Disponible en <https://www.minambiente.gov.co/cambio-climatico-y-gestion-del-riesgo/estrategia-2050/>

Ministerio de Minas y Energía (2023a). Documentos de la Hoja de Ruta de la Transición Energética Justa. Disponible en <https://www.minenergia.gov.co/es/servicio-al-ciudadano/foros/documentos-de-la-hoja-de-ruta-de-la-transici%C3%B3n-energ%C3%A9tica-justa/>

_____ (2023b). Encuentra acá la Hoja de Ruta de TEJ –en construcción– y documentación sobre los avances de la TEJ. Disponible en <https://www.minenergia.gov.co/es/micrositios/transicion-energetica-justa/>

_____ (Director) (2023c). *La Transición Energética Justa y el Estallido Solar*. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=Vz9wTXi7d4c>

_____ (2023d). *Logros 2023 / Comunidades Energéticas, el gran salto hacia la democratización de la energía eléctrica*. Disponible en <https://petro.presidencia.gov.co/prensa/Paginas/Logros-2023-Comunidades-Energeticas-el-gran-salto-hacia-la-democratizacion-de-la-energia-electrica-231230.aspx>

Ministerio de Minas y Energía & República de Colombia (2022). Diálogo social para definir la hoja de ruta para la Transición Energética Justa en Colombia. Disponible en <https://bit.ly/HojaRutaTransicionEnergeticaJustaCO>

Moreno Nieto, Y. L. (2023). *Análisis de las narrativas de la Ley 2099: una reconstrucción de la formulación de la Ley de Transición Energética* [Universidad de Los Andes]. Disponible en <https://repositorio.uniandes.edu.co/entities/publication/cc7d98a4-ec62-4187-bc38-7067e3b3420a>

Orduz, N. (2023). La opaca propuesta de transición energética del PND. *Las 2 Orillas*. Disponible en <https://www.las2orillas.co/la-opaca-propuesta-de-transicion-energetica-del-pnd/>

Programa de gobierno: Colombia potencia mundial de la vida (2022). Disponible en <https://drive.google.com/file/d/1nEH9SKih-B4DO2rhjTZAKiBZit3FChmF/view>

POLLEN Transiciones Justas (2022). *¿Qué significa la adhesión de Colombia a la Alianza Global para el Retiro Progresivo del Carbón (PPCA)?* Disponible en <https://files.elfsightcdn.com/eafe4a4d-3436-495d-b748-5bdce62d911d/89b3c2d3-ac4f-467f-91ee-2711741a2768/INFOGRAFIA1.pdf>

_____ (2024). Hacia la Democratización de la Energía en Colombia: Reflexiones Críticas sobre el Decreto de Comunidades Energéticas y Pasos Futuros. *Noticias*. Disponible en <https://polentj.org/hacia-la-democratizacion-de-la-energia-en-colombia-reflexiones-criticas-sobre-el-decreto-de-comunidades-energeticas-y-pasos-futuros>

Portafolio (2023). Minenergía lanza decreto que reglamenta las comunidades energéticas en Colombia. Disponible en <https://www.portafolio.co/energia/comunidades-energeticas-gobierno-lanza-decreto-que-reglamenta-esta-iniciativa-594907>

Powering Past Coal Alliance (2023). Colombia and Panamá Join Growing Coalition of Countries Committed to Phasing Out Coal. Disponible en <https://poweringpastcoal.org/press-releases/colombia-and-panama-join-ppca/>

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2023). *¿Qué son las NDC y cómo impulsan la acción climática?* Disponible en <https://climatepromise.undp.org/es/news-and-stories/que-son-las-NDC-contribuciones-determinadas-nivel-nacional-cambio-climatico>

Soto Rincón, L. (2021). Ley 2099 de 2021, por medio de la cual se dictan disposiciones para la transición energética, la dinamización del mercado energético, la reactivación económica del país y se dictan otras disposiciones. Departamento de Derecho del Medio Ambiente. Disponible en <https://medioambiente.uexternado.edu.co/ley-2099-de-2021-por-medio-de-la-cual-se-dictan-disposiciones-para-la-transicion-energetica-la-dinamizacion-del-mercado-energetico-la-reactivacion-econom/>

Thema, J., & Roa García, M. C. (2023). *La transición energética en Colombia: situación actual, proyecciones, desafíos, narrativas y políticas públicas – en relación con la transición energética en Alemania*. Wuppertal Institut y Universidad de Los Andes. Disponible en https://www.researchgate.net/profile/Johannes_Thema/publication/372477627_La_transicion_energetica_en_Colombia_Situacion_actual_proyecciones_desafios_narrativas_y_politicas_publicas_-_en_relacion_con_la_transicion_energetica_en_Alemania/links/64b90e6b8de7ed28baaea14d/La-transicion-energetica-en-Colombia-Situacion-actual-proyecciones-desafios-narrativas-y-politicas-publicas-en-relacion-con-la-transicion-energetica-en-Alemania.pdf

Vargas, O., Corral, F., Cardoso, A., Ruiz, J., Bonilla, O., Gómez, M., López, L., Brito, L., Guzmán, N., Padilla, N., Soto, M., Ortiz, Y., & Malz, N. (2022). *Impulsos desde abajo para las transiciones energéticas justas: género, territorio y soberanía*. Disponible en <https://bloque10.unimagdalena.edu.co/impulsos-desde-abajo-para-las-transiciones-energeticas-justas-genero-territorio-y-soberania/>

SALIR DE LA ECONOMÍA DEL CARBÓN, EL CAMINO DE LA ORGANIZACIÓN FAMILIA PASTA DE CONCHOS



CRISTINA AUERBACH
BENAVIDES



CRISTINA AUERBACH BENAVIDES

Teóloga. Defensora de Derechos Humanos de trabajadores/as, territorio y ambiente desde el año 1996. Desde el año 2006 acompaña a las familias que han sufrido la tragedia de la explosión en la mina Pasta de Conchos en la Región Carbonífera de Coahuila. Desde 2009 vive en un poblado de esta región. Fundadora de la [Organización Familia Pasta de Conchos](#) y desde entonces acompaña a familias afectadas por la muerte en las minas de carbón, defensa de los territorios poblados para evitar la extracción de carbón en zonas habitacionales y la implementación del proyecto “[Sembrando Transición](#)” junto con Iniciativa Climática de México (ICM) y Conexiones Climáticas para promover, implementar y construir una salida justa al carbón. Su trabajo ha sido fundamental para visibilizar las condiciones en que hacen trabajar a los mineros del carbón y la tragedia humana y ambiental que se vive en la región.

INTRODUCCIÓN

EN LA REGIÓN CARBONÍFERA DE COAHUILA, MÉXICO, ES EVIDENTE EL FRACASO DE LA INDUSTRIA FÓSIL. SOMOS UNA ZONA DE SACRIFICIO DISFRAZADA CON NARRATIVAS QUE PRETENDIERON OCULTAR DICHO FRACASO. Narrativas en las que trabajar en las minas de carbón “era un trabajo digno” que nos debía hacer sentir “orgullosos” porque se reconocía nuestra “valentía”, aunque ocultaba que las más de tres mil muertes a lo largo de la historia no eran “accidentes”, sino que, en la mayoría de los casos, eran siniestros por no tener las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo. Sin embargo, todo está cambiando a pesar de la narrativa gubernamental de que ahora debemos sentirnos orgullosos de contribuir a la “soberanía energética” y el empeño por seguir sacando carbón, hemos demostrado que este modelo extractivista sólo nos ha dejado un gran daño en la salud, en la vida de las familias afectadas por las muertes y las enfermedades y 270 pasivos ambientales de los que a nadie se responsabiliza.

La transición energética llegó tarde o, mejor dicho, nunca llegó. Las carboeléctricas a las que se destina gran parte del carbón extraído están por acabarse en no más de diez años. Por ello, la Organización Familia Pasta de Conchos (OFPC) está buscando reescribir la historia construyendo una nueva narrativa de la mano de Conexiones Climáticas e Iniciativa Climática de México, junto con las comunidades y las familias mineras. Somos la misma sociedad quienes estamos sembrando otro futuro a través de huertos escolares y nuevas formas de generar energía para mostrar a niños y jóvenes que pueden soñar con un futuro diferente.

UNA MALA SITUACIÓN CENTENARIA

En 2006 explotó la mina Pasta de Conchos y quedaron atrapados 65 mineros. Han pasado 18 años y siguen atrapados. En más de un siglo de extraer carbón han fallecido más de tres mil mineros y no pasó nada. Quizá ciertos casos fueron portada de alguna revista o periódico, pero nada más. Después de Pasta de Conchos hemos pasado por cuatro administraciones diferentes con tres partidos políticos y han muerto más de 120 mineros.

Somos la región histórica de los “accidentes”. Por ejemplo, en 1910, “Montemayor informa al gobernador del estado de Coahuila que en el tiro número dos de Palaú se registró una explosión ocasionando la muerte de la mayoría de los trabajadores, entre los cuales había japoneses. El Ministerio de Fomento, Colonización e Industria presenta las medidas que deben tomarse para evitar esta clase de accidentes,¹ y en julio de 2023, la Secretaría del Trabajo, aun reconociendo que la mina donde murieron dos trabajadores operaba de forma ilegal y sin condiciones de seguridad e higiene, nuevamente lo presenta como un “accidente”.

“Accidentes” que se legitiman y acompañan de una narrativa que romantizó la injusticia hasta volvernos una zona de sacrificio sin darnos cuenta. Día con día, historiadores, cronistas, políticos, representantes sindicales, periodistas y editorialistas se encargaron de ello hasta que lo internalizamos: “Los mineros que laboran en las máquinas cortadoras son hombres de temple de acero que momento a momento desafían a la muerte”;² “Palaú, Nueva Rosita, Barroterán, Cloete, Agujita y Las Esperanzas, pueblos mineros del carbón, tierra ennegrecida regada por las lágrimas de tantas madres y esposas que han dado a sus hijos como ofrenda a la madre tierra”;³ “Quiero escribir este artículo en memoria de quienes han ofrendado su vida y guardan los tesoros de la madre tierra, y esperan que termine el turno de trabajo para salir de la noche eterna de las minas”;⁴ “Gracias a ustedes, podemos presumir que uno de cada diez focos que se encienden en México se debe a su labor, a su trabajo intenso, son héroes anónimos pintados de negro”.⁵

¹ Archivo General del Estado de Coahuila, 1 de octubre de 1910. Véase Martínez Espinoza, et al., 2018.

² Abdenago Fraustro, dirigente sindical y presidente municipal de San Juan de Sabinas, citado por Juna Luis Sariego, “El mundo de los mineros a través de un concurso de relato”. Suplemento de *Siempre!* Núm. 1322, 6 de agosto de 1987. Véase Martínez Espinoza, et al., 2018.

³ “Reunión inolvidable, el minero del carbón”. *El Diario de Coahuila*, 10 de julio de 2017. Véase Martínez Espinoza, et al., 2018.

⁴ “Tragedia en Barroterán, un recuerdo, una lágrima y un adiós”. *El Diario de Coahuila*, 3 de abril de 2017. Véase Martínez Espinoza, et al., 2018.

⁵ “Héroes pintados de negro”. Norma V. Alvarado. Periódico *Zócalo*, 15 de mayo de 2011. Véase Martínez Espinoza, et al., 2018.

Escribo desde la región carbonífera del estado de Coahuila al norte de México, donde la cicatriz humana es inmensa. Más de tres mil muertos en sus minas que sólo existen en un registro que hicimos nosotros mismos visitando panteones y cada uno de los registros civiles de los poblados mineros de nuestra región.

Lo hicimos porque en la narrativa histórica siempre se decía que eran “accidentes”, ya que con ese término se definió en la Ley Federal del Trabajo y en el Código Penal. Pero ese término nos hizo mucho daño, pues la muerte de los mineros siempre era un “evento fortuito” y, en muchos casos culpaban al muerto de la propia desgracia. Por ejemplo: “Fue un terrible accidente. El trabajador murió porque la pala con la que subía el carbón a la banda se atoró en los rodillos, y como no la soltó, ésta se atoró en la banda”. Lo que no dicen es que está prohibido por seguridad “palea carbón a la banda transportadora en movimiento”. Pero, detener la banda para que el trabajador haga ese trabajo supone un costo que evidentemente se quisieron ahorrar.

Otro ejemplo: “El trabajador murió aplastado por pasar por un área en donde se desprendió una piedra del techo”. Lo que no dicen en ese caso, es que los ademes que debían sostener el techo de la mina estaban puestos a 1.5 metros de distancia entre uno y otro en vez de a un metro y además, entre arco y arco no había separadores (que sirven para evitar el colapso de la estructura) ni emparrillados (una suerte de malla de acero que debe cubrir todo el túnel). Así, muerto tras muerto hasta que llegamos a Pasta de Conchos, donde, de nueva cuenta y hasta la fecha, tanto la empresa como las autoridades se refieren a esta desgracia como un “accidente por la explosión de gas metano”. Lo que la empresa y las autoridades no dicen es que desde 2000 (seis años antes de la explosión), el sistema de ventilación era insuficiente y, por ello, se acumulaba el gas metano. Tampoco dijeron que se utilizaban equipos prohibidos y que, sin ningún procedimiento de seguridad, se soldaban dentro de la mina, ni que los trabajadores no tenían equipo de seguridad personal, etcétera. No fue un accidente, desde la Organización Familia Pasta de Conchos acuñamos el término “siniestro” para señalar los eventos, mortales o no, en las minas de carbón donde no existen las condiciones de seguridad e higiene para trabajar. Este cambio en la narrativa ubicó la responsabilidad de lo que sucede en las minas de carbón en el patrón y no en el trabajador y, al mismo tiempo, señala la actuación de las autoridades antes, durante y después del evento.

AÑOS RECIENTES

Desde de la tragedia de Pasta de Conchos han fallecido 129 mineros. Al hacer el análisis de las condiciones en que los mineros fallecen, nos encontramos con que el 73.17% son siniestros, es decir, mueren porque no tienen las condiciones de seguridad e higiene para trabajar. En muchos casos ni siquiera tenían salida de emergencia, equipo de seguridad personal, sistema de ventilación, mapas; y no sabían quién era su patrón, entre otras cosas. Además, 91 de ellos (equivalente al 70.54%) no estaban registrados en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) al momento de morir. Sólo hasta que mueren se les da de alta, porque así lo permite el sistema. En el caso de Pasta de Conchos, los mineros atrapados siguieron cotizando por más de un año.

Según las Memorias Históricas del IMSS, en 2022, de las 9,312 Incapacidades Permanentes por Enfermedades de Trabajo, el 33.34% pertenecen a Coahuila (muy por encima del segundo lugar, que es Zacatecas con 7.67%), de las cuales 774 son por neumoconiosis, 1,255 por hipoacusias y 854 por dorsopatías. Lamentablemente, esta situación se repite cada año en los informes estadísticos. A pesar de ello, no ha existido ni existe un programa de salud preventiva que pudiera contener este drama.

Pero estos son los datos de los trabajadores que están registrados en el IMSS, porque el 72% de los mineros que han muerto después de Pasta de Conchos no estaban registrados al momento de morir. Tampoco tenemos un registro de los miles de mutilados o sobrevivientes que no pueden volver a las minas y andan en muletas o sillas de ruedas tratando de ganarse unos pesos. Tampoco hay información sobre el daño a la población porque no se hacen estudios ni se informa a la gente de las localidades. Sin embargo, bastan las pláticas de sobremesa para saber que tenemos un alto índice de diversos tipos de cáncer y de enfermedades pulmonares directamente vinculadas al carbón, como asma, gripas crónicas y alergias.

Muchas de las empresas mineras de carbón son de políticos que solían pertenecer al Partido Revolucionario Institucional (PRI) y que fueron gobernadores, diputados, senadores, regidores y alcaldes. Muchos de ellos, en la gran ola que levantó el actual presidente, Andrés Manuel López Obrador, se pasaron al partido Movimiento de Regeneración Nacional (Morena), pero con el mismo modelo empresarial, la misma precariedad laboral, las mismas minas, el mismo sistema que ha expoliado la tierra y el medio ambiente, en un sistema que sigue denostando la vida de los mineros y también de las mujeres que lavan las ropas negras de carbón y cuidan a los enfermos y accidentados a cambio de nada.

Se calcula que existen cuando menos 270 terreros de desechos de minas, plantas lavadoras y coquizadoras con altas concentraciones de metano, azufre, mercurio, cobalto, radio y otros elementos nocivos que, en algunos casos, pueden tener hasta 70 años. Como sucede en las poblaciones mineras de todo el mundo, las zonas habitacionales se construyen en torno a esas plantas o, para aprovechar la infraestructura existente o se hacen dentro de los poblados. En cada pueblo minero de la región hay pasivos ambientales. En algunos casos –de forma ilegal y con la complicidad de autoridades locales, estatales y federales– se ha extraído carbón dentro de las zonas habitacionales utilizando el sistema de pozos y cuevas, que cuenta con una infraestructura ínfima y, por ende, requiere baja inversión y les permite obtener mayores ganancias.

La defensa que hicimos de los poblados, especialmente en Cloete y Agujita, supuso la criminalización y persecución de quienes nos opusimos, pues buscábamos evitar que continuara el despojo de viviendas y el desplazamiento para extraer el carbón. Lo habían hecho antes, y las autoridades no hicieron nada porque decían que “eran los Zetas” y no podían enfrentarlos. Incluso la policía municipal desalojó una manifestación pacífica advirtiendo que debían hacerlo “para que los Zetas se llevaran a los que protestaron”. Era cierto que fueron periodos de mucha presencia de ese grupo delin cuencial, pero lo que no decían, y la OFPC hizo público cuando entró a la defensa de esos poblados, era que la concesión pertenecía a un regidor y que una de las empresas involucradas en la extracción de carbón era del padre del alcalde que antes los había desalojado de la manifestación pacífica.

Por supuesto, recurrimos a todos los mecanismos legales que estaban a nuestro alcance, sin ningún resultado, pero después de muchos años de haber presentado una queja ante la Comisión Nacional de los Derechos Humanos (CNDH), en diciembre de 2018 se emitió la Recomendación (62/2018), “Sobre el caso de las violaciones a los derechos humanos, a la seguridad pública, medio ambiente, vivienda adecuada, salud y otros derechos humanos, por la explotación de carbón mineral en el Municipio de Sabinas”. La actual administración la admitió, pero no pasó nada. O sí: en septiembre de 2023 (cinco años después) se recibió la visita de la Comisión Estatal de Víctimas para “hacer un listado de las víctimas” con objeto de que se pueda reclamar el cumplimiento de la recomendación. Pero continúan abiertas las denuncias que los empresarios hicieron contra nosotros hace ocho años.

DE ESCÁNDALO EN ESCÁNDALO

En este panorama aún no está incluido el daño por la quema del carbón que escala el drama y alcanza a otros miles de personas en los municipios de Nava y Piedras Negras. En sus años de apogeo, ambas carboeléctricas, junto con la que se encuentra en Petacalco, Guerrero, eran responsables de la generación del 10% de la electricidad, pero del 20% de los gases de efecto invernadero. Ni en sus mejores épocas ha valido la pena.

Esta tragedia humana y ambiental ha sido y es una decisión de Estado implementada en 1982 al poner en operación la central carboeléctrica José López Portillo (Río Escondido), y en 1993 al instalar la segunda carboeléctrica, Carbón II, ambas al norte de Coahuila y que operan ocho unidades con una capacidad de generación efectiva de 2,600 megavatios (MW). Dichas plantas son alimentadas con carbón de Coahuila. La planta José López Portillo termina su ciclo de vida en 2029, y se calcula que, con un mantenimiento adecuado, Carbón II podría terminar su ciclo en 2033.

Ante el fracaso de las compras directas de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) a los empresarios del carbón, en 2003 se constituyó un organismo público descentralizado del Gobierno de Coahuila, la Promotora para el Desarrollo Minero (Prodemi), cuya finalidad era “coadyuvar en la consolidación, fortalecimiento y modernización de las actividades mineras del estado, particularmente en lo relativo a la explotación del carbón como principal actividad de la región carbonífera de la entidad”.⁶ Mientras, desde 1999 la CFE autorizó, a través de su Junta de Gobierno, el Programa de Fortalecimiento y Desarrollo de la Región Carbonífera de Coahuila “con la finalidad de coadyuvar en la creación de empleo y el apoyo a pequeños y medianos mineros mediante adquisiciones de carbón para el abastecimiento de las Centrales Termoeléctricas José López Portillo y Carbón II” (CFE, 1999).

Sexenio tras sexenio, gobernador tras gobernador, se iba de escándalo en escándalo por la corrupción (López Garza, 2010; Reyes, 2011). En el Capítulo 5 del informe *El Carbón Rojo de Coahuila. Aquí acaba del silencio*, señalamos en que la Prodemi no exigía que las empresas demostraran que tenían minas, así de simple, y esto generó todo un modelo de coyotaje con consecuencias terribles para los trabajadores y la población,

⁶ Decreto expedido por el Gobierno del Estado de Coahuila, publicado en el Periódico Oficial número 25, el 28 de marzo de 2003. Véase Martínez Espinoza, et al., 2018.

pero que representaba un caudal de millones y millones de pesos que utilizaron los gobiernos de los hermanos Moreira como una caja chica en diversos fideicomisos que simplemente desaparecieron (Martínez Espinoza, et al., 2018). Y en este conflicto de interés de los gobiernos de Coahuila nunca se castigó a ninguna empresa porque era el mismo estado quien compraba ese carbón para revenderlo a la CFE. Tampoco se puso nunca atención al brutal daño al medio ambiente y los poblados mineros.

Pero CFE comenzó a comprar menos carbón y, con la llegada de Morena, volvió al esquema de compras directas a los empresarios. De esta manera sacaba del negocio del carbón al gobierno de Coahuila. En 2019, CFE propuso la compra de carbón con cero corrupción, cero coyotaje, preferencia a los pequeños productores, honestidad, comprar carbón y no tierra y, por último, precios justos.

Esto también salió muy mal porque al final es el mismo modelo. Prueba de ello es que, en este periodo y en proporción al carbón comprado, esta administración ya tiene el mismo nivel de muertes que en los peores momentos de los sexenios anteriores. En el caso de una cueva de Rancherías donde fallecieron ahogados siete mineros, CFE aseguró que no les compraba carbón. No directamente, pero esta empresa trabajaba para otra con la que sí tenía contrato, es decir, en el caso había un coyote y trabajadores que no estaban registrados en el IMSS (*El Heraldo de Saltillo*, 2021; Ruiz, 2021; *Periódico La Voz*, 2021). En el caso del pozo de Pinabete, resulta que, además de haber *outsourcing*, la empresa no tenía Manifiesto de Impacto Ambiental, estaba extrayendo carbón en un área de alto riesgo y, sí tenía contrato con CFE (Almazán, 2023; Santos Cid, 2023). Aunque se abrieron investigaciones, fue por actos administrativos y no por la muerte de los mineros. Por último, el pozo Minera Fuga, donde murieron otros dos trabajadores, no tenía Manifiesto de Impacto Ambiental y, aunque fue inspeccionada desde hacía casi un año y tenía la orden por parte de las autoridades de no extraer carbón, lo hizo durante todo ese tiempo sin que las autoridades intervinieran (Gobierno de México, 2023).

Además, se han hecho adjudicaciones directas a empresas que no cumplen con los mínimos legales para operar (como tener Manifiesto de Impacto Ambiental); sigue el coyotaje y también el *outsourcing*, que se supone ya está prohibido en nuestro país. Y otra vez, de escándalo en escándalo, ahora porque, sin duda, se está favoreciendo a empresarios que son del partido Morena y en algunos casos, cuando existía Prodem, eran del PRI (Acosta, 2023; Rodríguez García, 2020; Roldán y Raziél, 2022).

En resumen, se trata del mismo modelo con el mismo fin: suministrar carbón a las carboeléctricas sin importar el costo humano o ambiental. Por eso, se obtienen los

mismos resultados y, aunque estamos a pocos años de que las carboeléctricas se acaben, no hay ningún plan para una transición energética (La Corriente del Golfo, 2021). Es decir, desde una zona de sacrificio en la que el factor preponderante ha sido el carbón, lo que se plantea es seguir extrayendo carbón, para buscar mercado en la industria química y cementera; hacer descuentos en impuestos para empresas que se establezcan en la región y promover el turismo sin tener una oferta real (Gobierno del estado de Coahuila, 2023). Incluso, empresarios del carbón encabezados por un exgobernador, también empresario del carbón y vinculado a casos de enorme corrupción, como el Pemex-gate, crearon el clúster energético para promover una nueva carboeléctrica y la extracción de gas por medio de *fracking* (*Revista de Coahuila*, 2022; *Vanguardia/MX*, 2018).

El Estado no contempla una transición energética; no le interesa y todo indica que la región carbonífera quedará como una zona de sacrificio. Quizá ver y estudiar lo que ha sucedido aquí pueda servir para que otras regiones del país y de nuestra querida Latinoamérica aprendan de esta terrible experiencia y puedan evitarla.

UN CAMBIO DE PARADIGMA

A pesar de todo lo dicho, y sin minimizar la realidad, las familias mineras sí están transitando y sí se están planteando un cambio de paradigma hacia el futuro. Hace solamente tres años, con otras organizaciones (Conexiones Climáticas e Iniciativa Climática de México) iniciamos el recorrido con el sistema escolar Cecytec de Coahuila para crear nuevas narrativas que inviten a imaginar ese futuro posible para la región carbonífera.

Con el pasar de los años, la búsqueda de la verdad y la justicia por el caso de Pasta de Conchos, y luego por el acumulado de casi 18 años de otros casos con muchas muertes en otras minas, nuestra búsqueda continúa, pues nunca en la historia de nuestra región se ha castigado a nadie por la muerte de los mineros ni por el daño ambiental. Es decir, ni en estas situaciones tan evidentemente injustas se logró mover al aparato de Estado en favor de las víctimas, sabemos que la región será olvidada al apagar las carboeléctricas sin una transición justa.

En talleres que impartimos con mujeres de las comunidades hicimos el ejercicio de imaginar el futuro que deseamos para nuestra región y para las comunidades. Es así como, de la mano de la OFPC, Conexiones Climáticas e Iniciativa Climática de México, surge el proyecto Sembrando Transición. Hasta el momento se han construido cuatro huertos escolares, tres en los Cecytec (suman 1,100 estudiantes) dos de estos con sistemas fotovoltaicos y un huerto en una primaria (500 estudiantes). Se trata de redescubrir las posibilidades de trabajar la tierra, de relacionarnos con ella de forma distinta y de transformar la energía solar en espacios de formación, porque los cursos que acompañan este esfuerzo son para que los jóvenes imaginen el futuro que quieren y se pongan en marcha para conseguirlo.

En junio de 2022, en uno de los talleres con los jóvenes en Barroterán, había casi 100 estudiantes en el aula. Se les pidió que levantaran la mano todos los que habían pasado por la terrible experiencia de tener un familiar o un amigo fallecido en una mina de carbón: ¡toda el aula levantó la mano! Todos, absolutamente todos.

Con esta historia, con estos jóvenes, apostamos por el cambio, porque ellos quieren cambiar. En noviembre de 2023, en el mismo taller en otro de los planteles, otra vez con un grupo de unos 70 estudiantes, se les preguntó: ¿Quién quiere ir a las minas de carbón? ¿Quién quiere ser minero? Sólo uno levantó la mano, pero bajo la condición de obtener buena paga. Y de las mujeres, ninguna levantó la mano al preguntarles si se veían casadas o compartiendo su vida con un minero del carbón. Y de los jóvenes de Barroterán, ya ninguno quiere ir a las minas.

Es un gran cambio. Esto no era imaginable hace diez o 15 años. Estamos cambiando porque nosotros estamos haciendo la transición energética justa que se nos ha negado.⁷ Queda todo por hacer, y lo haremos.

⁷ Véase el video Sembrando transición en https://www.youtube.com/watch?v=CaGb_yS9WyY

REFERENCIAS

- Acosta, Ernesto (2023). Otorga CFE contratos a empresas vinculadas a Alcaldesa de Múzquiz por casi 3 mil mdp: PRI. *Vanguardia/MX*. Disponible en <https://vanguardia.com.mx/coahuila/otorga-cfe-contratos-a-empresas-vinculadas-a-alcaldesa-de-muzquiz-por-casi-3-mil-mdp-pri-PD10022490>
- Almazán, Juan (2023). Pasta de Conchos. El compromiso de rescate se hizo para este sexenio y no van ni un 50%... *Julio Astillero*. Disponible en <https://julioastillero.com/pasta-de-conchos-el-compromiso-de-rescate-se-hizo-para-este-sexenio-y-no-van-ni-un-50-hay-mucha-incertidumbre-e-martinez/>
- CNDH México (2018). Recomendación No. 62/2018. Disponible en <https://www.cndh.org.mx/documento/recomendacion-622018#:~:text=Sobre%20el%20caso%20de%20las,Secretar%C3%ADa%20de%20Econom%C3%ADa>
- El Heraldo de Saltillo (2021). Cuatro años en cuevas y pozos con cero semanas cotizadas. *El Heraldo de Saltillo*. Disponible en <https://elheraldodesaltillo.mx/2021/06/22/cuatro-anos-en-cuevas-y-pozos-con-cero-semanas-cotizadas/>
- Gobierno de México (2023). Sobre el accidente en la mina de carbón del municipio de Sabinas, Coahuila. Boletín No. 040/2023. Disponible en <https://www.gob.mx/stps/prensa/sobre-el-accidente-en-la-mina-de-carbon-del-municipio-de-sabinas-coahuila?idiom=es>
- Gobierno del estado de Coahuila (2023). Decreto por el que se otorgan estímulos fiscales en materia de contribuciones estatales. *Periódico Oficial*. Disponible en <http://periodico.sfpcoahuila.gob.mx/ArchivosPO/37-SS-9-MAY-2023.PDF>
- La Corriente del Golfo (2021). Carbón. *El Tema 3*. Video disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=k8fTOgeWFvQ>
- López Garza, Alejandro (2010). Exigen esclarecer fraude en Prodemi. *Zócalo*. Disponible en <https://www.zocalo.com.mx/exigen-esclarecer-fraude-en-prodemi-opina-el-diputado-ramiro-flores-morales/>
- Martínez Espinoza, Elvira; Saldaña Saldaña, Esmeralda; Olvera Briseño, Rodrigo; Navarro Ballesteros, Jorge Omar, y Auerbach Cristina (2018). *El carbón rojo de Coahuila: Aquí acaba el silencio*. Heinrich Böll Stiftung – México y el Caribe. Disponible en https://mx.boell.org/sites/default/files/el_carbon_rojo_web.pdf
- Poder Ejecutivo del Estado de Coahuila (2003). Decreto de la Promotora para el Desarrollo Minero de Coahuila. Disponible en https://www.coahuilatrasmis.gob.mx/decretos/documentos_decretos/1.%20PERIODICO%20OFICIAL%2028-MAR-2003.pdf
- Reyes, José Juan (2011). Denuncian documentos falsos en deuda estatal. *El Economista*. Disponible en <https://www.economista.com.mx/politica/Denuncian-documentos-falsos-en-deuda-estatal-20110629-0036.html>
- Ríos, Armando (2019). Piden que Prodemi rinda cuentas... *Vanguardia/MX*. Disponible en <https://vanguardia.com.mx/coahuila/piden-que-prodemi-rinda-cuentas-sobre-las-empresas-mineras-que-le-proveen-de-carbon-en-coahuila-BTVG3473460>

Rodríguez García, Arturo (2020). El negro negocio de las carboeléctricas de la 4T. *Proceso*. Disponible en <https://www.proceso.com.mx/reportajes/2020/11/25/el-negro-negocio-de-las-carboelectricas-de-la-4t-253390.html>

Roldán, Nayeli y Raziel, Zedryk (2022). La gestión de Bartlett en la CFE ha dado 3 mil mdp en contratos a 51 empresas primerizas en venta de carbón. *Animal Político*. Disponible en <https://www.animalpolitico.com/2022/08/cfe-contratos-empresas-primerizas-venta-carbon>

Ruiz, Alejandro (2021). Tragedia de minas de Múzquiz se pudo evitar. *Pie de Página*. Disponible en <https://piedepagina.mx/tragedia-de-minas-de-muzquiz-se-pudo-evitar-familia-pasta-de-conchos/>

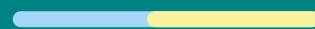
Periódico La Voz (2021). Confirman que carbón de Micarán lo entregaba Carkim a la CFE. *Periódico La Voz*. Disponible en <https://periodicolavoz.com.mx/coahuila/region-carbonifera/confirman-que-carbon-de-micaran-lo-entregaba-carkim-a-la-cfe/184252>

Revista de Coahuila (2022). Los Montemayor Seguy ahora quieren una planta termoeléctrica. *Revista de Coahuila*. Disponible en <https://revistadecoahuila.com/2022/10/09/los-montemayor-seguy-ahora-quieren-una-planta-termoelectrica/>

Santos Cid, Alejandro (2023). Las viudas de los mineros sepultados en el pozo de Coahuila batallan por una pensión digna. *El País*. Disponible en <https://elpais.com/mexico/2023-01-16/las-viudas-de-los-mineros-sepultados-en-el-pozo-de-coahuila-batallan-por-una-pension-digna.html>

Vanguardia (2018). Rogelio Montemayor, el hombre del fracking: Proceso. *Vanguardia/MX*. Disponible en <https://vanguardia.com.mx/coahuila/saltillo/rogelio-montemayor-el-hombre-del-fracking-proceso-CNVG3417342>

A TRANSIÇÃO JUSTA NO BRASIL E OS TRABALHADORES DO CARVÃO



NELSON KARAM



NELSON DE CHUERI KARAM

Economista y coordinador de estudios e investigaciones sobre trabajo y medio ambiente del Departamento Intersindical de Estadística e Estudios Socioeconómicos (DIEESE).

RESUMO

DAR MAIOR CENTRALIDADE AOS TEMAS AMBIENTAIS NA AGENDA SINDICAL TEM SIDO UM DESAFIO PARA OS SINDICATOS BRASILEIROS, MENOS PELA FALTA DE COMPREENSÃO DA IMPORTÂNCIA DO TEMA E MAIS POR SUA COMPLEXIDADE NA COORDENAÇÃO COM AS QUESTÕES SOCIAIS E ECONÔMICAS, IGUALMENTE URGENTES PARA OS TRABALHADORES.

A urgência climática – que tem colocado sob ameaça a vida na Terra – tem impulsionado os sindicatos a formularem políticas que atendam a proteção ao trabalho digno e ao mesmo tempo assegurem um desenvolvimento sustentável. Num país com elevadas taxas de desemprego e informalização, com negociações coletivas sem paridade de correlação de forças e urgências no provimento de questões básicas, o debate ambiental parece ficar para um segundo plano.

CONTEXTO

O Brasil, tal qual os demais países, enfrenta os desafios relacionados às mudanças climáticas. Depois de um trágico período recente de negacionismo e retrocessos nas políticas ambientais, sociais e econômicas, o governo de Lula elegeu a questão ambiental como um dos eixos prioritários de seu governo.

O tema da transição está presente na maioria das ações dos ministérios. O Ministério da Fazenda trabalha a implantação de um Programa de Transição Ecológica que inclui uma taxonomia para o desenvolvimento sustentável, o Ministério da Gestão/Planejamento elaborou o PPA - Plano Plurianual para o Orçamento Federal através de um processo participativo, com destaque para as ações voltadas para o desenvolvimento sustentável; o Ministério das Minas e Energia planeja uma transição energética incentivando a mineração sustentável, o Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comércio prioriza uma neo-industrialização em bases sustentáveis, e o Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima formula e desenvolve programas de combate ao desmatamento, apoio a biodiversidade, entre outros. Em que pese as diferentes ações transversais, não há um programa nacional de transição justa ou ecológica que coordene as diferentes ações dos Ministérios.

Os sindicatos brasileiros vêm atuando na agenda da transição através de ações setoriais, apesar de algumas poucas centrais sindicais tenham efetivamente incorporado o enfrentamento das questões ambientais entre as suas prioridades programáticas. Entre as categorias de trabalhadores que tem se mobilizado para atuar em ações relacionada a transição ecológica destacam-se: os trabalhadores do carvão, os petroleiros, metalúrgicos e trabalhadores rurais.

Mesmo assim, as iniciativas governamentais e a atuação de alguns sindicatos não configuram processos coordenados de transição energética, ecológica ou justa no Brasil. Há, sim, movimentos de transformação produtiva em curso em setores estratégicos para uma transição ecológica, como é o caso do carvão e as tentativas de estabelecer um phase-out para 2030 embora sua participação represente 3% da matriz elétrica e 5% da matriz energética no Brasil.

Na mesma direção, a Petrobras, a maior empresa do Brasil e uma das maiores petrolíferas do mundo, anunciou recentemente que vai incorporar no seu Plano de Negócios a transformação em uma empresa de energia e não só de petróleo, o que tem levado

os sindicatos de petroleiros a incluir em seu acordo coletivo cláusulas que tratem da transição energética.

Alguns sindicatos de metalúrgicos no Brasil vêm negociando com as montadoras de automóveis um plano de transição para o carro elétrico por meio da tecnologia para um carro híbrido (combustão utilizando etanol e elétrico).

Os trabalhadores rurais, há muitos anos propõem a redução no uso de agrotóxicos e negociam melhores condições de trabalho num planeta cada mais quente, e mais recentemente tem enfrentado problemas no arrendamento de terras para os parques eólicos e solar. Outros trabalhadores expostos ao calor excessivo também se mobilizaram, como professores, algumas poucas iniciativas no setor da construção civil (ICM e madeira legal e sustentável), correios e agentes de saúde.

CONCEITO EM DISPUTA

Vimos que há muitas formas de apresentar as políticas que foram elaboradas para o enfrentamento às mudanças climáticas e outras emergenciais ambientais: transição ecológica (inclusiva e popular), transição justa, desenvolvimento sustentável, transição energética, entre outros.

O conceito de Transição Justa-TJ foi formulado pelos sindicatos para trazer o trabalho no centro do necessário equilíbrio entre o ambiental, econômico e o social, destacando que os processos de transição devem assegurar trabalho decente e atendimento às demandas sociais da comunidade. É um conceito em disputa e que vem sendo apropriado pelo setor produtivo em outra perspectiva que não a da geração de trabalho decente. Mesmo nos documentos oficiais de governo, o termo não vem sendo priorizado.

Em outra direção, o movimento sindical do Norte e Sul Global, mesmo que em perspectivas diferentes, colocou recentemente na agenda das Conferências do Clima-COPS o tema da Transição Justa, entendendo que as transformações produtivas necessárias para trazer um respiro ao planeta Terra devem ser pautadas também pela questão social. A Transição Justa é compreendida como um instrumento que permite

combinar a manutenção e ampliação de empregos decentes para os trabalhadores direta e indiretamente impactados, políticas de requalificação profissional, inclusão da população e segmentos sociais historicamente alijados do mercado de trabalho, oferta de alternativas para o desenvolvimento local das comunidades afetadas, ampliação dos espaços de diálogo social e redução das desigualdades sociais em níveis locais, nacionais e global. As dinâmicas de Transição Justa em âmbito internacional, no entanto, se dão em sua maioria sem participação dos trabalhadores no desenvolvimento dos planos locais. O principal desafio da TJ é não apenas consultar e incluir o trabalhador ao longo de todo o processo, mas reconhecer o protagonismo destes que são os maiores impactados, tanto cultural como financeiramente.

OBSTÁCULOS PARA AVANÇAR

Além da falta de um Programa Nacional de Transição Justa que ajude na coordenação das iniciativas setoriais em curso no Brasil, os sindicatos também enfrentam outros desafios para avançar na agenda da transição justa no Brasil.

Uma parcela do movimento sindical brasileiro – incluindo os trabalhadores do carvão – acreditam que as mudanças climáticas e seus urgentes enfrentamentos são problemas dos países do Norte Global, que carbonizaram o planeta e agora cobram ajustes dos países do Sul. Aqui há um entendimento parcial de que o problema vem de fora.

Em outra frente, o diálogo social e a negociação coletiva dos sindicatos com as empresas sobre a TJ ainda encontram enormes dificuldades para avançar. Apenas 1,5% das cláusulas negociadas nas convenções e acordos coletivos das entidades sindicais brasileiras tratam do meio ambiente.

A questão do emprego tem sido um grande empecilho para os sindicatos avançarem na agenda da transição. De um lado, não garantias para os trabalhadores de que os postos de trabalho perdidos na transição sejam recompostos em outros setores e com as mesmas garantias do emprego anterior. Ao contrário, os empregos que estão surgindo, por exemplo nas energias renováveis eólica e solar, são muito reduzidos, pagam menos e tem menor proteção social. De outro lado, as empresas costumam fazer chantagem com os trabalhadores argumentando que devem escolher entre manter o emprego ou cuidar do meio ambiente. Um trabalhador do carvão ganha,

em média, duas vezes mais que um trabalhador da energia solar, tem emprego formal, bons acordos coletivos, qualificação profissional e acompanhamento sindical. Como garantir uma transição que assegure, no mínimo, o mesmo patamar do emprego fóssil?

Uma pesquisa recente do DIEESE constatou que os “empregos verdes” no Brasil, além de representarem apenas 6,7% do mercado de trabalho formal do país, reproduzem e até mesmo agravam às condições de trabalho: pagam menos que a remuneração média dos empregos não-verdes, são majoritariamente masculinos, as mulheres ganham menos que os homens, tem menor proteção social e estão concentrados na região mais rica do país, entre outras características.

Portanto, os sindicatos têm certeza que, para avançar com a agenda da Transição Justa, é necessário incorporar o combate à desigualdade (renda, gênero, raça, regional) com estratégia da transição. O crescimento das energias renováveis no Brasil tem ido na contramão, além de gerarem pouco emprego, os contratos de arrendamento para uso de áreas pelas empresas vêm “estrangeirizando” grande volume de terras rurais. O setor está sendo visto como as “novas commodities” brasileiras para produção de hidrogênio verde. Diante de situações como essa, a reflexão que se deve fazer é: quem se apropria da riqueza efetivamente esperada nos processos de transição?

São grandes e desafiadores os obstáculos colocados para os sindicatos avançarem na agenda da TJ, boa parte diz respeito a negociações com as empresas e governos. Porém, algumas iniciativas por dentro da organização sindical também são necessárias. Avançar na formação dos trabalhadores, expandir o tema para todas as instancias sindicais, redesenhar a estrutura sindical para garantir maior poder de negociação e buscar uma maior aproximação com outros movimentos sociais (ambientalistas, jovens, estudantes, mulheres, atingidos por barragens e mineração) para fortalecer a luta por uma transição justa.

O CARVÃO EM CANDIOTA

Uma expressão deste quadro de dificuldades para fazer a agenda da transição justa avançar pode ser retratado com os trabalhadores do carvão no Brasil. A extração de carvão está localizada em dois estados da região Sul do Brasil – Santa Catarina e Rio Grande do Sul. A atividade emprega cerca de 3 mil trabalhadores diretos e formais. Este carvão é usado para geração de energia em 3 termoelétricas presentes na região, além de suas cinzas serem utilizadas para a produção de cimento.

Há cerca de dois anos vem ocorrendo uma forte pressão de organizações ambientais para banir a atividade do carvão nacional, embora mais de 70% do carvão utilizado no Brasil é importado da Colômbia, sobretudo para alimentar os fornos das indústrias siderúrgicas que produzem e exportam aço.

Candiota é o principal município produtor de carvão no Estado do Rio Grande do Sul e onde há um volume expressivo de reserva do mineral, suficientes para uma exploração de mais de 50 anos e que enfrenta o desafio de uma muito próxima transição energética. O município tem cerca de 10 mil habitantes cuja dinâmica depende da extração e geração de energia a base de carvão mineral, uma das poucas indústrias da região da campanha. Os trabalhadores do carvão (extração e beneficiamento) e de atividades correlatas (geração de energia, cimento, transporte), segundo levantamento feito pelo DIEESE, representam a maior parte dos empregos formais do município bem como pagam os melhores salários.

Recentemente, a ENGIE – uma empresa francesa dona de duas usinas termoelétricas a base de carvão – vendeu seus dois ativos declarando estar descarbonizando seu portfólio. A possibilidade de continuidade na operação destas termoelétricas no sul do país, enfrenta a falta de financiamento e a ameaça a não renovação dos contratos de compra desta fonte energética em uma das usinas localizadas em Candiota. Isto acendeu uma luz de alerta para os trabalhadores da região e para a comunidade, que dependem desta atividade para geração de empregos, renda e impostos para a região.

Os sindicatos de trabalhadores do carvão na região rechaçam qualquer ideia que leve a uma transição energética no município e na região, saindo dos combustíveis fósseis para a geração de energia através de fontes renováveis (eólica e solar).

A PESQUISA

Como forma de compreender a resistência dos trabalhadores e da comunidade em embarcarem num programa de transição energética justa, o DIEESE elaborou um estudo psicossocial para compreender as trajetórias de vida que se cruzam com a produção do carvão no município de Candiota através de uma pesquisa qualitativa, executada em 2022, envolvendo os principais atores sociais do município. Esta pesquisa foi realizada com o apoio do ICS-Instituto Clima e Sociedade e de pesquisadores do NIDES-Núcleo Interdisciplinar para o Desenvolvimento Social do Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

O objetivo da pesquisa foi realizar uma investigação qualitativa com atores sociais de comunidades produtoras de carvão, visando o levantamento de informações acerca da visão de mundo, relação profissional e pessoal com a produção de carvão (trajetórias de vida, memórias e identidade). Portanto, a intenção da investigação não era uma avaliação sobre a pertinência de um processo de transição energética justa para o carvão, uma vez que à época esta questão não estava colocada para a maioria dos atores sociais do município, entre eles os sindicatos de trabalhadores que representam a cadeia do carvão na região, como os mineiros, eletricitários e técnicos industriais. A posição destes sindicatos, expressa em vários documentos e entrevistas à imprensa, sempre foi pela defesa da atividade do carvão, alegando que os controles mais recentes e as tecnologias adotadas reduziam a emissão de CO₂, protegiam a saúde dos trabalhadores e recuperavam áreas degradadas pela mineração.

O roteiro de questões para a pesquisa buscava trazer elementos da memória e da trajetória de vida dos atores sociais de Candiota como forma de apoiar uma reflexão sobre o que carvão representa na comunidade. A pesquisa, portanto, partiu da premissa que antes de buscar falas para apontar saídas para o carvão (transição justa), seria mais importante identificar os aspectos culturais que expressavam a identidade do carvão na região, intenção essa registre-se, ausente na maioria das pesquisas e nas ações de diversas organizações que atuavam na comunidade.

OS RESULTADOS DA PESQUISA

1 O TERRITÓRIO

No que diz respeito aos resultados da investigação, o olhar dos entrevistados sobre a cidade de Candiota evidenciou que apesar da geração de riqueza pelo carvão, a região é muito pobre. O nascimento da cidade está associado ao carvão. A mineração conduz a lógica e organização espacial do município, um território polinuclear, com a estruturação de vilas distantes uma das outras e cuja localização se dava próxima às minas de carvão. O município não tem hospital nem infraestrutura para lazer, as pessoas se conhecem, mas não se encontram: não há um centro geográfico na cidade, o carvão é o centro. As construções das casas são precárias, muitas de ex-trabalhadores da fase de construção das usinas. O MST - Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra tem, a muitos anos, um assentamento no território com produção agrícola e pecuária e geração de renda.

2 A ECONOMIA

A principal atividade do município é o carvão, maior responsável pela geração de emprego e renda. Outras atividades já fazem parte da economia local, como a plantação de uvas e olivas que produzem vinhos e azeites, mas não geram muitos empregos. Assentados do MST, tem no município uma diversa produção agrícola orgânica e láctea, além de uma cooperativa que produz sementes orgânicas. Atualmente, vários assentados e outros proprietários estão destinando a ocupação de áreas para o plantio de soja. A convivência entre essas produções e o carvão, mais recentemente, tem sido de mútuo respeito, mas sempre com algum grau de tensão por conta das chaminés das usinas (que despejam particulados sobre o território) e da possibilidade de contaminação dos rios e lençóis freáticos.

Embora a mineração favoreça a circulação de renda no município, pagando salários maiores do que a média do município e sendo uma importante fonte de arrecadação, não há um reconhecimento local de que o recurso financeiro é convertido em investimentos para Candiota.

3 OS TRABALHADORES DO CARVÃO

Os trabalhadores do carvão são vistos pela população local como heróis, desbravadores, explorados e sobreviventes. O trabalho penoso e a constatação que não tinham nada antes de trabalhar no carvão reforçam este estigma de bravos desbravadores que, pelo trabalho árduo puderam se organizar financeiramente, comprar suas casas, cuidar da família e criar outros caminhos. Mesmo assim, reconhecem que há uma desigualdade entre trabalhadores na atividade do carvão, salários diferentes, terceirização, pouca presença do trabalho feminino, perda da aposentadoria especial para os mais jovens, entre outras.

A grande maioria dos trabalhadores da cadeia do carvão, mas não todos, têm cobertura de acordos coletivos pelos sindicatos, o que lhes dá uma garantia de condições mínimas de trabalho. O tema da saúde do trabalhador é bastante sensível e controverso na categoria.

4 O MEIO AMBIENTE

Esta questão do impacto ambiental ainda é um tema bastante controverso no município. Os grupos sociais que defendem a continuidade do carvão na região sustentam que a emissão dos particulados está controlada e a recuperação das novas áreas de extração tem sido recompostas e se apresentam próprias para plantação. Outros grupos, entretanto, afirmam que a regeneração do solo não é plena e que as emissões atmosféricas de algumas das usinas do município estão entre as térmicas que mais emitem gases de efeito estufa por gigawatt hora produzido.

5 O PRESENTE

O sentimento presente dos moradores de Candiota pode ser resumido pelo medo do abandono e do descaso. Os trabalhadores têm medo de perder seus empregos, os assentados têm medo de perder suas terras, os moradores têm medo de perderem suas casas, a prefeitura tem medo de perder a arrecadação, as empresas têm medo de perderem seus negócios. Os medos individuais se somam e se apresenta um medo coletivo. Os diferentes atores sociais se conectam pelo medo, que faz parte do cotidiano da cidade. E com o medo há a dificuldade do diálogo, há a dificuldade do encontro.

A percepção dos moradores é que as principais decisões para a cidade são tomadas de fora para dentro, desde sua história até os dias atuais, e exemplificam isto: o diretor da empresa e os engenheiros são de São Paulo, o movimento pela Transição Justa vem do estrangeiro (Alemanha), a primeira vila operária foi construída pelos franceses e depois vieram os chineses para construir uma das usinas. O modo como as intervenções externas vêm pautando a realidade da população local, fornece elementos para compreendermos a resistência inicial tanto à pesquisa do DIEESE quanto à atuação de grupos ambientalistas ao longo dos últimos anos no território.

6 O FUTURO

Diante da eminência do fechamento da Usina e que levaria “junto” a empresa estatal que extrai o carvão, os atores sociais de Candiota resolveram intensificar a busca de alternativas para a situação iminente de desemprego, queda da arrecadação e migração de moradores. Além da presença do DIEESE na região produzindo estudos e pesquisas para subsidiar os sindicatos e comunidade, abriram-se várias frentes de articulação.

Uma destas frentes propõe alternativas menos emissoras de carbono para o carvão, como a proposta de gaseificação do carvão sem sua queima. Esta frente, em articulação com a academia, desenvolve estudos tecnológicos para viabilizar esta alternativa que, no limite, mantém ativa a mineração do carvão embora para outros fins.

Em outra perspectiva, alguns atores locais entendem que a região oferece outros potenciais de desenvolvimento, como por exemplo, a produção agrícola orgânica (hortaliças e frutas), a pecuária familiar, a produção de leites e derivados, a produção de lã através da ovinocultura que também poderia incentivar a instalação de uma indústria de calçados e um frigorífico, a produção de vinhos e azeites, o turismo, além de investimentos na geração de energias renováveis (eólica e solar). Para estes atores, a mineração do carvão e sua queima para fins energéticos deveriam permanecer apenas por mais alguns anos, de forma a viabilizar o fomento e a materialização destas novas alternativas.

CONCLUSÃO

Como já foi destacado, várias iniciativas sindicais têm colocado em suas agendas a preocupação com as mudanças climáticas e seus impactos para o trabalho e a sociedade em geral. Essa preocupação ganha materialidade através das negociações em torno da garantia da transição justa em processos de transformação produtiva decorrentes de motivações ambientais e que impactem o trabalho. É o caso do setor de energia em Candiota, por exemplo, onde se procura uma alternativa ao carvão. Os sindicatos de trabalhadores da cadeia do carvão, por várias e compreensíveis motivações, tardaram a entrar num processo de negociação com as empresas e governo para estabelecer um plano de transição energética justa que busque a manutenção de empregos, a garantia de renda para a comunidade e ao mesmo tempo contribua para a redução nas emissões de carbono.

A complexa análise de informações qualitativas advindas da pesquisa de campo, que contribui para “traduzir” a cultura da região com relação à mineração do carvão, forneceu elementos para traçar um diagnóstico da situação do território a partir de quem vive a realidade local. Essa experiência reflete que é possível dar protagonismo aos atores locais num processo complexo e muitas vezes traumáticos de transição energética e econômica, e pode servir como um modelo a futuras experiências. Para além da inclusão dessas pessoas no debate da Transição Justa, a pesquisa pode ser usada como referência na sensibilização das comunidades envolvidas em relação à importância de se pensar coletivamente alternativas que viabilizem a manutenção da vida sem deixar de considerar a cultura e as realidades locais.

BIBLIOGRAFIA

DIEESE – Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos, **Os trabalhadores em extração e beneficiamento de carvão mineral em Santa Catarina e Rio Grande do Sul**, Estudos e Pesquisas no. 101, São Paulo, janeiro/2022

DIEESE - Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos, **Empregos Verdes e Sustentáveis**, São Paulo, setembro/2022

DIEESE-Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos e WWF – World Wide Fund for Nature, **Carvão Mineral: experiências internacionais na busca por uma transição energética justa para o setor carbonífero na região sul do Brasil**, São Paulo, maio/2022

Krenak, Ailton, **Ideias para adiar o fim do mundo**, Editora Cia. Das Letras, São Paulo, 2019

OIT – Organização Internacional do Trabalho, **Working on a warmer planet: The effect of heat stress on productivity and decent work**, julho/2019

AVANCES DE LA DESCARBONIZACIÓN EN COSTA RICA



FERNANDO LIZANA
MORENO



FERNANDO LIZANA MORENO

Ingeniero electrónico y máster en energías renovables (Universidad de Zaragoza). Adicionalmente, cursó un posgrado en planificación y gestión de proyectos de I+D, (Instituto de Gestión de la Innovación y el Conocimiento, Universidad Politécnica de Valencia, España). Se ha desarrollado en el Instituto Costarricense de Electricidad, donde ha fungido como coordinador del Departamento de Investigación en Energías Alternativas, y posteriormente de la Unidad de Sostenibilidad e Innovación. Actualmente, se desempeña como coordinador del Área de Planificación de la Distribución Eléctrica.

INTRODUCCIÓN

COSTA RICA ES UN PAÍS RELATIVAMENTE PEQUEÑO, CON UNA SUPERFICIE DE 51,100KM² Y ALREDEDOR DE CINCO MILLONES DE HABITANTES. Actualmente se encuentra en una etapa avanzada del proceso de descarbonización de su sistema eléctrico. Además, ha consolidado herramientas legales, normativas y de política pública dirigidas a reducir el uso de combustibles fósiles en los sectores de transporte y producción industrial. El presente artículo presenta un breve resumen del avance del proceso de descarbonización en este país.

CONTEXTO MUNDIAL

A partir del Acuerdo de París, se ha impulsado a nivel global una transición energética enfocada en abandonar el uso de combustibles fósiles que permita consolidar una economía global descarbonizada para 2050. Además, se ha hecho énfasis en la necesidad de asegurar que la transición en curso incorpore elementos de justicia climática, social y ambiental, en lo que se ha llamado la transición energética justa.

Por otra parte, el calentamiento global impulsado por la actividad humana ha provocado un aumento en la frecuencia e intensidad de los fenómenos meteorológicos extremos (Organización Meteorológica Mundial, 2023). Esto implica la necesidad de asegurar la resiliencia de los sistemas energéticos actuales mediante el desarrollo de infraestructura robusta y a través del rediseño de los sistemas eléctricos nacionales, de los sistemas nacionales de combustibles y de los vectores energéticos en general. El objetivo es volverlos más resistentes y fáciles de reconfigurar y reconstruir.

Otro aspecto que cabe resaltar es que la transición energética impulsada a nivel mundial implica un incremento pronunciado de la actividad minera. Se han estimado crecimientos de hasta un 700% del Requerimiento Total de Materiales (RTM)¹ de la industria minera para el periodo 2015-2050, destinados a la producción de tecnologías asociadas a la descarbonización del transporte, y de un 900% en el caso de los materiales asociados a la industria eléctrica. Se prevé que este aumento sea impulsado en hasta un 80% por las necesidades de producción de paneles fotovoltaicos y vehículos eléctricos durante el periodo. Se estima que los materiales que mayor contribución tendrán al crecimiento de la actividad minera son el cobre, el litio y el níquel (Watari et al., 2019).

Este aumento de la minería y el consumo de materiales asociados a las tecnologías requeridas para la descarbonización debe ser acotado a los límites sostenibles de explotación de los recursos planetarios. Sólo de esta manera se podrá asegurar la sostenibilidad ambiental de la transición energética. Para contribuir en esta línea se han

¹ El Requerimiento Total de Materiales (TMR por sus siglas en inglés) es un indicador desarrollado por el Instituto Wuppertal de Alemania, y se define como la masa total del flujo de recursos provocado por actividades económicas y no-económicas. Incluye los flujos "ocultos" producto de actividades no-económicas, como es el caso de la disposición de rocas de desecho, además de los flujos directos e indirectos de recursos producto de las actividades económicas. Permite una comparación objetiva de la afectación ambiental derivada de la actividad minera asociada a la transición energética vs la afectación provocada por la industria de los combustibles fósiles.

propuestas herramientas como la economía circular (Albaladejo et al., 2021) y ajustes en el ámbito sociocultural basados en conocimientos construidos por los pueblos originarios alrededor del mundo (Fondo Mundial para la Naturaleza, 2020).

Finalmente, debe indicarse que la conformación de nuevas cadenas globales de suministro asociadas a la transición energética representa amenazas y oportunidades significativas para los países periféricos. La disponibilidad de recursos energéticos y mineros en Latinoamérica permite al subcontinente posicionarse como proveedor mundial, con el riesgo de perpetuar su papel de proveedor de materias primas. Lo anterior reafirma la conveniencia de contar con estrategias de desarrollo económico a nivel nacional y regional para sacar el mejor provecho de la transición energética en la región, asegurando la sostenibilidad ambiental del proceso. Un ejemplo de esto son las estrategias nacionales de hidrógeno verde formuladas por los gobiernos de Chile, Colombia y Costa Rica.

CONTEXTO NACIONAL

En Costa Rica, los sistemas energéticos nacionales son gestionados por instituciones estatales. En el caso del Sistema Nacional de Combustibles, la Refinadora Costarricense de Petróleo (Recope) tiene asignado el monopolio de la importación y comercialización a gran escala de combustibles fósiles. Actualmente, el 100% del consumo nacional es surtido a través de importaciones, considerando que el país no cuenta con industria de extracción de petróleo ni gas natural. Debe resaltarse que el mercado energético de Costa Rica no cuenta con gas natural, al no tener la infraestructura requerida para su importación. Cabe subrayar que el país tomó la decisión política de prohibir el desarrollo de la industria extractiva de combustibles fósiles a través de una moratoria al 31 de diciembre de 2050, establecida por el gobierno mediante el Decreto Ejecutivo 36693-MINAET (Ministerio de Ambiente y Energía, Minae, 2019).

Por su parte, el Sistema Eléctrico Nacional (SEN) es planificado y operado por el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE). En el caso del segmento de la generación eléctrica, se habilitó la participación del sector privado mediante un esquema de subastas gestionadas por el ICE con una contribución limitada a un máximo del 30% de la capacidad total del SEN. En este segmento se mantiene un modelo de comprador único, donde el ICE es la única entidad autorizada a nivel nacional para adquirir la electricidad producida por las centrales del sector privado. En cuanto al segmento

de la distribución eléctrica, hay ocho compañías distribuidoras, las cuales tienen asignadas áreas de concesión para brindar el servicio eléctrico. En este último segmento operan cuatro cooperativas de electrificación rural, dos empresas municipales de servicios públicos y dos empresas distribuidoras pertenecientes al ICE.

Con respecto al proceso de descarbonización, debe mencionarse que el SEN de Costa Rica produjo más del 98% de la electricidad a partir de fuentes renovables de energía en el periodo 2015-2022. Para el periodo 2023 se prevé un aumento parcial del uso de combustibles fósiles en la generación de electricidad, producto de una severa sequía inducida por el fenómeno de El Niño. Lo anterior es un efecto de la matriz eléctrica de Costa Rica, basada principalmente en energía hidroeléctrica. Cabe resaltar que el país no cuenta con centrales eléctricas de carbón ni de gas natural (ICE, 2023).

Por su parte, los combustibles fósiles mantienen la mayor contribución a la matriz de oferta energética del país, impulsada principalmente por el consumo asociado al sector transporte. Este último implica el 54% de la demanda energética de Costa Rica (Secretaría de Planificación del Subsector Energía, SEPSE, 2022).

En relación con los compromisos internacionales relacionados con la descarbonización, el país se comprometió a convertirse en una economía descarbonizada y con cero emisiones netas al año 2050. Para esto se desarrolló un Plan Nacional de Descarbonización, que le asigna responsabilidades a las instituciones estatales y demás actores involucrados, con objeto de avanzar en la sustitución paulatina de los combustibles fósiles (Gobierno de Costa Rica, 2018).

AVANCES EN DESCARBONIZACIÓN

Sistema Eléctrico Nacional

Como se indicó anteriormente, el SEN tiene un nivel avanzado de descarbonización. En el periodo 2022, la generación hidroeléctrica tuvo la principal contribución a la matriz, con un 73% del aporte total, seguida de la energía geotérmica, con un 13.6%, y la eólica, con un 11.5% adicional. Por su parte, las plantas térmicas aportaron únicamente el 0.8% de la generación eléctrica consumida en el país, producto del elevado nivel de precipitaciones presentadas durante el año. Sin embargo, cabe resaltar que la pronunciada dependencia del recurso hidroeléctrico hace necesario

mantener un parque de plantas térmicas que funcione como respaldo para años de sequía (ICE, 2023).

Uno de los retos que se ha planteado para continuar con el proceso de descarbonización es la eliminación del respaldo térmico del SEN. Este respaldo se caracteriza por ser estacional, requiriéndose principalmente entre los meses de enero y abril, cuando los caudales de los ríos se encuentran en sus valores mínimos anuales. Esta característica implica la necesidad de contemplar tecnologías de almacenamiento de gran escala y largo plazo, como es el caso de las plantas de almacenamiento por turbo-bombeo, o los combustibles sintéticos. Entre las opciones que pueden valorarse para el país se encuentran los biocombustibles, el hidrógeno verde y sus combustibles derivados (metanol, amoníaco, *Power-to-X*²).

Con respecto al modelo institucional establecido para la planificación del desarrollo del SEN, se mantiene un modelo de planificación directiva elaborada por el ICE. Se implementa mediante la elaboración de un Plan de Expansión de la Generación, que contempla un horizonte de planificación de 15 a 20 años. En este plan se establecen las plantas de generación que serán incorporadas en el sistema, asegurando el abastecimiento de la demanda eléctrica prevista mediante fuentes renovables. El plan también asegura el dimensionamiento de un respaldo térmico que brinde seguridad operativa al SEN, procurando minimizar el uso de combustibles fósiles en la generación de electricidad.

Se resalta este esquema de planificación directiva, considerando que es la herramienta que ha permitido asegurar el desarrollo de un sistema eléctrico descarbonizado. Mediante el análisis de los recursos energéticos renovables disponibles en el país, la planificación del crecimiento del sistema eléctrico ha priorizado el uso de estos recursos para satisfacer la creciente demanda eléctrica. Este esquema ha permitido también realizar una gestión integral de las cuencas hidrográficas, procurando la conservación de los caudales y reduciendo la contaminación de los ríos. El desafío actual consiste en mantener este enfoque renovable frente al crecimiento esperado en la demanda como resultado de la electrificación del transporte.

² El concepto *Power-to-X* agrupa a los combustibles que pueden ser sintetizados mediante el uso de electricidad. Tienen potencial para aportar en la descarbonización del sector transporte y de aplicaciones industriales con requerimiento de procesos de alta temperatura. Dentro de este concepto se puede incluir al hidrógeno verde, el e-metanol, el amoníaco verde y el éter dimetilico, entre otros.

Este último punto resulta de gran importancia para la perspectiva de la sostenibilidad de los sistemas energéticos de Costa Rica. En el periodo 2021, el sector transporte consumió 89,522 Terajulios (TJ) de energía. En contraste, la electricidad consumida en todo el país fue de un equivalente de 37,036 TJ (SEPSE, 2022). Lo anterior implica que se requerirá la incorporación adicional de 2.4 veces la capacidad de generación eléctrica actual del país, sólo para atender las necesidades asociadas con la descarbonización del transporte. Esto implica un reto gigantesco en cuanto a capacidad industrial para el desarrollo de la infraestructura requerida a 2050, y en capacidad financiera, considerando la gran escala de las inversiones requeridas.

Sector transporte

En 2018, la Asamblea Legislativa aprobó la Ley N° 9518 de Incentivos y Promoción para el Transporte Eléctrico. Esta ley estableció la suspensión del cobro de impuestos en la importación de vehículos eléctricos, lo que ha permitido alcanzar la competitividad frente a los vehículos con motor de combustión interna. Adicionalmente, estableció responsabilidades a las distribuidoras eléctricas del país, para ubicar centros de recarga de vehículos eléctricos cada 80 kilómetros en las carreteras nacionales, y cada 120 km en el caso de los caminos cantonales (Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica, 2018).

Por su parte, mediante el Decreto Ejecutivo N° 41579, el Poder Ejecutivo oficializó en 2019 el Plan Nacional de Transporte Eléctrico, donde se asignaron responsabilidades a las instituciones públicas y demás actores involucrados en el tema para avanzar en la introducción de tecnologías de electromovilidad. Este plan cuenta con medidas de desgravación de vehículos, consolidación de programas de formación de mecánicos, programas de compras públicas y promoción de proyectos piloto en servicios públicos de transporte de personas, entre otras medidas (Minae, 2019).

En paralelo al desarrollo de la política pública mencionada en los párrafos anteriores, se utilizaron las compras públicas como herramienta para promover la electromovilidad. En esta línea, el ICE concretó la adquisición de una flotilla de 100 vehículos eléctricos para usos internos (Herrera, 2018). Como parte de los requerimientos incluidos en el cartel de licitación, se solicitó a la agencia proveedora el establecimiento de un taller de servicio técnico en el país. De esta forma, esta adquisición funcionó como palanca para impulsar las inversiones requeridas por parte de las agencias importadoras para brindar garantías y respaldo técnico adecuado a los clientes que opten por adquirir un vehículo eléctrico.

Con respecto a la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos, actualmente se cuenta con una red de cargadores rápidos que habilita el transporte a cualquier punto del país (PlugShare, 2023). Esta red ha facilitado la reducción de la llamada “ansiedad del rango”, asegurándole a los propietarios de vehículos eléctricos la posibilidad de transportarse a cualquier localidad sin riesgo de quedarse sin opciones para recargar. La red ha sido desarrollada principalmente por las empresas de distribución eléctrica, por disposición establecida en la Ley N° 9518, mencionada anteriormente. Además, varias agencias importadoras de vehículos, instituciones o empresas también han decidido instalar cargadores, que han puesto a disposición de los usuarios de forma parcial o totalmente abierta.

En el campo del transporte público, Minae e ICE desarrollaron un proyecto piloto de buses eléctricos. Para este proyecto se contó con una donación de tres unidades por parte de la Agencia Alemana de Cooperación (GIZ, por sus siglas en alemán). La información generada en el piloto permitió identificar las barreras para la introducción de la electromovilidad en el transporte colectivo. Entre las principales barreras, se identificó la necesidad de ampliar el periodo de siete años establecido para otorgar concesiones de rutas de transporte público con autobuses. De esta forma se espera asegurar la rentabilidad del cambio tecnológico para las compañías operadoras de líneas de autobuses (Minae, 2023a).

Las acciones emprendidas para impulsar la electromovilidad en el país han promovido la adquisición de vehículos eléctricos a una tasa creciente por parte de los usuarios finales. Según datos de Minae, entre 2018 y 2022 se tuvo una elevada tasa promedio de crecimiento del parque de vehículos eléctricos, con un valor anual del 94%. Este valor contrasta con una tasa de crecimiento promedio anual del 12% para el periodo 2013-2017. Lo anterior evidencia el impacto positivo logrado mediante el establecimiento de las políticas públicas para promover la electromovilidad, consolidadas en 2018. Esta situación ha permitido conformar una flota acumulada de 7,981 automóviles eléctricos a octubre de 2023, con una oferta de más de 49 modelos de diferentes fabricantes (Minae, 2023b).

DESAFÍOS PENDIENTES

El proceso de descarbonización en Costa Rica se ha visto beneficiado por la existencia de un sistema eléctrico cuyo segmento de generación se basa principalmente en fuentes renovables de energía. Sin embargo, a pesar de haber logrado un periodo de ocho años con más del 98% de la electricidad obtenida a partir de fuentes renovables, aún no se cuenta con opciones viables para eliminar el respaldo térmico requerido para los meses de estación seca.

En el caso del sector transporte, en los últimos años se han presentado tasas de crecimiento exponencial en la adquisición de automóviles eléctricos. Esto se ha logrado gracias a una serie de políticas públicas exitosas, y mediante el establecimiento de una red nacional de estaciones de recarga rápida de baterías para automóviles. Sin embargo, aún se presentan barreras para avanzar en el sector de transporte público y de carga.

En el caso del sector industrial, aún se mantiene un uso predominante de los combustibles fósiles en procesos de producción de calor y vapor. El ICE ha realizado esfuerzos para promover el uso de calderas eléctricas en la industria. Sin embargo, aún no se ha tenido éxito, considerando que el búnker cuenta con un subsidio cruzado, financiado mediante un recargo establecido en la tarifa de los combustibles convencionales (gasolina y diésel, principalmente). Este subsidio fue establecido como una forma de ayudar en la competitividad del sector productivo nacional, provocando una barrera para la descarbonización de aplicaciones industriales (Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos, 2023).

Con respecto a las herramientas de planificación de largo plazo existentes en el marco institucional costarricense, debe indicarse que aún no se han incorporado de manera efectiva medidas que atiendan aspectos de resiliencia, disponibilidad de materiales y límites al crecimiento. En el caso de la resiliencia, el país formalizó en 2022 un Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático. Sin embargo, dicho plan se limita a dar continuidad a las medidas actuales de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, sin entrar a identificar rutas de adaptación de la infraestructura energética para enfrentar los escenarios más plausibles de calentamiento global, y el aumento en la intensidad y frecuencia de eventos meteorológicos extremos (Minae, 2022).

En cuanto al concepto de límites del crecimiento y las posibles restricciones mundiales en la disponibilidad de materiales requeridos para la transición energética, son temas que no se han incorporado en ninguna de las herramientas de políticas públicas del país. Lo anterior representa un riesgo relacionado con la transición energética, considerando un posible crecimiento desmedido de la infraestructura de generación de electricidad renovable, sin contemplar su sostenibilidad económica, social y ambiental en el largo plazo. Sin embargo, cabe resaltar que este mismo problema es padecido por todas las iniciativas nacionales, regionales y mundiales para combatir y adaptarse al cambio climático.

Finalmente, debe resaltarse la inexistencia de una política articulada de aprovechamiento nacional de la transición energética para el desarrollo económico. Se tienen iniciativas parciales, como la establecida en el Plan Nacional de Descarbonización, donde se pretende impulsar una economía basada en actividades sostenibles, o la Estrategia Nacional de Hidrógeno (Minae, 2022), impulsada por el gobierno anterior, pero sin avances significativos en la presente administración. El diseño de las políticas mencionadas refleja la intención de potenciar el desarrollo socioeconómico del país con criterios de sostenibilidad ambiental. Sin embargo, la implementación de estas herramientas de planificación no se ha dado de manera efectiva al momento de la elaboración del presente artículo.

CONCLUSIONES

Costa Rica ha logrado avanzar en su proceso de descarbonización gracias a la existencia de un sistema eléctrico basado en fuentes renovables de energía, y mediante la implementación de políticas públicas de promoción del transporte eléctrico y actividades productivas sostenibles. Sin embargo, aún persisten barreras para asegurar el logro de los objetivos de descarbonización al año 2050. Además, se requiere asegurar medidas que permitan aprovechar la presente transición energética para el desarrollo socioeconómico.

Finalmente, se resalta la necesidad de incorporar el concepto de límites del crecimiento en las herramientas de planificación frente al cambio climático a nivel nacional, regional y mundial. Sólo con esta medida se podrá asegurar que la presente transición energética no traslade hacia otro sector productivo los problemas de insostenibilidad de nuestro modelo económico global actual.

REFERENCIAS

- Albaladejo, M., Franco, L., & Mirazo, P. (2021). *La economía circular: un cambio de paradigma para soluciones globales*. ONUDI. Disponible en <https://www.unido.org/stories/la-economia-circular-un-cambio-de-paradigma-para-soluciones-globales>
- Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica (2018). *Sistema Costarricense de Información Jurídica - Ley No 9518 Incentivos y promoción para el transporte eléctrico*. Disponible en https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=85810
- Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos (2023). Estudio tarifario de oficio para el ajuste extraordinario de los combustibles derivados de los hidrocarburos. *Diario Oficial La Gaceta*.
- Gobierno de Costa Rica (2018). *Plan nacional de descarbonización 2018-2050*.
- Herrera, W. (2018). Hyundai entregó 100 vehículos eléctricos al ICE. *La República*. Disponible en <https://www.larepublica.net/noticia/hyundai-entrego-100-vehiculos-electricos-al-ice>
- Instituto Costarricense de Electricidad, ICE (2023). *Informe de atención de demanda y producción de electricidad con fuentes renovables, Costa Rica 2022*.
- Ministerio de Ambiente y Energía, Minae (2019). *Decreto Ejecutivo No 36693-MINAET*. Sistema Costarricense de Información Jurídica.
- _____ (2019). *Plan Nacional de Transporte Eléctrico 2018-2030*.
- _____ (2022). *Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde de Costa Rica*.
- _____ (2022). *Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2022-2026*.
- _____ (2023a). *Proyecto Piloto de 3 autobuses eléctricos en la GAM de Costa Rica*.
- _____ (2023b). *Vehículos Eléctricos en Costa Rica*.
- PlugShare. (2023). *EV Charging Station Map*. PlugShare. Disponible en <https://www.plugshare.com/>
- Secretaría de Planificación del Subsector Energía, SEPSE (2022). *Balances energéticos*.
- Watari, T., McLellan, B. C., Giurco, D., Dominish, E., Yamasue, E., & Nansai, K. (2019). Total material requirement for the global energy transition to 2050: A focus on transport and electricity. *Resources, Conservation and Recycling*, 148, 91-103. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.05.015>
- World Meteorological Organization (2023). *Extreme Weather*.
- World Wildlife Fund (2020). *Informe Planeta Vivo 2022. Hacia una sociedad con la naturaleza en positivo*.

LAS MICROHIDROELÉCTRICAS EN REPÚBLICA DOMINICANA COMO UNA ALTERNATIVA PARA LAS ZONAS RURALES



MICHELA IZZO



MICHELA IZZO

Especialista en temas ambientales. Es licenciada en Ciencias Ambientales, con un PhD en Medio Ambiente y Territorio y una maestría en Ingeniería del Viento. Docente universitaria, es experta en estudios de factibilidad y de impacto ambiental, así como en investigaciones sobre la vulnerabilidad del territorio frente a la variabilidad del clima y el cambio climático. Es directora ejecutiva de Guakía Ambiente, acompañando procesos de desarrollo comunitario basados en el empoderamiento de los grupos locales en todo el territorio de la República Dominicana y la zona fronteriza de Haití.

INTRODUCCIÓN

EN 2022, LA CAPACIDAD DE GENERACIÓN ELÉCTRICA INSTALADA EN REPÚBLICA DOMINICANA ALCANZÓ UN TOTAL DE 5,075.38 MEGAVATIOS (MW), LO QUE REPRESENTA UN INCREMENTO DEL 3.1% CON RESPECTO A 2020. La matriz energética nacional sigue dominada por los combustibles fósiles, que representan más del 70% de las fuentes de generación, seguidos por la energía hidroeléctrica (12.3%), la eólica (8.2%) y la fotovoltaica (8.0%), aunque se ha observado un incremento superior al 100% de la capacidad instalada de esta última desde 2020. Las fuentes primarias de energía en el país son el gas natural (37.8%), el carbón (30.7%) y el combustóleo (15.2%) (OCSENI, 2021; 2023)

El sistema eléctrico nacional de República Dominicana ha venido mejorando de manera significativa y progresiva a lo largo del tiempo. Sin embargo, han persistido los problemas en términos de provisión de energía, así como de calidad de la transmisión y distribución. Luego de la aprobación del Pacto Eléctrico, que representó un esfuerzo de diálogo entre todos los sectores alrededor del tema, la Superintendencia de Electricidad (SIE), ente regulador del subsector eléctrico dominicano, está en el proceso de implementar el pacto, con la meta de que se cumpla con apego al marco legal existente.

PANORAMA RURAL

Las áreas rurales, especialmente las ubicadas en zonas de montaña, son las más afectadas por las carencias del sistema. En efecto, aunque en las áreas urbanas el porcentaje de electrificación alcanza el 100%, se estima que en las zonas rurales el acceso al servicio eléctrico no supera el 98%. Así, numerosas comunidades que no cuentan con este servicio básico se ven significativamente limitadas en el emprendimiento de caminos de desarrollo.

En este contexto, aprovechando los desafíos y oportunidades existentes, las microhidroeléctricas comunitarias se establecieron como proyectos piloto a finales de los años noventa del siglo pasado para satisfacer las necesidades de electricidad en áreas montañosas aisladas. A lo largo de más de 20 años, se han convertido en un modelo innovador para el impulso del desarrollo local hacia la sostenibilidad.

Las microhidroeléctricas comunitarias son generadoras de electricidad de hasta 500 kW que aprovechan la fuerza motriz del agua de pequeñas fuentes. A diferencia de las hidroeléctricas de mayor potencia, que generan una modificación considerable del ciclo hidrológico en regiones amplias del territorio, el impacto ambiental negativo que producen las microhidroeléctricas es insignificante. Además, mediante el modelo con el que se han venido implementando en República Dominicana, impactan muy positivamente tanto en términos socioeconómicos como ambientales a diferentes escalas, demostrando que las acciones locales conducidas de manera oportuna pueden llegar a tener repercusiones positivas hasta a nivel global (Izzo et al., 2022; Sánchez & Izzo, 2017; Guakía Ambiente, 2016a; 2016b; 2016c; 2016d; 2016e).

El número de microhidroeléctricas comunitarias ha venido creciendo de manera exponencial a partir de 1998, cuando una iniciativa piloto constituida por un sistema microhidroeléctrico de 3.5 kW de potencia proporcionaba electricidad a unas 70 familias en la comunidad de El Limón (provincia San José de Ocoa), ubicada en el sureste del país. Actualmente, se han construido y puesto en funcionamiento 60 microhidroeléctricas de esta naturaleza en República Dominicana para una capacidad total instalada mayor a los 1.5 MW que proporcionan el servicio eléctrico a más de 5,000 hogares y 22,000 personas en zonas rurales de montaña.

En respuesta a una necesidad clara y expresada de grupos locales organizados, estos sistemas se han transformado en un modelo que constituye una alternativa concreta hacia la transición energética justa.

CONSTRUCCIÓN DE MICROELÉCTRICAS COMUNITARIAS

Más que un proyecto, la construcción de una microhidroeléctrica comunitaria es un proceso que, a lo largo del tiempo, impulsa el desarrollo integral de las comunidades y los territorios en donde viven. Las acciones se estructuran siguiendo cinco etapas fundamentales:

- 1 Solicitud desde la comunidad y evaluación preliminar de potencial.
- 2 Estudio de factibilidad.
- 3 Diseño participativo del proyecto.
- 4 Ejecución, que incluye financiamiento, organización, acompañamiento y fortalecimiento de capacidades.
- 5 Seguimiento y evaluación, que abarcan también la fase posproyecto.

Todo el proceso se enfoca en el empoderamiento de las personas y los grupos locales beneficiarios, generando una integralidad de las intervenciones, que se fundamenta en los siguientes aspectos:

- **Generación descentralizada** a partir de una fuente de energía renovable.
- **Conservación forestal y manejo de cuenca**, con sustento en el compromiso de la comunidad beneficiaria de proteger los recursos hídricos que garantizan la continuidad del flujo hídrico del que depende la generación eléctrica.
- **Eficiencia energética**, fundamentada en la conciencia individual y colectiva de que la electricidad generada es limitada y es necesario optimizar su uso.
- **Usos productivos de la energía** para contribuir a la generación de medios de vida.

- **Fortalecimiento de capacidades**, incluyendo las organizacionales, de manera que la comunidad cuente con herramientas para manejar el sistema desde el punto de vista técnico, así como administrativo.
- **Sostenibilidad** técnica, financiera, social y ambiental.
- **Acción climática**, a través de una solución a una necesidad local que contribuye a la mitigación del cambio climático, así como a la adaptación basada en la comunidad.
- **Replicación y escalamiento**, mediante la difusión del modelo a otras comunidades y otros países.
- **Fomento de la equidad de género**, así como de la **participación de grupos vulnerables**.
- **Incidencia en políticas territoriales**, a escala nacional y/o local.



Figura 1. Liderazgo femenino en la comunidad de La Yuca-Florencio (Rancho Arriba, San José de Ocoa), en el proceso de construcción de la microhidroeléctrica comunitaria.

ELEMENTOS HABILITADORES

El proyecto abre un espacio de trabajo en el que cualquier persona encuentra las condiciones apropiadas para participar, invirtiendo sus aptitudes y habilidades para alcanzar el objetivo común de acceder a un servicio de electricidad de calidad. De esta manera, tanto los hombres como las mujeres se involucran en el proceso sin jugar el mismo rol, sino más bien proporcionando sus capacidades, competencias y fortalezas en los campos que respondan a sus aspiraciones e intereses. De manera particular, el contexto de implementación hace que las mujeres sean libres de participar en todas las actividades, a todos los niveles. Y esto es posible a través de los siguientes elementos habilitadores (Guakía Ambiente, 2016d; 2016e):

- Ruptura de la “segregación laboral”, superando los estereotipos de “roles masculinos” y “roles femeninos”.
- Apertura del acceso de las mujeres a la gestión del proyecto.
- Adaptación de los horarios a la agenda diaria de las mujeres.
- Aplicación del principio de predicar con el ejemplo.
- Respeto a los tiempos de la comunidad y del contexto específico.

Un factor importante para el éxito de las microhidroeléctricas es que se pueda contar con una o más entidades que asuman el rol de acompañamiento de la comunidad, llevando a cabo con ella el proceso de seguimiento y evaluación del avance, incluyendo la fase posproyecto. En efecto, para que se generen capacidades y empoderamiento a nivel local, es necesario que la entidad acompañante siga trabajando de la mano con la comunidad luego de la terminación del proyecto, para que el grupo organizado adquiriera herramientas que le permitan ir más allá de los resultados esperados y alcanzar impactos positivos a diferentes niveles.



Figura 2. Cooperación sur-sur en el proceso de construcción de la microhidroeléctrica comunitaria de Magazen (Haiti).

Esta cercanía con la comunidad hace que se desarrolle confianza, elemento clave para que las personas a nivel local acepten a las entidades acompañantes como referentes que puedan orientarles en su proceso de desarrollo. A la vez, el acompañamiento permite que la comunidad se apropie de los procesos y la ejecución de las acciones, lo que a lo largo del tiempo mejora la autoestima de sus miembros y les impulsa a asumir más desafíos de superación. Estos incluyen el establecimiento de alianzas con nuevos actores y, por ende, el fortalecimiento del capital social de la comunidad.

El fortalecimiento organizacional asociado a la construcción y puesta en operación de las microhidroeléctricas comunitarias conlleva un enfoque comunitario e intercomunitario, que en República Dominicana se ha concretado en la constitución de la Red Dominicana para el Desarrollo Sostenible de las Energías Renovables (Redser), una organización de segundo nivel que une a todas las comunidades que han apostado a fuentes de energía renovable para resolver sus necesidades eléctricas, garantizándoles soporte técnico especializado, repuestos de piezas, así como formación continua en temas relacionados con el manejo de sus sistemas.

IMPACTOS

Más allá de los beneficios directos ligados a la entrada en funcionamiento de estos sistemas, se generan impactos positivos significativos a diferentes escalas, que incluyen:

- La **restauración y/o conservación de más de 70 km² de tierra en áreas de montaña** relevantes para la producción de agua y la conservación de la biodiversidad de especies nativas y endémicas.
- La **ejecución de otras diez iniciativas** que beneficiarán a más de 1,100 hogares vulnerables del país.
- El **establecimiento de lazos de cooperación sur-sur** con otros países de América Latina, entre los cuales están Haití —donde está funcionando una microhidroeléctrica comunitaria que brinda electricidad a 70 hogares—, Venezuela, Cuba, México y Colombia.
- **Difusión de prácticas nuevas y ambientalmente amigables** (agroforestería).
- **Mejora del caudal de las fuentes de agua** en las cuencas hidrográficas intervenidas.
- **Más de 25,000 toneladas de CO₂ evitadas y/o absorbidas.**
- **Reducción del gasto eléctrico familiar** en más de un 60% (entre cinco y 15 dólares mensuales).
- **Ahorro anual de más de 8.5 millones de dólares para el Estado dominicano** en gasto de combustible.
- **Emprendimiento de negocios y generación de empleos.**
- **Reducción de la migración.**
- **Oportunidad para jóvenes y mujeres.**

Además, producto de las iniciativas, se tuvo incidencia en el marco político nacional, que introdujo elementos más equitativos. En efecto, el Estado dominicano, a través del Ministerio de Energía y Minas, ha asumido estos proyectos como una alternativa viable y exitosa para la electrificación rural, dando prioridad a las comunidades en el aprovechamiento de fuentes de agua existentes en su territorio, salvaguardando la integridad de los proyectos comunitarios registrados, y garantizando así que estos no sean afectados por la realización de proyectos a gran escala (CNE, 2008).

CONCLUSIÓN

La experiencia desarrollada hasta el momento en República Dominicana demuestra que el esquema de transición energética justa a nivel local implica la adopción de fuentes de energía más limpias y sostenibles mientras se garantiza que todos los miembros de la comunidad se beneficien de manera equitativa. Los puntos clave del modelo que contribuye a alcanzar el objetivo son:

- Acceso a financiamiento para el desarrollo con fondos principalmente no reembolsables que faciliten la **inversión social con gestión sostenible** luego de la puesta en marcha de los proyectos. Para eso, se requiere la **acción conjunta** del Estado, el sector privado (RSE), el sector no gubernamental, el sector académico, la cooperación internacional y las propias comunidades.
- **Concienciación de los actores locales** para una comprensión plena de la razón por la cual se apuesta a las energías renovables más allá de tener luz en sus hogares: como **herramienta para aportar al desarrollo integral y contribuir con la estabilidad ambiental global**, bajo el principio de que cada acción cuenta.
- **Fortalecimiento de las estructuras locales para la toma de decisiones** en todas las etapas del proceso y **para una gestión integral y eficiente** de los sistemas de generación, distribución y sostenibilidad con sentido de justicia social.
- **Mayor cohesión social y empoderamiento local**, donde se sienta el sentido de pertenencia de las comunidades locales hacia el sistema y su compromiso para desarrollarlo, ponerlo en marcha y mantenerlo en el tiempo.

- Reconocimiento de que **los grupos que enfrentan barreras para la transición energética justa también están entre los más vulnerables** frente a un gran número de amenazas.
- Trabajo con la entidad correspondiente para asegurar de manera oficial que se cuenta con la **concesión formal para brindar el servicio de electricidad** en los territorios de interés, que estén amparados por un marco legal apropiado y que se garantice la inversión a largo plazo.
- **Uso productivo de la energía**, de manera que la electricidad se convierta en una fuente de generación de riqueza y ocupación laboral, generando nuevos empleos y/o emprendimientos, con énfasis en las mujeres y los jóvenes.
- **Acceso universal a la energía con calidad y continuidad**, de manera equitativa y diferencial, a fin de usar la energía generada de manera más eficiente e inteligente.
- **Desarrollo de la tecnología a nivel local** (aunque sea parcialmente) para evitar una dependencia total de los mercados internacionales.
- **Diversificación de fuentes de generación**, con prioridad en las renovables, de manera que se dé una respuesta apropiada a las necesidades de la comunidad de usuarios.
- **Interconexión al Sistema Eléctrico Nacional**, con el objetivo de comercializar excedentes y comprar energía en tiempos de escasez derivada de sequías o averías mayores en los sistemas.
- **Desarrollo de políticas de Estado** que vayan más allá del gobierno de turno y que estén basadas en el **principio de subsidiariedad**.
- **Fortalecimiento de las capacidades técnicas locales y nacionales a diferentes niveles**, a fin de atender la buena operación de los sistemas instalados, así como la instalación de nuevos sistemas o la ampliación de los existentes.
- **Mejora de la eficiencia en la generación y el uso de la energía** bajo esquemas inteligentes que eviten el colapso de los sistemas.

- **Desarrollo de planes de negocio para cada sistema**, orientados a la sostenibilidad financiera, identificando el estado de la situación actual y las necesidades a satisfacer, tanto en el presente como en el futuro, con la finalidad de asegurar la operatividad de los sistemas.
- **Acceso al mercado de carbono** para reducir el CO₂.
- **Diseño e implementación de soluciones de adaptación al cambio climático**, con especial enfoque en la sequía extrema.
- Desarrollo de la “**Universidad del Campo**”.
- **Gestión del conocimiento e intercambio de información** bajo el esquema de Cooperación Sur-Sur, Sur-Norte, Norte-Sur a fin de continuar expandiendo el modelo para incrementar los impactos globales de la acción local con el uso de fuentes renovables. La creación de **redes de acción** para **definir estrategias y tácticas** es considerada un aspecto clave.

La experiencia adquirida permite concluir que la sostenibilidad no es solamente un tema técnico, sino más bien un tema social con implicaciones políticas.



Figura 3. Microhidroeléctrica comunitaria de Arroyo Frío (Jarabacoa, La Vega).

BIBLIOGRAFÍA

CNE (2008) Decreto 202-08: Reglamento de aplicación de la Ley número 57-07 sobre incentivo al desarrollo de fuentes renovables de energía y sus regímenes especiales. Comisión Nacional de Energía, Santo Domingo. Disponible en <https://www.cne.gob.do/wp-content/uploads/2015/05/REGLAMENTO-LEY-57-07.pdf> (Acceso el 23 de noviembre de 2023)

Guakía Ambiente (2016a) Luz de agua: Magazen, Haití puede cambiar. Disponible en https://youtu.be/A1jXzCaOUgE?si=-Li_9aMGUF826dTG (Acceso el 23 de noviembre de 2023)

_____ (2016b) Luz de agua: fase de trabajo. Disponible en <https://youtu.be/QIOR67WsqMg?si=CBK69MCFEcqyOIO5> (Acceso el 23 de noviembre de 2023)

_____ (2016c) Luz de agua: impacto de proyectos microhidroeléctricos en República Dominicana y Haití. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=tr6eWZqUJ7Q&t=755s> (Acceso el 23 de noviembre de 2023)

_____ (2016d) Luz de agua: Tita, un año tras la llegada de la electricidad. Disponible en <https://youtu.be/FcNt1V98mMQ?si=4FGeDmReh8uWanIL> (Acceso el 23 de noviembre de 2023)

_____ (2016e) Luz de agua: Censa y el ecoturismo. Disponible en <https://youtu.be/D9m9SqzmqGA?si=KyYMh5txCDOXM7a5> (Acceso el 23 de noviembre de 2023)

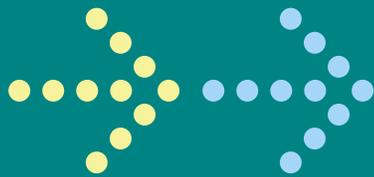
Izzo M, Sánchez A, Fonseca R (2022) Sustainability and social investment: community micro hydropower systems in the Dominican Republic. *Globalization and Sustainability - Recent Advances, New Perspectives and Emerging Issues*, ISBN 978-1-80356-408-1. DOI: 10.5772/intechopen.105995 Disponible en <https://www.intechopen.com/chapters/82777> (Acceso el 23 de noviembre de 2023)

OCSENI (2021) Informe anual de operaciones y transacciones económicas del año 2020. Organismo Coordinador del Sistema Eléctrico Nacional Interconectado de la República Dominicana, Santo Domingo. Disponible en <https://www.oc.do/Informes/Administrativos/Informe-Anual> (Acceso el 23 de noviembre de 2023)

_____ (2023) Informe anual de operaciones y transacciones económicas del año 2022. Organismo Coordinador del Sistema Eléctrico Nacional Interconectado de la República Dominicana, Santo Domingo. Disponible en <https://www.oc.do/Informes/Administrativos/Informe-Anual> (Acceso el 23 de noviembre de 2023)

Sánchez A., Izzo M. (2017a) Micro hydropower: an alternative for climate change mitigation, adaptation, and development of marginalized local communities in Hispaniola Island. *Climatic Change*, 140(1), 79–87. doi:10.1007/s10584-016-1865-0

ECUADOR LE DIJO "SÍ A YASUNÍ" Y EL EXTRACTIVISMO ATROPELLA LA CONSULTA



HUMBERTO FREIRE



HUMBERTO FREIRE

Habitante de la Amazonía ecuatoriana, es participante activo de movimientos sociales y ambientales. Sus principales esfuerzos están dirigidos a temas de salud frente al extractivismo petrolero, agroindustrial y extractivismo verde (mercados de carbono). Participa en organizaciones ambientales campesinas, como Clínica Ambiental, y es miembro del Colectivo de Geografía crítica del Ecuador. Desde 2023, como colectivo de Geografía Crítica se participa en reflexiones a nivel latinoamericano acerca de las falsas soluciones al cambio climático.

El 20 de agosto de 2023 fue histórico para Ecuador y el mundo: a través de una consulta popular, el 60% de la población decidió proteger el Parque Nacional Yasuní y dejar de explotar petróleo en ese territorio. La consulta fue impulsada por colectivos ecologistas y organizaciones sociales que luchan contra un Estado que prioriza la obtención de renta extractivista petrolera. Anteriormente, los gobiernos de diferentes periodos intentaron impedir la consulta. En 2014, el gobierno nacional anuló, de manera arbitraria e irregular, un proceso de solicitud de consulta con 700 mil firmas ciudadanas. Sin embargo, en mayo de 2023, la Corte Constitucional declaró que la anulación fue irregular, que la solicitud cumplió con los requisitos y que la consulta popular tenía que realizarse.

La anulación irregular de la consulta popular en 2014 posibilitó que el gobierno nacional tuviera vía libre para la explotación, y en 2016 empezó a extraerse petróleo del Yasuní. Sin embargo, colectivos y organizaciones exigieron que se realizara una auditoría del proceso de solicitud, misma que fue aprobada, por lo que en mayo de 2023 la Corte Constitucional aprobó la consulta popular. El presidente de ese momento, Guillermo Lasso, quiso oponerse al llamado a consulta y se activaron instituciones del Estado (Petroecuador, particularmente) y cámaras de empresarios para justificar el rechazo. El planteamiento fue que el país perdería recursos monetarios por dejar de explotar.

En esta ocasión, la fuerza de organizaciones y colectivos fue mayor. Se desplegó una campaña a nivel nacional: “Sí al Yasuní”. Por supuesto, hubo debates entre los que estaban a favor de la vida y los que sólo buscaban obtener dinero. A esto se sumó el hecho de que el gobierno anunció que tenía que cubrir una demanda global de petróleo, que los contratos ya estaban firmados y que no cumplirlos podría llevar a juicios. Por todos los medios posibles, el extractivismo intentó convencer y manipular. Dijeron, incluso, que la extracción se podía hacer con menor impacto, y que las actividades petroleras apenas afectaban al bosque, entre otros argumentos por el estilo. Lo que querían ocultar eran los más de 50 años de contaminación y despojo del ambiente, el racismo que recae en los pueblos indígenas y una serie de violaciones a los derechos que persisten hasta hoy. A pesar de esto, las organizaciones y colectivos celebraron con alegría el “Sí a la vida, sí al Yasuní”. Con pocos recursos económicos, y con una capacidad logística pequeña para todo un país, la población aprobó la propuesta de proteger la vida sobre cualquier otro valor.

El voto por el “Sí al Yasuní” le dio al gobierno un año para implementar un plan para detener las actividades en el parque. Sin embargo, el presidente Lasso desconoció el resultado nacional, arguyó que en las provincias petroleras ganó el “No” y declaró que por eso no acataría las obligaciones de la consulta. En noviembre se instaló el nuevo

presidente, Daniel Noboa, quien en campaña había señalado que era más rentable dejar el petróleo bajo tierra que extraerlo. Mencionó que no cumplir con estas obligaciones es ser antidemocrático.

En enero de 2024, el presidente Noboa anunció que buscaría una moratoria para dejar de explotar el Yasuní. El presidente justifica ahora que la crisis por “guerra interna” frente a grupos delincuenciales y narcotráfico requiere recursos económicos, y que el petróleo del Yasuní puede cubrir esos gastos. La búsqueda de la moratoria podría ocasionar su destitución. El interés por la renta petrolera a nivel nacional, y de combustibles fósiles a nivel global, sobrepasa cualquier impacto al cambio climático y no hay una propuesta de transición energética y remplazo del uso de combustibles que emiten gases efecto invernadero. Ecuador puede ser un ejemplo de que el interés del empresario transnacional petrolero no está dispuesto a transitar a otras energías, y de que las exigencias internacionales por el suministro tienen un gran peso sobre los gobiernos.

En Ecuador no hay programas o políticas de transición energética; existen iniciativas aisladas de producción de energía eléctrica a partir de no renovables que son presentadas como transición energética. Más aún, la matriz energética depende de combustibles fósiles. El país atraviesa por una crisis eléctrica, no hay una adecuada administración de la producción de energía hidroeléctrica, además de que hay sequías sin registros históricos pasados que afectan a la red nacional. Para el Estado ecuatoriano, la extracción petrolera está habilitada para atropellar cualquier derecho. **¡Pero el Ecuador ya le dijo “Sí al Yasuní”!**

**FRIEDRICH
EBERT 
STIFTUNG**