

# ESCENARIOS ENERGÉTICOS EN AMÉRICA LATINA.

---

## DEBATES FRENTE AL OCASO DEL CAPITALISMO FÓSIL

COMPILADORAS:

Elisángela Soldatelli

Carla Vázquez

Florencia Puente



**FUNDACIÓN  
ROSA  
LUXEMBURGO**



**RED DE energía  
y poder popular  
EN AMÉRICA LATINA**



Escenarios energéticos : debates frente al ocaso del capitalismo / Bruno Fornillo ...  
[et al.] ; compilación de Florencia Puente ; Elisángela Soldatelli ; Carla Vázquez  
Mendieta. -

1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Fundación Rosa Luxemburgo, 2024.  
94 p. ; 21 x 14 cm.

ISBN 978-987-48434-8-7

1. Geopolítica. 2. Energía. 3. América Latina. I. Fornillo, Bruno. II. Puente, Florencia, comp.  
III. Soldatelli, Elisángela, comp. IV. Vázquez, Carla, comp.  
CDD 327.101

Corrección de estilo: Sarai Soto y Matías Alcántara  
Diagramación y diseño: Martín Azcurra y Enrique Cesar  
Arte de tapa: Tatiana Kravetz  
Edición: Fundación Rosa Luxemburgo

Oficina Cono Sur:

Santiago del Estero 1148, Buenos Aires, CP 1075, Argentina

<https://rosalux-ba.org/>

Director: Torge Löding

Oficina Brasil y Paraguay:

Rua Ferreira de Araújo, 36 - Pinheiros, São Paulo (SP), Brasil- C.P. 05428-000

<https://rosalux.org.br/>

Director: Andreas Behn

Oficina México, Centroamérica y Cuba:

Calzada General Anaya 65, San Diego Churubusco, Coyoacán, Ciudad de México, México. C.P. 04120

<https://rosalux.org.mx/>

Directora: Caroline Kim

Esta publicación es financiada con recursos de la Fundación Rosa Luxemburgo (FRL).  
Las opiniones expresadas en ella no reflejan necesariamente los puntos de vista de la FRL.

# Índice

- 5 Presentación. *Carla Vázquez, Elisángela Soldatelli y Florencia Puente*
- 7 ¿Pobreza energética? ¿Acceso a la energía? Límites y avances de la lucha por un derecho. *Felipe Gutiérrez Ríos*
- 15 Del triángulo del litio a la cantera litífera latinoamericana. *Bruno Fornillo*
- 19 ¿Quién quiere ser carbono neutral? Hidrógeno, la apuesta para reinventar la industria fósil. *Martín Kazimierski*
- 25 Algunos límites del hidrógeno frente a la necesaria transformación popular y justa de la matriz energética fósil. *Luis Fernando Pérez Macías*
- 29 El reverdecer del gas natural. Disputas geopolíticas para el abastecimiento del hidrocarburo en tiempos de guerra y sus implicancias para la transición energética. *Jonatan Nuñez*
- 33 La doble dependencia de México como obstáculo para una transición justa y sustentable. *Luca Ferrari*
- 39 Análisis crítico de la llamada “nacionalización del litio” en México: situación actual y ejes de preocupación. *Susana Isabel Velázquez Quesada y Yannick Deniau*
- 43 Participación social en la transición eléctrica en México. *Rodrigo Palacios Saldaña*
- 49 Legislación y vacíos normativos de las energías renovables en Colombia. *Juan Pablo Soler Villamizar*
- 53 La transición energética hacia las Fuentes Renovables de Energía en Cuba: una necesidad para sobrevivir. *Alois Arencibia Aruca*
- 63 La capitalización de la naturaleza y la carrera del carbono en América Latina. *Fabrina Furtado*
- 71 Impactos y daños socioambientales de la energía eólica en ambiente marino costero de Ceará. *Cristiane Faustino, Soraya Vanini Tupinambá y Elena Meirelles*

- 81 Del conflicto al mito de la Minería Responsable: La Ingeniería Social del Despojo en los salares de Chile y Argentina. *Ramón Balcázar Morales y Melisa Argento*
- 95 El Estado y las empresas descarbonizan, pero el modelo se profundiza: conflictividades ante proyectos energéticos “renovables” en Chile. *Javier Arroyo Olea, Lucio Cuenca Berger y María Paz López Ponce*
- 103 Construyendo feminismos territoriales para una transición energética con justicia. *Francisca Fernández Droguett*

# Presentación

Carla Vázquez, Elisángela Soldatelli y Florencia Puente

Esta compilación parte de un espacio de debate e intercambio latinoamericano, donde compartimos diferentes hipótesis de trabajo y herramientas para la defensa de los territorios en el marco de las políticas de transición energética corporativa. Los textos aquí presentes fueron pensados como apuntes para la intervención política y buscan convocar a la reflexión colectiva tanto de organizaciones territoriales como de espacios de incidencia, principalmente para las organizaciones que participan de la Red de Energía y Poder Popular en América Latina.<sup>1</sup>

Así, el trabajo de Bruno Fornillo nos plantea la base global sobre la que han venido cambiando las dinámicas de la energía en medio de un clima belicista de “seguridad energética” en la que siguen siendo los territorios del Sur global tierras en disputa. Los escenarios fluctuantes de la geopolítica y las fronteras energéticas que se sobreponen a la crisis climática, han impulsado la reprimarización de las economías en el Sur global. Como ejemplo, Jonatan Nuñez analiza la profundización de proyectos de energías extremas para reverdecer el gas natural como parte de estas respuestas. En esta misma clave de análisis estructural, el texto de Felipe Gutiérrez Ríos aborda las formas que asume la politización de los sistemas energéticos en América Latina, a partir del debate sobre las desigualdades y diferencias existentes en relación al acceso a la energía y a la configuración de la energía como derecho.

Uno de los desafíos más conocidos para los proyectos de energía renovable, además de los límites de la expansión de tecnología, es su almacenamiento. Martín Kazimierski nos explica en parte las razones detrás del boom del hidrógeno y sus evidentes límites. Un bajo retorno de inversión, los altos precios para el transporte y almacenamiento son razones para que el mercado energético, incluido el fósil, no perfilen el impulso del hidrógeno a gran escala como el Caballo de Troya que abanderará la industria energética, al mismo tiempo que intentan alargar el ciclo fósil.

¿Podemos encontrar en el hidrógeno cualidades para construir otras formas sociales de la energía? Con este interrogante, Luis Fernando Pérez advierte cómo algunos países de América Latina se están insertando en la cadena de valor global del hidrógeno sin claridades acerca de la utilidad de los proyectos alrededor de estos planes. Si ahora mismo tenemos algunas certezas sobre los resultados, tienen que ver con la continuidad de las intenciones de acaparamiento de territorio.

También nos pareció provechoso analizar algunos casos en particular para imaginar los retos que vienen ante el agotamiento de los combustibles fósiles. En este sentido, la historia de México nos deja claro que, para sobrellevar este momento, no es suficiente pensar en el fortalecimiento de la “soberanía energética”. Es necesario plantearse un nuevo imaginario de país que limite el consumo de energía de la economía extractivista, lo que nos conduce a cuestionar las

---

<sup>1</sup> La Red de Energía y Poder Popular es un espacio de confluencia y articulación de experiencias, organizaciones y activistas ligados a la configuración de sistemas socio-energéticos más justos y democráticos en América Latina, impulsada por la Fundación Rosa Luxemburgo. Buscamos fortalecer una mirada crítica de las propuestas económicas y políticas hegemónicas para asumir las transiciones hacia escenarios post-fósiles y afrontar los impactos del cambio climático en el plano global.

intenciones de explorar los posibles yacimientos de litio. Nuevamente nos encontramos ante las contradicciones del desarrollo y el buen vivir de los pueblos: litio para qué, para quién, a qué costo. Sobre esto, Isabel Velázquez y Yannick Deniau analizan los impactos de la minería en México y cuestionan la utilidad pública que se le ha asignado a la minería del litio.

Por otro lado, nos interesa visibilizar no solamente los impactos, sino también pensar colectivamente las posibilidades desde el territorio. México y Centroamérica han sido un laboratorio a pequeña escala de la creación popular de energía, aquella pensada para el mejoramiento de las condiciones de vida y el impulso a otras formas de organización, que cuestionan a los grandes proyectos, tanto por su escala e impactos, como por su utilidad. Para ello, Rodrigo Palacios y Juan Pablo Soler elaboraron sus textos en clave de herramientas para ubicar las posibilidades y vacíos para la participación social en la transición energética en México y Colombia.

A pesar de que los países de América Latina comparten mucha historia y territorio, el artículo de Alois Arencibia nos deja claro que la apropiación de proyectos energéticos, tanto generación como consumo, debe pasar por un proyecto político organizativo para su consecución en términos materiales. Nos interesa en particular compartir la experiencia cubana, paradigmática dadas sus limitaciones en cuanto a medios y recursos, así como por su condición particularmente vulnerable como isla.

Posteriormente presentamos algunos casos donde se evidencian los modos de penetración de programas de reverdecimiento del capital. En el caso de Brasil, Fabrina Furtado examina detalladamente los mercados de carbono al mismo tiempo que analiza cómo se han legitimado mecanismos de privatización y despojo en nombre del combate al cambio climático. En ese sentido, compañeras del Instituto Terramar detallan los choques que conllevan los proyectos en el nordeste brasileño entre el impulso del hidrógeno verde y los modos de vida de los habitantes de esa región.

Son incontables los casos de despojo y neocolonización de territorios bajo la lógica del capitalismo verde, pero también hay patrones identificables que pueden servir de guía para que las comunidades afectadas argumenten y enfrenten la manipulación de nuevas formas de invasión del capital. Los textos de Balcázar y Argento sobre el triángulo del litio, así como de los compañeros de OLCA en Chile, nos ayudan a visualizar el imaginario detrás de los mecanismos de intervención empresarial, de control social y “participación” en los territorios, detrás de los cuales se asoman intereses que contradicen el bienestar de los grupos que viven en “zonas de sacrificio” que son en realidad el hogar de una ecología milenaria.

Esta serie de argumentos, nos conducen a pensar en la necesidad de imaginarios y prácticas postextractivistas. Una nueva organización material requiere también replantear las relaciones sociales, y las claves feministas territoriales que nos comparte Francisca Fernández al final de esta compilación pueden leerse en sintonía con el resto de las hipótesis de trabajo de esta publicación.

# ¿Pobreza energética? ¿Acceso a la energía?

## Límites y avances de la lucha por un derecho<sup>2</sup>

Felipe Gutiérrez Ríos

Observatorio Petrolero Sur (OPSur)

Durante las últimas décadas la energía tuvo un efecto movilizador muy importante en América Latina. A lo largo de todo el continente se dieron diversos procesos de resistencia contra proyectos energéticos, en particular a partir de las reformas neoliberales. Como resultado, se produjo una masiva politización en torno a la cuestión energética que, sin embargo, ha estado vinculada principalmente a disputas socioambientales. Así, las desigualdades y deficiencias del acceso a la energía -la otra cuestión estructural de los sistemas energéticos latinoamericanos- quedaron en un segundo plano político. Esto a pesar de la existencia de movilizaciones muy relevantes como la Guerra del Gas, que tuvo lugar en Bolivia en 2003, la movilización contra el cierre de Luz y Fuerza del Centro en México a fines de la misma década o el levantamiento de la región de Magallanes contra las alzas del gas en Chile en 2011, por nombrar tres procesos recientes.

Durante los últimos años, en particular desde el reconocimiento del acceso a la energía como uno de los Objetivos de Desarrollo Sustentable de la ONU, el concepto de “pobreza energética” comenzó a circular con fuerza tanto en la academia como en espacios activistas. En muchos casos su interpretación es más bien intuitiva o vinculada a la noción ya clásica de que un hogar que gasta más del 10% de sus ingresos en servicios energéticos, se encuentra en situación de pobreza energética.

El objetivo de este artículo es hacer un recorrido por el desarrollo de este concepto, abordarlo de manera crítica y exponer algunas propuestas de enfoque de la cuestión del acceso a la energía en el contexto latinoamericano. Para esto retomaremos algunos elementos del informe “Las Luces son del Pueblo”, publicado por el Observatorio Petrolero Sur en 2021, así como una serie de diálogos con investigadores de la temática. Sobrevuela a lo largo de este artículo la pregunta sobre si es necesario usar el concepto de pobreza energética, si tiene potencia para la articulación política o es una moda de cierta academia, diversas ONG y organismos multilaterales. El recorrido del artículo argumenta que su uso toma sentido en la medida que se comprenda a la pobreza energética como una cuestión estructural del modelo energético capitalista y a quienes viven en esta situación como sujetos y sujetas políticas, no como objeto de asistencialismo. La articulación de la crítica a la falta de acceso a la energía con demandas como el derecho a la vivienda, puede ser un camino para hacer carne el debate sobre pobreza energética, desde un continente con una vasta tradición de luchas por el acceso universal y seguro a estos derechos.

### Pobreza energética, potencialidades y disputas en torno al concepto

La crisis mundial del petróleo iniciada en 1973, que se extendió por toda esa década, dejó al descubierto la fuerte dependencia fósil de los países centrales. El precio del barril se quintuplicó, lo que incrementó problemas a la salud vinculados al frío, como la hipotermia y enfermedades

<sup>2</sup> El presente artículo fue revisado por Hernán Scandizzo y Rosaura Barletta, integrantes del Observatorio Petrolero Sur. Toma como base el informe “Las Luces son del Pueblo”, coescrito con el historiador Jonatan Nuñez.

respiratorias. En ese contexto, en Inglaterra comenzó a hablarse de la *pobreza combustible*, un concepto que nació en el marco de movimientos sociales urbanos para reflejar la realidad de las viviendas que no estaban en condiciones de soportar las temporadas frías que, en una ciudad como Londres, promedian los 9°C de temperatura máxima en febrero. Esta idea de la *pobreza combustible*, sin embargo, no tuvo un desarrollo teórico, sino que fue un concepto político que comenzó a circular durante esa década.

En vista de estas dificultades, a comienzos de la década de 1990 especialistas como Brenda Boardman formularon algunas propuestas procurando sistematizar qué se entendía por *pobreza combustible*. Pensando desde la realidad británica, Boardman propuso que debía considerarse en tal situación a los hogares que destinen más del 10% de los ingresos mensuales totales para alcanzar niveles de calefacción aceptables. Esa perspectiva no sólo trazaba una delimitación para evaluar qué se entendía por *pobreza combustible* sino que, además, despertaba una serie de preocupaciones sobre la eficiencia energética de los hogares. Desde ese punto de vista, el esfuerzo por mejorar las condiciones de aislamiento y ventilación de los ambientes de las casas era también un camino para reducir los montos de dinero destinados a su acondicionamiento térmico (Durán, 2018).

El enfoque seguido por Boardman, entre otros y otras investigadoras de la época, es denominado como “de subsistencia”, un enfoque según el cual la pobreza energética está vinculada a la incapacidad de cubrir con satisfactores de energía básicos, así como al uso de equipos ineficientes. “Ese concepto fue muy utilizado y se convirtió en un indicador para la política pública en Europa y muchos países de América Latina, que lo empiezan a tomar como un mantra. Pero también surgen muchos cuestionamientos, uno se pregunta, ¿por qué el 10 por ciento?”, sostiene Rigoberto García Ochoa (2014), investigador de El Colegio de la Frontera Norte, ubicado en la ciudad de Sonora, en México.

En entrevista con el economista Pablo Messina, miembro de la cooperativa Comuna de Uruguay, considera que existe una especie de división internacional de las definiciones. “Los países ricos definen a la pobreza energética como lo que viven aquellos que gastan al menos el 10% de sus ingresos para servicios energéticos, lo que presupone que ya hiciste un montón de cosas: iluminarte, refrigerar alimentos, cocinar y aparte calefaccionarte. En ese sentido, la definición que se usa para la periferia global es muy pobre. Quiero decir, vos podés estar pasándola muy mal y tener acceso a la electricidad y gas”, señala.

Una lectura similar tiene la socióloga Mónica Guiteras, a partir de la experiencia de la Alianza contra la Pobreza Energética, espacio que nuclea personas que demandan el derecho a la energía en Cataluña. “Ha habido muchas familias que han llegado a nuestras asambleas que gastan menos del 10%, pero porque estaban infra consumiendo. No podemos tener en cuenta solo lo que la gente consume, sino lo que se ve forzada a no consumir”, apunta en entrevista.

### Una mirada multidimensional de la pobreza energética

A partir de la propuesta de Brenda Boardman y de las críticas a posibles vacíos teóricos y metodológicos, comenzó a desarrollarse un enfoque “consensual” sobre la cuestión de la pobreza energética, que hace énfasis en la privación de las necesidades energéticas, esto es, cuando no satisfacen necesidades que son consideradas básicas o indispensables en un momento histórico particular. Bajo este paradigma, el investigador irlandés Jonathan Healy desarrolló un índice que cuenta con indicadores objetivos -por ejemplo, condiciones

de equipamiento- y subjetivos -como la sensación de vivir en malas condiciones energéticas- (Healy, 2004).

Para Harriet Thomson, Stefan Bouzarovski, y Carolyn Snell, investigadores de las universidades de Manchester y York, en Inglaterra esta metodología tiene varios puntos fuertes, como la menor complejidad de la recolección de datos consensuados por sobre los de gastos y la capacidad de captar elementos más amplios de la pobreza energética, como la exclusión social y la privación material. “Mediante el uso de indicadores consensuados que requieren juicios de valor, los investigadores pueden medir la experiencia de pobreza energética de un individuo y su carga percibida. Algunos investigadores argumentan que un beneficio adicional es que el enfoque consensuado es un proceso de abajo hacia arriba, con evaluaciones de la calidez y el confort térmico adecuados realizadas por los propios encuestados”<sup>3</sup> (Thomson et al., 2017).

Desde esta perspectiva, hubo importantes avances en el reconocimiento de la pobreza energética a nivel multilateral. Por ejemplo, el Comité Económico y Social Europeo aprobó en 2011 un dictamen que sostiene que toda política energética debe tener en cuenta la pobreza energética, además de elementos como la eficiencia. Esto también ocurrió a nivel extraeuropeo. Como antes comentábamos, dentro de los Objetivos de Desarrollo Sustentable establecidos por la ONU está el garantizar el acceso a la energía. En el objetivo número siete, se establece no sólo el aumento de la energía renovable (con una meta ambigua, dice “considerablemente”), sino también la garantía del “acceso universal a servicios energéticos asequibles, fiables y modernos”. Más allá de lo declarativo, para Thomson, Bouzarovski y Snell, aún hace falta mejorar los datos a escala europea a través de una encuesta específica sobre pobreza energética en hogares, que permita mensurar cuestiones como la eficiencia energética, el cambio climático y el comportamiento de los servicios públicos, además de visibilizar esta situación de pobreza.

Para estas autoras y el autor, al igual que para la mayoría de quienes investigan la temática, es necesario un abordaje multidimensional de la pobreza energética. Rigoberto García Ochoa (2014) sostiene que actualmente ese es el paradigma que más circula a nivel europeo y latinoamericano, cruzando datos entre los ingresos y los consumos. “Hoy hay mucho trabajo desde un enfoque multidimensional de la pobreza energética, que se basa en el enfoque multidimensional de la pobreza, entonces si uno se fija, la tendencia es esa: lo que se desarrolla la pobreza se adapta a la pobreza energética [sic]”.

Pablo Messina utiliza el uso doméstico del lavarropas para ejemplificar este abordaje multidimensional. “El lavarropas, es uno de los cambios tecnológicos más importantes del siglo **XX**, porque reduce unas seis horas de trabajo doméstico y consume muy poca electricidad, unos tres kilovatios mensuales. O sea, no hay pobreza que valga como para no tener un lavarropas. Ahora, ¿por qué el 20% de las familias uruguayas no tienen lavarropas? Uno puede sospechar que es porque no tienen espacio en la casa para ponerlo adentro, pero no es lo único”. Esto lo lleva a pensar en la necesidad de una mirada multicausal del acceso a la energía: “Además de la vivienda, el lavarropas necesita agua, y en el caso uruguayo hay más problemas con el acceso al agua que a la electricidad. Entonces la necesidad de establecer una canasta de servicios tiene que tener una mirada integral”, agrega.

3 Estas investigadoras y el investigador destacan también la existencia de un enfoque de medición directa, que busca mensurar si se están logrando niveles suficientes de servicios de energía, en particular calefacción e iluminación, a través de la toma de muestras en hogares. Sin embargo, su aplicación ha sido muy restringida y no se ha utilizado a escala.

“Tenemos que entender que la energía y, principalmente, los servicios que brinda la energía, son un factor fundamental para tener bienestar y calidad de vida”, señala Rigoberto García Ochoa (2014). “La energía favorece la dignidad humana, la capacidad de llevar una vida digna. Por lo tanto, la falta de acceso a estos servicios es lo que me lleva a mí a relacionarlo con este tema de pobreza energética. A partir de ahí, están estas vertientes que antes describía, que relacionan pobreza energética con ingreso, de manera similar a como se hace con la pobreza en general. Y la crítica que hago es que hay un problema ontológico, porque, ¿es lo mismo ser pobre que ser pobre en energía? La pobreza energética es mucho más que un problema de ingresos. Creo que la mayoría está de acuerdo en que la pobreza es multidimensional, y una de esas dimensiones es la pobreza energética”, agrega.

Pablo Messina sostiene que “cuando uno mira los servicios energéticos en Uruguay, para muchos hogares evidentemente es casi prohibitivo pagar la factura. Pero el problema de fondo no está en que la tarifa sea cara, sino que tiene problemas estructurales de empleo, de salario digno, de buen trabajo, además de que para satisfacer necesidades no tienen una buena casa. Por supuesto que nadie se puede quedar sin satisfacer sus necesidades energéticas por no poder pagar, eso sin duda, pero creo que el partido pesado está en resolver el tener trabajos que no sean precarios, con ingresos más acordes”.

### Una propuesta para abordar la pobreza energética desde las necesidades

Como síntesis de los abordajes que comentábamos, expondremos el método desarrollado por Rigoberto García Ochoa, que ha sido aplicado en México tanto a escala nacional como subnacional. Este caso concreto, más allá de las limitaciones que todo instrumento metodológico tiene, permite dar un abordaje complejo al problema del acceso a la energía en nuestro continente.

García Ochoa toma la perspectiva del economista indio Amartya Sen, quien distingue entre necesidades y satisfactores para sostener que en el caso de la pobreza energética existe un “núcleo irreductible de privación absoluta”, que son las necesidades. Por otra parte, identifica los satisfactores como una idea relativa, que se modifica en distintos contextos históricos y culturales. El investigador mexicano lo ejemplifica así: “si pensamos en la necesidad energética, acá en México, en la Patagonia o en Beijing, los servicios de energía que vamos a usar son prácticamente los mismos: la climatización de la vivienda, el agua caliente, la iluminación, el confort térmico. Pero cómo la valoramos, la carga ideológica, es diferente” (García, 2014).

Desde dichas perspectivas propone el método de “Satisfacción de necesidades absolutas de energía”, bajo el cual plantea un índice multidimensional que implica la carencia de servicios económicos básicos para satisfacer necesidades humanas. Estos son: iluminación, entretenimiento, calentamiento de agua, cocción de alimentos, refrigeración de alimentos y confort térmico. De esta manera, ubica la pobreza energética dentro de una perspectiva de derechos y propone la siguiente definición:

“Un hogar se encuentra en pobreza energética cuando las personas que lo habitan no satisfacen las necesidades de energía absolutas, relacionadas con una serie de satisfactores y bienes económicos que son considerados esenciales, en un lugar y tiempo determinados, de acuerdo a las convenciones sociales y culturales” (García, 2014).

La aplicación de este método muestra que el 37% de los hogares de México se encuentran en situación de pobreza energética, con importantes diferencias espaciales (García y Graizbord, 2016). A nivel general existe una fuerte privación de bienes económicos que satisfacen

necesidades absolutas de subsistencia y protección (como el confort térmico, heladeras eficientes, o ausencia de estufas). Ese factor es mucho más relevante que la privación de iluminación y entretenimiento.

Las características espaciales son muy importantes en este estudio, porque revelan tanto las condiciones geográficas de México, como sus desigualdades. En los estados del sur del país se presenta un mayor índice de pobreza energética (en Guerrero llega a ser del 75,4% comparado con el 20,5% indicado en la Ciudad de México). Por otra parte, un tercio de los hogares en las zonas áridas no cuentan con ventilador, aire acondicionado, ni viviendas adecuadas para soportar las altas temperaturas. Los principales factores que determinan esta situación, además del ingreso económico de los hogares, son el nivel educativo de quienes lo integran y el tamaño de la localidad: a más pequeña, mayor es la pobreza energética.

García Ochoa (2014) remarca la importancia de los múltiples factores que determinan la pobreza energética más allá de los ingresos: “puedes tener un ingreso suficiente, pero a lo mejor eres pobre en energía porque no existe la infraestructura necesaria, porque se corta la luz todo el tiempo, por ejemplo. Puede haber cuestiones culturales, incluso”. El investigador de El Colegio de la Frontera Norte, utiliza un ejemplo muy extendido en América Latina: “¿se usa leña solo de manera forzada, porque no hay otra energía disponible? Hemos hecho muchas entrevistas, grupos focales, que nos muestran que usar leña para cocinar no tiene nada que ver con la pobreza. Obviamente se genera un aire contaminado que se respira al interior de las viviendas, pero de manera errónea los organismos internacionales dan por hecho que esas comunidades son ignorantes, y no saben que se están contaminando. Y en realidad en muchos casos cocinan con leña porque así les queda más rica la comida, y tienen chimeneas o cocinan en la parte exterior de la casa. Entonces es muy determinista una mirada que piensa que el uso de leña está directamente relacionada a la pobreza, o que la vida rural es más precaria” (García, 2014).

## Energía para vivir

Pese a que a lo largo de este trabajo nos referimos a distintas definiciones que permiten aproximarse técnicamente a las situaciones de pobreza energética, es necesario señalar que las formulaciones estrictamente cuantitativas muchas veces dificultan el análisis desde perspectivas más amplias y sistémicas. En este sentido, un elemento fundamental para pensar el problema del acceso a la energía es que las dificultades de acceso de millones de hogares no reflejan un problema técnico o coyuntural: son en realidad un reflejo de inequidades estructurales del modo de producción capitalista. En otras palabras, asistimos en la actualidad a una distribución social de la energía de carácter desigual y combinado. En este tipo de desarrollo, el consumo energético dispendioso en actividades especulativas y agresivas con el ambiente, convive sin aparente incoherencia con las crecientes dificultades de las grandes mayorías para alcanzar niveles de vida digna, incluso en países de altos ingresos. Esa dinámica se ve en buena medida favorecida por la creciente privatización y oligopolización de los servicios energéticos, que subordina las demandas populares a los intereses del mercado, no solo en nuestro continente sino también en regiones centrales como Europa. Cuestionar entonces la pobreza energética implica discutir el modo en el cual se reproducen los patrones de acumulación hegemónicos.

Al mismo tiempo, las políticas públicas de los gobiernos en países centrales y periféricos suelen estar dominadas por un sesgo asistencialista. Impregnadas por este enfoque conceptual, limitan las posibilidades de repensar las relaciones de poder que hacen posible el presente

estado de cosas. Por lo mismo Mónica Guiteras, de la Alianza contra la Pobreza Energética de Cataluña, hace hincapié en la importancia de reivindicar el uso del concepto. “Para nosotras ha sido importante politizar esa definición, o ese concepto, que estaba hecho muy desde un lugar de victimización. Necesitamos cambiar el foco de la pobreza energética: desde las personas afectadas, que han sido señaladas como responsables como si no supieran consumir, y ponerlo en las empresas que hacen que estos servicios sean impagables, inseguros”, señala Guiteras. Y agrega: “cuando nos unimos como Alianza contra la Pobreza Energética, lo hicimos para plantear que la pobreza energética es discutir privilegios, no si puedes o no pagar la factura. Es poner responsabilidades a las empresas privadas que tienen el incomprensible privilegio de gestionar estos servicios. Entonces el problema que enfrentamos no es tanto la imposibilidad de pago de las familias, sino cómo funciona el modelo energético en cada Estado, pero también a nivel global por las dinámicas de liberalización de los mercados y privatización de empresas públicas”.

La lectura empobrecedora del problema del acceso a la energía provoca que muchas veces quienes viven en peores condiciones sean considerados/as objeto de políticas sociales. Una lectura histórica en América Latina muestra que lejos de esa condición, existen diversos ejemplos de lucha por el acceso a la energía en tanto derecho humano<sup>4</sup>. Esos procesos sociales no están escindidos de una lucha mucho más amplia por mejorar las condiciones de vida de los sectores más postergados de nuestro continente. Pensar cómo mejorar las condiciones de acceso a los servicios esenciales implica plantear el modo de enfrentar un modelo social y económico injusto, que en este caso se materializa en un sistema energético contaminante y empobrecedor.

Finalmente nos parece relevante referirnos al lugar desde el cual se dan estas disputas políticas. La creación de la Asamblea Nacional de Usuarios de la Energía Eléctrica, que se constituyó como uno de los movimientos sociales más masivos de la Ciudad de México a comienzos de la década de 2010, parece ser un hito fundamental en organización de sujetos y sujetas que conduzcan la lucha por el derecho a la energía. Sin embargo, el análisis historizado de estas luchas en el continente, muestra que estas ocurren sin que exista necesariamente la consciencia para sí de sectores organizados de usuarios y usuarias.

El economista uruguayo Pablo Messina lo resume de esta manera: “hay un gran ‘debe’ en la definición de pobreza energética, que a veces si no se explicita no se ve, que es el tema de la envolvente, de la vivienda. La mejor política contra la pobreza energética es una buena casa para todo el mundo; yo creo que eso es la cosa más relevante y que no siempre se ve”. Para llevar adelante esa lucha, Messina ubica en un lugar central a los movimientos barriales en América Latina –que toman distintos nombres, como el movimiento de pobladores/as en Chile, las cooperativas de vivienda en Uruguay y el movimiento piquetero en Argentina– que pueden ser la punta de lanza de un movimiento de usuarios y usuarias. Luego agrega: “creo que tiene que ser un movimiento de reforma urbana que pelee por la vivienda que también incorpore esta temática; me parece que ese es el desafío; mucho más que generar un movimiento de usuarios por la electricidad”.

Al comienzo de este artículo hacíamos referencia al efecto politizador que han tenido los conflictos socioambientales del sector energético en América Latina. El sentido del recorrido que hicimos de manera posterior fue poner en relevancia una cuestión central: los impactos

<sup>4</sup> Para profundizar en estas luchas ver el artículo “Las Luces son del Pueblo” (Nuñez y Gutiérrez, 2021) que es una de las bases del presente artículo. En él hacemos referencia a tres procesos de disputa por el derecho a la energía en Argentina, Uruguay y México.

socioambientales del modelo energético tienen una contracara, que es la falta de acceso a la energía. El modelo energético del capitalismo latinoamericano que destruye ecosistemas, aniquila y reprime comunidades, explota trabajadores/as y contamina con gases de efecto invernadero, es el mismo que excluye a importantes sectores de la población, reproduce desigualdades sociales e impide que millones de personas tengan un acceso digno a la energía. No es posible escindirlas en el análisis y por lo tanto, no es posible separar ambas luchas.

## Bibliografía

- Boardman, B. (1991). *Fuel poverty: from cold homes to affordable warmth*. Pinter Pub Limited.
- Bouzarovski, S., Petrova, S. y Sarlamanov, R. (2012). "Energy poverty policies in the EU: a critical perspective". *Energy Policy*, (49), pp. 76-82.
- Durán, R. (2018). *Apuntes sobre pobreza energética. Estimaciones para Argentina, años 2003-2018*. Taller Ecológico.
- García, R. (2014). *Pobreza energética en América Latina*. CEPAL.
- García, R. y Graizbord, B. (2016). "Caracterización espacial de la pobreza energética en México. Un análisis a escala subnacional". *Revista Economía, sociedad y territorio*, N° 16.
- Healy, J. (2004). *Fuel poverty and health: a pan european analysis*. Ashgate Publishing Ltd., Aldershot.
- Núñez, J. y Cutiérrez, F. (2021). *Las luces son del Pueblo: energía, acceso y pobreza energética*. Observatorio Petrolero Sur.
- ONU. (2015). *Objetivo 7: Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna*.  
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/energy/>
- Sen, A. (2000). *Desarrollo y libertad*. Editorial Planeta.
- Thomson, H., Bouzarovski, S. y Snell, C. (2017). *Rethinking the measurement of energy poverty in Europe: A critical analysis of indicators and data*. *Indoor and Built Environment*. 26(7):879-901.



## Del triángulo del litio a la cantera litífera latinoamericana

Bruno Fornillo

CONICET- Grupo de Estudios en Geopolítica y Bienes Comunes (GYBC)

La pandemia representó un parteaguas en la dinámica del cambio socioambiental global. En primer lugar, ensanchó la visibilidad de la interrelación entre las transformaciones que sufre la biósfera y los peligros que ello genera, consolidando un nuevo sentido común y una cosmovisión extendida respecto de la debilidad que sufre la tierra para sostener su reproducción natural. En este sentido, la “gran aceleración” del cambio ambiental global ya es asumida y visible, además de verificable, a escala planetaria. En el mismo registro, la pandemia afianzó el nuevo paradigma verde, acelerando la necesidad de una transición energética general y donde se volvió central abandonar la combustión fósil e implementar la electromovilidad. Se acentuaron, entonces, las proyecciones del capitalismo verde como patrón central de acumulación e innovación, extendiendo una dinámica que nosotros llamamos *acumulación por desfosilización* (Argento *et al.*, 2021 y GYBC, 2021). Este hecho puede ilustrarse tan solo contemplando el 700 por ciento que creció la cotización bursátil de la automotriz eléctrica Tesla solo en el año 2020, convirtiendo a su dueño en el hombre más rico del planeta. En suma, se tornó más sólido el rumbo de una transición corporativa, no exenta de escenarios heterogéneos y complejos, pero donde la significación contemporánea de la problemática ambiental llegó para quedarse en el centro de nuestra realidad socio-histórica. La tecnología del litio despunta en este paisaje como forma privilegiada de acumulación energética —que ya se había consolidado en torno al año 2015, cuando la adoptó gran parte de la industria automotriz (Fornillo, 2019)— adquiriendo un valor e importancia fundamental.

Sin embargo, esa torsión primera y profunda, se vio influida por una segunda modulación: la invasión Rusa a Ucrania recreó fuertemente las apelaciones bélicas a la “seguridad energética”, gestando alzas abruptas de precios de las energías fósiles y las materias primas, pero también agudizando la bipolaridad global. Alemania contempló un alza del 500% del precio de la electricidad en el año 2022, por primera vez en tres décadas su saldo comercial es deficitario, y la Comisión Europea catalogó al gas y la energía nuclear pasibles de recibir financiamiento como energías verdes y limpias. La península europea, por tanto, se encontró atenazada entre la necesidad de precios bajos de la energía —la misma Alemania volvió a quemar carbón a raudales— y la obligación de agudizar la transición, para así descarbonizar su economía, pero también ganar mayores niveles de autoabastecimiento, atendiendo incluso a un escenario tendencial de creciente escasez de energía fósil.

A su vez, el eje asiático a emergió a escena con una contundencia inusual: China como potencia industrial y Rusia como potencia energética y militar —ambas afirmando, además, que no hay áreas prohibidas de colaboración entre sí— frente al mundo atlántico. Las tensiones inter-imperiales se recrudecieron y la militarización global se acrecienta, dibujando un escenario bélico que parece signar los desafíos abiertos en el siglo **XXI**. El hecho saliente en la estela de la pandemia es, por tanto, la asunción de la finitud fósil, el emplazamiento de transiciones corporativas, en un mar bélico que también se levanta sobre nuestros territorios.

Entonces, en condiciones de cambio ambiental global (entropías ecológicas, agotamiento generalizado de los recursos, distorsiones insalvables en el metabolismo socio-natural), con un clima belicista de “seguridad energética” y donde además son recurrentes las crisis de valorización del capital, se intensifican las presiones que se abalanzan sobre los territorios del sur. Aparece como una necesidad anhelada el conjunto de nuevas materias primas que garantizan el control del paradigma tecnológico naciente, para la transición y su plataforma económica (litio, pero también cobre, níquel, tierras raras, entre otros), tejiendo una neo-dependencia. Las presiones nunca comprendieron sólo motivar la liberalización mercantil, pero lo cierto es que la “seguridad natural” forma parte cada vez más sólidamente de la política exterior de los Estados centrales. Las reservas de nuestra región adquieren la atrayente fisonomía de una “cantera global” (Arboleda, 2021) de la que nutrirse, siendo el litio uno de los recursos más demandados, dada su centralidad para las nuevas industrias de la movilidad.

El litio es un elemento químico blando y de color plateado en su forma pura, relativamente abundante en nuestro planeta, tradicionalmente se utilizó en múltiples actividades industriales, tales como la confección de vidrio, en los cerámicos e incluso en la farmacéutica. Actualmente, debido a sus propiedades químicas intrínsecas, que lo hacen muy dúctil para la conversión de energía eléctrica en energía química, y viceversa, la producción de baterías es indudablemente el centro de la utilización de este mineral. En función de ello es que desde el año 1991, momento de lanzamiento comercial de las primeras baterías de ion-litio, la demanda del elemento pasó a estar crecientemente asociada a la masificación del uso de aparatos electrónicos como celulares, *notebooks* y *tablets* y, más recientemente, a su utilización para alimentar la movilidad eléctrica y almacenar la electricidad que producen las energías alternativas.

Las proyecciones indican que la extracción de litio estará cada vez más asociada a la manufactura de baterías, de tal modo que hacia el año 2025 el 76% del mineral recuperado estaría abocado a este tipo de productos (IEA, 2021). Así, tanto la posesión de las reservas de litio comprobadas y el avance sobre la exploración de las potenciales constituyen una misión que reviste un carácter neurálgico y concita múltiples tensiones. En efecto, este crecimiento tuvo su correlato en el avance en las exploraciones para identificar recursos, los cuales entre los años 2010 y 2020 experimentaron una expansión del 261%. Hacia el año 2021, el *United States Geological Survey* (USGS, 2021) daba cuenta de la existencia de recursos potenciales por 89 millones de toneladas, las cuales se concentraban en un 56% (casi 50 millones de toneladas) en el llamado “Triángulo del litio” sudamericano compuesto por Argentina (21%), Bolivia (24%) y Chile (11%). La República Popular China, por su parte, registró en este período recursos potenciales por 5,1 millones de toneladas, equivalentes a cerca del 6% del total mundial. Paralelamente, la producción mundial de litio aumentó de 152 mil a 440 mil toneladas métricas de carbonato de litio equivalente (LCE) entre esos mismos años, lo que representa un incremento anual promedio de 11,2%.

La producción está concentrada en pocos países. En el año 2020, un 95% de las 440 mil toneladas de LCE recuperadas se concentraron y distribuyeron entre Australia (49%), Chile (22%), China (17%) y Argentina (8%) (USGS, 2022). Aunque con importantes fluctuaciones, como las propiciadas por eventos como la pandemia, los precios del kilo de LCE y los de hidróxido de litio “grado batería” –99,7% de pureza– muestran una tendencia alcista de mediano plazo, y un crecimiento muy significativo recientemente, lo cual puede notarse en una cotización que pasó de los 16,5 U\$D y 20,5 U\$D en enero del 2017 a 65 U\$D y 70 U\$D en septiembre del 2022,

respectivamente (Fastmarkets, 2022). Si su precio se multiplicó en los últimos dos años, y se espera que su demanda se multiplique por tres tan solo en la próxima década, no es extraño que una nota periodística hablara de la “obsesión” de las grandes potencias por controlarlo<sup>5</sup>.

Analizado desde el prisma que divide al proceso productivo en “aguas arriba” (extracción y depuración del mineral) y “aguas abajo” (fabricación de los distintos componentes de las celdas y la electromovilidad), es posible vislumbrar que existen fundamentalmente dos polos que concentran los distintos encadenamientos de valor. El primero de ellos, dedicado a la extracción y las primeras etapas de depuración del mineral, concentrado principalmente en Argentina, Australia y Chile. Pero si se mira más de cerca, contando que África no es un continente “litífero”—desde 1950 la mina Bikita de Zimbabue produce tan solo 1.600 toneladas— y que en Europa los proyectos se han topado con sostenidas resistencias de las poblaciones locales, como en Portugal o Serbia, la novedad post-pandémica es que el “Triángulo del litio” se ha extendido decididamente en la región. La incorporación de México, Brasil y Perú dan paso a la gestación de una “cantera litífera latinoamericana”, dispuesta principalmente para abastecer al Norte global. A la extracción del litio de los salares se suma la extracción del litio “en piedra”, el cual se ha vuelto rentable a causa del aumento generalizado de los precios y la indicación definitiva de la importancia estratégica del litio.

El segundo polo, enfocado en la depuración avanzada y las instancias más tecnificadas, que concluyen con la manufactura de baterías que mayormente terminan en la electromovilidad, exhibe varios nodos distribuidos en América del Norte y Europa, pero posee una fuerte preeminencia en Asia-Pacífico, centralmente en la República Popular China (Fornillo, 2019). Este predominio asiático conlleva una mutación descomunal, el mundo atlántico deja de ser el principal manufacturador de la principal industria del mundo, y la Europa de las grandes marcas automotrices ve esfumarse un imperio del metal que es sinónimo de su primacía industrial y capitalista. No es solo el litio, todo el nuevo vector energético hoy se produce principalmente en el antiguo “imperio del medio”.

Nuestra hipótesis es que la tensión bélica de base, que opone al mundo atlántico orientado por Estados Unidos y el mundo asiático por China en condiciones de crisis ambiental global, acrecentó su embestida contra el litio del sur, cimentando una neodependencia, también sus condiciones de resistencia. Pero lo cierto es que la reprimarización que sufre la economía regional desde hace cuando menos cuatro décadas, vinculada a lógicas de financiarización, desregulación y un crecimiento anárquico de las exportaciones de bienes primarios, hace que el tradicional “principio potosí” que signa la entrada de la región en la era moderna y la economía mundo, parezca recrearse con profunda intensidad en el presente, compartiendo con África el papel de cantera primaria. Un hecho que, sin embargo, está cubierto de opacidad y una pátina ideológica a través de la cual es difícil dilucidar con claridad cuáles son los actores reales de poder y las perspectivas ciertas, dado que el brillo del litio suele encandilar más de lo que clarifica, la inflación de la palabra “estrategia” como sinónimo prácticamente de cualquier acción pública es otro de sus síntomas.

<sup>5</sup> “China y su obsesión con el litio: la lucha del gigante asiático por asegurarse el suministro del ‘oro blanco’”, en Infobae (22/2/2022). Disponible en: <https://www.infobae.com/america/>

## Bibliografía

- ARBOLEDA, M. (2021). De la fábrica global a la mina planetaria. En *Revista Jacobin*, 3, Argentina.
- ARGENTO, M., SLIPAK, A. y PUENTE, F. (2021). Litio, transición energética, economía política y comunidad en América Latina. En *Ambiente, Cambio Climático y Buen Vivir en América Latina y el Caribe* (colección becas de investigación). CLACSO, Argentina. [www.geopolcomun.es.org](http://www.geopolcomun.es.org)
- GEOPOLÍTICA y BIENES COMUNES (GYBC) (2021). Del norte al sur global. ¿Transición energética corporativa o transición energética justa?. [www.rosalux-ba.org](http://www.rosalux-ba.org)
- IEA (2021). *Global EV Outlook 2021. Accelerating ambitions despite the pandemic*. IEA, Paris. [www.iea.org](http://www.iea.org)
- FORNILLO, B. (coord.) (2019). *Litio en Sudamérica. Geopolítica, energía, territorios*. El Colectivo-Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, Argentina.

## Estadísticas

- FASTMARKETS (2022). *New lithium market cycle offers growing opportunities for traders*. <https://www.fastmarkets.com>.
- USGS (2021). *Mineral Commodity Summaries 2021*. Virginia: U.S. Geological Service. <https://pubs.er.usgs.gov/publication/mcs2021>
- USGS (2022). *Mineral Commodity Summaries 2022*. Virginia: U.S. Geological Service. <https://pubs.er.usgs.gov/publication/mcs2022>

## ¿Quién quiere ser carbono neutral? Hidrógeno, la apuesta para reinventar la industria fósil

**Martín Kazimierski**

Instituto de Estudios de América Latina y El Caribe, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires

Mientras los daños causados por la pandemia Covid-19 marcaban la agenda global en el año 2020, en paralelo una serie de eventos financieros marcaron un cambio de época en el mercado: la corporación NextEra Energy, el generador de energía solar y eólica más grande del mundo, superaba en valor de mercado a ExxonMobil, la multinacional más importante de la industria fósil. Al mismo tiempo, en una carta abierta de Larry Fink, el presidente del fondo de inversión más grande del planeta, BlackRock, anunciaba —contra todos los pronósticos— que los riesgos climáticos eran también riesgos de inversión. Además, pronosticaba nada menos que “un cambio estructural de las finanzas” para los próximos años<sup>6</sup>. Lejos de tratarse de una simple declaración de intenciones, estos hechos despertaron múltiples debates y cuestionamientos, sobre todo desde quienes hoy marcan el pulso energético. En diciembre del año siguiente, los líderes de las compañías petroleras utilizaron una reunión en Houston, Estados Unidos, para contrarrestar la velocidad que está adquiriendo la transición hacia energías limpias, alegando que un proceso mal administrado podría conducir a un contexto de “inseguridad, inflación galopante y malestar social” (Ambrosio, 07 de diciembre de 2021).

De acuerdo con proyecciones de la Agencia Internacional de las Energías Renovables (IRENA), la “trayectoria de 1,5°C” prevé una triplicación de la energía mundial dominada por las energías renovables en el año 2050. Estas alcanzarían el 90% del suministro eléctrico, destacándose el crecimiento de la electrificación en el transporte y otros sectores relevantes para el carbono como la agricultura, la industria y los desechos (IRENA, 2021). No obstante, una dificultad técnica que atenta con desacelerar el *impulso verde* está dada por el carácter intermitente de las fuentes. En términos generales, la electrificación de las matrices nacionales requiere de procesos de transformación que permitan acumular energía y ponerla a disposición de las necesidades del sistema. Esta restricción posiciona al mercado del almacenamiento energético como la pieza central de la transición. En otras palabras, dicho mercado se convierte en el *santo grial* de la industria de la electricidad.

Ya desde la década de los noventa, las baterías ion-litio vienen liderando ese mercado, situándose en la frontera tecnológica a través de su producción en masa para abastecer a la industria electrónica y de vehículos eléctricos. Ahora bien, una opción que ha tenido un crecimiento muy importante en los últimos cinco años es la tecnología del hidrógeno. Con una demanda mundial que apenas alcanza los 70 millones de toneladas al año, su inclusión protagónica en las hojas de ruta nacionales ha hecho crecer este mercado de manera exponencial. Es más, las expectativas puestas sobre él son más que optimistas: de acuerdo a un informe del Hydrogen Council (2021), para el año 2050 se espera que llegue a cubrir un 18% de la demanda

6 <https://www.blackrock.com/mx/intermediarios/larry-fink-ceo-letter>

total, en otras palabras, eso significa que tendrá una participación mayor a la que hoy ocupan la potencia nuclear, hidroeléctrica y de renovables todas juntas.

A pesar de la imagen futurista que acompaña actualmente al hidrógeno, se trata del elemento más abundante en el universo y de una tecnología con mucha historia. Por ejemplo, podemos recordar el famoso incendio del zepelín alemán Hindenburg en el año 1937 y la popularidad que alcanzó la pila de combustible para hacer funcionar vehículos y cohetes tras la crisis del petróleo del 1973. La principal razón por la que no ha logrado consolidarse como vector energético es que no es posible encontrarlo naturalmente en estado puro, además se trata de un elemento altamente inflamable, lo que requiere costosos procesos para su transformación y transporte. Hoy en día su recuperación en el escenario mundial está marcada por su clasificación como energía verde. El método de obtención denominado *electrólisis del agua* permite producir hidrógeno con solo dos insumos básicos: agua y electricidad. Si esta última es obtenida de una fuente de energía renovable—de ahí surge su adjetivo “verde”—estaríamos, entonces, frente al deseo ilusorio o sueño de un capitalismo verde, dado que el único residuo liberado a la atmósfera y generado en el proceso en cuestión es simplemente oxígeno.

A pesar de todo, aunque existen muy pocos estudios comparados sobre sistemas basados en almacenamiento energético que incluyan el hidrógeno, ciertos análisis preliminares aseguran que su *retorno energético de la inversión* (EROI) es el más bajo de todos (Awan et al, 2019)<sup>7</sup>. Incluso, el flamante hidrógeno verde sería, en la actualidad, el menos viable en términos económicos (Jovan y Dolanc, 2020). Un dato que sirve para ilustrar esto último es que el hidrógeno necesita estar almacenado a alta presión o a bajas temperaturas (-253°C), donde la primera consume el 20% de la energía que se conseguiría y la segunda el 40% (Zehner, 2012). A su vez, difícilmente logre competir con las tradicionales hidroeléctricas reversibles o de bombeo, cuya vida útil puede alcanzar los 75 años (Awan et al, 2019); o con los niveles de precio/eficiencia de una tecnología probada como las baterías (Pellow et al, 2015). Si tomamos propuestas como “el gas como combustible puente”, cuya densidad energética por volumen es más alta (Ogden et al, 2018), inmediatamente dejan al hidrógeno verde fuera de cualquier pronóstico.

Entonces, ¿cuál es la razón por la que este mercado ha ganado tanta notoriedad? Sin discutir con los cálculos que la embelesan y pronostican crecimiento y abundancia, en este estudio sostenemos que la tecnología del hidrógeno se proyecta como la opción de mayor potencial para el almacenamiento energético, cuyas ventajas comparativas no están dadas por sus cualidades como vector energético, tampoco por su rendimiento económico o EROI, sino que el hidrógeno a gran escala está respaldado, fundamentalmente, por el régimen energético fósil. Concretamente, el hidrógeno es la mejor oportunidad para que las grandes petroleras sigan siendo un actor clave en una industria energética compatible con el clima de mediados del siglo XXI.

Para entender esta idea inicial primero debemos aclarar a qué nos referimos con la “tecnología del hidrógeno”, ya que esta apunta a una industria mucho más grande que la del hidrógeno verde. Los colores con los que se acompaña este elemento no son caprichosos ni carecen de significado, todo lo contrario, son la clave para descubrir los verdaderos intereses en juego. Estos señalan la fuente de donde se extrae el elemento puro. Paradójicamente, los menos conocidos probablemente sean el *hidrógeno negro* y el *hidrógeno gris*, los cuales hoy acaparan el 95%

7 EROI es un indicador que mide la relación entre la energía total producida o devuelta y la invertida o consumida para obtenerla (Hall et al. 2014).

del mercado, producidos a partir de carbón y gas natural, respectivamente (Hydrogen Council, 2021). También el *hidrógeno rosa*, a partir de la energía nuclear. El procedimiento más común es el reformado de metano con vapor a partir de gas natural, mayormente destinado a la producción de amoníaco para fertilizantes, el cual no escapa a la emisión de CO<sub>2</sub>. Un punto intermedio entre este y el hidrógeno verde es el *hidrógeno azul*, que también proviene de fuentes fósiles pero que, sin embargo, su producción es considerada *carbono neutral*, dado que tiene unida una cadena de valor que permite el proceso de captura y almacenamiento del carbono. En este sentido, el crecimiento de este mercado está siendo impulsado no solo por las posibilidades que ofrece el hidrógeno verde para empresas del sector renovable como Siemens, Vestas, Iberdrola; o automotrices como Toyota, Hyundai, Honda que apuestan a vehículos alimentados por pilas de combustible. Sino que, por sobre todo, está siendo impulsado por los encadenamientos y las sinergias que este vector tiene con los negocios fósiles existentes.

Retomando lo expresado por el CEO de BlackRock en su carta, allí se advierte lo que es un consenso cada vez mayor en Wall Street y sus equivalentes europeos y asiáticos, sobre los peligros que trae aparejado la *burbuja del carbono* (Unmüssig y Haas, 24 de noviembre de 2020). Esta burbuja se atribuye a que la valoración bursátil de las compañías petroleras se basa mayoritariamente en reservas de carbono incombustible, es decir, carbono que no debe ser quemado, lo que conlleva el riesgo para los inversionistas y los mercados financieros de perder sus beneficios sobre estos activos. Ya en el año 2016, un informe de Oil Change International afirmaba que las reservas existentes de carbón, petróleo y gas operativos contienen un stock de carbono incompatible con los objetivos climáticos de París (Muttitt, 2016). Por su parte, una investigación publicada en la revista *Nature* advertía, tres años después, la posibilidad de que gran parte de la infraestructura de uso intensivo de CO<sub>2</sub> deba ser retirada de servicio prematuramente (Tong et al, 2019). En este contexto, así como gran parte del mercado asimila el cambio climático como un *tsunami bursátil* que afectaría la valuación de las principales empresas energéticas, la apuesta por el hidrógeno como vector del futuro viabiliza la apreciación de sus reservas fósiles y la sobrevida de su modelo de negocio. Incluso, el hidrógeno podría ser una vía atractiva para que los países tradicionalmente exportadores de combustibles diversifiquen sus economías y desarrollen nuevas industrias de exportación.

En el fondo, existe una disputa sobre la infraestructura energética del futuro. La configuración de un mercado mundial de hidrógeno, con sus complejas plantas de procesamiento, oleoductos presurizados e instalaciones de almacenamiento, hacen más factible la supremacía de las corporaciones fósiles, que la de un mercado mundial de electricidad. De hecho, su cadena de suministro tiene ciertas similitudes con la del gas natural licuado (GNL). Así lo expresaba una especialista de la consultora *BloombergNEF*: “Los electrones no necesitan el tipo de infraestructura en la que se especializan las grandes petroleras (...) Pero el hidrógeno es una molécula y estas son empresas que entienden las moléculas y el diseño de infraestructura en torno a ellas”. Tanto por su naturaleza como por los mercados en que opera, el hidrógeno es el heredero innato del legado fósil. Una versión adaptada a las necesidades ecológicas del siglo XXI. Darwinismo puro.

Más allá de que persiste un grupo de presión o cabildeo corporativo sobre la política climática y energética, las empresas petroleras están dedicando un espacio cada vez mayor a las energías bajas en carbono. Esto ha incluido importantes inversiones en áreas muy alejadas de su negocio principal, como parques eólicos marinos y plantas solares. De acuerdo con la Agencia Internacional de Energía, en el año 2019 entraron en operación 230 proyectos de hidrógeno

verde, siendo el 80% propiedad de empresas directamente involucradas con los combustibles fósiles (IEA, 2019). Entre las principales, BP tiene previsto producir alrededor de 1,6 millones de toneladas anuales con los 26 gigavatios de la iniciativa *Asian Renewable Energy Hub* en la región de Pilbara, Australia; y la francesa Total Energies 1 millón en asociación con el conglomerado indio Adani Group (Mathis et al, 19 de junio de 2022). Otro caso es el de la estatal china Sinopec, que actualmente produce 3,5 millones de toneladas anuales de hidrógeno gris y firmó un acuerdo con el fabricante solar Longi Green Energy Technology para construir electrolizadores (Moffitt, 16 de abril de 2021). A estos se suman Shell, Chevron y Petronas, quienes también hicieron público sus intenciones de invertir sumas millonarias para el desarrollo de proyectos combinados de hidrógeno verde y azul.

A simple vista, estos cambios financieros y productivos aparecen como procesos que buscan el crecimiento del actual sistema capitalista ocultando dicho proceso con los lemas o eslóganes de economía verde, descarbonización o transición energética. Una lógica que desde el Grupo de Geopolítica y Bienes Comunes caracterizamos como *acumulación por desfosilización* (Kazimierski y Argento, 2021). Ahora bien, un análisis centrado en el mercado del hidrógeno deja entrever una dinámica aún mayor que tiene a la infraestructura energética del siglo XXI como escenario de disputa: la molécula *versus* el electrón. Incluso, ya existen prácticas como *blending* que buscan aprovechar las redes de distribución gasíferas con fracciones modestas de 5 a 15% de hidrógeno por volumen (Ogden et al, 2018).

Estos son apenas los primeros pasos para una transición hacia el hidrógeno a gran escala, en donde el hidrógeno verde se sitúa como el *caballo de Troya* o punta de lanza para una industria de dimensiones colosales: instalaciones para el almacenamiento, transporte y distribución, flotas de vehículos de transporte livianos y pesados, barcos, aviones, maquinaria industrial, todos ellos abastecidos por el arcoiris del hidrógeno. En definitiva, se trata de lógicas que no solo buscan crear nuevos mercados, sino viabilizar los existentes, alargar los ciclos fósiles.

## Bibliografía

- AMBROSIO, J. (07 de diciembre de 2021). Oil companies blame clean energy transition for market volatility. *The Guardian*.
- AWAN, A. B., ZUBAIR, M., SIDHU, G. A. S., BHATTI, A. R., y ABO-KHALIL, A. G. (2019). Performance analysis of various hybrid renewable energy systems using battery, hydrogen, and pumped hydro-based storage units. *International Journal of Energy Research*, 43(12), pp. 6296-6321.
- HYDROGEN COUNCIL (2021). *Hydrogen Insights—A perspective on hydrogen investment, market development and cost competitiveness*. Hydrogen Council.
- HALL, C. A., LAMBERT, J. C., y BALOGH, S. B. (2014). EROI of different fuels and the implications for society. *Energy policy*, 64, pp. 141-152.
- IEA (International Energy Agency) (2019). *The Future of Hydrogen. Seizing today's opportunities*. IEA.
- IRENA (International Renewable Energy Agency) (2021). *World Energy Transitions Outlook*. IRENA.
- JOVAN, D. J., y DOLANC, G. (2020). Can green hydrogen production be economically viable under current market conditions. *Energies*, 13 (24), p. 6599.
- KAZIMIERSKI, M. A., y ARGENTO, M. (2021). Más allá del petróleo: en el umbral de la acumulación por desfosilización. *Relaciones Internacionales*, 30 (61).
- MATHIS, W., HURST, L. y DE BEAUPUY, F. (19 de junio de 2022). Big Oil Bets That Green Hydrogen Is the Future of Energy. *Bloomberg*.
- MOFFITT, L. (16 de abril de 2021). China's Sinopec, Longi team up for green hydrogen. *Argus Media*.

- MUTTITT, G. (2016). *The sky's limit: Why the Paris climate goals require a managed decline of fossil fuel production*. Oil Change International.
- OGDEN, J., JAFFE, A. M., SCHEITRUM, D., MCDONALD, Z., y MILLER, M. (2018). Natural gas as a bridge to hydrogen transportation fuel: Insights from the literature. *Energy Policy*, 115, pp. 317-329.
- PELLOW, M. A., EMMOTT, C. J., BARNHART, C. J., y BENSON, S. M. (2015). Hydrogen or batteries for grid storage? A net energy analysis. *Energy & Environmental Science*, 8 (7), pp.1938-1952.
- TONG, D., ZHANG, Q., ZHENG, Y., CALDEIRA, K., SHEARER, C., HONG, C., ... y DAVIS, S. J. (2019). Committed emissions from existing energy infrastructure jeopardize 1.5 C climate target. *Nature*, 572 (7769), pp. 373-377.
- UNMÜSSIG, B. y HAAS, J. (24 de noviembre de 2020). La 'burbuja de carbono': ¿está la economía financiera en un punto de inflexión? *Heinrich Böll Stiftung*.
- ZEHNER, O. (2012). *Green illusions: the dirty secrets of clean energy and the future of environmentalism*. University of Nebraska Press.



## Algunos límites del hidrógeno frente a la necesaria transformación popular y justa de la matriz energética fósil

Luis Fernando Pérez Macías

Geocomunes

Durante los últimos años en que la crisis climática de hechura capitalista se ha acelerado y profundizado, hemos visto aparecer de manera más frecuente al hidrógeno como un nuevo objeto de inversiones y especulaciones en torno a su posible incorporación a la matriz energética que aceita y potencia el proceso de reproducción ampliada de capital. En este texto se presentan algunos límites de la cadena productiva/distributiva/consuntiva que se pretende desplegar para la industrialización y mercantilización del hidrógeno, y que pueden ser insumo para debatir las cualidades del hidrógeno como producto útil para la construcción de otras formas sociales de la energía.

Se habla constantemente de las ventajas del hidrógeno al ser uno de los elementos más abundantes del universo y por la nula emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI) durante su combustión, sin embargo, estas afirmaciones resultan falsas cuando se observa más allá del discurso hegemónico de la llamada transición energética corporativa y se le pone atención a las formas en que se le planea integrar al repertorio de mercancías energéticas del capital. El hidrógeno no es un elemento que se encuentre disponible de manera natural o concentrado en yacimientos accesibles, se requiere de una serie de procesos e infraestructura, así como importantes cantidades de agua, suelo y energía para aislarlo, transportarlo, almacenarlo y consumirlo, que ponen en duda la viabilidad energética, técnica, económica y ambiental, de la escala global que la industria del hidrógeno pretende adquirir en las siguientes décadas<sup>8</sup> como resultado de la confección del disfraz “bajo en carbono” del capital.

Para ubicar al hidrógeno en la reproducción de la sociedad moderna, además de saber cuál es su lugar en el horizonte dibujado por la transición energética corporativa, es importante identificar que la historia de la producción y consumo de hidrógeno ha estado —y continuará— relacionada a la operación de un conjunto de industrias estratégicas para la producción del mundo moderno capitalista como es la química, la energética-fósil y siderúrgica. Para el año 2021 la producción global de hidrógeno rondaba las 94 Millones de toneladas (Mt), de las cuales el 99% se produjeron con hidrocarburos como gas “natural” (62%), carbón (19%), naftas (18%) y sólo el 1% fue resultado de procesos “bajos” en carbono como es el caso de los actualmente promocionados hidrógeno azul (0.7%) o verde<sup>9</sup> (0.3%) (IEA, 2022). El consumo de esta

8 Algunas agencias empresariales y financieras lo promocionan como un “vector energético” que podría llegar a sostener el 25% de la matriz energética global en el año 2050.

9 La industria y algunos organismos internacionales, han estado promocionando una clasificación del hidrógeno diferenciada por el insumo utilizado para su producción así como el supuesto nivel de emisiones de CO<sup>2</sup> generadas dependiendo de las técnicas y máquinas utilizadas: a) Hidrógeno marrón: producido a partir del carbón; b) Hidrógeno gris: producido a partir de gas natural; c) Hidrógeno azul: producido a partir de gas natural pero con procesos de Captura y Almacenamiento de Carbono (CAC) los cuales no han mos-

producción global se concentró en la industria de la refinación de hidrocarburos (42.5%), en la producción química de amoníaco (36%) y metanol (16%), así como en la producción de acero (5.5%) (IEA, 2022). El caso de la región latinoamericana no se puede separar de esta dinámica del capital industrial global. Para el año 2021, en la región se consumieron aproximadamente 5.1 Mt de hidrógeno, de los cuales el 35% fueron ocupados por la industria química de exportación de Trinidad y Tobago para la producción de Amoniaco y Metanol, el 14% por la industria del acero y refinación en México y el 51% para la producción de Metanol, Amoniaco y refinación de petróleo en el resto de los países latinoamericanos.

Uno de los límites que tiene el hidrógeno cuando es proyectado como la nueva mercancía del capitalismo global que resolverá de manera “limpia” la creciente demanda de energía, es su densidad energética. Si bien su densidad energética es mayor a cualquier hidrocarburo por unidad de peso, solo contiene un tercio de la energía que contiene el mismo volumen de gas “natural”. A temperatura ambiente se encuentra en estado gaseoso, por lo que su almacenamiento y transporte mediante el aprovechamiento de la infraestructura terrestre para el transporte de gas “natural”, reduce dos terceras partes el contenido energético que esta infraestructura puede almacenar o transportar. Conjuntamente a esta limitante para el aprovechamiento de la infraestructura ya existente, el hidrógeno se ha promocionado como un vector energético con gran versatilidad, pero su tasa de retorno energético puede llegar a ser negativa si se transforma en otros productos (p. ej. amoníaco) o se modifica su estado gaseoso (p. ej. Hidrógeno licuado o hidrógeno comprimido), para ser trasladado vía marítima o en largas distancias de forma terrestre. Además de los límites energéticos actuales de lo que algunos dibujan como la futura “economía del hidrógeno”, la subordinación capitalista del hidrógeno al capital implica una disputa por el agua requerida para su producción, sin importar cualquiera de las coloridas versiones que se considere. Actualmente el consumo de agua requerido por los electrolizadores para la producción de 1 kg de hidrógeno es de entre 10 y 15 litros, y para los casos de la producción de hidrógeno azul y marrón, estos consumos rondan los 24 y 38 litros por kg de hidrógeno producido (Noussan et al. 2020).

Actualmente la región latinoamericana ha venido siendo empujada para que se inserte en la “potencial” cadena productiva global de hidrógeno verde con más de veinticinco proyectos ubicados principalmente en Chile, Argentina, Brasil, Costa Rica, Colombia y México. Esta posible producción de hidrógeno para su uso como materia prima “verde” en las industrias extractivo-exportadoras regionales o para su directa exportación a países del Norte global, es la reiteración y profundización del papel de los países latinoamericanos en la división mundial del trabajo como exportadores de materias primas industriales y energéticas. Además, está la cuestión del emplazamiento territorial de centrales eléctricas solares o eólicas, que requieren la ocupación de grandes áreas de uso campesino o con pocos volúmenes de agua disponible, y esto una amenaza para la población y los ecosistemas socio-naturales que ahí se han producido.

---

trado ser efectivos hasta el momento ni tener suficiente viabilidad económica, además de que la huella de las emisiones de gases de efecto invernadero del llamado hidrógeno azul es 20% mayor que la generada por la quema de gas natural o de carbón para la generación de calor y 60% mayor que la generada por la quema de diésel (Howarth y Jacobson 2021); d) Hidrógeno morado o rosa: producido mediante electrólisis usando agua y electricidad generada en centrales nucleares; y e) Hidrógeno verde: producido con electrólisis usando agua y electricidad generada en centrales eólicas, solares o hidroeléctricas.

El hidrógeno ha sido utilizado como insumo industrial y su potencial energético actual está dirigido a pintar de verde la demanda de energía de ese mismo sector. Su posible integración a otras actividades como por ejemplo el transporte, se dirige de igual manera a energetizar, en un primer momento, a los medios de transporte mercantil de los productos industriales (barcos, ferrocarriles y transporte de carga terrestre) y, en un segundo momento, al transporte privado automotriz. Más allá de que existen proyectos pequeños para el uso del hidrógeno en el transporte público, su lejana incorporación a mayor escala sólo perfila un cambio de combustible en las máquinas de transporte.

Las cualidades que el hidrógeno puede tener como posible valor de uso de una matriz energética/productiva/consuntiva popular y justa, no se agotan en las que el capital le descubre y aprovecha. Sino que se irán adecuando al igual que las de otras fuentes energéticas, conforme también se avance en la transformación popular y no mercantil del conjunto de la vida social.

## Bibliografía

HOWARTH, R. W., y MARK, Z. J. (2021). How green is blue hydrogen? *Energy Science & Engineering*, 9 (10), pp. 1676-87.

IEA (2022). *Global hydrogen review 2022*.

NOUSSAN, M, RAIMONDI P. P., SCITA, R y HAFNER, M. (2020). The role of green and blue hydrogen in the energy transition: a technological and geopolitical perspective. *Sustainability*, 13 (1), pp. 298.



## El reverdecer del gas natural. Disputas geopolíticas para el abastecimiento del hidrocarburo en tiempos de guerra y sus implicancias para la transición energética

Jonatan Nuñez

IEALC-UBA/CONICET/Grupo de Estudios en Geopolítica y Bienes Comunes (GyBC)

La invasión de Rusia a Ucrania, iniciada en febrero del 2022, y las medidas tomadas en consecuencia por parte de los países europeos en materia de política energética parecerían borrar con el codo lo que ellos mismos escribieron con la mano, en parte plasmado en el Pacto Europeo Verde (*European Green Deal*), firmado en el año 2020. Con múltiples puntos, el eje del entendimiento se colocaba en torno al cambio de la matriz energética de la región, responsable del 75% de sus emisiones de gases de efecto invernadero. Así, las prioridades de la Unión Europea pasaban a ser la búsqueda de garantizar un suministro energético seguro y asequible, priorizar la eficiencia en su uso, el mejoramiento de la infraestructura existente y, sobre todo, el desarrollo de fuentes renovables<sup>10</sup>. Sin embargo, el conflicto bélico trastocó dichos planes por motivos complejos pero resumibles en un hecho concreto: la dependencia continental del gas ruso y sus implicancias geopolíticas.

Esto puede verse a través de algunos datos muy concretos. En el año 2021 Europa importó el 43,5% del gas natural que consumió desde Rusia, el cual fue seguido, de lejos, por la compra a otros mercados como Noruega (23,6%), Argelia (12,6%) y los Estados Unidos (6,6%)<sup>11</sup>. Sin embargo, esas importaciones no se distribuyeron de forma equitativa entre los distintos países europeos. En efecto, naciones como Bosnia-Herzegovina, Macedonia del Norte y Moldavia tuvieron en el año 2021 una dependencia del 100% del gas ruso, los cuales fueron seguidos por otros que alcanzaron cifras del 90% como Finlandia y Letonia. Otros se ubicaron en niveles que rondaron el 70% como Estonia, Bulgaria y Eslovaquia. En lo que respecta a las economías más importantes del continente, puede observarse que Italia dependió durante este período en un 46% de las importaciones rusas, Francia en un 24% y Países Bajos en un 11%<sup>12</sup>.

Un caso paradigmático en este sentido es el de la principal economía europea, Alemania, quien compró el 55% del gas que consumió en el año 2021 a Rusia<sup>13</sup>. Es esa relación, quizás, la que representa un prisma privilegiado para observar las contradicciones que rodean a la utilización del gas natural como fuente energética, las cuales no hicieron más que potenciarse luego del estallido del conflicto ruso-ucraniano.

Señalado como combustible de “transición” o “puente”, en las últimas décadas el gas incrementó su presencia en las matrices energéticas europeas de la mano del progresivo abandono

10 [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/energy-and-green-deal\\_es](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/energy-and-green-deal_es)

11 [https://ec.europa.eu/info/news/focus-reducing-eus-dependence-imported-fossil-fuels-2022-apr-20\\_en](https://ec.europa.eu/info/news/focus-reducing-eus-dependence-imported-fossil-fuels-2022-apr-20_en)

12 <https://www.nature.com/articles/d41586-022-00969-9>

13 <https://www.weforum.org/agenda/2022/08/energy-crisis-germany-europe/>

no de la utilización de carbón para la generación de electricidad en centrales térmicas y, en el caso alemán, debido a los –siempre pospuestos– planes de cierre de plantas nucleares<sup>14</sup>. No casualmente este auge de la utilización del gas natural llevó a que se abrieran fuertes debates al interior del parlamento europeo en torno a su calificación como combustible “verde”<sup>15</sup>. Discusión que, en julio del 2022, luego de una reñida votación, dicho parlamento saldó provisionalmente al entregar el ansiado sello de sustentabilidad, no solo al gas, sino también a la energía nuclear<sup>16</sup>.

Estas urgencias legislativas se explican debido a las represalias que la Unión Europea impuso sobre Rusia luego de la invasión a Ucrania, la cual se expresó en crecientes sanciones y bloqueos al gas expandido por la estatal Gazprom, medidas que vinieron a sumarse a las ya vigentes desde la anexión de la península de Crimea en el año 2014. La merma en el flujo del hidrocarburo enviado por medio de los gasoductos que conectan distintos puntos de Rusia con Europa occidental tuvo como resultado una fuerte caída interanual, a tal punto que las cantidades de gas del 2022 solo alcanzan el 26% de las del 2021 en países como Alemania<sup>17 18</sup>.

Sin embargo, lejos de quedarse de brazos cruzados, el Kremlin respondió a este tipo de medidas recortando los envíos ya pautados como vía de presión, así como también exigiendo que el pago por los mismos se realice en cuentas en rublos para así evitar los embargos internacionales que pesaban sobre ellos. Pese a las advertencias de las autoridades legales europeas sobre este tipo de movimientos, empresas gasíferas de las mayores del continente, como la italiana Eni y la alemana Uniper, anunciaron públicamente la apertura de cuentas en moneda rusa, mientras que se presume que otras ya lo estarían haciendo bajo mascarones fiscales<sup>19</sup>.

Pese a su vigencia, la estrategia de sanciones de parte de la Unión Europea a Rusia genera cada vez más críticas, en particular de parte de aquellos países con menores espaldas económicas para sostener la compra de formas alternativas del combustible, tales como el gas natural licuado (GNL) arribado mediante buques metaneros<sup>20</sup>. El nivel de encarecimiento de este tipo de gas se refleja en el hecho de que un buque cargado con 160 mil metros cúbicos de GNL pasó de costar unos U\$S 59 mil diarios en el año 2019 a unos U\$S 120 mil en agosto del 2020, y con proyecciones de encarecerse aún más en los próximos meses con la llegada del invierno en el hemisferio norte.

Pese a los evidentes perjuicios que esto representa en las cuentas nacionales de quienes se ven obligados a recurrir a las importaciones, los balances de empresas involucradas en el negocio dan cuenta de lo beneficioso que el panorama les resulta. Muestra de ello puede vislumbrarse en los casos Exxon Mobile, quien exhibió ganancias por U\$S 18 mil millones durante

14 <https://www.theguardian.com/world/2022/sep/05/germany-to-delay-phase-out-of-nuclear-plants-to-shore-up-energy-security>

15 <https://www.theguardian.com/environment/2012/may/29/gas-rebranded-green-energy-eu>

16 <https://www.dw.com/es/parlamento-europeo-aprueba-que-energ%C3%ADa-nuclear-y-gas-se-consideren-verdes/a-62381134>

17 Debe considerarse que, si bien la combustión de gas natural produce una menor cantidad de dióxido de carbono respecto del carbón y el petróleo, ha sido comprobado que sus emisiones de metano son sensiblemente mayores. Véase <https://www.bbc.com/news/science-environment-56933443>

18 [https://cincodias.elpais.com/cincodias/2022/09/13/companias/1663084252\\_387682.html](https://cincodias.elpais.com/cincodias/2022/09/13/companias/1663084252_387682.html)

19 <https://elpais.com/internacional/2022-05-26/las-grandes-gasistas-europeas-esquivan-las-sanciones-para-mantener-la-importacion-de-gas-ruso.html>

20 <https://www.dw.com/es/a-pesar-de-la-crisis-del-gas-la-ue-mantiene-sanciones-contra-rusia/a-62516689>

el primer trimestre del año 2022, Chevron, con U\$S 11,6 mil millones o Shell, con U\$S 11,4 mil millones, por solo citar algunos casos<sup>21</sup>.

En ese sentido, una consecuencia directa de esta rentabilidad extraordinaria tiene que ver con el éxito que el lobby de las empresas tuvo a la hora de modificar la política energética de la administración del presidente estadounidense Joe Biden. Ello se expresa en el apoyo económico del Departamento de Energía para el ensanchamiento de la infraestructura estratégica para aumentar la producción de GNL y su envío a Europa<sup>22</sup>. En igual medida, la política exterior estadounidense también juega un rol destacado en este asunto, lo cual en este caso es vehiculado por el Departamento de Estado y sus presiones a las autoridades europeas para dar por tierra la construcción de gasoductos que destinados al gas ruso. Allí una obra destacada en las consideraciones geopolíticas estadounidenses ha sido el gasoducto Nord Stream, desplegado por las aguas del mar Báltico y abiertamente promovido por los gobiernos ruso y alemán. Con una línea operativa desde el año 2011, el mismo se encontraba a comienzos del 2022 en avanzadas instancias de construcción de una de refuerzo (conocida como Nord Stream 2), y era el foco de las críticas estadounidenses<sup>23</sup>. Tal es el grado de tensión en torno a esta obra que una significativa fuga ocurrida en octubre del 2022 generó que autoridades rusas sugirieran que la misma no respondía inconvenientes técnicos sino a un abierto sabotaje de parte de Estados Unidos<sup>24</sup>.

Un efecto quizás no tan presente en las consideraciones públicas respecto de la crisis del gas natural tiene que ver con el impacto que la misma genera en la producción de fertilizantes nitrogenados. En efecto, debido a su proceso de producción altamente dependiente del hidrocarburo, el cual explica hasta el 90% de su coste, el precio de este tipo de abonos aumentó casi en tres veces desde comienzos del año 2021 hasta mediados del 2022. Esta situación no solo ha puesto en jaque la producción rural europea, ya de por sí golpeada por la salida del ruedo de parte del rico suelo ucraniano, sino que generó repercusiones globales, tal como expresa el reclamo del agro brasilero, principal importador de fertilizantes de este tipo<sup>25</sup>.

Es de destacar que, de cara a este panorama de restricciones, una de las estrategias que Moscú está gestando para reformular sus exportaciones gasíferas tiene que ver con el redireccionamiento de las mismas hacia la República Popular China. Este objetivo se ve reflejado en la construcción del gasoducto *Power of Siberia 1*, construido en conjunto Gazprom y su par oriental China *National Petroleum Corp.*, cuyo objetivo es ser la primera de una serie de líneas de suministro que unirían Siberia con Shanghái<sup>26</sup>.

América Latina, por su parte, también busca ser partícipe de las “ventanas de mercado” que este contexto parecería abrir. Países como Perú han experimentado un aumento en las cantidades de GNL que exportan<sup>27</sup>, mientras que otros como Argentina, Brasil y México buscan de

21 <https://rebellion.org/gas-natural-licuado-la-solucion-energetica-para-europa-que-pone-al-mundo-al-limite/>

22 <https://www.theguardian.com/environment/2022/sep/22/gas-industry-ukraine-war-biden-policy>

23 <https://www.france24.com/es/minuto-a-minuto/20211208-gasoducto-nord-stream-2-apuesta-de-eeuu-para-presionar-a-rusia-por-ucrania>

24 <https://www.dw.com/es/termina-fuga-de-gas-en-el-gasoducto-nord-stream-2/a-63308649>

25 <https://www.france24.com/es/minuto-a-minuto/20220825-el-encarecimiento-del-gas-en-europa-puede-provocar-escasez-de-fertilizantes>

26 <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-63121071>

27 <https://www.infobae.com/america/peru/2022/09/22/mincetur-diez-regiones-del-peru-lograrian-record-de-exportaciones-este-2022/>

forma denodada aumentar su infraestructura específica para avanzar en igual sentido<sup>28 29</sup>. Este último punto es especialmente destacado puesto que en dichos casos nos referimos a explotaciones catalogables como “energías extremas”, los hidrocarburos no convencionales de Vaca Muerta y el gas y petróleo de aguas profundas del Pré-sal del litoral marítimo brasileño y los recursos del Golfo de México.

---

28 <https://mase.lmneuquen.com/gnl/argentina-se-puede-convertir-un-jugador-mundial-gnl-n943611>

29 <https://www.eleconomista.com.mx/economia/Brasil-y-Mexico-lideran-la-produccion-de-gas-natural-en-America-Latina-20221008-0015.html>

# La doble dependencia energética de México como obstáculo para una transición justa y sustentable

Luca Ferrari

Centro de Geociencias, Universidad Nacional Autónoma de México

En esta breve contribución analizamos dos grandes problemas que enfrenta el sistema energético mexicano para una transición justa y sustentable: 1) la alta dependencia de los combustibles fósiles, cuya producción está en un declive geológico irreversible desde hace más de una década y; 2) la dependencia de las importaciones de gas natural y productos refinados desde Estados Unidos que, junto con un sistema industrial abocado a la exportación, limitan la soberanía y la seguridad energética. Esta doble dependencia, que las políticas de la presente administración no parecen querer revertir, representa un obstáculo importante hacia una transición que sea energética, ambiental y socialmente sostenible en el largo plazo.

## La dependencia de hidrocarburos en México

Para 2019 la matriz energética de México seguía dominada por combustibles fósiles en un 84%, de los cuales 42% era gas natural, 31% petróleo y 11% carbón (Figura 1). Esta situación no ha cambiado significativamente en las últimas dos décadas. En el año 2000 la participación de los combustibles fósiles era de 89%, aunque con una contribución mayor de petróleo (52%) y menor de gas natural (33%). El uso de las fuentes renovables ha crecido con mucha lentitud, alcanzando un 13% en 2019 (Figura 1). Dentro de ellas, la biomasa tradicional sigue siendo dominante (7.9%), ya que una parte importante de la población usa la leña como principal combustible para calefacción y cocción. La segunda fuente es la hidroenergía (1.9%), seguida por la eólica (1.3%), solar (0.9%) y geotérmica (0.4%). En cuanto al uso final, el 43% corresponde al transporte, 33% al sector industrial, 20% al residencial, comercial y público y 4% al sector agropecuario (Ferrari y Palacios, 2022).

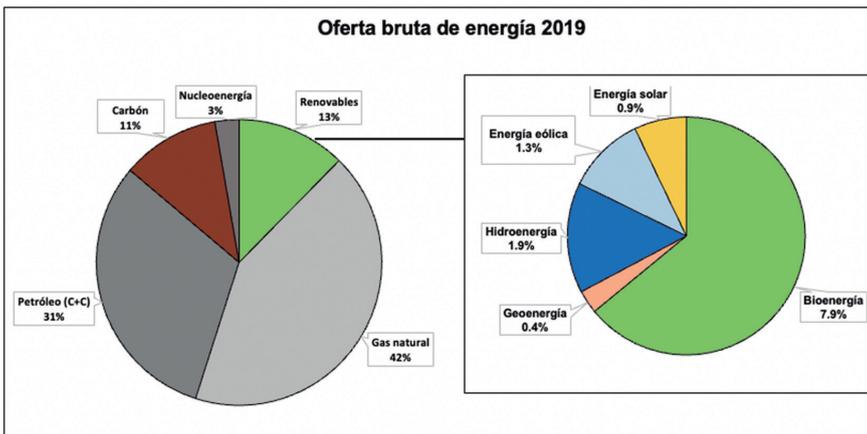


Figura 1 – Oferta bruta de energía para el año 2019 (Ferrari y Palacios, 2022).

La electricidad representa el 19% del total de la oferta de energía y también depende mayormente de combustibles fósiles (77%), particularmente del gas, que en 2021 fue el energético responsable del 62% de la generación de energía eléctrica. De las fuentes renovables, que generan el 23% de la electricidad, el 9.9% es hidroeléctrica, 6.5% eólica, 5.5% solar y 1.3% geotérmica. El uso final de la electricidad recae mayormente en el sector industrial, que ha crecido más que el incremento de la población desde finales de los años 90, debido al crecimiento de la industria maquiladora de exportación.

### Declive de la producción de hidrocarburos e incremento del costo de extracción

Si bien la disminución del consumo de combustibles fósiles se justifica con la necesidad de descarbonizar la matriz energética debido a su impacto en el cambio climático, no se debe olvidar que una razón aún más apremiante es su naturaleza no renovable como fuente de energía. La civilización industrial se ha construido sobre estas fuentes concentradas y controlables de energía, formadas en millones de años, que estamos agotando en menos de dos siglos. Desde hace varias décadas se ha demostrado que la curva de producción de hidrocarburos sube hasta un pico o cenit a partir del cual comienza su declive (ver Bardi, 2009, para un resumen del concepto de *peak oil*). Con el tiempo el recurso se vuelve cada vez más caro, dado que siempre se descubren y desarrollan primero los yacimientos más grandes, más someros y con el recurso de mejor calidad. Por lo tanto, en la era del declive se produce no sólo una menor cantidad de recurso sino también uno con un mayor gasto económico y energético. Este fenómeno, conocido como Ley de Retornos Decrecientes, se observa claramente en el caso de México. La producción petrolera nacional alcanzó su pico en 2004, con una producción de cerca de 3.4 millones de barriles diarios (MMbd), donde el campo supergigante de Cantarell aportaba 2 MMbd (60% de toda la producción) con tan solo 200 pozos. Actualmente producimos 1.7 MMbd (Figura 2) pero con más de 4,200 pozos. El pico del gas natural llegó en 2009 como consecuencia de la caída de Cantarell, ya que buena parte del gas está asociado al petróleo. Desde entonces la producción ha disminuido un 35% (Figura 2).

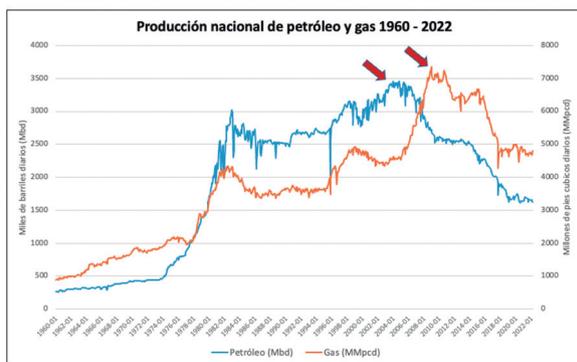


Figura 2 – Producción nacional de petróleo (en miles de barriles diarios) y gas (en millones de pies cúbicos diarios) de 1960 a 2022. Las flechas rojas indican el máximo de la producción para cada uno de los energéticos. Elaboración propia con datos de la Comisión Nacional de Hidrocarburos.

La revisión histórica indica que el máximo volumen de petróleo descubierto fue en la segunda mitad de los años 70 (Figura 3-A). Desde entonces descubrimos campos más pequeños. Los campos son cada vez más profundos y por ende dominados por gas y petróleo ligero (p. ej. Ixachi, Quesqui, Dzimpona). Desde el pico de 2004 la productividad por pozo ha disminuido 66% (Figura 3-B) mientras que los costos de extracción se han quintuplicado. Como resultado el rendimiento de la inversión se ha desplomado 10 veces: en el año 2000 por cada millón de pesos invertido anualmente en Pemex Exploración y Producción se producían 66 barriles diarios, en 2020 solo se produjeron 6 (Ferrari y Hernández, 2022).

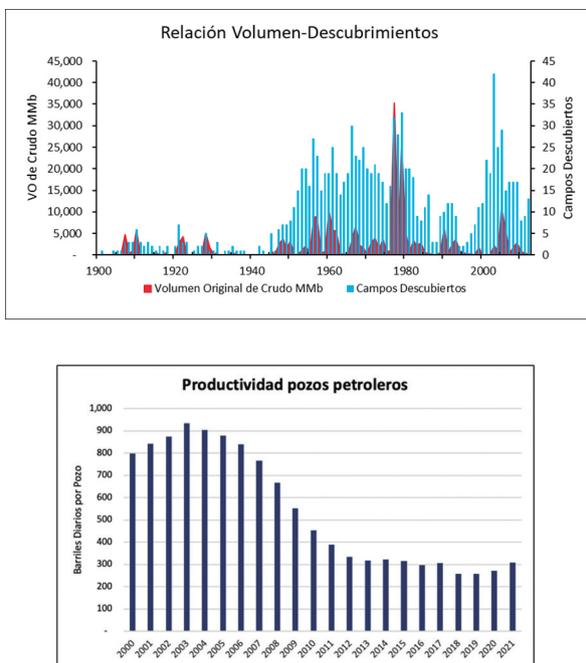


Figura 3 – A) Número –escala a la derecha– y volumen de petróleo –escala a la izquierda– de los campos petroleros descubiertos en México desde 1900 hasta 2015. B) Producción promedio diaria de los pozos petroleros en México de 2000 a 2021. Tomado de Ferrari y Hernández (2022).

## La dependencia energética de Estados Unidos

Por el crecimiento del consumo interno de energía -particularmente en los sectores industrial y de transporte- y la disminución de la producción de hidrocarburos, desde 2015 México se ha vuelto un importador neto de energía. Si bien el país exporta todavía más de la mitad de su producción de crudo, la importación de refinados y gas desde Estados Unidos representa una cantidad de energía mayor de la que exportamos como petróleo crudo. Antes de la pandemia, la importación de gasolina había llegado a constituir el 74% del consumo total y el diésel el 67% (Figura 4-A). Para 2021 la dependencia de la importación se había reducido, pero seguía siendo del 59% en el caso de la gasolina y 46% tratándose del diésel (Figura 4).

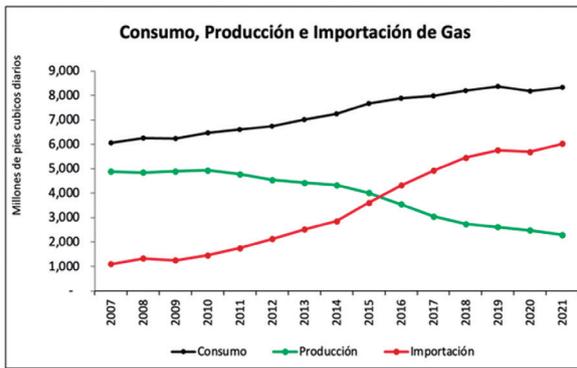
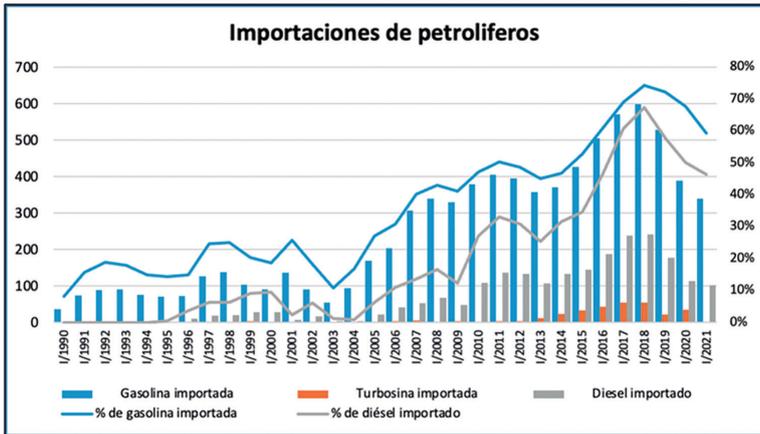


Figura 4 – A) Importación de productos refinados en barriles diarios (escala a la izquierda) y porcentaje del consumo total (escala a la derecha). B) Consumo, producción e importación de gas natural. Tomado de Ferrari y Hernández (2022).

La dependencia en materia de gas natural es aún más preocupante. Desde el principio de este siglo se decidió impulsar la generación eléctrica nacional por medio de centrales de ciclo combinado que usan gas natural como combustible. Actualmente ésta representa el 62% de toda la generación anual. Para satisfacer la creciente necesidad de importación se ha construido una gran red de gasoductos que aprovecha el excedente de gas extraído con *fracking* en Texas y Pennsylvania. En 2021, la importación de gas llegó a 5,950 millones de pies cúbicos diarios (MMpcd) (Figura 4-B), correspondiente al 71% del consumo nacional; la generación eléctrica por medio del gas requirió 3,399 MMpcd. Dado que la mayor parte de este energético producido por Pemex es utilizado para sus propios procesos de producción, refinación y petroquímica, más de la mitad de la electricidad que se genera en el país es producto de la importación de gas natural de Estados Unidos, lo que vulnera de forma significativa la soberanía energética de México.

A pesar de ello, CFE sigue planeando la construcción de centrales de ciclo combinado y turbogas (13 en el último plan de negocios). Se plantea incluso empezar a exportar gas licuado a

Europa y Asia a través de terminales de licuefacción de gas. Hay dos contratos ya firmados: una planta de licuefacción en Ensenada y otra en Altamira en el Golfo de México, además de proyectos para una planta en Puerto Libertad en el Golfo de California, otra en Salina Cruz y otra más en Coatzacoalcos, Veracruz.

Más allá de la soberanía energética, la mera viabilidad a mediano plazo de la importación de gas natural estadounidense es cuestionable. Las estimaciones técnicas independientes (Hughes, 2021) indican que la producción de *gas shale* de ese país puede empezar a declinar mucho más pronto de lo previsto por las Agencia de Información Energética de Estados Unidos. Además, para dicho país resulta cada vez más provechosa y geopolíticamente estratégica la exportación de gas líquido por barco hacia Europa y Asia.

## Conclusiones

Desde hace más de una década México ha entrado en el declive irreversible de la producción de hidrocarburos que, sin embargo, siguen siendo fundamentales para el funcionamiento del sistema energético e industrial. Desde hace 7 años el país es importador neto de energía, una situación que no se puede revertir del lado de la oferta. La administración actual no reconoce estos hechos y sigue los pasos de la anterior en cuanto a la importación de gas, que ahora se proyecta para exportación a través de terminales de licuefacción.

Solo se puede alcanzar la independencia energética, así como una transición justa y sustentable, con cambios radicales en los sectores más dependientes de los hidrocarburos: el transporte, el sistema industrial y la agricultura. Un futuro sostenible implica una disminución del consumo energético y de materias primas. Para ello tienen que plantearse restricciones al consumo de los sectores de mayor poder adquisitivo, un des-escalamiento de la economía y su reorientación hacia las necesidades básicas para el bienestar de la población. La construcción de alternativas al sistema extractivista y energívoro del capitalismo debe partir de un nuevo imaginario de país: justo, democrático, diverso, en armonía con el ambiente, con énfasis en el desarrollo de las capacidades humanas, científicas y tecnológicas locales (Maser et al., 2022).

## Referencias

- Bardi, U. (2009). *Peak oil: The four stages of a new idea*. *Energy* 34(3). Pp. 323-326. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2008.08.015>
- Ferrari, L. y Palacios R. (2022). "Matriz energética nacional y flujos de energía". En *Transición Energética Justa y Sustentable*. Cap. 1.1. CONACYT – FCE, en prensa.
- Ferrari, L. y Hernández Martínez, D. (2022). "Sector hidrocarburos: evolución histórica, situación actual y escenarios sobre la soberanía energética". En *Transición Energética Justa y Sustentable*. Cap. 1.2. CONACYT – FCE, en prensa.
- Hughes, D. (2021). *Shale Reality Check 2021: Drilling Into the U. S. Government's Optimistic Forecasts for Shale Gas & Tight Oil Production Through 2050*. Post Carbon Institute. <https://www.postcarbon.org/publications/shale-reality-check-2021/>
- Masera, O., Ferrari, L. y Straffón, A. (2022). *Hacia una transición energética justa y sustentable en México*. Cap. 5. CONACYT – FCE, en prensa.



## Análisis crítico de la llamada “nacionalización del litio” en México: situación actual y ejes de preocupación

Susana Isabel Velázquez Quesada y Yannick Deniau

Geocomunes

El litio es uno de los minerales llamados “críticos” para la Transición Energética hegemónica. La visibilización que este mineral ha logrado frente a otros, que incluso se requieren en mayor cantidad, tiene que ver con la disputa en el sector automotriz. Esto sucede porque el litio es el componente central de las baterías de muchos dispositivos electrónicos, pero particularmente de las baterías de automóviles eléctricos.

En México, la discusión pública en torno al litio arribó con fuerza en el año 2019, cuando una nota del periódico *Mining Technology* anunciaba que el proyecto de exploración minera en el municipio de Bacadéhuachi, en Sonora, en manos de la empresa *Sonora Lithium SLL*, tenía el depósito de litio más grande del mundo<sup>30</sup>. Aunque esto ha sido desmentido recientemente<sup>31</sup>, la sobreestimación de estos depósitos tuvo efectos no sólo en el valor de las acciones de esta empresa, sino también al atizar la disputa y especulación por este mineral por parte de las élites de México y en los efectos que esto provoca en y sobre los territorios. Una muestra de ello son las reformas que en los últimos meses se han dado en torno al litio en México.

En abril del 2022 el presidente emitió un decreto que modificó secciones de la Ley Minera<sup>32</sup>. El decreto fue tomado por medios nacionales y extranjeros como una “nacionalización” y aunque, como lo exponemos en el cuadro siguiente, de ninguna manera lo es, parte del efecto deseado por parte del Estado era que fuera visto como tal. Esto es, como una acción en favor de la soberanía nacional y en contra del capital extranjero, con la que supuestamente se reviraba la derrota que días antes tuvo el ejecutivo en su intento por reformar artículos de la Constitución relacionados con el sector energético, particularmente el eléctrico.

Distante a lo que conllevaría una nacionalización, las modificaciones no implican una afectación a los proyectos privados que estaban en marcha, en buena medida por lo poco avanzado de estos proyectos, pero también por la amenaza en el uso del sistema de Solución de Controversias entre Inversionistas y Estados (SCIE o ISDS por sus siglas en inglés). Lejos de esto, el proyecto de industrialización del Estado busca alimentar la cadena de producción de automóviles eléctricos centrada en EEUU, un plan que reivindica la integración dependiente que se define en el Tratado de Libre Comercio entre México, EEUU y Canadá.

30 Ver *Mining Technology* [30/08/2019]. “Top ten biggest lithium mines in the world”. Consulta en línea en: <https://www.mining-technology.com/analysis/top-ten-biggest-lithium-mines/>

31 *El economista* [12/09/2022] “Sonora Lithium, de gran promesa a especulador minero”. Consulta en línea en: <https://www.economista.com.mx/empresas/Sonora-Lithium-de-gran-promesa-a-especulador-minero-20220912-0151.html>

32 Diario Oficial de la Federación. [DOF: 21/04/2022]. *DECRETO por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Ley Minera*. Consulta en línea en [https://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5649533&fecha=20/04/2022#gsc.tab=0](https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5649533&fecha=20/04/2022#gsc.tab=0)

## Cambios en torno a la minería del Litio en México

### MODIFICACIÓN

El decreto crea una excepción dentro de la Ley minera para que **la exploración, explotación, beneficio y aprovechamiento del litio**, a diferencia de la mayor parte de los minerales, y **en similitud con minerales declarados como estratégicos** en los artículos Constitucionales número 27 y 28, **corra a cargo del Estado y no esté en manos de la Secretaría de Economía**.

Ver DOF: 21/04/2022, y DOF: 23/08/2022<sup>33</sup>

**No se darán concesiones para la explotación del litio** y todo yacimiento de litio será **zonas de reserva**.

Si bien en esta última reforma a la Ley Minera no se declaró como mineral *estratégico* al litio, ni a las actividades para su extracción, **la excepción que se crea sobre este mineral es equivalente a la que se emplea para recursos considerados explícitamente como *estratégicos***.

### CAMBIOS QUE IMPLICA

En lugar de la Secretaría de Economía, **la instancia encargada de la exploración, explotación y aprovechamiento del litio será *Litio para México* (LitioMx), una empresa paraestatal controlada por la Secretaría de Energía (Sener) y que estará coordinada por Alfonso Durazo**, gobernador del estado con mayor actividad minera del país, Sonora, y quien fuera el Secretario de Seguridad y Protección Ciudadana **durante la creación de la policía minera en el año 2020**.

Pese a que la reforma menciona el carácter exclusivo que el Estado adquiere sobre la minería de litio (artículo 10 del DOF: 20/04/2022), **LitioMx sólo tendrá exclusividad en la administración de estas actividades, pudiéndose asociar con capitales nacionales o extranjeros para tal fin**. Tal como, de hecho, el presidente del país lo expresó luego de la publicación del decreto para la creación de LitioMx, afirmando que la inversión privada será necesaria: *"No nos alcanzaría para que fuese solo pública, se requiere de bastante inversión"*, dijo en su conferencia de prensa el 31 de agosto del 2022.

Sin embargo, **se respetarán los proyectos privados que tienen permisos autorizados** *"siempre y cuando éstas estén en regla"*. Además, no queda claro qué ocurrirá en casos donde las empresas tienen concesiones con depósitos con presencia de litio y otros minerales, como es el caso de la empresa *Advance Lithium Corp.* que tiene proyectos con presencia de litio y potasio entre San Luis Potosí y Zacatecas.

**De manera implícita, se da al litio el trato de mineral *estratégico*, lo cual otorga una excepcionalidad que posibilita al Estado ejecutar** acciones impositivas alrededor de estas actividades, tales como la posibilidad de considerarse **actividades preferentes sobre cualquier otra forma de aprovechamiento superficial o del subsuelo**;<sup>34</sup> **la exclusión del uso y disfrute preferente hacia pueblos y comunidades indígenas** de los recursos naturales que habitan y ocupan<sup>35</sup>; además de las que tienen que ver con el **uso de la fuerza armada, particularmente la militar**.

33 [DOF: 23/08/2022] DECRETO por el que se crea el organismo público descentralizado denominado Litio para México. [https://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5662345&fecha=23/08/2022&print=true](https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5662345&fecha=23/08/2022&print=true)

34 Si bien la Ley Minera del año 1992, en el artículo 6to. señala que las actividades mineras serán preferentes sobre cualquier otro uso o aprovechamiento del terreno, lo cual, entre otras cosas, abrió la puerta al ejercicio de expropiación por parte del Estado, no tenemos registro del ejercicio de esta facultad de expropiación. Sin embargo, sí hay muchas expropiaciones y creaciones de servidumbres de paso en favor de actividades "estratégicas" como la extracción de hidrocarburos y la generación y transporte de energía eléctrica.

35 Tal como se enuncia en el VI, del punto A, del artículo 2º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Otro aspecto que muestra un límite al control del litio por parte del Estado mexicano es que actualmente el único proyecto en el país que tiene reservas de litio certificadas está en manos de una empresa privada. Se trata del proyecto Sonora Lithium en el estado homónimo, desarrollado a sus inicios por la empresa británica *Bacanora Lithium* pero en el cual la empresa china *Ganfeng Lithium Co.*, quien controla la mitad del mercado mundial de litio, fue poco a poco adquiriendo una participación mayoritaria hasta llegar a tener la totalidad de la empresa en agosto del 2022. Tomando en cuenta que esta empresa cuenta con todos los permisos (concesiones mineras vigentes, Manifestación de Impacto Ambiental aprobada, concesiones de agua, licencia de uso de suelo y acuerdos con los dueños de la tierra) parece muy difícil que el Estado mexicano pueda volver a tener control sobre este yacimiento. Además, al intentar hacerlo se expondría a una posible demanda de la empresa en tribunales supranacionales por los acuerdos de libre comercio existentes entre México y China.

Por otro lado, existen muchas incertidumbres sobre los resultados del proyecto de prospección del Servicio Geológico Mexicano (SGM), actualmente en curso en diecisiete entidades del país para identificar depósitos de litio económicamente viables para ser explotados por *LitioMx*. De acuerdo con el SGM, la mayor parte de los depósitos económicamente viables son depósitos de arcilla, del cual no existe todavía una explotación comercial en el mundo y cuyos métodos de explotación están actualmente en desarrollo, con tecnologías controladas por empresas privadas, como es el caso del proyecto de Sonora Lithium o de Thacker Pass en EEUU. Los proyectos de litio actualmente en explotación a nivel mundial son de salmuera (en los salares de sudamérica) o en roca dura (principalmente en Australia).

Hasta donde se sabe, la explotación en arcilla es muy compleja, costosa económicamente y requieren de grandes volúmenes de agua y energía, razones por las cuales parece que sólo los depósitos con niveles de concentraciones de litio sumamente elevados y con amplias reservas podrán ser económicamente viables y competitivos en el mercado mundial donde la mayor parte de los yacimientos son en salmuera y roca dura. Así, proyectos de Sonora Lithium o de Thacker Pass (con concentraciones en litio superiores a tres mil partes por millón para ambos proyectos) parecen ser viables, pero hay mucha incertidumbre sobre la posibilidad de existencia de otros depósitos con esos niveles de concentración en México. La propia directora del SGM ha expresado que se requiere de más tiempo y presupuesto para tener un conocimiento más detallado del potencial en litio que existe en México.

Por otro lado, el presupuesto del SGM para esta prospección es limitado (tres millones de dólares), comparado con los que tienen empresas privadas, pero aumentarlo podría generar un endeudamiento público importante, ya que no existe ninguna garantía que el litio procesado logrará insertarse en el mercado mundial debido a los límites de rentabilidad de los depósitos en arcilla que hay en México.

La posibilidad de encontrar depósitos con niveles de concentración que podrían ser rentables para una explotación de litio genera otra preocupación sobre el nivel de imposición que podría estar relacionado a este proyecto. Para darle vida y fuerza a lo que, por ahora, se limita a un discurso político, es factible que el gobierno federal despliegue una serie de mecanismos para asegurar llevar adelante su proyecto de exploración y explotación, y que eso pase por encima de lo que opinan las comunidades directamente afectadas. Es en este sentido que las nociones de *interés público, de proyecto prioritarios y/o estratégicos para el desarrollo nacional*, ahora asociadas a la explotación “pública” del litio resultan claves, ya que permiten el uso de instrumentos como

el ocultamiento de información, una aceleración de los trámites para los permisos y licencias necesarias, la criminalización de la oposición a éstos y el uso de la fuerza pública. Esto sumado a un contexto de profundización de la militarización y pasando por expropiaciones directas, tal como ha ocurrido con otros proyectos de interés o seguridad nacional.

### A modo de cierre

El ejemplo del caso mexicano muestra la complejidad y limitaciones de una propuesta “nacional” o “pública” de explotación del litio. Si bien un control de los recursos nacionales por parte del Estado parece un planteamiento útil, o hasta necesario en un horizonte de mercantilización extrema, este control se encuentra limitado por distintos factores. En primer lugar, por el contexto de fortalecimiento de las políticas neoliberales y de su marco institucional de operación, tal como tratados de libre comercio y los sistemas de solución de controversias asociados. Asimismo, por factores geológicos, tecnológicos y económicos que vuelve incierta la rentabilidad de los proyectos y pone en cuestión la posibilidad de generar un derrame económico de utilidad pública e, inclusive, amenaza con generar un endeudamiento público. Controlar los yacimientos, o parcialmente la extracción del litio, no significa controlar el conjunto de su compleja cadena de valor. Con esta iniciativa el gobierno mexicano se inserta en una cadena de producción automotriz de la que no tiene ningún control, ni sobre la demanda, ni precios asociados, algo que en el caso mexicano está controlado por empresas privadas y subordinado a EEUU.

Así, lejos de garantizar soberanía o utilidad pública, lo que sí implica que el Estado se posicione al frente del extractivismo minero, es que resulta más factible el uso de instrumentos de imposición a esto, en tanto proyecto “estratégicos”, con la criminalización y militarización asociada para respaldarlos.

Las comunidades afectadas por la minería y las organizaciones que nos oponemos al modelo extractivo minero, queremos insistir en que, sin importar el origen de la empresa minera, la minería seguirá despojando a los pueblos de sus territorios y generando daños irreparables a los mismos. Si el Estado quiere hacer algo de verdadera utilidad pública, debería dejar el litio en el subsuelo y, lejos de promover su extracción, centrarse en promover soluciones técnicas y políticas que nos encaminan no a una *transición de clase*, sino hacia un cambio no solo de la matriz energética, sino de la estructura social de explotación y consumo.

# Participación social en la transición eléctrica en México

**Rodrigo Palacios Saldaña**

Plataforma Nacional Energía, Ambiente y Sociedad (Planeas), Centro de Geociencias, Universidad Nacional Autónoma de México.

## 1. La transición de los sistemas eléctricos

La transición de los sistemas eléctricos es una transición sistémica. Aunque hace unos años se presentaba como un cambio tecnológico de centrales térmicas por centrales renovables, actualmente ya se reconoce como una transición multidimensional. Dependiendo de qué autores se consulte, se considera que existen entre 3 y 5 D's: Democratización, Descentralización, Descarbonización, Desregulación y Digitalización.

Sin embargo, estos todavía son planteamientos teóricos y es necesario ver cuáles y cómo son factibles de desarrollarse, dadas las características propias del sector, los altos niveles de inversión, la compleja regulación, la necesidad de equipos técnicos y humanos altamente especializados y los largos plazos para el desarrollo de los proyectos.

Por ejemplo, la digitalización de los sistemas eléctricos mejoraría de manera considerable la confiabilidad, calidad y seguridad del suministro, pero su alcance real dependerá de la disponibilidad de equipos electrónicos y materias primas para su manufactura. Dada la extensión y número de equipos que conforman el Sistema Eléctrico Nacional (SEN) -110,549 km de líneas de transmisión, 114,807 MVA de capacidad en la Red Nacional de Transmisión (RNT), 1,583,932 transformadores en Redes de distribución de media a baja tensión (CENACE, 2022)-, los costos de modernización de esta infraestructura son inabarcables en el corto plazo.

Pese a su dificultad, la descarbonización es la más sencilla de todas. Existen tecnologías que permiten sustituir las centrales térmicas, emisoras de Gases de Efecto Invernadero (GEI) por centrales limpias, no siempre renovables, que durante su operación (generación de electricidad) no producen emisiones; pero aún con ello la complejidad operativa de los sistemas eléctricos<sup>36</sup> presenta un reto importante para la integración de grandes volúmenes de generación asíncrona.

La descentralización de las centrales de generación se ha producido de manera orgánica en paralelo a la transición tecnológica. Si bien antes las centrales termoeléctricas se instalaban cerca de las refinerías, las carboeléctricas cerca de las minas de carbón y las centrales de ciclo combinado cerca de la infraestructura de gasoductos, las centrales solares y eólicas se han desarrollado en las zonas con mayores potenciales de generación. Aunque en muchos países esto está impulsando una distribución más homogénea de las centrales de generación, cuando no existe una correcta planeación y regulación se vuelve a centralizar la generación eléctrica en las

<sup>36</sup> El correcto funcionamiento de un sistema eléctrico implica la coordinación constante entre todos los participantes para mantener en el sistema un equilibrio exacto entre generación y demanda que mantenga las condiciones de frecuencia e intensidad en la red dentro de sus márgenes técnicos y operativos.

regiones con factores de planta<sup>37</sup>, sin considerar otros factores como la proximidad a centros de consumo o la congestión en las redes.

Etimológicamente, la mal llamada desregularización es la acción de eliminar total o parcialmente las reglas o normas a las que debe ajustarse algo, especialmente una actividad económica (RAE, s.f.). En esencia, busca que se desarrollen marcos regulatorios para las nuevas modalidades de generación eléctrica (prosumidores, cooperativas energéticas, gestión de la demanda, entre otros), lo cual es un gran reto en un sector con un amplio y complejo marco regulatorio y normativo, en el que se interrelacionan aspectos eminentemente legales con aspectos puramente técnicos y que, además, actualmente está hecho para grandes participantes, ya sean estas empresas públicas o privadas.

La democratización de la energía es el elemento más abstracto y complejo de los que se plantean en la transición energética. Por ello existe gran variedad de definiciones de este término, siendo la de la Alianza por la Justicia Climática (CJA, por sus siglas en inglés) una de las más completas.

---

La democracia energética representa un cambio de la economía de combustibles fósiles centralizada y corporativa a una que está gobernada por comunidades, está diseñada sobre el principio de no dañar el medio ambiente, apoya las economías locales y contribuye a la salud y el bienestar de todos los pueblos. CJA está comprometida con el objetivo de mantener las temperaturas globales en un aumento de 1,5 grados centígrados por encima de los niveles preindustriales. Al mismo tiempo, estamos comprometidos con los principios que protegen a los trabajadores, las comunidades, los derechos de la naturaleza y los derechos de las generaciones futuras.

ALIANZA POR LA JUSTICIA CLIMÁTICA (CJA, S.F.).

---

Todas las definiciones presentan tres puntos principales en común, que son necesarios para un mínimo de democracia energética:

- Que la información del sector eléctrico sea pública, transparente y de fácil accesibilidad para todos los interesados.
- Que todos los agentes del sector puedan participar en los procesos de planeación y regulación del sector eléctrico.
- Que todos los agentes puedan participar e invertir en las distintas actividades del sector eléctrico.

Además, esto está íntimamente relacionado con el punto anterior, ya que el marco regulatorio determina qué agentes pueden participar en cada una de las actividades del sector eléctrico.

## 2. Marco regulatorio del sistema eléctrico mexicano

El sector eléctrico mexicano se encuentra regulado bajo la Ley de la Industria Eléctrica (LIE, 2014) que redefinió al sector eléctrico al establecer que las actividades que la comprenden son: generación, transmisión, distribución, comercialización de energía eléctrica, planeación y control del sistema y operación del Mercado Eléctrico Mayorista (MEM). Respecto a dichas actividades, la reforma constitucional de 2013 (Decreto, 2013) había establecido la exclusividad del

37. El factor de planta es el cociente entre la potencia que produce una central eléctrica y energía que podría generar si opera las 8760 horas del año a su máxima potencia. A mayor factor de planta mayor energía generada por una central.

Estado en la planeación del sistema, lo que hizo recaer en la Secretaría de Energía (SENER) el control del SEN y la operación del MEM, en el Centro Nacional de Control de Energía (CENACE) la transmisión y distribución en las Empresas Productivas Subsidiarias (EPS) CFE Transmisión y CFE Distribución respectivamente y la generación nuclear en la coordinación de la unidad de negocios Central Nucleoeléctrica Laguna Verde (CNLV) perteneciente, igual que las EPS, a la Comisión Federal de Electricidad (CFE), quedando abiertas a la participación de cualquier agente la generación eléctrica, la comercialización de electricidad y el consumo.

De acuerdo con las secciones XXIV y XXV del Artículo 3 de la LIE, la generación eléctrica puede desarrollarse en dos distintas modalidades: generador o generador exento<sup>38</sup>. Bajo la modalidad de generador las centrales de generación no tienen límite de capacidad, se permite comercializar energía y productos asociados<sup>39</sup> a través de un suministrador o directamente en el MEM y se requiere permiso de generación, evaluación de impacto social (EViS) y manifestación de impacto ambiental. Bajo la modalidad de generador exento las centrales de generación tienen que tener una capacidad menor a 500 kW, se permite comercializar energía y en algunos casos productos asociados y no se requieren ninguno de los permisos que aplican a la modalidad de generador, únicamente se requiere un contrato de interconexión.

La comercialización de energía eléctrica puede desarrollarse en tres distintas modalidades: Suministrador de Servicios Calificados (SSC), Suministrador de Servicios Básicos (SSB) y Suministrador de Último Recurso (SUR). Sin embargo, la complejidad de garantías y avales necesarios para participar en SSB y SUR ha provocado que actualmente solo haya dos empresas registradas como SSB (de las cuales únicamente opera una, la Empresa Productiva Subsidiaria CFE Suministrador de Servicios Básicos), una como SUR y que solamente exista participación privada en los SSC, aunque estos no pueden cubrir el consumo de cualquier usuario.

El consumo de energía eléctrica se puede desarrollar en dos modalidades, Usuario Básico (UB) y Usuario Calificado (UC). Bajo la modalidad de UB únicamente se puede adquirir electricidad a un SSB, es decir a la CFE SSB, la cual tiene obligación de prestar este servicio a todos los usuarios y el costo de la energía está regulado y es establecido por la Comisión Reguladora de Energía (CRE) periódicamente. Como UC se debe de tener una demanda mínima y se puede adquirir la energía de dos maneras: a través de un SSC, pasando a ser Usuario de Suministro Calificado y firmando un contrato bilateral de compra de energía, o directamente en el MEM (Usuario Calificado Participante del Mercado). De manera similar al caso anterior, la complejidad de la participación directa en el MEM ha provocado que únicamente dos empresas estén registradas como tal y que ninguna de ellas opere directamente.

Finalmente, hay que recordar que estas figuras creadas por la LIE coexisten con las modalidades de generación establecidas en la Ley de Servicio Público de Energía Eléctrica (LSPEE, 1975) y sus modificaciones: Autoabastecimiento, Productor Independiente de Energía, Cogeneración y Pequeña Producción.

### 3. Alternativas para la participación colectiva

Si bien existen múltiples limitaciones para una participación social completa y real en el SEN, hay algunas alternativas que permiten ciertos grados de participación, aunque con distintos

<sup>38</sup> Más comúnmente conocido como Generación Distribuida.

<sup>39</sup> Potencia, Servicios Conexos, Certificados de Energías Limpias, Derechos Financieros de Transmisión, servicios de transmisión y distribución y Control Operativo del Sistema Eléctrico Nacional, así como los otros productos y derechos de cobro que definan las Reglas del Mercado.

grados de complejidad. Las formas de participación se presentan en dos grupos: la participación sin conexión y con conexión al SEN.

### **3.1. Participación sin conexión al SEN**

#### **3.1.1. Sistemas aislados**

El desarrollo de comunidades o pequeños sistemas eléctricos que no estén interconectados al SEN no está recogido dentro del marco legal, lo que dificulta, aunque no imposibilita, su desarrollo. Al no estar definido explícitamente dentro de la LIE, es probable que se exijan requisitos de seguridad física, operativa y de infraestructura similares a los generadores. Cabe destacar que esta alternativa no es recomendable salvo para comunidades significativamente alejadas de la infraestructura del SEN, dado que la complejidad técnica y operativa de un sistema eléctrico aumentaría los costos de desarrollo y operación, así como la dificultad de un suministro eléctrico constante, confiable y seguro.

#### **3.1.2. Viviendas aisladas**

El desarrollo de una instalación eléctrica para suministro de una vivienda aislada técnicamente es una opción más sencilla que la anterior, dado que generalmente en la vivienda solo se dispondrá de un generador -normalmente un sistema fotovoltaico- y un equipo de almacenamiento y ambos pueden funcionar con controladores digitales de manera autónoma. Cabe destacar que este sistema suele sobredimensionarse para asegurar la cobertura eléctrica o, lo que es más común, suele presentar limitaciones de consumo en horas sin generación, derivado del volumen máximo de energía admitido por las baterías.

### **3.2. Participación con conexión al SEN**

#### **3.2.1. Participación en la generación, generador**

La participación de cualquier persona o grupo de personas legalmente estructurado, está permitida dentro de la actividad de generación, pudiendo éstas desarrollar un proyecto de generación a gran escala. Sin embargo, en la práctica es una opción de difícil implementación puesto que el alto nivel de inversión demandado<sup>40</sup> dificulta las opciones de financiamiento para organizaciones civiles o cooperativas, lo que junto con la necesidad de personal altamente cualificado, tanto para la parte técnica de operación de las centrales como de coordinación con el operador del sistema y gestión de la compraventa de energía, limita la participación en esta modalidad a grandes empresas especializadas, quienes generalmente trabajan con el respaldo de grandes entidades bancarias o fondos de inversión para poder acometer las inversiones necesarias.

#### **3.2.2. Participación en la generación, generador exento**

La participación como generador exento es la más sencilla tanto técnica como operativamente.

---

<sup>40</sup> De manera indicativa, una central de generación eléctrica de 10 MW tiene unos costos mínimos de inversión de más de 9 millones de dólares.

Únicamente se requiere instalar el sistema fotovoltaico<sup>41</sup> y realizar el contrato de interconexión. Actualmente existen tres alternativas para gestionar la contraprestación económica a generadores exentos que tengan contrato de suministro o realicen el contrato de venta de energía con un SSB:

- La **medición neta**, en la que se cuantifica la energía generada e inyectada a la red y la consumida en el mismo centro de carga. Si el balance es positivo (mayor la generación que el consumo) el usuario recibe un crédito acumulable durante doce meses; si es negativo paga la diferencia entre su consumo y generación<sup>42</sup>.
- La **facturación neta**, en la que se cuantifica de manera independiente el consumo y la generación eléctrica. Para la energía consumida se mantienen los precios de la tarifa del usuario, mientras que la contraprestación por la energía inyectada a la red será la sumatoria del producto de la energía entregada a la red en una hora determinada y el Precio Marginal Local (PML) de la misma hora.
- **Venta total**, en este caso no existe consumo eléctrico en el centro de carga donde se instala el proyecto de generación, es decir, no hay contrato de interconexión para el suministro eléctrico, por lo que toda la energía que genere el proyecto se destina a su inyección a la red.

Si un generador exento tiene el suministro eléctrico a través de un SSC, puede realizar con él un contrato bilateral para la gestión de sus excedentes o, como es más común, integrar el proyecto de generación distribuida dentro de las cláusulas del contrato de suministro eléctrico. De igual manera, un generador exento puede vender la energía producida directamente al usuario final, sin que esto sea considerado comercialización de energía, si esta generación se produce dentro de las mismas instalaciones del usuario final.

#### 4. Conclusiones

Si bien el actual marco regulatorio del sector eléctrico abrió la puerta a una mayor participación privada, reduciendo las actividades exclusivas del Estado y creando un marco normativo asimétrico entre la CFE y las empresas privadas, no considera modalidades de participación social y/o cooperativa.

Un punto fundamental, como consumidor, es la posibilidad de elegir el suministrador o comercializador al que se le adquiere la energía. Aunque no ha dado resultados muy positivos abrir el mercado eléctrico a usuarios residenciales y pequeños consumidores de los sectores agropecuario, industrial o comercial, es necesario desarrollar mecanismos que permitan la agrupación de pequeños usuarios para la adquisición de electricidad<sup>43</sup>.

Finalmente, la generación distribuida colectiva, cuyo marco regulatorio actualmente está en proceso de desarrollo, es una de las alternativas con mayor potencial para impulsar la par-

41 Si bien la legislación permite instalar cualquier tecnología de generación mediante la modalidad de generador exento, se consideran sistemas fotovoltaicos al representar estos el 99.27% de la capacidad instalada bajo esta modalidad (CRE, 2022).

42 En el caso de usuarios con tarifas con discriminación horaria se realiza este proceso para cada periodo horario aplicable.

43 La actual legislación permite la agrupación de cargas, pero únicamente para centro de carga con tensión mayor a 25 kV, lo que excluye a hogares y micro, mini, pequeñas y medianas empresas.

ticipación en el SEN, ya que ésta permite que un grupo de consumidores de electricidad desarrollen un proyecto de generación renovable o cogeneración -no necesariamente en sus puntos de consumo- y que la energía generada por éste les sea prorrateada entre las viviendas participantes proporcionalmente. De esta manera, usuarios particulares pueden ser prosumidores de energía, evitando las limitaciones de espacio en las viviendas para la instalación de generación distribuida.

## Abreviaturas y nomenclatura

CENACE	Centro Nacional de Control de Energía
CFE	Comisión Federal de Electricidad
CRE	Comisión Reguladora de Electricidad
CJA	Alianza por la Justicia Climática
EPE	Empresa Productiva del Estado
EPS	Empresa Productiva Subsidiaria
GEI	Gases de Efecto Invernadero
LIE	Ley de la Industria Eléctrica
RAE	Real Academia Española
RNT	Red Nacional de Transmisión
SEN	Sistema Eléctrico Nacional
SENER	Secretaría de Energía

## Referencias

- Alianza por la Justicia Climática. (s.f.). Alianza por la justicia climática, comunidades unidas por una transición justa. Energy democracy.
- Centro Nacional de Control de Energía. (2022). Programas de Ampliación y Modernización de la Red Nacional de Transmisión y de los elementos de las Redes Generales de Distribución que correspondan al Mercado Eléctrico Mayorista, PAMRNT 2022-2036. CDMX, México.
- Comisión Reguladora de Electricidad. (2022). Solicitudes de interconexión de centrales eléctricas con capacidad menor a 0.5 MW. CDMX, México.
- Decreto de 2013. (2013). Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de energía. Diario oficial de la federación 20122013. 20 de diciembre de 2013.
- Ley de la Industria Eléctrica. (2014). Ley de la Industria Eléctrica, la Ley de Energía Geotérmica y se adicionan y reforman diversas disposiciones de la Ley de Aguas Nacionales. Diario oficial de la federación 11082014, Primera Sección-Vespertina, página 44. 11 de agosto de 2014
- Ley de Servicio Público de Energía Eléctrica. (1975). Diario oficial de la federación 22121975. 22 de diciembre de 1975.
- Real Academia Española. (s.f.). Diccionario de la lengua española, DLE.

# Legislación y vacíos normativos de las energías renovables en Colombia

Juan Pablo Soler Villamizar

CENSAT Agua Viva

La crisis climática cada año se hace más evidente con las sequías, las lluvias torrenciales, las inundaciones o el paso de huracanes que destruyen territorios, medios de vida y amenazan las economías de los países más vulnerables. A su vez, la crisis da cuenta de un modelo energético por transformar, basado en la quema de combustibles fósiles, responsable mayoritariamente del desorden climático, la contaminación ambiental y la desigualdad social. La agencia internacional de la Energía (AIE, 2013) señala que “el sector de la energía es, con diferencia, la mayor fuente de emisiones de gases de efecto invernadero y representa más de dos tercios del total en 2010. Resalta que el consumo global de energía continúa aumentando, liderado por los combustibles fósiles, que representan más del 80% de la energía mundial consumida”.

Ahora bien, los efectos del modelo se agudizan con la mirada mercantilista que se cierne sobre el sector de la energía. Es decir, la energía dejó de ser un bien común al que se accede por derecho, para ser considerada una mercancía cuyo acceso está mediado por la capacidad de pago de las personas, bajo el concierto de gobiernos y empresas que han construido una arquitectura corporativa en la producción y gestión de la energía, maximizando lucros y dividendos, socializando las pérdidas, así como los pasivos sociales y ambientales.

Ante las discusiones climáticas, los gobiernos y empresas han posicionado la Transición Energética (TE) como una propuesta para cambiar las formas de producir la energía y así reducir las emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI). No obstante, la noción de la TE suelen tener distintos significados según quien la enuncia y, sobre todo, con qué intenciones (Nuñez, 2020), por lo que se observa que la mayor parte de las propuestas gubernamentales responden más a una TE corporativa que tiende a agudizar la crisis climática, ambiental y social, al punto de que algunos gobiernos han segado su visión al considerar el gas<sup>44</sup> o el petróleo del fracking, como los combustibles de la transición, y a las energías renovables como nuevo nicho de mercado. Tal es el caso Colombiano que pasaremos a enunciar.

## Ley 1715 de 2014

Al calor de las propuestas emergentes en las conferencias climáticas de las Naciones Unidas, en el año 2014 Colombia creó la *Ley 1715 de 2014*, que buscó generar las condiciones legislativas para que los proyectos de energías renovables no convencionales (ERNCC) pudiesen convertirse en abastecedores del Sistema Energético Nacional (SEN).

La reglamentación de la Ley tomó más tiempo de lo debido y fue hasta el año 2019 cuando se consolidó la ruta jurídica y técnica para la incursión de nuevos proyectos renovables. Si bien algunas Zonas No Interconectadas (ZNI) ya contaban con abastecimiento a partir de soluciones energéticas renovables, la normatividad de operación solo las restringía a su localidad.

44 <https://www.larepublica.co/especiales/colombia-potencia-energetica/el-gas-natural-sera-fundamental-para-la-transicion-de-la-matriz-energetica-nacional-2966365>  
<https://www.semana.com/pais/articulo/como-van-las-tarifas-de-gas/307780/>

Dentro de las novedades de la *Ley 1715 de 2014* resalta la posibilidad de que Pequeños Autogeneradores de Energía (como casas u oficinas) pudieran instalar paneles solares en sus locaciones y vender los excedentes de su consumo a la red, o incluso permitir que estos autogeneradores usaran la red como una batería, dado que los excedentes de generación entregados durante el día a la red, pueden ser utilizados para abastecer sus consumos nocturnos. Los excedentes que quedan en la red son acumulativos y pueden ser usados en otro momento o ser facturados comercialmente a fin de mes.

Si bien la Ley establece en su articulado la introducción de diversas fuentes renovables no convencionales, el desarrollo normativo se concentró en gran medida en la tecnología solar.

Esta Ley tiene una serie de vacíos normativos por atender (Soler, 2019) que podrían cambiar las reglas del juego en el corto y mediano plazo:

- El artículo 4 de la resolución 030 de 2018 de la Comisión Reguladora de Energía y Gas (CREG), establece que cuando la exportación de la Generación Distribuida y la Autogeneración de Pequeña Escala (AGPE) superen la atención del 4% de la demanda comercial, se podrán modificar las condiciones de conexión y remuneración de las exportaciones de energía. Esta disposición implica un obstáculo para los pequeños generadores por el miedo a que la rentabilidad de su proyecto se venga al suelo con el cambio de la legislación. Además, no existe una herramienta que aporte tranquilidad en cuanto a saber en qué nivel de cercanía se encuentra la capacidad de AGPE. Es decir, el estudio de prefactibilidad de un proyecto y sus fases posteriores pueden tomar más de un año, pero las condiciones con que se inicia un proyecto pueden cambiar al superarse el mencionado 4%. A 2019, se habían registrado 613 proyectos, de los cuales 425 eran de Fuentes No Convencionales de Energía (FNCE), sumando una capacidad instalada de 2786 MW, lo cual representa una variación del 233% con los proyectos registrados en 2017.
- El valor agregado que puede generar la transición energética se podría quedar en los países de origen como China o Alemania, donde se producen mayormente las tecnologías, dada la falta de políticas de fomento claras para la producción nacional en Colombia y dado que, además, se dan beneficios tributarios a las importaciones de estos elementos. (Ver artículo 10 de la Ley 697 de 2001).
- Según lo dispuesto en la legislación, se pueden entregar los excesos de generación a la red o exportarlos a la red y luego canjearlos o consumirlos en los momentos en que no se dispone de autogeneración. En este último caso se deberá pagar el factor de comercialización, cuyo costo es cercano a los 50 pesos por kWh. Este cobro genera inconformidad, puesto que no se trata de una tasa diferencial en la medida en que fue una energía producida por el usuario.
- Cuando la exportación a la red supera la demanda del autogenerador en el balance diario, entonces el excedente se paga a precio de bolsa. Aquí se generan interrogantes en cuanto al momento de la venta/compra, debido a que en la bolsa el precio del kWh fluctúa según la hora en que se tranza y, según un experto del sector, las transacciones en la bolsa dan prioridad de compra a los grandes generadores que venden más barato, en segundo lugar a las generadoras térmicas y en tercer lugar a los Pequeños Autogeneradores (AGPE).
- Dado que las grandes empresas del sector dejan de captar ingresos por la venta de energía, no se sabe si la tarifa pueda aumentar, lo que no solo implicaría un desbalance para

los autogeneradores sino también para los usuarios que no autogeneran, es decir, que tendrían que pagar la tarifa normal más el sobre costo asociado al aumento eventual de la tarifa. Esto ha sucedido en otros países que han aplicado la modalidad de medición neta o de facturación neta.

- Con la normatividad actual se observa que la venta de energía está limitada a comercializadores. No está permitido al autogenerador usar la red de distribución. Con esas condiciones las eventuales cooperativas energéticas que se constituyan solo podrían comercializar la energía dentro de sus predios, pero no con sus vecinos, lo cual se convierte en una gran limitante.

### Ley de 2099 o Ley de Transición energética

A finales de 2020 se empezó a dar trámite a la Ley 2099, que buscaba avanzar en aspectos normativos del sector energético relacionados con las Fuentes No Convencionales de Energías Renovables (FNCER). Esta ley fue determinada con carácter de urgencia por la presidencia de la república, lo que implicó que el trámite legislativo se llevara a cabo en tiempo record. La ley se aprobó en cuestión de meses a través de comisiones y plenarias, sin que los congresistas tuvieran la oportunidad de debatir a fondo cuestiones estructurales.

La premura hizo que incluso se cometieran errores de procedimiento que dieron lugar a que el Consejo de Estado admitiera una demanda de la sociedad civil en contra de la Ley, toda vez que no se respetaron los principios de publicidad y consecutividad.

Lo que buscó esta Ley fue legitimar que el gas se considerara el Combustible de la Transición Energética, establecer el marco para que la tecnología de producción de Hidrógeno Azul y verde entrara en juego, así como impulsar los desarrollos geotérmicos en el país.

Al respecto de la Ley de Transición Energética preocupan los siguientes aspectos:

- La modificación que plantea el artículo 7 de la Ley 2099 relacionado con la modificación del artículo 10 de la Ley 1715 de 2014, relativo a la creación del Fondo de Energías No Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía (FENOGE), implica retirar del articulado vigente que los proyectos financiables por el FENOGE estaban dirigidos o condicionados a estratos 1, 2 y 3, introduciendo la categoría de microrredes, lo cual complejiza la actuación del Estado para atender los sectores más vulnerables de la población.
- Con relación a la geotermia, el artículo 19 que modifica el artículo 177 del Decreto 2811 de 1974 supone que quien hace uso de ella será el encargado de atender la descontaminación. Este tema tendrá efectos sobre todos los sectores de la población, así como de manera localizada y, con mayor agresividad, sobre quienes viven en zonas aledañas de los proyectos. Sin embargo, no se realizó un debate informado.
- La aprobación del artículo 22, referente a la introducción de Tecnología de captura, utilización y almacenamiento de carbono, no dispuso de los tiempos de debate necesarios, considerando que se trata de una técnica que no tiene precedentes en el país y que no cuenta con la suficiente indagación científica para dar constancia de los posibles efectos secundarios sobre la salud de la población o los eventuales riesgos sobre la vida humana y/o el dinamismo de los ecosistemas.
- El artículo 29 también supone un vacío relacionado con la transferencia de activos, dado que el limitado tiempo del trámite, que debió por lo menos tomar dos legislaturas, no per-

mitió tener un periodo suficiente para analizar las implicaciones económicas de permitir el usufructo de capitales privados a partir de la transferencia, a título gratuito, del dominio de los activos asociados a la prestación de estos servicios públicos domiciliarios.

- El artículo 39 de la Ley 2099 establece que los activos de generación para la transición energética no requerirán Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA) según lo establecido por la Ley 99 de 1993. Los DAA, en general, son una herramienta para mitigar los impactos ambientales de los proyectos pero quedaron secundados por la prisa de aprobar el proyecto de Ley.

## Bibliografía

Agencia Internacional de la Energía. (2013). *Redrawing the Energy-Climate Map, World Energy Outlook Special Report*. París: OCDE/AIE.

Nuñez, J. (2020). *Transición Justa: Debates Latinoamericanos*. Observatorio Petrolero Sur.

Soler, J. (2021). *Energías comunitarias: oportunidades y desafíos en Colombia*. CENSAT Agua Viva.

Unidad de Planeación Minero Energética. (2017). *Informe mensual solicitud de certificación de proyectos de fuentes no convencionales de energía (FNCE)*. Incentivos Ley 1715 de 2014. Informe 02, julio de 2017.

# La transición energética hacia las Fuentes Renovables de Energía en Cuba: una necesidad para sobrevivir

Alois Arencibia Aruca

Cubasolar

## Una breve historia sobre la energética de Cuba

Cuba es un archipiélago caribeño, el más grande del grupo de las Antillas Mayores. Un país subdesarrollado y con escasos recursos naturales de los que se demandan con avidez en el mercado internacional. En el siglo **XIX** el pueblo cubano luchó por la independencia del yugo colonialista e imperial Español y luego, en el siglo **XX**, contra el neocolonialismo, una forma de dominación más sutil impuesta por EE. UU. de América desde enero de 1900 hasta el 1ro de enero de 1959, cuando una insurrección popular armada, dirigida por Fidel Castro Ruz, derrotó la dictadura de Fulgencio Batista y Zaldívar.

Con el triunfo de la Revolución, el pueblo alcanzó la independencia y asumió la construcción de un proyecto político que promovió la soberanía sobre los recursos naturales del país, la autodeterminación política nacional para alcanzar la justicia plena de todo el pueblo y, en el ámbito internacional, la ampliación de relaciones diplomáticas bilaterales, así como la inserción en mecanismos políticos y económicos internacionales que estaban vedados al país por su condición de subordinación al orden hemisférico impuesto desde Washington.

La Revolución Cubana se dio en un entorno geopolítico de signo contrario dominado por EE. UU., la mayor potencia capitalista-imperial que jamás haya conocido la humanidad. Desde entonces, Washington desarrolló una desenfadada guerra económica, financiera, política e incluso militar conocida como “el Bloqueo”<sup>45</sup>, con la que se ha intentado destruir la revolución a través de sanciones políticas, económicas y financieras, así como a través de la inserción del país en listas internacionales que lo limitan en sus relaciones con el mundo y justifican la hostilidad contra su pueblo.

Todo ello obligó a la radicalización del proceso revolucionario. El 16 de abril de 1961, previo a la invasión mercenaria por Bahía de Cochinos, Fidel proclamó el carácter socialista de la Revolución Cubana, frente a un pueblo que estaba siendo convocado a defenderse de la agresión

---

45 El Bloqueo tiene en su base un conjunto de instrumentos políticos, legales e institucionales de EE. UU., que cortan casi todas las relaciones económicas y financieras entre ambos países y afectan las relaciones políticas internacionales, como la inclusión de Cuba en listas de países patrocinadores del terrorismo, el narcotráfico y el tráfico humano. Este entramado jurídico e institucional se conecta al sistema financiero internacional, así como a sus instituciones y mecanismos, los cuales están dirigidos desde Washington por ser el dólar estadounidense la moneda de referencia internacional para el comercio y fondos de acumulación y respaldo de las monedas nacionales, desde los Acuerdos de Bretton Woods en 1944. Esto permite que las leyes que conforman El Bloqueo tengan un alcance extraterritorial, limitando las posibilidades del pueblo cubano para sobrevivir y desarrollar su economía y afectando todas las esferas de la vida nacional. Más del 70% de la población cubana ha nacido bajo El Bloqueo. Por su carácter de acción intencionada del perpetrador, en este caso EE. UU., para destruir la vida de un pueblo, El Bloqueo es reconocido como genocidio en el Artículo II de la Convención para la Prevención y la Sanción del Delito de Genocidio, de 1948.

militar organizada por una potencia extranjera en coordinación con fuerzas internas opuesta a la revolución.

Desde 1959 el Gobierno de los EE. UU. le dio prioridad al boicot energético contra Cuba, limitando de forma intencionada el acceso libre de la isla a los mercados de la energía, tecnología, piezas de repuesto, insumos y asistencia técnica. Esto fue clave en El Bloqueo, que después de la década de los 90 produjo en el país la acumulación de un alto nivel de obsolescencia tecnológica en las cadenas del petróleo y la electricidad. Lo anterior, aunado a la necesidad de elevar el consumo de crudo nacional muy cargado de azufre, aumentó los requerimientos de mantenimiento y generó una gran fragilidad tecnológica, que es la causa de las continuas crisis energéticas de apagones así como de la carencia de combustibles hasta el día de hoy.

En 1960, el sector energético en Cuba estaba dominado por las trasnacionales estadounidenses. Las empresas Esso, Texaco y Shell, que controlaban la industria del petróleo y sus derivados siguiendo órdenes de Washington, se negaron a prestar los servicios de transportación y refinación de combustible que requería el país, mismos que estaban empezando a llegar más baratos desde la URSS<sup>46</sup>. Entonces se determinó fundar el Instituto Cubano del Petróleo (ICP) y, entre junio y julio de 1960, se nacionalizó la industria petrolera y sus derivados, siendo éstas las primeras nacionalizaciones realizadas por el Gobierno Revolucionario. Así, se estableció un mecanismo de suministro energético seguro, más barato y libre de la especulación, que permitiera mantener la vitalidad económica y social del país, garantizando la sobrevivencia y generando condiciones para el desarrollo.

La Revolución Cubana se forjó bajo el ideal de la modernidad, entendida “como el paso desde sociedades tradicionales a sociedades modernas” (Espina, 2010, p. 68), lo que implicaba la “industrialización creciente, urbanización, diferenciación, institucionalización, democratización, alta capacidad para el cambio, innovación tecnológica productiva sistemática, logro de niveles de producción, productividad y consumo cada vez mayores” (Espina, 2010, p. 68). Para ello hacía falta una sólida infraestructura energética, lo cual ya advertía Fidel en el programa del Moncada<sup>47</sup>, donde planteó la necesidad de llevar la corriente eléctrica hasta el último rincón, así como la aplicación de la energía nuclear. Después de 1959, éste se convirtió en el programa de la revolución.

Entre los años 70 y 80 el país, que desde 1974 pertenece al CAME<sup>48</sup>, logró desarrollar la cadena de petróleo y sus derivados y se interconectó el Sistema Electroenergético Nacional (SEN), desde oriente hasta occidente. Se elevó la potencia de generación y la oferta eléctrica, erradicando así los molestos apagones. En este periodo, que llega hasta los 90, se alcanzó una cobertura eléctrica nacional del 95% de todos los clientes del país. La electricidad y los combustibles estaban altamente subvencionados por el Estado, una situación solo comparable a la de los países más desarrollados del mundo.

46 Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas, fundada por V. I. Lenin en 1922 y abolida por Mijail Gorbachov en 1991. Desde 1960 la URSS, presidida por el ucraniano Nikita Jruchov, fue muy solidaria y generosa con Cuba, lo que permitió la sobrevivencia de la Revolución y el desarrollo del país en las más difíciles condiciones de aislamiento geopolítico.

47 Conocido como “La historia me absolverá”, es el alegato de autodefensa de Fidel Castro Ruz, en el juicio realizado contra él por dirigir el asalto a los cuarteles Moncada y Carlos Manuel de Céspedes en Santiago de Cuba y Bayamo, respectivamente, el 26 de julio de 1953.

48 Consejo de Ayuda Mutua Económica, mecanismo de integración económico de los países de Europa del Este y la URSS, que integraban el Campo Socialista.

En Cuba se organizó un modelo energético petrolero, estatal, centralizado y verticalista, dependiente de la importación de combustibles, fundamentalmente de la URSS. Para ello se crearon dos mega estructuras empresariales con carácter monopólico: Cupet<sup>49</sup>, que se encargó de la gestión de combustibles en el mercado mundial -importación, procesamiento y distribución- y UNE<sup>50</sup>, dedicada a la generación y distribución de electricidad. El CAME aportaba a precio estable los combustibles, tecnologías, partes y piezas de repuesto, así como la asistencia técnica y formación de especialistas. Todo ello se cortó abruptamente en la década de los 90 del siglo **XX**, con la desaparición del Campo Socialista y la destrucción de la URSS.

El modelo energético dominante y vigente va desde el gobierno central hasta los consumidores finales, a través de las estructuras sectoriales, pasando por provincias y municipios. Esto creó una cultura energética muy pobre y simplista, que divide al modelo en dos grandes figuras: el proveedor de energía -el Estado, que distribuye según el Plan<sup>51</sup>, los combustibles y la electricidad a través de sus empresas- y los clientes -más del 95% de la población, que consume la asignación planificada, si es del sector estatal e indiscriminadamente si es del sector residencial-. Esta hiper centralización ha provocado grandes distorsiones económicas. Muchas veces el Plan asignado no corresponde con la necesidad real de la entidad. Además, aunque éste se ajusta a lo largo del año según la disponibilidad de combustibles, hay entidades que no cuentan con energía suficiente para cumplir el Plan y otras que lo cumplen y tienen excedentes.

En los años 90 Cuba quedó totalmente bloqueada por los EE. UU. Esto se ha intensificado con el tiempo<sup>52</sup>, lo que ha obligado al país a reestructurar sus relaciones económicas internacionales y mirar hacia los recursos energéticos nacionales. En este contexto aparece el inmenso potencial de Fuentes Renovables de Energía (FRE) de las que dispone la isla.

Investigadores, académicos y la alta dirección política del país ven en la eficiencia y la transición hacia las FRE la gran salvación. Las evaluaciones energéticas del recurso solar, eólico, forestal, las biomasas cañeras, los residuos orgánicos, la hidroenergía y otras que están en proceso de evaluación, demuestran que el país posee un potencial energético muy superior a su demanda actual y futura. Por citar solo un ejemplo, por cada metro cuadrado (m<sup>2</sup>) en Cuba cae un flujo solar equivalente a 5kW/h/día; si consideramos la extensión de la superficie nacional se puede afirmar que en un día de sol el país recibe el equivalente a la demanda energética de 5 años.

49 Cuba Petróleo, grupo empresarial que gestiona la cadena del petróleo y sus derivados hasta su distribución.

50 Unión Eléctrica, grupo empresarial que gestiona la cadena de la generación y distribución de electricidad.

51 De forma simplificada, el Plan energético anual comienza a prepararse con la proyección de la demanda anual de cada entidad estatal. Para ello se utilizan datos del consumo histórico y la proyección de crecimiento. La propuesta se eleva a través de distintos ministerios hasta el Ministerio de Economía y Planificación (MEP), el cual elabora el Plan del año, tomando en cuenta los lineamientos para la planificación aprobados por el Parlamento, así como la demanda y disponibilidad planificada de los recursos energéticos que llegan por las distintas vías. Luego el MEP y el Ministerio de Finanzas y Precios presentan al Parlamento la propuesta de Plan y Presupuesto del año para su aprobación como ley. El Plan aprobado se entrega a los Ministerios para su desagregación. La ejecución del mismo tiene diversos mecanismos de control, aquí destacamos el más cercano al control social. Desde la Revolución Energética en el 2006 se crearon las comisiones energéticas municipales, provinciales y nacionales. La primera se reúne semanalmente para verificar el cumplimiento del Plan por cada entidad en el municipio, este mecanismo permite adelantar medidas de control del consumo para evitar pasarse del, muchas veces, muy ajustado Plan de Energía.

52 Durante el Gobierno de Donald Trump se aplicaron más de 240 sanciones económicas contra Cuba, extremando al máximo los daños del Bloqueo, lo que no cambió con la llegada de Joe Biden al gobierno.

Cuba deberá transitar hacia las FRE más allá de su vocación medioambiental. Exteriormente, el país ha rubricado diversos instrumentos y compromisos internacionales como los Acuerdos de París, los Objetivos de Desarrollo Sostenibles y otros. En lo interno, la Carta Magna cuenta con instrumentos como la ley de Medio Ambiente, la Tarea Vida, las políticas y decretos de ley para el desarrollo de las FRE y la agroecología, entre otros.

Los aportes del archipiélago a la contaminación del planeta son casi imperceptibles, de acuerdo con los informes sobre la Huella Ecológica realizados por el Fondo Mundial por la Naturaleza, WWF. En ellos se analizó el índice de desarrollo humano en proporción con el consumo de recursos naturales, obteniendo como conclusión que Cuba es el único país que cuenta con un modelo de desarrollo humano avanzado y sostenible, pues su generalización no implica una amenaza para los límites del planeta. En cambio, para generalizar su modelo, todos los países desarrollados requerirían más recursos de los que tiene el planeta, lo que los hace inviables.

Ya se ha comenzado a avanzar hacia la transición energética. Desde los años 70 se introdujo el estudio de las FRE en los programas de investigación de la Academia de Ciencias de Cuba. A partir de los 80 se crearon diversos centros de estudios sobre esta temática por todo el país. En 1993 se aprobó el Programa de las fuentes Nacionales de Energía, que incluía tanto el crudo nacional como las FRE. En 1994 se fundó Cubasolar<sup>53</sup>, que ha venido demostrando que este es un camino viable con experiencia exitosa de energización a través de FRE, fundamentalmente en zonas rurales aisladas y programas de Solarización Municipal<sup>54</sup> en dos municipios del oriente del país, Bartolomé Maso y Guamá.

En el 2006 se proclamó la Revolución Energética, haciendo énfasis en la eficiencia energética; se amplió la prospección y extracción del crudo nacional con la participación extranjera y se dejó preparado el Sistema Electroenergético Nacional (SEN) para la generación distribuida, lo que propició la introducción de las FRE. Con ello, la dependencia del combustible nacional para la generación eléctrica aumentó al 48%, frente al 52% importado. Desde el 2011 con la presentación, debate público y aprobación de los “Lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución”<sup>55</sup> y posteriormente en la Conceptualización del modelo económico y el Plan de Desarrollo hasta el 2030, el Estado Cubano viene encabezando un proceso de adecuaciones políticas y jurídicas, en las que también se comenzó oficialmente la transición energética hacia las FRE en Cuba.

En el 2012 salió el Decreto Presidencial N. 3, que dispuso la creación de una Comisión Gubernamental para la elaboración de la “política para el desarrollo prospectivo de las energías renovables en el periodo comprendido del 2014 hasta el 2030”, así como su cronograma de implementación. En esta política se plantea elevar la participación de las FRE en el SEN, del 4% hasta un 24% en el año 2030. En el 2017 se elaboró el Decreto Ley 345 “Del desarrollo de las fuentes renovables y el uso eficiente de la energía” y sus normas complementarias. Este instrumento jurídico que ordena el proceso de la transición hacia las FRE sólo en el SEN, se hizo público el 28 de noviembre de 2019, por lo que nació envejecido. Además, parte de los presupuestos de la Constitución de 1976 y no incorpora los adelantos de la nueva Carta Magna, aprobada en

53 Sociedad Cubana para la Promoción de las FRE y el Respeto Ambiental. Agrupación científica que pertenece a la Academia de Ciencias de Cuba.

54 Modelo de desarrollo energético basado en las FRE que impulsó Cubasolar.

55 Partido Comunista de Cuba, Lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución, VI Congreso del PCC, La Habana, 18 de abril de 2011.

referéndum popular el 24 de febrero del 2019, siete meses antes de la entrada en vigor del mencionado Decreto Ley.

La nueva Constitución abre el espacio legal para el Socialismo próspero y sostenible, la descentralización, la autonomía municipal y las estrategias municipales de desarrollo, como instrumentos de gestión del gobierno local, incorporando prioridades locales al plan de desarrollo nacional. La actualización de los actores económicos públicos y privados, con inclusión del trabajo por cuenta propia, las micro, pequeñas y medianas empresas, así como las cooperativas no agrícolas, todas ellas con campo de actuación en la escala local, genera un marco jurídico favorable a la implementación de la transición energética desde las bases comunitarias.

El 16 de octubre del 2021, en la Reunión del Consejo de Innovación para las Fuentes Renovables de Energía, el Presidente y el Ministro de Energía y Minas, Minem, plantearon que la nueva meta es alcanzar el 100% de la generación energética en Cuba con FRE.

Hasta ahora la transición se está proyectando a escala nacional sobre el SEN, donde se trabaja en la sustitución de las fuentes energéticas extranjeras por fuentes nacionales, tales como petróleo, gas acompañante y las FRE, lo que constituye sólo el primer paso. Por tratarse de la energía y su importancia para la vida del país, no se debe abandonar un modelo de gestión conocido y funcional, por muy malo que sea, a cambio de otro que está por desarrollarse. Sin embargo, por la naturaleza de estos recursos, una verdadera transición energética hacia las FRE se debe ir desarrollando en paralelo, desde lo local. Esto implica un gran reto tecnológico, económico, cultural, político, etc., entendiéndose que para ello se requiere desarrollar una capacidad de gestión local que permita el tránsito desde la sustitución de fuentes, por uso final de la energía<sup>56</sup>, hasta el desarrollo, por adecuaciones socio técnicas de la infraestructura energética local, en favor del autoabastecimiento en cada proceso y sus interconexiones, lo que requiere transformar todos los arreglos tecnológicos en la vivienda, la comunidad, el área productiva de servicios y hasta en el municipio. El asunto aquí no es la instalación de calentadores solares, biodigestores o molinos de viento, es un tema más profundo: aprovechar de forma eficiente, sostenible y estable el potencial energético local del sol, la biomasa, el viento y otros elementos, para soportar el desarrollo de las condiciones de vida y trabajo de un territorio, que por lo general se caracterizan por la diversidad de necesidades, funciones, formas, intereses, disponibilidades, demandas, etc.

Desde el 2006 se viene trabajando en esta dirección con varios gobiernos municipales, en el marco de las experiencias que coordina el Centro de Desarrollo Local y Comunitario<sup>57</sup> (CEDEL),

56 Método de cálculo que se basa en contabilizar el servicio energético que requiere una entidad en su funcionamiento para deducir cuánta energía se necesita y calcular el equipamiento basado en FRE que se requiere para sustituir la fuente, por ejemplo: en una finca todos los días se llenan, con una bomba de combustible, dos tanques de agua de 2000 L; entonces se calcula el sistema de bombeo fotovoltaico que se necesita para satisfacer esa necesidad, tomando en cuenta las características del pozo, y se sustituye el viejo sistema de bombeo por uno basado en las FRE.

57 El CEDEL nació en el 2006 a partir de un equipo de trabajo del Centro de Investigaciones Psicológicas y Sociológicas. Ha desarrollado un conjunto de proyectos y programas encaminados a la elaboración y experimentación de instrumentos de gestión, que permitan a los Gobiernos Municipales asumir la proyección estratégica y la gobernanza de los procesos de desarrollo municipales y comunitarios de forma participativa, sostenible y con equidad. Se destaca el Programa de Fortalecimiento de Capacidades de los Gobiernos Municipales (PRODEL) que financia la colaboración Suiza y va por la fase tres de investigación -cada una de 4 años en los que Cedel coordina con otras entidades académicas- y, en lo referente a la sociedad civil, registra el acompañamiento a 27 municipios y la colaboración con muchos otros más. Así, han apoyado la

del Ministerio de Ciencia Tecnología y Medioambiente, Citma, con las estrategias de desarrollo local y las experiencias de Solarización Municipal de Cubasolar. Primero se trabajó con cinco municipios: Placetas, Florencia, Cabaiguan, Fomento y Aguada de Pasajeros. En ellos se crearon y capacitaron equipos de trabajo que pudieran articularse con el gobierno municipal para abordar las problemáticas energéticas locales. Estos equipos se denominaron los Nodos Municipales de Energía (NOME) y fueron parte de la Red Nacional de Gestión del Conocimiento en Energía (REDEREG) (Arencibia, 2012, p. 51), que comenzó a gestarse en el 2000. Los NOME estaban integrados por miembros de Cubasolar, El Movimiento de Usuarios del Biogás, la Sede o Filial Universidad Municipal, productores, miembros del gobierno y otros. Los municipios con los que se inició este trabajo ya disponían de estrategias de desarrollo local y eran acompañados por el CEDEL, a excepción de Aguada de Pasajeros, que pertenecía a otra experiencia: los Programas de Desarrollo Humano Local (PDHL)<sup>58</sup>. Ambos casos eran muy diferentes pero desarrollaron una fuerte relación de trabajo.

En este entorno municipal, el problema que se comenzó a abordar fue el de la sostenibilidad energética de la implementación de estrategias de desarrollo local, basadas en aprovechar las potencialidades de cada región. Pero la implementación de las mismas dependía, básicamente, del Plan Energético Nacional y la asignación de combustibles y electricidad del SEN -que es centralizada, verticalista y condicionada a las prioridades económicas y sociales que determina el estado central-. Contradictoriamente, los municipios no suelen tener la capacidad tecnológica ni de gestión que les permita aprovechar por ellos mismos el inmenso potencial energético local para autoabastecerse sin restricciones, mismo que sí está siendo aprovechado por la Unión Eléctrica con parques fotovoltaicos, eólicos, etc., en los mismos territorios. Muy pocos municipios han desarrollado un incipiente y frágil modelo de gestión energética local y han comenzado a beneficiarse a cuenta gotas de este inmenso caudal, pues todavía no hay mecanismos financieros para ello y deben apelar a los pocos proyectos de colaboración internacional que están al alcance municipal.

En el 2009, con el apoyo de los equipos de desarrollo local de los municipios ya mencionados, se elaboró un modelo ideal de gestión energética municipal (Arencibia, 2012). Para ello se identificaron un conjunto de 16 variables con sus indicadores, con las que se realizaron diagnósticos del estado de la gestión energética municipal. Los insumos de este modelo se utilizaron para construir los primeros programas energéticos locales, así como para elaborar una línea base que servía para evaluar la evolución de la gestión energética local, una vez concluido el plazo de ejecución de los programas, lo generalmente alcanzaban dos años y medio<sup>59</sup>, el tiempo de mandato de un gobierno municipal en la vieja constitución. En ese periodo, el municipio aprendía de los aciertos y desaciertos de la ejecución y actualizaba el programa, haciéndolo más realista para su implementación. Para 2014 la experiencia se había extendido a 6 municipios más, llegando la cifra a un total de 11.

---

consolidación de equipos locales, procesos de gobierno, líneas estratégicas, un instrumental de articulación y gestión local, entre otros elementos. Los resultados alcanzados sustentan en buena medida el proceso de descentralización municipal, recogido en la nueva Carta Magna, que está implementando el país.

58 Los PDHL eran dirigidos por el Ministerio de Economía y Planificación. Los financiaba el PNUD. Abarcaban la provincia y todos sus municipios. En ellos se realizaron los Proyectos de iniciativa municipal de desarrollo local, que tenían un marcado carácter sectorial.

59 Artículo 111, Constitución de la República de Cuba de 1976.

Los equipos formados han trabajado en diversas acciones para allanar el camino de la implementación de esta temática a nivel municipal. Por ejemplo, de las 16 variables se identificó cuáles eran las que podían movilizar todo el modelo para darles prioridad en el trabajo. Éstas son: voluntad política, redes y equipos de trabajo local y programas y proyectos. Por otro lado, con el apoyo de los grupos de trabajo de 5 municipios se elaboró una “Metodología de acompañamiento a Gobiernos Municipales para elaborar subprogramas de autoabastecimiento energético local basados en las potencialidades locales y con enfoque de cadenas productivas”, el cual se validó en dos municipios. El verdadero aporte de esta metodología es que inserta la incorporación de estos temas, tomando en cuenta las dinámicas de gobernanza municipales, los órganos y actores con sus encargos y competencias, sus mecanismos de gestión y los tiempos de ejecución, etc.

También se ha trabajado en la incorporación de resultados de estudio del acervo científico-técnico del país y del extranjero, para apoyar con la toma de decisiones de los gobiernos municipales. Un ejemplo es el estudio del potencial energético de las azoteas de Guanabacoa, realizado por un centro público de investigación de España, Ciemat, en el marco del proyecto Habana Ciudad Solar

Por último, se presentan los resultados de una reflexión colectiva, realizada en noviembre del 2021 con la participación de 27 municipios de PRODEL, así como de especialistas de la mayoría de las provincias, en la que se realizó una conceptualización acerca de lo que se estaba entendiendo por autoabastecimiento energético municipal. Estos son los resultados:

- Es una utopía hacia la que debemos caminar para cimentar, desde la Cuba profunda, la soberanía energética nacional.
- Es aquello para lo que se debe desarrollar la capacidad de gestión energética en los municipios, con el propósito de ir satisfaciendo paulatinamente todas las necesidades energéticas que demande el territorio, a partir del potencial que brindan las diversas fuentes locales, lo que da un carácter singular y endógeno a cada solución local.
- El autoabastecimiento energético se debe construir sobre la eficiencia energética, la soberanía tecnológica y la sostenibilidad ambiental, económica, productiva, sociocultural y político-institucional, para alcanzar independencia y soberanía verdadera desde el propio espacio local. Puede escalarse a nivel intermunicipal, tomando en cuenta que los municipios vecinos comparten el territorio y los recursos, por lo que pueden interconectarse para gestionar los excedentes energéticos.

## Conclusiones

Durante la primera mitad del siglo ~~xx~~ en Cuba se construyó una energética basada fundamentalmente en el petróleo y sus derivados, a cargo de empresas privadas de capital nacional y extranjero. En ella, las grandes empresas transnacionales de EE. UU. eran las dominantes -Esso, Texaco y Shell-. Esta dependencia fue clave para el boicot petrolero que inició en 1960 contra la naciente Revolución Cubana como parte de las medidas del Bloqueo, limitando así el acceso al combustible, las tecnologías, las piezas de repuesto, los insumos y la asistencia técnica. Con el tiempo, esto ha sido la causa principal de las distintas crisis energéticas que viene sufriendo desde entonces el pueblo de Cuba, recrudescidas a partir de la desaparición del Campo Socialista y la destrucción de la URSS, cuando Cuba quedó totalmente aislada.

Desde el triunfo de la revolución, el Gobierno Cubano desarrolló relaciones de colaboración económica y de intercambio justo con la URSS y con el Campo Socialista que le permitieron desarrollar la cadena de petróleo y sus derivados, así como la de generación y distribución eléctrica, alcanzando una cobertura eléctrica de más del 95% de las necesidades del país, un resultado solo comparable con el de los países desarrollados. Este modelo energético, todavía vigente, petrolero y altamente dependiente de la importación, centralizado y verticalista, no toma en cuenta las prioridades de las estrategias de desarrollo local, lo que constituye un freno a los procesos de descentralización que en la actualidad prioriza el país, particularmente después de la aprobación de la nueva Carta Magna, en noviembre del 2019.

En Cuba la transición energética hacia las FRE responde, en primer lugar, a una necesidad de sobrevivencia de la nación y su proyecto socialista, debido a las agresivas condiciones geopolíticas a la que está sometida por los EE. UU. Pero además, el país manifiesta con ello su vocación ambientalista y contribuye de forma comprometida a la urgencia global de transitar hacia un desarrollo humano sostenible, con una energética basada en las FRE, que contribuya a la necesaria descarbonización. Esto ha sido ratificado por el país, sistemáticamente, a través de la firma de acuerdos internacionales y la implementación de instrumentos y acciones nacionales que garantizan en Cuba un modelo de desarrollo humano sostenible, según demuestran las mediciones de la huella ecológica elaboradas por la WWF.

Se puede afirmar que en Cuba se vienen dando pasos hacia la transición energética desde los años 70 del Siglo **XX**, con la apertura de líneas de investigación y la creación de centros de investigación sobre estas temáticas. En 1993 se implementó el Programa de Fuentes Nacionales de Energía. En 1994 se fundó la ONG Cubasolar, misma que implementó en la práctica proyectos demostrativos sobre FRE, demostrando su viabilidad. Ya en el siglo **XXI** el proceso se aceleró. En el 2006 se proclamó la Revolución Energética en la que se preparó al país para avanzar objetivamente hacia la transición, pues se organizó el Sistema Electroenergético Nacional para la generación distribuida. En el 2011 la temática se introdujo como un lineamiento de la política del partido y la revolución. En el 2012 se aprobó "Política para el desarrollo perspectivo de las FRE" y en el 2014 el Programa de implementación para el crecimiento de la generación eléctrica a nivel nacional con FRE, mismo que proyectaba un aumento del 4% vigente en ese momento, al 24% para el 2030. Se puede afirmar que 2014 es el año en que se echó a andar oficialmente la transición energética hacia las FRE en Cuba.

El proceso de transición energética en el país se está desarrollando sobre el modelo de gestión vigente, que es petrolero, centralizado por empresas socialistas con carácter de monopolio estatal y verticalista. Este modelo de gestión energética es muy ineficiente para las FRE, pues en él no se toma en cuenta su naturaleza de fuentes distribuidas por todo el territorio, diversas, gratuitas y que pueden ser utilizadas eficientemente desde lo individual, la familia, las entidades productivas, comunidades, etc., sin necesidad de que medie en sus usos ninguna organización empresarial ni mucho menos un monopolio. Por lo que el modelo vigente se debe complementar con un modelo de gestión energético municipal basado en las FRE, que garantice el aprovechamiento local del potencial energético del territorio, para ir construyendo un esquema de autoabastecimiento como única garantía de la sostenibilidad energética de las estrategias de desarrollo municipales, libre de otro compromiso que no sea las prioridades de la agenda local.

Cubasolar y CEDEL vienen acompañando, en varios municipios, un proceso de desarrollo de un nuevo modelo de gestión energética municipal basado en las potencialidades locales. En dicho proceso, la formación de actores ha tenido una atención prioritaria, con el objetivo de que ellos se involucren directamente en la elaboración del modelo y sus herramientas, puesto que su experiencia en lo local puede aportar elementos importantes para las lógicas municipales de trabajo, alertando sobre debilidades del modelo, así como implementando y mejorando los programas a través de proyectos.

El proceso de desarrollo de capacidades locales para la gestión energética municipal, va impactando paulatinamente en la transformación de las tres variables más motrices del sistema: la voluntad política, las redes y equipos de trabajo local y los programas y proyectos. Esto va asentando y consolidando un modelo que, con el respaldo de la Nueva Carta Magna, no presenta la fragilidad de otros tiempos. Sin embargo, si no se trabaja en su desarrollo y se obtienen herramientas amigables para su generalización, el proceso también puede estancarse o se puede importar otro fabricado en un laboratorio, ajeno a las complejidades y lógicas municipales o, sencillamente, puede mantenerse el modelo vigente, ineficiente e insuficiente, para el proceso de descentralización municipal.

El desarrollo del autoabastecimiento energético municipal contribuye a la sostenibilidad de las estrategias de desarrollo local y a la soberanía energética municipal. Estas, a su vez, son pilares que por un lado contribuyen al desarrollo económico nacional -porque tienen un mayor alcance social y territorial, lo que les permite satisfacer necesidades que muy difícilmente se puedan cubrir por la gran empresa- y por otro lado son la base de la soberanía energética del país.

## Referencias

Arencibia, A. (23 de noviembre del 2021). *Relatoría Taller sobre autoabastecimiento energético Municipal*, PRO-DEL III, Varadero.

Arencibia, A. et al. (2012). *Influencia del acompañamiento desde REDENERG en las transformaciones del modelo de gestión energética en el Municipio de Placetas*. Tesis en opción al título de Máster en Gerencia de la Ciencia y la Innovación, Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas, La Habana.

Espina, M. (2010). "La conceptualización del desarrollo". En *Desarrollo desigualdad y políticas sociales. Acercamiento desde una perspectiva compleja*. Acuario.



# La capitalización de la naturaleza y la carrera del carbono en américa latina

*“all things carbon...”*

**Fabrina Furtado**

Programa de Pós-graduação em Ciências Sociais em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade (CPDA) de la Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Desde el inicio del siglo **xxi** hemos experimentado un aumento de influencia de los actores, instituciones, mercados y pensamiento financiero, en la percepción y enfoque que como sociedad tenemos sobre la naturaleza. Por ello, algunas instituciones internacionales como la Organización de las Naciones Unidas y el Banco Mundial, han promovido cada vez más diversos instrumentos de mercantilización de la naturaleza como los créditos de carbono, las compensaciones por biodiversidad y el pago por servicios ecosistémicos (PSE), diseñados para reducir o compensar los daños ambientales y climáticos, según argumentan.

Con el avance del neoliberalismo, la mercantilización y la financiarización en los últimos años, este proceso se ha profundizado con implicaciones territoriales en las políticas públicas y el rol del Estado, así como en la forma de percibir la relación sociedad-naturaleza. Teniendo en cuenta este contexto, el presente trabajo pretende caracterizar las principales iniciativas de capitalización de la naturaleza en América Latina, especialmente las relacionadas con el mercado de carbono y las llamadas Soluciones Basadas en la Naturaleza (SBN). En concreto, trataremos de cartografiar las principales iniciativas y actores, las construcciones argumentales, las estrategias de empresas y gobiernos, así como las implicaciones políticas, socioambientales y culturales de estas nuevas institucionalidades y prácticas. En este proceso habrá que considerar las necesarias desregulaciones y (re)regulaciones, así como los procesos de territorialización y desterritorialización. También trataremos de presentar las principales articulaciones de resistencia a estos procesos, especialmente las basadas en perspectivas feministas, antirracistas y decoloniales.

Para ello analizaremos los orígenes, funcionamiento e implicaciones del mercado de carbono, de las Soluciones Basadas en la Naturaleza (SBN) y de la Reducción de las Emisiones Derivadas de la Deforestación y Degradación (REDD) de los bosques en los países en desarrollo. Utilizamos la investigación bibliográfica, el análisis de informes de instituciones financieras multilaterales y regionales de gobiernos y corporaciones, de organizaciones y movimientos sociales y de actividades de campo realizada previamente sobre el tema en y con organizaciones de países como Chile, Brasil, Ecuador y Colombia, así como de empresas de los sectores petrolero, agronegocio y minero, para profundizar en las implicaciones de estos mecanismos.

## Los orígenes del mercado del carbono:

### *institucionalización de la flexibilización y la compensación*

Con el avance del neoliberalismo, la modernización ecológica y la financiarización, hemos asistido a un aumento de los esfuerzos por utilizar los mecanismos del mercado para incorporar las llamadas preocupaciones medioambientales al proceso capitalista. En otras palabras, con el fundamento de la crisis ambiental y climática, los gobiernos, bancos y empresas justifican

la construcción de políticas basadas en la lógica del mercado, poniendo precio a la naturaleza, creando activos ambientales, productos y servicios para compra-venta y ocultando los efectos de sus propias acciones. En el contexto de los debates sobre la urgencia de abordar el cambio climático a nivel global, surgen conceptos como *Soluciones Basadas en la Naturaleza*, proyectos políticos como el *Green New Deal* y propuestas basadas en nociones como *bioeconomía*, *descarbonización de la economía* o *economía/agricultura baja en carbono*.

El sistema de comercio de emisiones, mercado de carbono o *cap and trade*, que dio origen al carbono como mercancía, fue establecido en la 3ª Conferencia de las Partes en la Convención de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, celebrada en Kioto (Japón) en 1997. El objetivo del mercado del carbono es abaratar el proceso de lo que sería “atajar” la crisis climática para todos los implicados. Surge a partir de una lógica que considera a la naturaleza como un coste, una externalidad que debe internalizarse en el mundo globalizado a través de su precio. En él se crean productos de la naturaleza con valores económicos que posibilitan comercializarlos.

Con la consolidación del mercado del carbono iniciaron los demás mecanismos de fijación de precios, comercio y compensación. Y sin importar quién reduzca las emisiones, qué tecnología se utilice, cuáles sean los impactos socioambientales o la contribución al cambio estructural de la sociedad y su relación con la destrucción del medio ambiente y la tecnología, el precio (beneficio) es el único indicador de “cambio”. El hecho de que no se considere la forma de reducir las emisiones, crea una distancia entre el mercado del carbono y la cuestión climática, lo mismo que ocurrió con el trabajo y la tierra. Al igual que el mercado laboral ha contribuido a la creación de un trabajo abstracto, desvinculado de las diversas formas de trabajo de subsistencia, y el mercado de la tierra ha promovido procesos de abstracción del uso de la tierra, ahora es el turno de la naturaleza y el clima.

Cuestiones fundamentales como la causa de la generación de emisiones, sus impactos socioambientales y los cambios estructurales a largo plazo, son ignoradas, primero, cuando se permite seguir emitiendo a través de la compra de créditos y, segundo, cuando se puede lucrar con la emisión a través de la venta de créditos y de los servicios financieros creados para sostener al mercado. Además, esto legitima el derecho a contaminar. En la lógica economicista de coste-beneficio, siempre son las empresas más contaminantes, es decir, las que más necesitan cambiar su forma de producir, las que acaban comprando créditos de contaminación, siendo ésta la “solución” más barata. Además de no promover cambios estructurales, suelen ser empresas energéticas que repercuten sobre el costo de créditos a los consumidores.

Los proyectos del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), una expansión del comercio de carbono ahora llamados Mecanismos de Desarrollo Sostenible, distancian aún más el mercado del carbono de la cuestión climática. En el contexto del Protocolo de Kioto, la propuesta que dio origen a dichos proyectos fue resultado de un acuerdo entre los países del Norte, que buscaban formas adicionales de comprar derechos para contaminar, y los países del Sur, que querían obtener beneficios financieros del régimen climático internacional. Como en el caso del comercio de carbono, el MDL también exige la creación de equivalencias, en este caso entre la reducción de emisiones y el supuesto ahorro de carbono. Así, en lugar de llevar a cabo transformaciones en su forma de producir, las empresas del Norte compran el derecho a contaminar invirtiendo en proyectos en el Sur, lo que acaba siendo más barato. Este proceso ignora el hecho de que las emisiones de la industria y los combustibles fósiles no pueden compararse con el CO<sub>2</sub> absorbido por los árboles u otros proyectos en términos climáticos. Además, los proyectos que se

ejecutan en el Sur son generadores de conflictos ambientales y en ellos participan empresas con un historial de violaciones de los derechos sociales y ambientales. Algunos ejemplos son las presas hidroeléctricas, los parques eólicos y los sistemas de captura de carbono en vertederos o las plantaciones de monocultivos de eucalipto. Aunado a todas las cuestiones planteadas, las emisiones no se han reducido como consecuencia del mercado del carbono. En vez de eso, han aumentado.

Sin embargo, el carbono es la nueva moneda mundial según la organización conservacionista estadounidense *Forest Trends* para la que, si nos tomamos en serio el cambio climático, cada decisión económica que tomemos en el futuro debe tener en cuenta no sólo el valor financiero, sino también el “valor” climático; tenemos que poner más dinero en el “banco del carbono” dicen (Jenkins, s. f.). Según el Banco Mundial, los mercados de carbono han sido considerados durante décadas parte de la solución al cambio climático. Aunque han estado dominados por el sector privado esto cambiará pronto, ya que más de dos tercios de los países tienen previsto utilizar los mercados de carbono para cumplir sus Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (CDN) en el marco del Acuerdo de París. Sólo en el caso de los mercados voluntarios de carbono, las transiciones pasaron de 520 millones de dólares en 2020 a 2.000 millones en 2021. Este salto se debió en gran medida al aumento de los precios de los créditos, especialmente de los créditos “basados en la naturaleza”, que implican actividades como la reforestación, el carbono “azul” de los proyectos de ecosistemas costeros y marinos, así como la deforestación evitada de los bosques. Los compradores elegirían estos créditos en parte porque ofrecen beneficios no relacionados con el carbono, como ingresos para las comunidades o protección de la biodiversidad (Banco Mundial, 2022).

El avance de este proceso está relacionado con la aprobación del artículo 6 del Acuerdo de París y la opinión predominante de que el mercado del carbono es “una opción para compensar los costes de abandonar los combustibles fósiles y avanzar hacia una transición económica verde” (Banco Mundial, 2022). Se calcula que el comercio de créditos de carbono podría reducir el coste de la aplicación de las CDN a más de la mitad, hasta 250.000 millones de dólares para 2030. “La región tiene un gran potencial climático, principalmente por su capacidad única de ofrecer soluciones basadas en la naturaleza que desempeñan un papel clave en la mitigación de los efectos del cambio climático. En este sentido, el mercado de carbono ofrece una oportunidad histórica para América Latina”, afirma Jorge Arbache CAF, 2022, online), Vicepresidente del Sector Privado de la Corporación Andina de Fomento (CAF), organización que tiene como estrategia convertirse en el “banco verde” y que afirma que habrá una “fiebre del oro” entre países y empresas, bancos, fondos y consultores para ocupar espacios en este mercado multimillonario. Según algunas estimaciones, el valor del mercado podría alcanzar los 22 billones de dólares en 2050.

En América Latina, Chile ya está construyendo una infraestructura digital considerada por el Banco Mundial como de vanguardia para apoyar su participación en los mercados internacionales. Dicha infraestructura consiste en un sistema digital de medición, notificación y verificación con datos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), relacionado con otras tecnologías como la **cadena de bloques (blockchain)**. Es importante destacar que las nuevas tecnologías como la cadena de bloques, las divisas digitales (Bitcoin), los contratos inteligentes, el internet de las cosas, la traducción automática, el reconocimiento de imágenes y el Banco de Códigos de la Tierra, tienen diversas implicaciones políticas y socioambientales. Es-

tas tecnologías generan nuevos procesos financieros que representan transacciones con valor (como Bitcoin y muchas otras criptomonedas), por lo que han convertido la internet en el nuevo espacio de almacenamiento y transferencia del valor capitalista. Sin dejar de explotar la mano de obra, refuerzan los mecanismos de acumulación por acumulación, lo que puede contribuir a acelerar y profundizar el mercado de carbono así como el control sobre los territorios y pueblos indígenas y campesinos. Además, dichas tecnologías necesitan de minería y utilizan altos niveles de energía para mantener sus máquinas funcionando<sup>60</sup>.

En Brasil ya hay un decreto de creación del Sistema Nacional de Reducción de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (SINARE), dentro del plan para regular el mercado bajo en carbono en el país. El SINARE pretende ser un “centro único de registro de emisiones, remociones, reducciones y compensaciones de gases de efecto invernadero y actos de comercio, transferencias, transacciones y retiro de créditos certificados de reducción de emisiones” (Presidência da República, s. f.). El sistema debe ser integrado al mercado internacional regulado y está siendo analizado por un comité interministerial del cambio climático y del crecimiento verde.

### **Emisiones netas cero, redd y soluciones basadas en la naturaleza:** complemento y compensación del extractivismo

Una noción central en este proceso es la de *emisiones netas cero*, relacionada con la compensación de los gases de efecto invernadero y el carbono forestal. Además, constituye uno de los ejes de discusión de las llamadas SBN.

Para que una actividad se considere neutra en carbono es necesario calcular las emisiones totales, reducirlas cuando sea posible y equilibrar el resto de las emisiones mediante una “compensación”. En ese sentido, las posibilidades de proyectos incluyen el potencial de secuestro de carbono de los árboles, los suelos, los humedales y las praderas, así como enfoques de geoingeniería como la mejora del clima, la captura directa de carbono en el aire o la Bioenergía con Captura y Almacenamiento de Carbono (BECCS). Ya hemos visto que la industria extractiva ha aumentado las inversiones para compensar la continua extracción de “recursos naturales”, difundiendo la noción de que ellos crean la biodiversidad y no al revés. La creación de un mercado de carbono es esencial para alcanzar los objetivos de emisiones netas cero.

Así, aunque es ampliamente conocido que los sectores del petróleo y gas son los que más contribuye al cambio climático, en el contexto del debate sobre el clima las grandes empresas, especialmente las vinculadas a la producción de combustibles fósiles y a la agroindustria, están asumiendo compromisos de emisiones netas cero con inversiones en proyectos de captura y almacenamiento de carbono y “reforestación” para compensar la continua extracción de combustibles fósiles.

Por ejemplo, Vale, una de las mayores empresas de minería en el mundo, se ha comprometido a garantizar una inversión de al menos 2.000 millones de dólares para reducir las emisiones de carbono de la empresa en un 33% para 2030. Se trata de la mayor inversión jamás comprometida por la industria minera para el clima y forma parte del compromiso de la empresa de ser neutra en carbono para 2050. Ser neutro en carbono, como mencionamos anteriormente, significa calcular las emisiones totales, reducirlas cuando sea posible y equilibrar el

60 Para más informaciones, ver: [http://www.thecornerhouse.org.uk/sites/thecornerhouse.org.uk/files/LarryLohmann\\_Cadenas-Bloques-automatizacio%CC%81n-trabajo\\_WEB%20.pdf](http://www.thecornerhouse.org.uk/sites/thecornerhouse.org.uk/files/LarryLohmann_Cadenas-Bloques-automatizacio%CC%81n-trabajo_WEB%20.pdf)

resto de las emisiones mediante la compensación. La compensación de las emisiones puede hacerse mediante la compra de créditos de carbono o mediante la “recuperación de bosques en zonas degradadas”. Entre las acciones que se deberán llevar a cabo están: sustituir el diésel por la electricidad en sus operaciones con locomotoras eléctricas; autoabastecerse de electricidad a través de fuentes renovables y “restaurar y proteger más de 500 mil hectáreas de bosques en Brasil hasta 2030” (VALE, 2021, online).

Estas acciones son fundamentales como estrategia de legitimación de Vale, cuando se utilizan para afirmar que con ellas compensan los impactos negativos de las actividades de extracción, exploración y transporte minero. “Protegemos y ayudamos a proteger, un área aproximadamente 11 veces mayor que la que ocupan nuestras operaciones”, dice Vale (VALE, 2023, online). El objetivo a largo plazo es buscar un “impacto sin pérdida neta” en la biodiversidad. Esto significa, para la empresa, que la ganancia de sus acciones sea igual a las pérdidas. “Hay impactos, pero tomamos medidas para evitarlos y minimizarlos con el fin de llevar a cabo la rehabilitación/restauración y la compensación”, afirma (VALE, 2023, online). Sobre sus acciones en la Amazonía, Vale argumenta lo siguiente: “durante décadas Vale ha protegido la selva amazónica, mientras operaba la mayor mina de hierro del mundo” (VALE, 2023, online). Con esto, la empresa argumenta que “prácticamente toda el área alrededor de nuestras operaciones ha sido deforestada en los últimos 30 años, dejando prácticamente intacta sólo el área que Vale ayuda a proteger” (VALE, 2023, online).

Así, la empresa difunde la narrativa -incluso mediante el uso de mapas, datos y la producción y difusión de conocimientos en general- de que sus actividades son responsables de la protección y creación de biodiversidad, y no al revés. Además de ocultar los problemas, los conflictos, los delitos ambientales, las violaciones de los derechos humanos generados por la actividad minera, las vulnerabilidades y las desigualdades que sufren las comunidades cuyos territorios son el resultado de la injerencia de la empresa, Vale aumenta su ya fuerte presencia económica, política y cultural y se legitima ante la sociedad.

¿Y qué significan estos proyectos para los territorios? En primer lugar, es importante destacar que no hay suficiente capacidad en el planeta para eliminar y compensar el continuo aumento de las emisiones. Por lo tanto, con los planes de emisiones netas cero que dependen de la compensación de carbono, será imposible alcanzar la cifra mágica de 1,5°C de calentamiento. La compensación, como ya se ha dicho aquí, significa la posibilidad de comprar el derecho a seguir contaminando, supone una expansión de la frontera energética, así como de la extracción de combustibles fósiles y de la minería y garantiza la continuidad de los beneficios para el sistema de explotación, violencia y destrucción. Además, las compensaciones suelen acabar provocando la expansión del acaparamiento de tierras, afectando negativamente a la producción de alimentos y, por tanto, a la seguridad y soberanía alimentaria de las comunidades y pueblos.

Independientemente de las SBN y a pesar de las dificultades a las que se enfrentan los países para avanzar en la regulación de la REDD a nivel internacional -en algunos casos también a nivel nacional-, los proyectos y programas de REDD+ (conservación, gestión sostenible de los bosques y aumento de las reservas forestales de carbono) han ido avanzando en todo el mundo. Dichos proyectos y programas son mecanismos basados en la lógica del Pago por Servicios Ambientales (PSA), es decir, “una transacción voluntaria en la que un servicio medioambiental bien definido o un uso de la tierra que pueda garantizar este servicio es adquirido por al menos un comprador a al menos un proveedor con la condición de que el proveedor garantice la

prestación de este servicio" (MMA, 2009, pp. 11-12). Los "servicios ambientales" suelen incluir la captura o el secuestro de carbono, la conservación de la biodiversidad, la conservación de los servicios hídricos y la conservación de la belleza escénica. Pueden también incluir los saberes tradicionales. En el caso de REDD+, permite remunerar a quienes mantienen sus "bosques en pie", como le llaman a los bosques sin deforestar, para evitar las emisiones de GEI asociadas a la deforestación y la degradación forestal. En estos proyectos participan, por un lado, las comunidades indígenas, tradicionales y campesinas y, por otro, las empresas, gobiernos y terratenientes. Para este artículo, hemos analizado proyectos REDD en Brasil (en Acre, Pará y Mato Grosso), en Colombia y en Ecuador.

Las empresas y gobiernos llegan a comunidades donde hay conservación de la naturaleza y ofrecen recursos, muchas veces a cambio de que cesen sus actividades de producción y reproducción para "mantener el bosque en pie". Lo que la mayoría de las comunidades implicadas denuncia es: la incompreensión de qué son estos proyectos y cuáles son sus implicaciones; la división e intensificación de los conflictos internos; la imposibilidad de realizar actividades tradicionales; ingresos mínimos; amenaza de expulsión en caso de no estar de acuerdo; condicionamiento de la oferta de programas sociales que son responsabilidad del Estado, a la ejecución del proyecto; la profundización de los conflictos por la tierra y; la inseguridad territorial de las comunidades. Además de ser procesos que trasladan la responsabilidad de la deforestación a los pueblos y comunidades, ocultando el papel de los grandes terratenientes, el agronegocio, la minería, el petróleo y los efectos de los megaproyectos, entre otros.

Las mujeres afectadas por estos proyectos señalan también que el hecho de no poder sembrar y pescar hace que tengan que recurrir al mercado para garantizar la alimentación de sus familias y comunidades, lo que genera una presión sobre los ingresos familiares y da lugar a problemas de salud que antes no existían, debido a la presencia de pesticidas en los alimentos básicos comprados en los supermercados. También denuncian el encierro de las personas en sus casas, rodeadas de bosques con los que ya no pueden convivir, y la violencia prácticamente provocada por el establecimiento de la "policía ambiental" para vigilar las actividades de las comunidades. Además, informan de diversos procesos de vigilancia, incluido el uso de drones.

Incluso en los proyectos que no condicionan al bosque, los indígenas se quejan de la creación de conflictos entre los líderes por el uso de recursos que antes no recibían y la descaracterización de las comunidades. Estos conflictos son fomentados por los propietarios de los proyectos.

Una cuestión crucial en este proceso ha sido la falta de confianza en los Estados nacionales para apoyar a los pueblos indígenas, lo que ha orillado a estos a firmar acuerdos con las corporaciones. Por otro lado, los pueblos indígenas han incorporado narrativas dominantes que les han hecho considerar, por ejemplo, que necesitan políticas para conservar sus propios bosques cuando, en la práctica, estos mecanismos no fueron diseñados para apoyar a las comunidades y cuando, cabe insistir, no son los pueblos indígenas los responsables de la degradación y la deforestación.

## Conclusiones

Estas propuestas se dan en un contexto en el que el proceso de neoliberalización de la economía ha transformado el medio ambiente en una oportunidad de negocio y legitimación a través de mecanismos que favorecen la vigencia de una lógica privatista y mercantil en elementos antes

ajenos al mercado, como el aire, el agua y los sistemas de vida. Siguiendo esta lógica, al igual que en otros ámbitos del capitalismo financiero, los gobiernos, los bancos y las empresas adoptan estrategias destinadas a poner precio a los bienes naturales, creando activos ambientales así como productos y servicios para compra-venta. El medio ambiente se considera un conjunto de servicios -la biodiversidad, la regulación y filtración del agua, el almacenamiento y retención del carbono, y en muchos casos también los conocimientos tradicionales-, cuyo valor ahora se expresa en términos económicos (monetarios, mercantiles y financieros).

Esta apertura de nuevas fronteras en la carrera por los recursos naturales no es nueva; lo que cambia es la creación de sofisticados aparatos jurídicos y científicos que garantizan su institucionalización, naturalización, legitimación y expansión a diversos dominios de la naturaleza, incluidos los conocimientos tradicionales y la propia vida.

A través de algunas iniciativas recientes las empresas difunden la idea de que sus actividades son responsables de proteger y crear biodiversidad, no de destruirla. Aseguran que el capitalismo extractivo no es la causa del problema ambiental, sino que sería su solución. “Es como si financiaran a una persona aquí, para que se vea bien aquí y puedan destruir todo allá”, concluye una quilombola<sup>61</sup> del Vale do Ribeira, región en el sur de Brasil impactada por los proyectos de compensación, donde además avanzan los planes de minería. Y continúa diciendo, “volvemos a ser mano de obra esclava para que el capitalismo siga trabajando como siempre...”.

El mercado del carbono, los objetivos de emisiones netas cero y las SBN, entre otros elementos, son utilizados para legitimar al capitalismo extractivo y garantizar la expansión de las empresas sobre los territorios. Sin embargo, dichas estrategias no sólo crean disputas sobre tierras y territorios ocupados por campesinos, indígenas y pueblos tradicionales, violando sus derechos o incorporando sus conocimientos a la lógica del mercado, sino que también culpan a las comunidades de los problemas ambientales, ocultando el papel de los terratenientes, la agroindustria, los bancos, fondos de inversión y del propio Estado. De esta forma, los problemas no se resuelven, sino que se desplazan a otra parte.

Se retoma así el discurso de la sostenibilidad en el uso de los recursos naturales, promoviendo la imagen de un sector empresarial preocupado y comprometido con la lucha contra el cambio climático y la pobreza. El enfoque de la política ambiental en nociones como “carbono neutro”, “cero emisiones” o “impactos netos”, basadas en la lógica de la compensación que ahora construye la idea de que “nuestra solución está en la naturaleza”, representa una percepción reduccionista y despolitizada del problema ambiental. ¿Solución a qué y para quién? y, ¿de qué naturaleza estamos hablando? Hablan, por ejemplo, de “naturaleza 2.0”, un concepto acuñado para mostrar cómo los nuevos medios de comunicación –incluso las nuevas tecnologías– y las redes sociales transforman e influyen en la (re)imaginación y comprensión de la naturaleza.

Se trata de procesos que generan nuevas configuraciones territoriales, políticas e imaginarias para permitir la intervención y apropiación de las empresas sobre la naturaleza. Son “medicamentos” peores que las enfermedades. Comprender esos procesos es fundamental para la construcción y fortalecimiento de movimientos anticapitalistas, antipatriarcales, antirracistas y decoloniales. Es fundamental para una ecología política feminista decolonial.

61 Quilombola es el nombre que reciben los habitantes de los quilombos, espacios comunitarios formados en un proceso de resistencia a la esclavitud en Brasil.

## Referencias

Banco Mundial (24 de mayo de 2022). *Countries on the Cusp of Carbon Markets*.

<https://www.worldbank.org/en/news/feature/2022/05/24/countries-on-the-cusp-of-carbon-markets>

CAF (20 de mayo de 2022). *CAF articulará la creación de un mercado del carbono en América Latina y el Caribe*.

<https://www.caf.com/es/actualidad/noticias/2022/05/caf-articulara-la-creacion-de-un-mercado-del-carbono-en-america-latina-y-el-caribe/>

Jenkins, M. (s.f.). *The Resilience Dispatch takes on All Things Carbon*.

<https://mailchi.mp/forest-trends/the-dark-matter-of-the-emissions-universe>

Ministério de Meio Ambiente. 2009. *Pagamento por Serviços Ambientais: perspectivas para a Amazônia Legal*. Série Estudos 10.

Presidência da República. (s. f.). *Decreto No. 11.075, de 19 de maio de 2022*. Secretaria-Geral. Subchefia para Assuntos Jurídicos.

[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2022/decreto/d11075.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/d11075.htm)

Vale. 2021. *Vale vai proteger e recuperar mais 500 mil hectares de florestas até 2030*. <https://www.vale.com/pt/w/vale-vai-protoger-e-recuperar-mais-500-mil-hectares-de-florestas-ate-2030#:~:text=A%20Vale%20se%20comprometeu%20a,tornar%20carbono%20neutra%20em%20o%2050>.

Vale. 2023. *ESG. Biodiversidade*. <https://www.vale.com/pt/web/esg/biodiversidade>

# Impactos y daños socioambientales de la energía eólica en el ambiente marino costero de Ceará

Cristiane Faustino

Soraya Vanini Tupinambá

Elena Meirelles

Instituto Terramar y Red Brasileña de Justicia Ambiental

## Traducción al español de Martina Altalef

El debate sobre los impactos socioambientales de la industria de la energía eólica en los territorios brasileños es un desafío. En los últimos veinte años las comunidades y poblaciones afectadas, especialistas en el tema, organizaciones sociales y movimientos ambientalistas populares, vienen exponiendo las contradicciones del modelo de la energía eólica implementado en Brasil. Tal modelo demanda territorios con abundantes vientos, ubicados, sobre todo, en regiones cercanas a la costa, las sierras y los *sertões*, que en su mayoría son áreas rurales campesinas ocupadas de diversas formas; se trata de espacios atravesados por intensas disputas en un país que concentra la tierra, la riqueza y el poder desde el período colonial esclavista.

La zona costera nordestina, donde se ubica el estado de Ceará, se caracteriza por ecosistemas sensibles y una diversidad sociocultural, pero también por innumerables conflictos territoriales y catastrales; es en esa área rural donde se encuentra la mayoría de los parques eólicos de Brasil. Por ejemplo, los estudios del Laboratorio de Cartografía de la Universidade Federal do Ceará (Labocart-UFC) sobre las comunidades tradicionales costeras de Ceará indican la existencia de 324 comunidades autodeclaradas.

La ausencia de garantías jurídicas para el ejercicio de los derechos territoriales de esas comunidades favorece la especulación inmobiliaria y la mercantilización (legal e ilegal) de la tierra, de manera tal que mantiene a las poblaciones locales en una situación de inseguridad territorial. Las tensiones son múltiples, teniendo en cuenta los conflictos históricos entre la pesca empresarial, los complejos portuarios, la extracción de petróleo y gas, la ganadería, el turismo convencional y las actividades productivas tradicionales como la pesca artesanal, el marisqueo, la agricultura familiar, el artesanado, entre otras. En ese contexto, las eólicas llegan al territorio demandando tierra, agua, espacio, incentivos fiscales y financiamientos para la realización de grandes obras de infraestructura, así como la instalación de aerogeneradores y extensas líneas de transmisión para integrar la energía generada en el Sistema Nacional de Energía (SNE).

## La expansión de las eólicas y el emergente negocio del hidrógeno verde

En el mercado de energía eléctrica, la industria eólica es la que más crece en inversiones, capacidad instalada y lucros; en la actualidad es responsable por 11,8% de la matriz eléctrica brasileña (ABEEólica, 2022). El pronóstico del sector es que para 2026 el recurso eólico alcance 39,4 GW de capacidad instalada. El financiamiento es otorgado, principalmente, por el Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social [Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social] (BNDES) y el Banco do Nordeste do Brasil [Banco del Nordeste de Brasil] (BNB) a través del Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste [Fondo Constitucional de Financiamento del

Nordeste] (FNE). En 2021 fueron entregados más de diez mil millones de reales en créditos a largo plazo destinados al sector, lo cual representa 58,3% de incremento con respecto al año anterior (Tobias, 2022).

Actualmente, Brasil ocupa el sexto lugar en el ranking mundial de capacidad instalada de energía eólica y el 80% de los proyectos están concentrados en la Región Nordeste. En noviembre de 2022 la cantidad de parques en el país ascendió a 850, con 9598 aerogeneradores y una potencia instalada de 23.343,12 MW. Solo en Ceará los parques eólicos en funcionamiento son 97. Se distribuyen en 16 municipios y tienen un total de 1121 aerogeneradores (ABEEólica, 2022). Es completamente improbable que estas empresas no agraven la realidad de los conflictos territoriales y socioambientales en la zona costera y en otras fronteras de expansión, como en la región serrana de Ceará y otros territorios de estados del Nordeste, es decir, Rio Grande do Norte (RN), Pernambuco (PE), Paraíba (PB), Piauí (PI) y Bahia (BA).



Imagen 1 - Parques eólicos instalados en Brasil en noviembre de 2022 por estado (ABEEólica, 2022).

La nueva perspectiva de crecimiento de las eólicas es su expansión hacia los mares: en noviembre de 2022 existen 60 proyectos para construir parques eólicos dentro del mar en las regiones Nordeste, Sur y Sudeste. En Ceará, se han proyectado 18 eólicas que están en proceso de habilitación (IBAMA, 2022). Aunque todavía no existe una legislación específica para estos asuntos, los gobiernos y los mercados planean de forma articulada la implementación de eólicas en el mar y la producción de otra fuente de energía, el hidrógeno verde, obtenida a partir de la partición de la molécula del agua mediante la electrólisis y el uso de energías renovables (eólica, solar, biomasa, hidroelectricidad, etc.). Aquel que se obtiene gracias a energías de fuentes fósiles es denominado hidrógeno gris y hoy representa el 99% de la producción global (Smink, 2021).

La carrera mercadológica se constituye en un contexto en que la producción de energía eólica y de hidrógeno verde se perciben como alternativas para que el mundo enfrente el cambio climático y alcance las metas globales del Acuerdo de París (2015), negociadas en las Conferencias de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP). Tales metas suponen que el calentamiento global se mantenga lo más bajo posible, sin rebasar los 2°C y que las economías globales logren reducir sus emisiones de carbono para 2050. La idea es disminuir la inseguridad climática, así como evitar o mitigar las catástrofes que profundizan los daños socioambientales, las crisis alimentarias, migratorias y de derechos humanos. Sin embargo, la política “global” del clima está atravesada por intereses político-económicos y desigualdades regionales en la geopolítica internacional. Algunos ejemplos de ello han sido el poder de Estados Unidos, China y Europa sobre la definición de tales metas climáticas de manera uniforme y el lugar histórico del Sur global como territorio de explotación primaria de bienes naturales.

El hidrógeno verde posee un campo de aplicaciones en potencia para industrias que difícilmente puedan ser descarbonizadas y electrificadas, como el acero, el cemento, el vidrio, la cerámica, productos químicos, fertilizantes, el transporte marítimo y aéreo de larga distancia. No obstante, el costo de producción es un aspecto central para su viabilidad, determinada por la disponibilidad de energía renovable abundante y “barata”. Además, en la actualidad, la producción o especulación sobre el hidrógeno verde está asociada a las demandas europeas de transición energética, especialmente propulsada por la guerra entre Rusia y Ucrania, que impactó en la demanda de energía en Europa y agudizó en el tablero de la geopolítica las cuestiones de dependencia energética imbricada al tema de la seguridad.

En el mercado internacional de las llamadas soluciones ambientales, el hidrógeno verde es considerado el “combustible del futuro”. Tiene un gran potencial en la sustitución de combustibles fósiles y colabora con una economía de carbono neutro. De acuerdo con el escenario de 1.5°C de la Agencia Internacional de Energía Renovable (IRENA) descrito en 2021 por la Perspectiva energética mundial de la Agencia Internacional de la Energía, el hidrógeno verde y sus derivados responderán globalmente por 12% del uso final de energía hasta 2050. Para eso, será necesaria también la expansión de las renovables (PODER 360, 2022).

Sobre las eólicas *offshore*, IRENA proyecta para 2050 un nivel superior a los 2000 GW. En la actualidad esa capacidad apenas supera los 60 GW. Considerando esa proyección, países como Bélgica, Colombia, Alemania, Irlanda, Japón, Holanda, Noruega, Reino Unido y Estados Unidos se sumaron, durante la COP27, a la Global Offshore Wind Alliance (GOWA)<sup>62</sup>. La GOWA pretende dar viabilidad a por lo menos 380 GW de capacidad instalada antes del final de 2030, recurriendo a diversos financiamientos: el Banco Asiático de Inversión en Infraestructura (AIIB), Masdar y Swiss Re, Abu Dhabi Fund for Development (ADFD) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) por un total de mil millones de dólares para la transición energética en países emergentes (Epbr, 2022).

## La energía eólica en tierra: impactos y riesgos en los territorios y ecosistemas

**Pérdidas territoriales y socioculturales:** Reducción de los espacios para vivienda y convivencia comunitaria, así como para el ejercicio de las actividades de pesca y agricultura; bloqueo de

62 Se trata de una articulación y movilización de gobiernos y del sector privado para eliminar barreras en mercados nuevos y existentes que contribuye al diseño de políticas regulatorias.

áreas de pasaje; aislamiento de comunidades y obstaculización del derecho de movimiento; reducción de los espacios para el turismo comunitario y otras iniciativas de autogestión comunitaria. La demanda de tierra y territorio profundiza los conflictos catastrales históricos y la especulación inmobiliaria en la región y aplaza la regularización de territorios tradicionales. Cambiar la dinámica ambiental y las formas de organización, uso y ocupación de los territorios dificulta el mantenimiento de la diversidad cultural, la memoria y el patrimonio, así como las vivencias propias de identidad y ancestralidad.

**Empeoramiento de la vida doméstica y comunitaria:** Crecimiento demográfico de la población masculina durante las obras de instalación, que puede generar o profundizar vulnerabilidad entre la juventud y las mujeres locales bajo la forma de la explotación sexual, el embarazo no deseado y el uso abusivo de drogas lícitas o criminalizadas. La interferencia de las obras en la dinámica hídrica de la región provoca una reducción del acceso al agua de calidad para uso doméstico y productivo de las comunidades y aumenta los riesgos de anegamiento en épocas de inundación. La generación de empleos temporales y precarizados durante la implantación de infraestructura y de empleos esporádicos para su mantenimiento no compensa las pérdidas socioambientales. Las construcciones ya edificadas se ven comprometidas; se generan riesgos de derrumbes y otros perjuicios domésticos.

**Daños a la salud y amenazas a la integridad física:** Riesgos de enfermedades respiratorias por el polvo de las obras y la circulación de vehículos pesados; riesgos de accidentes y muertes causados por el flujo de vehículos pesados durante la construcción de carreteras y la implantación de los aerogeneradores. Se altera también la rutina y el modo de vivir, principalmente de las mujeres y los niños. Ir a la escuela y jugar, por ejemplo, pasan a ser actividades peligrosas por el flujo intenso de vehículos. Riesgos de reducción de los ingresos y el suministro alimentario de las familias que dependen de los territorios para ejercer la pesca y la agricultura, amenaza contra la soberanía y la seguridad alimentaria y nutricional de las comunidades. Convivencia permanente con la contaminación sonora y las enfermedades asociadas. Vigilancia de las empresas que pasan a controlar el acceso y el uso al territorio ocupado que está bajo su influencia.

**Daños al ecosistema:** La instalación de los aerogeneradores, que consolida los complejos eólicos y los parques situados en su interior, depende de diferentes medidas de obras que interfieren de manera irreversible en la dinámica ambiental costera. Estudios sobre daños socioambientales originados por las propias eólicas en los campos de dunas del Nordeste han identificado daños ambientales como: desmonte y soterramiento de dunas fijas, soterramiento de lagunas interduñarias, cortes y aterramiento en dunas fijas y móviles, introducción de materiales sedimentarios para impermeabilizar y compactar el suelo y fijar las dunas móviles, desmonte de frutales y especies nativas. Estas interferencias fragmentan el ecosistema y al cambiar su dinámica imponen riesgos e impactos ambientales de corto, largo y medio plazo. Se dificulta, por ejemplo, el control de la erosión, la dinámica hídrica y el acceso al agua dulce, se reduce la fauna y la flora, se contaminan las aguas almacenadas en los acuíferos dunares. Se intensifican la degradación y los conflictos ambientales para las comunidades que también usan y ocupan el territorio; en una situación de desigualdad, estas pasan a depender de las empresas, que ahora tienen el control sobre la gestión de los territorios anteriormente realizada mediante conocimientos y prácticas tradicionales.

## Riesgos y potenciales impactos socioambientales de las eólicas en el mar

En Brasil, además de las fragilidades de los estudios de impactos, ninguno de los proyectos planeados para el mar hasta ahora ha cumplido con el deber de realizar una consulta previa, libre e informada a las poblaciones locales tal como fue previsto en la Convención 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT). Los impactos ambientales de las eólicas *offshore* ya conocidos en otros países se refieren a la vibración, la emisión de campos electromagnéticos, altos costos de mantenimiento y control, degradación del suelo y disturbios en organismos bentónicos que habitan en el fondo del mar. Estos impactos se observan en experiencias implementadas en alta mar, a grandes distancias de la costa.

A diferencia de la situación condicionante en Europa y bajo la lógica de la competitividad del hidrógeno verde que procura reducir los costos, en Brasil las instalaciones de eólicas en el mar están proyectadas para regiones muy cercanas a la costa. En Ceará, la distancia proyectada llega hasta 3 km de la costa. En agosto de 2022, los parques en el estado tienen aproximadamente 3363 aerogeneradores y se imponen sobre los múltiples usos del territorio marino costero (IBAMA, 2022). Esa región muy cercana a la costa está ubicada en la plataforma continental (es decir, las áreas de menor profundidad) y tiene las características bioecológicas propias de los mares tropicales, por lo que está asociada a una gran productividad y sociodiversidad. En Ceará, la plataforma continental se extiende en promedio hasta 63 km desde la costa en dirección hacia alta mar. Es un espacio con una rica productividad biológica. Por ese motivo es la principal área de actuación de la pesca artesanal en el estado, actividad estructurante de la vida de las comunidades del litoral y la costa, que ahora está bajo la amenaza explícita de ser desarticulada frente a las incertidumbres y los riesgos reales puestos en juego.

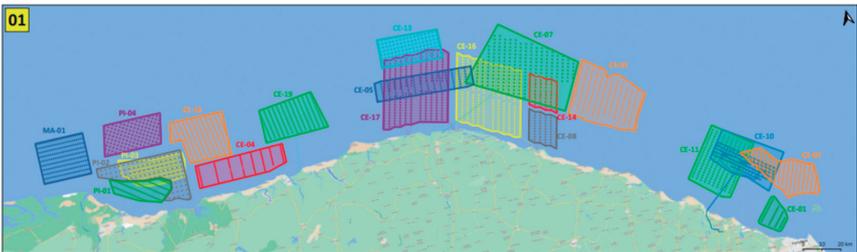


Imagen 2. Parques planificados: Polo 1. Maranhão, Piauí y Ceará (IBAMA, 2022).

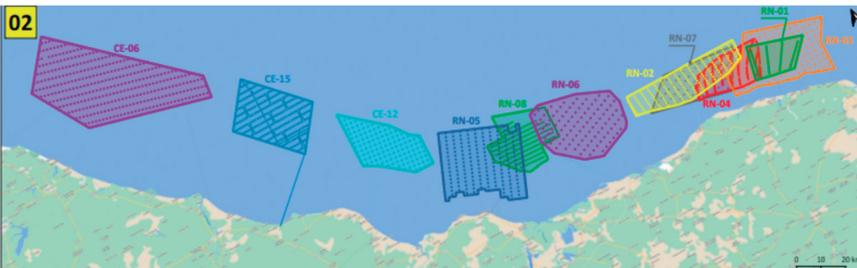


Imagen 3. 18 parques eólicos planificados para el estado de Ceará, localizados en el Polo 1. Maranhão Piauí y Rio Grande do Norte y en el Polo 2. Ceará y Rio Grande do Norte (IBAMA, 2022).

**Daños a la pesca artesanal:** En Ceará, se afecta el uso de embarcaciones de propulsión a vela, que constituyen el 78% de la flota pesquera marítima en el estado. Los mares tropicales poseen reservas pesqueras de bajos volúmenes de captura y alta variabilidad de especies, por lo que la propulsión a vela es la más adecuada y viable económicamente, ya que permite recorrer áreas extensas y capturar pequeñas cantidades de diversas especies. Esta práctica sería obstruida por la privatización de extensas áreas del mar continental, que hoy son de uso colectivo.

La pesca artesanal es responsable del 64,66% de toda la producción de pescado desembarcado en el litoral cearense, que suma un total de 15,5 mil toneladas (IBAMA, 2022). Más de trescientas comunidades costeras en el estado de Ceará viven directa o indirectamente de la pesca artesanal. Así, impedir el tránsito de las embarcaciones y crear áreas de exclusión en las proximidades de los aerogeneradores o superponer los aerogeneradores en las áreas de pesca impide el ejercicio de la pesca artesanal y pone en riesgo la soberanía alimentaria y la autonomía económica de esas poblaciones. Además de perjudicar el abastecimiento del pescado en todo el estado, el turismo en los territorios costeros se ve igualmente afectado porque se compromete la disponibilidad de las especies locales, que son la base de la gastronomía y se daña la mayor motivación para el turismo en Ceará, es decir, los paisajes y atracciones naturales (perjudicados por la contaminación visual, ya que se ven los aerogeneradores en el horizonte marino) así como los deportes acuáticos, entre otros aspectos que conforman importantes fuentes de ingresos para las comunidades y los municipios costeros.

**Impactos en la vida y los ecosistemas marinos costeros:** Los aerogeneradores en el mar son mucho más grandes que los continentales, alcanzan los 400 m de altura (ver la imagen 4), por lo que demandan extensas áreas en el continente que sirvan como base de operaciones para el almacenamiento, el transporte terrestre y marino y la atracción de embarcaciones. Así, estas empresas representan riesgos para múltiples zonas húmedas costeras tales como playas, estuarios, bancos de algas marinas, arrecifes de coral y manglares, entre otros, esenciales para los ciclos de vida de diversas especies marinas, puesto que funcionan como áreas de alimentación, reproducción y crecimiento. Además de la importancia de conservar las áreas húmedas para la vida de diversas especies, éstas representan una serie de beneficios ecosistémicos para las poblaciones locales y también para la sociedad en términos más amplios: mitigan los efectos de los cambios climáticos a través del secuestro de carbono, atenúan la erosión costera excesiva protegiendo el litoral y ayudan a reducir los riesgos de tempestades así como el aumento del nivel del mar.

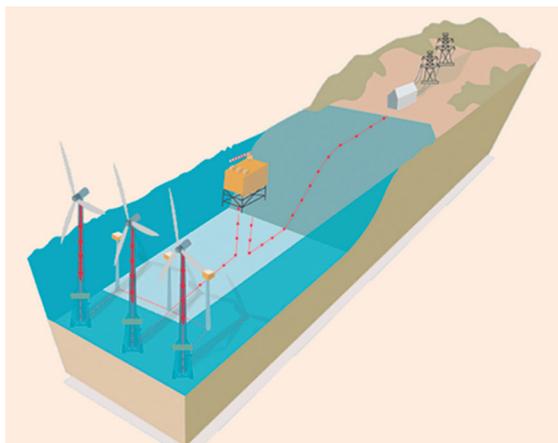


Imagen 4. Dibujo esquemático de aerogeneradores instalados en el mar (IBAMA, 2022).



Imagen 5. Comparación de la altura de los aerogeneradores con respecto a íconos internacionales (IBAMA, 2022).

### Eólicas e hidrógeno verde: políticas globales a costa del sufrimiento del Sur

Si las vías de solución a las cuestiones climáticas diseñadas por el Norte global, llegan a ser asumidas por el Sur, profundizarán la principal causa local del calentamiento global: el cambio de uso y ocupación del suelo, que corresponde a 46% de los causantes de la emisión de gases de efecto invernadero, tal como demuestra el gráfico de la Imagen 6. Además, la exaltación de las llamadas “tecnologías verdes” profundiza las desigualdades agravadas o generadas en el proceso de implementación, de manera tal que las necesidades de protección y conservación ambiental y de los derechos de los pueblos en los territorios quedan una vez más en situación de subalternidad.

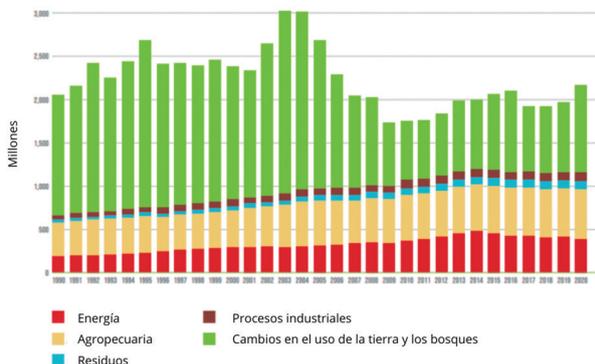


Imagen 6. Emisiones de gases de efecto invernadero por actividad en Brasil desde 1990 hasta 2020 (SEEG/OC).

En la zona costera brasileña, las consecuencias de la lógica que concibe el territorio como exportador de energía o como una *commodity* más, magnifican los impactos ya existentes sobre la biodiversidad y los diversos modos de vida de la región, así como los niveles alarmantes en la frecuencia, duración y extensión de la degradación y pérdida de hábitats costeros en Brasil y en el estado de Ceará en particular. Se están otorgando permisos sin que exista siquiera un Planeamiento Espacial Marino (PEM)<sup>63</sup>, ni una evaluación ambiental estratégica diferente a la de países como Portugal, que no proyectó otras actividades económicas tras excluir las áreas de pesca y las áreas prioritarias de la conservación de la biodiversidad marina de su PEM.

Los daños y riesgos socioambientales, como siempre, recaen sobre las poblaciones cuyas voces son históricamente silenciadas en la democracia y en la ciudadanía brasileñas, como los pueblos indígenas, los *quilombolas*, los pescadores y agricultores campesinos y las personas negras urbanas periféricas. No es extraño que Brasil sea reconocido por la violencia contra pueblos enteros, comunidades locales y ambientalistas. Por acción u omisión, el propio Estado es, la mayoría de las veces, agente directo o indirecto (a través de sociedades) en estos conflictos.

### ¿Es posible alcanzar una transición energética justa y popular?

En relación con la producción de hidrógeno verde y la derivada expansión de energías renovables, nos encontramos entre dos caminos: avanzamos por el naciente comercio global de hidrógeno verde sometiéndonos a la operación neocolonial, imperialista, neoextractivista o aprovechamos las oportunidades. Expandir las energías renovables a expensas de territorios donde viven poblaciones racializadas y subalternizadas reconstruye el camino de la injusticia y del racismo ambiental. Si los ecosistemas marinos costeros todavía resisten a las adversidades del desarrollo hegemónico, es gracias a la acción y los modos de vida de las poblaciones y pueblos que preservan y protegen sus territorios.

<sup>63</sup> El PEM es una zonificación espacial marina para actividades humanas como el transporte marítimo, la extracción de petróleo y gas, la energía renovable, la piscicultura y el descarte de residuos. Debe ser elaborado de manera sistémica considerando los efectos socioambientales de todo tipo de empresas.

El segundo camino implica recorrer la transición energética buscando desarrollar criterios y medidas iniciales que creen las condiciones para que la producción y el comercio de las renovables se den sobre bases más justas, garantizando beneficios y mitigando los impactos negativos para las personas locales. Para ello, es necesario descarbonizar las economías locales, recuperar pasivos ambientales que aseguren la integridad ambiental, la justicia social y los derechos humanos.

¿Es posible alcanzar una transición energética justa y popular? Aquí la justicia debe ser pensada a partir de la realidad de las poblaciones locales y de las relaciones globales Norte/Sur. Es importante que Brasil y otros países del Sur no asuman posiciones que absoluticen la sustitución de combustibles fósiles en detrimento de un cambio del uso y la ocupación de territorios (suelo y mar), ni de la preservación de ecosistemas, sino que conciban una política climática desde la participación efectiva de los pueblos.

## Referencias

- ABEEólica. (2022). *Boletim Anual*. file:///C:/Users/Windows% 2010/Downloads/ABEEOLICA\_BOLETIMANUAL-2021\_PORT.pdf.
- ABEEólica. (9 de noviembre de 2022). "Infoeventos". [https://abeeolica.org.br/wp-content/uploads/2022/11/2022\\_11\\_InfoVento28.pdf](https://abeeolica.org.br/wp-content/uploads/2022/11/2022_11_InfoVento28.pdf).
- ABEEólica. (21 de febrero de 2018). *Brasil chega a 13 GW de capacidade instalada de energia eólica*. <https://abeeolica.org.br/brasil-chega-a-13-gw-de-capacidade-instalada-de-energia-eolica/>.
- BNDES. (25 de octubre de 2022). *BNDES financiará construção de quatro novos parques eólicos da Casa dos Ventos na Bahia*. <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/imprensa/noticias/conteudo/bndes-fnanciara-construcao-de-quatro-novos-parques-eolicos-da-casa-dos-ventos-na-bahia#:~:text=Essa%20linha%20possibilita%20oum%20prazo,a%2080%25%20do%20investimento%20total>.
- Epbr. (9 de noviembre de 2022). *COP27: nove países aderem à aliança para impulsar eólicas offshore*. <https://epbr.com.br/cop27-nove-paises-aderem-a-alianca-para-impulsar-eolicas-offshore/#:~:text=Para%20colaborar%20com%20a%20meta,de%20empregos%20%80%9D%2C%20completa%20Camera>.
- Farias, I. (20 de enero de 2022). *Maior parque eólico do país, João Câmara (RN) pode se tornar capital nacional dos ventos*. Radio Senado. <https://www12.senado.leg.br/radio/1/noticia/2022/01/20/maior-parque-eolico-dopais-joao-camara-rn-pode-se-tornar-capital-nacional-dos-ventos>.
- Goarayeb, A. et al. (2022). "Análise multicritério de parques eólicos onshore e offshore no Ceará: em foco as comunidades tradicionais litorâneas". *Revista Mutiró*. Recife. V. III, No.2 pp. 32-60. Dfile:///C:/Users/Windows%2010/Downloads/253079-213863-1-PB.pdf
- Goarayeb, A. et al. (2019). *Impactos Ambientais da Energia Eólica no Brasil. Coleção Estudos Geográficos da UFC*. Edições UFC. Fortaleza.
- Lira, A. et al. (2021). *Indicadores econômicos do Ceará 2021*. IPECE. [https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2022/01/Indicadores\\_Economicos2021.pdf](https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2022/01/Indicadores_Economicos2021.pdf).
- Machado, N. (21 de enero de 2022). *Eólica chega a 21GW de capacidade instalada no Brasil*. epbr. <https://epbr.com.br/eolica-chega-a-21-gw-de-capacidade-instalada-no-brasil/>.
- Mountford, H. et al. (8 de noviembre de 2021). *Os principais resultados da cúpula de líderes mundiais da ONU na COP26 em Glasgow*. WRI Brasil. [https://www.wribrasil.org.br/noticias/os-principais-resultados-da-cupula-de-lideres-mundiais-da-onu-na-cop26-em-glasgow?gclid=CjwKCAiAp7GcBhAoEiwA9Uomtsv1r-MHOe4t39sclzjXRgH-SQBQwJEFnYDZzHyBP7jLoqQEXj1GMB3xoCYWEQAvD\\_BwE](https://www.wribrasil.org.br/noticias/os-principais-resultados-da-cupula-de-lideres-mundiais-da-onu-na-cop26-em-glasgow?gclid=CjwKCAiAp7GcBhAoEiwA9Uomtsv1r-MHOe4t39sclzjXRgH-SQBQwJEFnYDZzHyBP7jLoqQEXj1GMB3xoCYWEQAvD_BwE).
- PODER360. (16 de enero de 2022). *Estudo: hidrogênio representará 12% da energia até 2050*. <https://www.poder360.com.br/internacional/estudo-hidrogenio-representara-12-da-energia-ate-2050/>.

Ramos, C. et al. (2019). "Diagnóstico da pesca artesanal na área de influência do porto de Mucuripe, em Fortaleza (CE): subsídios à gestão pesqueira regional". En *Revista Eletrônica Sistemas & Gestão*, Vol. 14, No. 3, pp. 279-290. <http://www.revistasg.uff.br/index.php/sg/article/view/1586>.

SEGS. (17 de octubre de 2022). *Líder no segmento, Tokio Marine patrocina maior evento de energia eólica da América Latina*. <https://www.segs.com.br/segueros/361315-lider-no-segmento-tokio-marine-patrocina-maior-evento-de-energia-eolica-da-america-latina>.

Smink, V. (11 de abril de 2021). *Hidrogênio verde: os 6 países que lideram a produção do "combustível do futuro"*. BBC News Brasil. <https://www.bbc.com/portuguese/geral-56604972>.

Terra Mar. (5 de mayo de 2022). *Licenciamento ambiental e conflitos socioambientais na zona costeira foram debatidos em audiência pública*. <https://terramar.org.br/2022/05/05/licenciamento-ambiental-e-conflitos-socioambientais-na-zona-costeira-foram-debatidos-em-audiencia-publica/>

Tobias, E. (2 de junio de 2022). *Panorama do financiamento de projetos eólicos em 2022*. Cenários Eólica. <https://cenarioseolica.editorabrasilenergia.com.br/2022/06/02/panorama-do-financiamento-de-projetos-eolicos-em-2022/>.

# Del conflicto socioambiental al mito de la Minería Responsable. La Gobernanza del Despojo en los salares altoandinos de Chile y Argentina<sup>64</sup>

**Ramón Balcázar Morales**

Doctorante en Desarrollo Rural, Universidad Autónoma Metropolitana - Xochimilco / Conacyt

Coordinador, Observatorio Plurinacional de Salares Andinos

**Melisa Argento**

Dra. Ciencias Sociales CONICET / UBA- IEALC y UNR

Integra el Grupo de estudios en Geopolítica y Bienes Comunes

## Resumen:

El fracaso de una agenda climática global de tres décadas se hace evidente en la medida que observamos y sentimos la intensificación de fenómenos climáticos que afectan con especial gravedad a los grupos más vulnerables del planeta. Las políticas de descarbonización global, capitalizada por la industria del automóvil eléctrico, alimentan la especulación en torno a los minerales como el litio y con ello la expansión del extractivismo verde en territorios indígenas y rurales de la Puna de Atacama. Tanto en Salar de Atacama y Maricunga en Chile, como en Salar del Hombre Muerto y Salinas Grandes en Argentina, este fenómeno ha marcado el surgimiento de conflictividades socioambientales que denuncian la insustentabilidad no sólo de la minería de litio en ambientes áridos como la Puna, sino que también expresan una crítica radical a la apuesta por la electromovilidad. En su despliegue, la expansión del capital ha dado origen a iniciativas público-privadas de ingeniería social que tienen por objeto la sobreapropiación de los bienes naturales considerados críticos para la transición energética del norte global. Bajo eslóganes falaces como minería sustentable, minería responsable, buenas prácticas mineras y convocatorias a audiencias participativas, estos regímenes de gobernanza neoliberal se promueven estándares no vinculantes creados, dirigidos y financiados por empresas multinacionales de los propios sectores interesados. A partir del trabajo realizado por miembros del Observatorio Plurinacional de Salares Andinos y los trabajos del Grupo de estudios en Geopolítica y Bienes Comunes; y como parte de la Red Energía y Poder Popular en Latinoamérica, sostenemos la insustentabilidad de la minería de litio en los salares y humedales de la Puna de Atacama y buscamos contribuir a una mayor comprensión de los elementos característicos de la ingeniería social y de la gobernanza del despojo concebida y desplegada por organismos multilaterales y el capital.

## Introducción

Planteamos este escrito desde nuestras respectivas experiencias y militancias en espacios colectivos como el Observatorio Plurinacional de Salares Andinos OPSAL y el Grupo de Geopolítica y Bienes Comunes GyBC, y de la confluencia - junto a otros investigadores y

<sup>64</sup> Ambos autores integran la Red de Energía y Poder Popular de América Latina.

activistas - en la Red Energía y Soberanía Popular en Latinoamérica. En este espacio, traemos al diálogo las preocupaciones por las dinámicas de despojo que emergen con la expansión de la minería del litio, así como por los profundos impactos socioambientales que los megaproyectos mineros conllevan sobre los pueblos y formas de vida que habitan los salares y humedales altoandinos tanto en Chile como en Argentina. El recorrido de trabajo que hemos realizado hasta aquí, los viajes y relación con las comunidades y organizaciones de base que habitan los salares y resisten la minería de litio en sus territorios, confluyen en este breve texto en una problemática que desde hace un tiempo nos interpela y que queremos presentar como insumo para el debate crítico en el marco de la Red de Energía y Poder Popular. Como punto de partida, afirmamos que tras cerca de una década abordando la problemática del extractivismo de litio observamos diversas transformaciones en las herramientas de control social, mecanismos de intervención empresarial en los territorios y presencia de espacios de “participación subalternizada” que operan fragmentando los procesos de organización comunitaria de base, dividiendo posicionamientos y generando conflictividad entre las comunidades afectadas y organizaciones aliadas, y en consecuencia obstaculizando la solidaridad multisectorial en la lucha anti-extractivista.

En este sentido, la hipótesis que proponemos es que se trata de procesos de sofisticación de los mecanismos de intervención empresarial-corporativa que se articulan “glocalmente” y de manera multiescalar en el sentido de que<sup>65</sup>: a) responden a las modificaciones de normativas internacionales de la propia industria del automóvil eléctrico en el marco de las agendas de descarbonización que imprime el “consenso eco tecno corporativo del cambio climático”<sup>66</sup>, b) al tiempo que se expresan con particularidades y gramáticas propias de territorios indígenas mediante el extractivismo cultural (Espíndola, 2021) por el cual las empresas mineras aprenden y utilizan las demandas, usos y costumbres de las poblaciones locales. Todo esto habilitado por; c) los Estados en la adopción de leyes, constituciones, decretos y acuerdo de cooperación bilateral que se adaptan a las normativas y discursos globales sobre el cambio climático entendido como un problema *técnico*, despojado de su carácter político y social. Desde una mirada situada en los salares de la Puna, proponemos que esta articulación configura una “*ingeniería social para el despojo*”<sup>67</sup> funcional al acelerado avance del extractivismo verde del litio

65 Tomamos la noción de multiescalaridad del abordaje de Sassen, largamente trabajado para los análisis sobre la conflictividad territorial antiextractivista en América Latina y los procesos de desterritorialización del capital y/o multiterritorialidades en disputa (Haesberg, 2012).

66 Tomamos esta idea del artículo “*Acumulación por conservación y desfosilización: El consenso eco-tecnocorporativo del Cambio Climático*” (Argento y Kazimierski, 2022). En donde planteamos cómo se ha configurado a nivel global una agenda para el cambio climático que propone, mecanismos de carbono neutralidad, generación de mercado de carbono en lógica de compensación para las grandes corporaciones globales, al tiempo que impulsa procesos de transformación de las estrategias financieras de inversión del capital en el desmantelamiento del núcleo productivo fósil. todo esto con el objetivo de garantizar la acumulación ampliada del capital, por medio de mecanismos de acaparamiento de tierras, cercamiento de los comunes, despojo/desposesión, violenciamientos y racialización.

67 Partimos de la noción de *ingeniería social de la extracción* para comprender que la minería necesita ser diseñada física y también socialmente. Una perspectiva desde la ingeniería social nos abre las puertas para observar formas más sutiles y de más largo alcance en las cuales los actores corporativos y sus aliados obstruyen, condicionan y moldean las reacciones “desde abajo”. Por otra parte, observando las reacciones políticas “desde arriba” veremos las tecnologías y técnicas de control político, social y ambiental utilizadas por gobiernos y corporaciones (Verweijen y Dunlap, 2021).

y otros minerales “críticos” como el cobre y las tierras raras en nuestros países y territorios del Sur Global. Una segunda parte de la hipótesis que pretendemos explicar en este texto es que el despliegue de estos mecanismos en territorios indígenas se explica en gran parte por lógicas de asimilacionismo de parte del capital, con el objetivo último de negar el conflicto desde sus propias condiciones de emergencia.

La intervención empresarial corporativa en su relación con el Estado da cuenta de lo que la máquina Estados-capital opera a partir de mecanismos sustentados actualmente en la idea neoliberal de gobernanza social y ambiental (ESG, por sus siglas en inglés) a través de iniciativas público-privadas que tiene como fin crear las condiciones que favorecen a actores privados y no públicos. (Bebbington, 2007, p. 44). Estas iniciativas se dan en contextos de alta vulnerabilidad y marginación, pero también de legislación y fiscalización deficientes, donde comunidades y organizaciones locales denuncian en forma sistemática vulneraciones de derechos e incluso corrupción en favor de empresas. La falta de confianza y en muchos casos la ausencia de garantías desde el Estado, especialmente cuando se trata de condiciones mínimas necesarias para la vida digna, como trabajo, acceso a la energía, salud o educación, producen escenarios propicios para el despliegue de la ESG. Bajo los regímenes de gobernanza neoliberal, las empresas ocupan lugares tradicionalmente reservados al Estado y los gobiernos locales<sup>68</sup>.

El actual escenario de auge minero del litio en Chile está marcado por nuevos términos en la relación entre empresas mineras y comunidades indígenas, resultado de la conformación de un escenario económico-político en donde la apertura económica de la cual fue objeto el país y la privatización casi total de la economía y bienes naturales a partir de la dictadura militar, marcó un precedente en el territorio. Este proceso de apertura neoliberal instauró en Chile un modelo de “desarrollo” que privilegió el crecimiento económico basado en la maximización de la ganancia por sobre el bienestar social. Así, la abundancia de recursos minerales estratégicos en el país y la creación de un atractivo marco tributario, sentaron las bases para el posicionamiento de Chile en el mercado minero internacional y constituyeron el incentivo para la inversión extranjera (Argento et al, 2021) que es coronado con la Estrategia Nacional del Litio lanzada en 2023<sup>69</sup>. En el caso argentino, el fuerte impulso de la actividad minera avanza vinculado a las reformas de estado y al modelo económico aperturista (de valorización económica) que fomenta la especulación financiera cuya génesis se encuentra a partir también de la dictadura militar de 1976 pero que, desarrolla el soporte normativo fuertemente en la legislación de la década del noventa de la mano de la total injerencia de los programas del Banco Mundial para la elaboración de catastros y mapeos de los “recursos” disponibles. Como señala el mismo Bebbington, la neoliberalización de la gobernanza ambiental tiene como uno de sus efectos que las decisiones no se toman solo en el ámbito empresarial local sino también en el extranjero - en las oficinas de las empresas, los mercados financieros y la corporación financiera internacional – reproduciendo dinámicas que exceden las capacidades de participación e

68 No se trata de un fenómeno nuevo, de hecho, en términos históricos la filantropía, asistencialismo e incluso la adopción de funciones centrales del Estado como la salud, es rastreable en las empresas totales que se situaron en los territorios que nos ocupan a inicio del siglo **xx** desde la configuración liberal positivista de la región de Atacama en Chile como un centro primario exportador, o en las formas de relacionamiento y explotación del trabajo en los ingenios del norte argentino.

69 Ver también la Declaración por la Estrategia Nacional del Litio: Los salares no son minas, los salares son humedales, publicada por OPSAL el 2 de mayo de 2023 <https://salares.org/declaracion-por-la-estrategia-nacional-del-litio-los-salares-no-son-minas-los-salares-son-humedales/>

incluso de entendimiento de actores locales (2007)<sup>70</sup>.

En su totalidad el texto intenta responder a los interrogantes centrales respecto de ¿Cómo se configura la gobernanza para el control social desplegada en los territorios de la puna atacameña de manera más reciente? ¿A quién benefician? ¿Cuáles son sus impactos? Tomaremos a modo de ejemplos los casos de Salar de Atacama en Chile y Salar de Hombre Muerto, Salinas Grandes y Olaroz y Cauchari en Argentina. No haremos un análisis de la conflictividad, resistencias y agendas políticas de las comunidades y pueblos en las luchas frente al extractivismo del litio, dado que esto ha sido largamente trabajado por nosotros en muchos otros artículos, sino que utilizaremos la dimensión temporal comparativa para ilustrar en los contrastes tempo-espaciales y las diversas matrices estatales, los desplazamientos y sofisticación en torno a la institucionalidad para el despojo que nos ocupa. Nos proponemos dar cuenta de las conflictividades en torno a los proyectos de litio en la Puna de Atacama con una perspectiva regional en marcada oposición al concepto de *triángulo del litio*. Para nosotros, este concepto habla de una territorialidad extractivista impuesta desde los mercados y medios de prensa del Norte Global que, adoptada por los pregoneros del desarrollismo extractivista en nuestros países, reduce la complejidad social, cultural y ecológica de delicados ecosistemas a meras reservas de minerales críticos, naturalizando la intervención y las dinámicas de despojo por descarbonización en estos territorios.

Por último, si la noción de un triángulo de litio sobrepuesto a los territorios de la Puna nos parece peligrosamente reduccionista, también nos lo parece la idea del cambio climático como fenómeno de carácter técnico, desprovisto de su carácter histórico estructural y de su dimensión social y política. Expresada en la idea de acción climática a prácticamente cualquier costo, la agenda climática global controlada por las naciones y corporaciones más contaminantes del planeta, lejos de procurar cambios profundos o salidas a las nociones hegemónicas de desarrollo, promueve la producción y consumo de tecnologías verdes cuyos beneficios e impactos para el planeta son justificados en aras de la necesaria reproducción ampliada del capital. Con la llamada transición energética, lo que vemos es más bien una expansión de las fronteras extractivas y de acumulación (Moreno, 2013) y con ello la emergencia o profundización de las conflictividades ligadas a las cadenas de suministro para las industrias de las energías limpias y de la electromovilidad en territorios indígenas y rurales del Sur Global. Así, podemos decir que la implementación progresiva de la agenda climática global y corporativa trae consigo la emergencia del extractivismo verde (Riofrancos, 2020; Flores y Balcázar M., 2021; Voskoboynik y Andreucci, 2021) y la reproducción acelerada de dinámicas de acumulación por desfosilización o descarbonización (Argento et al., 2021; Flores, 2021; Balcázar M., 2021) en Latinoamérica, así como también en África, Asia y en espacios periféricos del Norte Global.

---

70 “Los laboratorios y casas matrices de las grandes empresas como Tesla, ByD, Toyota, LG Chem, Panasonic o CATL diseñan sus estrategias empresariales determinando cuáles serán los territorios del sur global a explotar, qué minerales serán estratégicos o no en la tan deseada (des)fosilización, la forma química bajo la cual se demandarán e inclusive, el tipo de técnica de extracción más adecuada al tipo de baterías”. Esto ha sido abordado en Argento, Puente y Slipak (2021) en donde proponemos pensar esta asimetría total del poder a partir de la idea de la “geopolítica del cátodo”.

## Conflicto y estrategias corporativas de ingeniería social y gobernanza para el despojo en Salar de Atacama (Chile) y Salar del Hombre Muerto (Argentina)

Como plantean decenas de trabajos e investigaciones de la ecología política o la conflictividad ambiental en América Latina, de manera regular los conflictos ecoterritoriales emergen cuando las y los habitantes de un territorio perciben colectivamente alarmas, elementos detonadores, o agravios que son enmarcados como injusticia. Es por esto que toda la literatura valida algo que siempre hemos observado para estos territorios, a saber, cómo el mero anuncio o la llegada de proyectos de exploración en los salares produce un impacto socioambiental que es difícilmente identificable una vez que la minería se torna una actividad total, reconfigurando las dimensiones políticas sociales y culturales preexistentes, negándolas e invisibilizándolas. Como hemos demostrado gracias al trabajo mancomunado con activistas indígenas, “los impactos socioambientales de estos proyectos comienzan desde la fase de exploración, especialmente cuando se ubican en zonas sensibles como los salares andinos habitados por comunidades indígenas, y donde el extractivismo minero histórico ha provocado daños sinérgicos y acumulativos que se suman a los efectos del cambio climático” (Flores et al., 2022 p. 18).

La promesa de trabajo, las expectativas de mejora de la situación económica individual, han sido siempre factores que, en territorios caracterizados por la necesidad de empleo y mejora en la calidad de vida producto de un sistemático abandono del Estado en su rol de garante de los derechos socioeconómicos básicos. La herramienta más común de relacionamiento empresarial-comunitario en el pasado no tan lejano fue la Responsabilidad Social Empresarial (RSE), una figura consistente con la neoliberalización de la cuestión social, caracterizada por una baja transferencia de recursos entregada de manera focalizada a tal o cual comunidad en función de la delimitación espacial de “ganadores y perdedores” que siempre establecen las empresas, bajo la delimitación de áreas de influencia directa o áreas de influencia indirecta (Argento y Puente, 2021). Esta vieja RSE ha ido dando paso en estos territorios a una noción de *valor compartido* que se acompaña más recientemente desde el Estado bajo la garantía de la realización de audiencias participativas, veedurías participativas, auditorías participativas. Una especie de andamiaje falaz para el participacionismo consensualista montado al servicio de la empresa para que expíe sus pecados y convenza a la población de que la minería sólo puede sacar de la pobreza y el retraso a las poblaciones que así y solo así podrán abrazar la “modernidad”.

La conflictividad socioambiental vinculada a la minería de litio en el Salar de Atacama (Argento y Puente, 2019; Babidge et al., 2019; Liu et al., 2019; Jerez et al., 2021; Bustos et al., 2021; 1, Blair et al. 2023) que nace especialmente a partir de los procesos de expansión de las empresas SQM y Albemarle, evidencia una realidad en extremo compleja marcada por la marginación social, el abandono del estado en materia protección social al tiempo que una decidida política neoliberal de emplazamiento de un enclave extractivo en la configuración de la región norte del país marcada por ciclos mineros a lo largo de su historia política. Como resultado, el salar de Atacama asiste a una larga temporalidad de vulneración de derechos territoriales para las poblaciones locales, marcados procesos de injusticia y degradación ambiental cuya responsabilidad recae en gran parte en la minería del cobre y sobre la cual se

superpone la del litio<sup>71</sup>. Así, estrés hídrico, pérdida de actividades productivas y culturales como el agropastoreo y su reemplazo por “proyectos comunitarios” financiados y/o favorecidos por el accionar empresarial, son realidades que se presentan en coexistencia con las profundas transformaciones socio-culturales que se remontan hasta la llegada de las empresas SQM y la Sociedad Chilena del Litio (ahora Albemarle) desde los años 80 y 90<sup>72</sup>.

De similar manera en el caso de Salar de Hombre Muerto, permite observar la manera en que un decidido perfil provincial minero desde los años 90 se configura en todo el territorio de Catamarca, y en específico en este salar, violentando totalmente a las poblaciones que padecen, por tanto, desde aquellos años el impacto del avance del proyecto Fénix de la empresa Livent, Minera del Altiplano. Desde entonces, la empresa ha desplazado a familias locales, abierto caminos sin contemplación de los usos y costumbres del territorio o la localización de los puestos de pastoreos o regadíos comunitarios, utilizado el agua proveniente de la vega del río Trapiche hasta su agotamiento. Un escenario distinto y en otra temporalidad presentan los salares en las provincias de Salta y Jujuy en Argentina, donde se encuentran las dos cuencas más codiciadas por el capital corporativo. En la una, Olaroz y Cauchari, los proyectos lograron avanzar desde el año 2011 con total celeridad y en la otra, la cuenca de Salinas Grandes y Laguna Guayatayoc, la activación del conflicto y la organización de la resistencia han logrado frenar hasta el año 2023, la radicación de proyectos en estos territorios. La diferencia temporal no es menor en este caso, porque responde por cierto en primer lugar a las fuerzas sociales en lucha presentes en los territorios, pero también a una dimensión central en nuestra hipótesis que refiere a los modos de intervención de la máquina capital-estado.

Tanto en el Salar de Atacama como en Hombre Muerto, las empresas han ido complejizando sus mecanismos de cooptación de poblaciones, compras de voluntades en la obtención de la licencia social, fragmentación de lazos sociales, censura, estigmatización y persecución a quienes se oponen a la minería de litio. Si en el origen de la llegada de las empresas esto se realizó por medio de entrega de sumas pequeñas de dinero, promesas de desarrollo productivo, entrega de sumas o insumos para infraestructura necesaria en las comunidades (riego, escuelas, cancha de fútbol, salud comunitaria, etc), con el paso del tiempo las promesas de desarrollo y de generación de empleo en estas comunidades se desvanecieron en el marco de los procesos de formación indígena identitaria licanantay en el primer caso y en el marco de la creciente desconfianza hacia el prebendalismo estatal del gobierno municipal en la región de Antofagasta de la sierra (Hombre Muerto) en el otro. En uno y otro escenario, las resistencias llevaron hacia modificaciones en torno a la política pública del estado local, así como del accionar empresarial: la Asociación Consejo de Pueblos Atacameños, conformada por 18 comunidades logró que en la renegociación de los contratos de las dos empresas dueñas de contratos de arrendamiento en el Salar de Atacama (SQM y Albemarle) se incluyeran cláusulas obligatorias por el pago de sumas de dinero a las comunidades calculadas en base a las ventas de estas empresas. Este mecanismo, primero obtenido por la comunidad de Peine y

71 El Salar de Atacama ha abastecido históricamente de agua dulce a la Minera Escondida, la mina de cobre más grande del mundo, controlada por BHP y Rio Tinto.

72 En aquellos inicios los impactos sociales impulsaron a las y los pobladores a construir habitaciones para arrendar, el incremento de la expectativa en relación con el trabajo en los campamentos mineros, la presencia de casinos (uno de los cuales se construye incluso en una zona de ritualidad sagrada de la población) altera y modifica las formas societales de la comunidad en el caso de las comunidades de Peine, Toconao, etc.

luego amplificado hacia la totalidad del CPA en distintos momentos, se encuentra dentro de la lógica compensatoria económica en el marco de la modernización ecológica como paradigma teórico en donde el Estado, lejos de reconocer e incorporar las demandas y exigencias de las poblaciones, permite que el capital las traduzca bajo el slogan de “externalidades negativas” asignándoles un valor monetario traspasado directamente a las poblaciones locales, todo bajo el rol completamente subsidiario y subsumido del Estado al mercado.

La reactivación de las resistencias en estos territorios de Chile en el marco del estallido social y la elevación de denuncias, demandas y exigencias de las poblaciones locales hacia diversas instancias estatales, expresan que aún bajo el intento del capital por conseguir la licencia social mediante regalías, persisten resistencias territoriales porque el valor de la vida y el agua no son susceptibles de ser monetizados. Sin embargo, la dificultades que encuentran comunidades, organizaciones como OPSAL y movimientos en resistencias para hacer frente a un avance minero que permea con su expansión las diversas sectores y capas del territorio expresa también la eficacia con la cual ha operado la minería, y brinda una información de primer orden en la comprensión de los obstáculos del fortalecimiento de las luchas territoriales en los otros salares en este país, así como en Argentina y Bolivia. Del desplazamiento y sofisticación de los modos de intervención del capital que nos hablan los casos de SQM y Albemarle en la articulación del actual sistema de gobernanza para el despojo podemos decir que esta ha transicionado con posterioridad a los años 2012 de la adopción de la normativa específica del valor compartido a una ingeniería social finamente articulada por empresas mineras, estado, empresas del automóvil eléctrico y ONGs que operan políticamente para producir una aceptación de la minería tanto en lo local como a escala internacional.

El impacto de la adopción institucional de esta nueva ingeniería normativa, redundan en la privatización del diálogo (OLCA, 2020) donde de fondo, el poder performativo del capital se expresa creando nuevos interlocutores territoriales que son invitados a participar y formar parte del reparto de los “beneficios” de los proyectos extractivos, al tiempo que deslegitima, silencia y quita herramientas legales a los y las habitantes territoriales que no quieren participar del mismo. Quienes dialogan, qué se dialoga y cómo se dialoga está entonces absolutamente predeterminado por las empresas con la venia de un estado incompetente e ignorante de la realidad social de los territorios en un doble movimiento, el de la negación de lo otro, y el de la creación de puro presente de una realidad que ya no es sin la empresa/proyecto<sup>73</sup>. Para hacerlo, el capital se vale de procesos de extractivismo cultural ya mencionados, que parten desde las sensibilidades y necesidades sociales hasta la cooptación de ritualidades y celebraciones locales que son ahora fomentadas por las empresas. Esta interpenetración social es precisamente parte de la estrategia de asimilacionismo, en donde el conflicto busca ser imposibilitado desde del “entrismo” en las comunidades y poblados locales, con apoyo de los diversos niveles de estatalidad presentes en las fiestas, entregando premios, felicitando políticos de turno y/o utilizando estas instancias para campañas electorales. Desde el valor compartido a la ingeniería social, la gobernanza del despojo extirpa la capacidad de gestión colectiva de los bienes comunes, la apropiación, control y gestión desde la autodeterminación territorial, la decisión de los pueblos sobre sus territorios, creando una racionalidad económica

73 Desde Cybc, Florencia Puente y Melisa Argento hemos abordado este doble movimiento en el Webinar presentación del documento de OLCA en el año 2020, invitadas por Lucio Cuenca integrante también de la Red de energía y Poder Popular.

única y totalizadora, donde ya nada vale por fuera de la mercantilización.

En las cuencas y salares en Argentina este desplazamiento sucede de un modo mucho más burdo y precarizado en el caso de los salares y territorios de Antofagasta de la Sierra en Catamarca, y en una temporalidad mucho más condensada en otros salares de esta provincia y en los de Salta y Jujuy. En Antofagasta de la Sierra, la comunidad de Atacameños del Altiplano relata los modos en que la articulación de la máquina Estado-capital se ha configurado desde 1997 hasta hace pocos años atrás, haciendo uso de mecanismos de compra de voluntades a favor del proyectos extractivo de Livent, por medio de la incorporación en listados para empleos absolutamente precarizados dentro de la administración pública local y/o la posibilidad para los sectores jóvenes de acceder a becas universitarias de la UNCA (Universidad Nacional de Catamarca) denominadas “Becas Livent”, entre muchos otros ejemplos que dan cuenta de la connivencia política y económica en esta región. Esto fue acompañado de un clásico relacionamiento comunitario de RSE, pero en los últimos años y en el contexto de la feroz expansión de emprendimientos en este salar, se pueden observar y explicitar dos transformaciones en los modos de intervención del capital. La primera es una competencia intercorporativa en torno a las inversiones locales que se realizan en este territorio, acompañada del anunciamiento político mediático (Argento y Puente, 2021). Esta se deja ver tanto en los periódicos locales y nacionales como en la cartelería situada en los caminos de acceso desde la ciudad de Belén hasta Antofagasta de la Sierra y en las localidades aledañas (Los Nacimientos, Ciénega Redonda, etc). Allí los carteles anuncian cuánto es el monto invertido por Livent, Galaxy, Posco, para la construcción de tinglados de uso comunitario, puentes o mejoramiento de carreteras, etc. La segunda es estrictamente la realización de la primera audiencia participativa en este territorio, de la empresa Livent (así como también la de la empresa Liex en Fiambalá). Desde diciembre de 2021 Livent desarrolló una serie de mecanismos de “diálogos” en el territorio de Salar de Hombre Muerto, que culminó en agosto de 2022 con un proceso denominado desde la empresa como “participación ciudadana, consulta y audiencia pública sobre el informe de impacto ambiental Fase 2 proyecto Fénix (expansión y explotación) (Expte. M - 2650/1997), iniciado por la empresa Minera del Altiplano S.A.<sup>74</sup>.

Se trata de una instancia no vinculante donde la empresa tiene un rol vertical de comunicación explicativa, un segundo momento de preguntas de los y las asistentes y una tercera parte a cargo de referentes políticos, el intendente Julio Taritolay y del equipo técnico de la Municipalidad de Antofagasta de la Sierra, junto con las exposiciones de la ONG Fundación Eco conciencia que trabaja con parte de la sociedad de Antofagasta facilitando la realización de esta audiencia. Ambas instancias (Estado y ONG) junto con la población que no rechaza la minería realizaron pedidos como, contratación de mano de obra antofagastina tanto para la construcción como para su operación, capacitaciones; entrega de recursos económicos para la infraestructura sanitaria y educativa. Desde diciembre de 2021 la comunidad de Atacameños del Altiplano y Andiofaco, activas en procesos de resistencias junto con organizaciones como PUCARÁ, OPSAL, Unión de Pueblos Diaguitas, etc., denuncian que no les han dejado hablar en los inicios del diálogo, que la empresa manipula voluntades entregando 20 puestos de

74 Desde el Gobierno provincial participaron las direcciones pertenecientes al Ministerio de Agua, Energía y Ambiente; el Departamento Arqueología de la Dirección de Antropología del Ministerio de Cultura, Turismo y Deporte, la Dirección de Derechos Humanos del Ministerio de Gobierno, Justicia y Derechos Humanos; y el Ministerio de Minería que es el encargado de aprobar finalmente el proyecto de expansión.

trabajo a la población de Ciénaga Redonda y de esta manera, logró vetar por completo los posicionamientos anti-mineros de quienes, hastiados del maltrato y estigmatización social, sólo dejan de participar. De manera que Estado, ONGs que trabajan con el capital y comunidades favorecidas concluyen un proceso de *participacionismo débil*, donde estas últimas reciben la información y promesas de beneficios de parte de la empresa, con desconocimiento de los acuerdos que se establecen por encima del nivel territorial.<sup>75</sup>

Identificamos una visión común en los procesos de resistencia sobre la cuenca como un territorio hidrosocial que delimita una unidad social, cultural, económico productiva con una historia en común, procesos de identificación colectiva y sentidos de pertenencia. A su vez la exigencia del cumplimiento de derechos como la CPLI (convenio 169 de la OIT) entre otros tratados internacionales, las normativas nacionales y provinciales que reconocen los derechos indígenas-origenarios, y la articulación de herramientas legales ambientales en ambos países hacen parte de las estrategias y formas de resistencia comunitaria hasta aquí. Estas han coadyuvado a que tanto en el salar de Atacama como en Salinas Grandes se expresan formas de articulación territorial (más allá de sus enormes distancias) bajo la consigna “El Agua Vale más que el Lito”<sup>76</sup>. Son precisamente estas sólidas articulaciones territoriales las que marcan el pasaje desde formas de filantropía asistencialista de la RSE (en Olaroz y Cauchari por ejemplo, Colectivo Apacheta cuestionaba la entrega de una suma mínima de dinero para insumos del hospital mientras las empresas se llevaban todo el litio sin declarar el uso de tóxicos, o sin tener línea base) y prácticas de “compra de voluntades a la vieja usanza” y obligan de cierta forma a la sofisticación de los mecanismos para la manufactura de las “licencias sociales”.

Las cuencas de salinas Grandes y Laguna Guayatayoc y Olaroz y Cauchari, expresan la celeridad total de la adaptación de la gobernanza para el despojo en menos de diez años. Si desde 2011 se crearán así las empresas públicas de JEMSE (jujuy) y REMSA (Salta) instalándose como actores protagónicos del enlace provincial político corporativo en la multiplicación de proyectos que se radicarán en estas provincias. Para el inicio de este periodo las empresas utilizaban vergonzosos mecanismos de intervención, con lógicas de “evangelización social” sobre la población a la cual caracterizaban en sus informes con frases plagadas de interpretaciones racistas y discriminatorias. Desde ese obrar observable en el territorio hasta

75 Similar situación aconteció en Fiambalá desde diciembre de 2021 y ha permitido que la empresa Liex neo Lithium avance iniciando su fase de explotación en el proyecto Tres Quebradas, desde marzo de 2022, a diciembre se hicieron visibles una serie de denuncias sobre las condiciones laborales que se suman a las demandas socioambientales de la población en lucha, que tampoco fue escuchada ni validada en la realización de aquella audiencia. Nuevamente la población activa en resistencia demanda el cese de este proyecto que además se sitúa en un centro turístico comunitario de gran relevancia por el circuito de lagunas, y se ubica superpuesto a un sitio Ramsar por ser Humedal. Además, exigen que la instancia de pseudo consulta debería realizarse también en La Rioja, en Tinogasta, teniendo en cuenta que el río Abaucán es biprovincial lo que remite a una característica del despliegue de las luchas territoriales en torno al litio (Argento y Puente, 2019), que ha sido establecer la idea de territorio afectado en su integralidad, espacial/geográfica ligada a la noción de Cuencas (agua, territorio, salares como bienes comunes).

76 Esta consigna puso en un mismo lugar la lucha contra el litio y luchas contra otras formas de minería donde frases como “el agua vale más que el oro, o “el agua vale más que la minería”, daban cuenta del carácter global del problema, y la profundidad tajante una frase que nos habla de una lucha por la propia vida. Años después, llamaríamos el proyecto audiovisual que emana de OPSAL recordando a las protestas y movilizaciones de las 33 Comunidades de Salinas Grandes con el título “[Salares Andinos: El Agua Vale más que el Lito](#)”.

2015, se fue pasando progresivamente a una sofisticación de los mecanismos que incluyen ahora la realización de veedurías participativas comunitarias donde la empresa lleva de recorrido a referentes por cada comunidad para inspeccionar el territorio, la flora y la fauna y constatar que “no” hay afectación. El dato que quizás exprese mejor lo que buscamos poner en discusión es cómo la provincia de Jujuy, ha pasado de negar y manipular la solicitud de la Consulta Previa Libre e Informada que exigen las 33 comunidades, y exigir solamente a las empresas el pago de servicio de servidumbre por medio de un decreto provincial que regula la entrega de algo de dinero a las comunidades, a directamente impulsar un proceso de Reforma de la Constitución Provincial que niegue la validez de la CPLI y elimine los derechos de autodeterminación territorial indígena. En simultáneo y para dejarlo más claro, la provincia por medio de una licitación armada por JEMSE, entrega 11 mil hectáreas de posesiones mineras provinciales situadas en Salinas Grandes y Laguna Guayatayoc a tres corporaciones a cambio de 3 millones de dólares para pagar su deuda pública. Poco parece importar lo público en todo esto.

A su vez, en Argentina permea con fuerza la adopción de “Buenas Prácticas” mineras, impulsada desde la Secretaría de Política Minera y adoptada por la Cámara empresarial de Minería (CAEM) y más recientemente por la flamante MEMAC<sup>77</sup> (Mesa Nacional sobre Minería Abierta a la comunidad), una serie de diálogos *participativos* para que la sociedad discuta en base a información “fidedigna”. De hecho, en junio de este año, minera Exar (Ganfeg y SQM) en Jujuy, presentó el primer Webinar: “Buenas prácticas ambientales en el sector minero” luego de haber participado junto a varias mineras de litio y/o metálicos en la actividad impulsada por el Estado. Este nuevo impulso que cobran las Buenas Prácticas debe ser comprendido entre el financiamiento internacional corporativo, las directrices para la mitigación y adaptación al cambio climático en el país, pero también en el largo debate instalado por el gobierno nacional y los medios pregoneros de la minería entre el desarrollismo y el ambientalismo. Dicho sintéticamente la minería renueva su cara amigable con el ambiente ahora bajo esta figura, allí donde la palabra sustentabilidad, largamente vaciada de su contenido, ya no dice nada.

La transformación de los mecanismos empresariales no responde, como dijimos ya, sólo a los procesos de resistencias sociales en los territorios, pero sí expresan que las lógicas del capital aprenden de estos (y de las formas y gramáticas de lucha legales, sociales y políticas que se van expandiendo en los territorios). De acuerdo con la Fundación para la Minería Responsable (RMF, por sus siglas en inglés), “la industria minera ha reconocido (hace varios años de manera consecutiva) que la licencia social para operar es el principal riesgo que enfrenta la industria” y propone para ello que: “Es tiempo de pisar un *nuevo campo de batalla*: el de la relevancia, en el que intervenciones como la filantropía y la redistribución de beneficios ya no funcionan, y en el que percibir a las comunidades como riesgos a gestionar en términos de nuestra licencia social para operar tampoco funciona. “*Necesitamos crear un marco que nos ayude a hacer la transición de la filantropía, la licencia social y la gestión de riesgos a crear valor compartido*”<sup>78</sup>. Entre

77 Encuentros federales en donde todos los actores involucrados en la minería pueden debatir en base a información fidedigna. Su objetivo es potenciar una minería que cuida el ambiente, genera puestos de trabajo, mejora las comunidades donde se inserta y es clave para el desarrollo productivo nacional <https://www.argentina.gob.ar/produccion/memac>

78 Para una lectura sobre la lógica del valor compartido ver La creación de Valor Compartido de Michael E. Porter y Mark R. Kramer. Allí mismo los autores plantean “Un creciente número de empresas conocidas por su rigurosa manera de hacer negocios—como Google, IBM, Intel, Johnson & Johnson, Nestlé, Unilever y Wal-Mart—se ha lanzado a realizar importantes iniciativas de valor compartido. Pero recién estamos em-

los antecedentes que marcarán el devenir de las iniciativas que se despliegan actualmente en torno al litio, encontramos la aparición de la “Iniciativa Global de Minería” en 1999 como respuesta al aumento de los conflictos socioambientales a nivel global que trajeron consigo una conciencia en la sociedad civil con impactos reconocidos en la reputación de la minería<sup>79</sup>. En esta articulación de multinacionales del extractivismo, las principales empresas de la industria (Anglo American Plc., BHP-Billiton, Codelco, Newmont Corporation, Noranda Inc., Phelps Dodge Corporation, Placer Dome Inc., Rio Tinto y WMC Limited) se organizan frente a la amenaza directa a las licencias sociales para operar con la supuesta intención de establecer una conexión entre la minería y el concepto de desarrollo sustentable, creando el proyecto de Minería, Minerales y Desarrollo Sustentable (MMSD, por su sigla en inglés) a cargo del Instituto Internacional para el Ambiente y el Desarrollo (IIED, por su sigla en inglés). Resulta interesante ver que multinacionales de la megaminería como Angloamerican continúan impulsado y liderando los mismos mecanismos voluntarios y estándares internacionales de *minería responsable* que las empresas del litio operando en Salar de Atacama y Salar del Hombre Muerto adoptarían dos décadas más tarde.

### Mecanismos de validación de la insustentabilidad minera: entre las buenas prácticas y la certificación global

Una dimensión determinante en el desarrollo de estas estrategias de control social utilizados por la minería del litio en los salares de la Puna es la de la comprensión del litio como un mineral *estratégico* para la transición energética y su progresivo intento de extraerlo por medio de una “minería sustentable”. De esta forma, los proyectos se articulan en las lógicas del financiamiento internacional, la integración vertical y horizontal de diversas corporaciones. Es así como vemos la entrada directa a los territorios de ONGs, Agencias Internacionales, Mecanismos de Certificación de *Minería Responsable* (como IRMA) y Agencias Estatales financiadas por la propia industria del automóvil, como la Agencia Alemana GIZ.

La incapacidad del sector minero para dar respuesta a los conflictos generados frente al conocimiento de sus impactos y una mayor agencia de las comunidades afectadas se hizo aún más evidente con el boom del litio y las conflictividades socioambientales en los salares de ambos lados de la cordillera, donde las acciones del Consejo de Pueblos Atacameños en Chile y la Mesa de las 33 Comunidades Salinas Grandes y Laguna Guaytayoc en Argentina son emblemáticas. Como respuesta a la crisis geopolítica desencadenada con el conflicto Rusia-Ucrania y la toma de conocimiento de los conflictos vinculados al extractivismo verde en el Sur Global, surge desde la Comisión Europea la Ley Europea de Materias Primas Fundamentales (o CRMA, por sus siglas en inglés), que por un lado busca reestablecer la seguridad energética y

---

pezando a entender el potencial del valor compartido. Para un reconocimiento pleno se requiere que los líderes y ejecutivos desarrollen nuevas habilidades y conocimientos, con una mirada mucho más profunda de las necesidades de la sociedad, una mejor comprensión de las verdaderas bases de la productividad de la compañía y la capacidad de colaborar entre los entes con y sin fines de lucro. Y el gobierno debe aprender a regular de maneras que permitan el valor compartido en vez de impedirlo.”

79 En Chile y Argentina, podemos tomar el caso del proyecto binacional Pascua Lama de la canadiense Barrick Gold con la emblemática lucha de las comunidades rurales para proteger los glaciares afectados por las operaciones y las aguas del Río Huasco, y que tuvo como resultado la paralización definitiva del megaproyecto. <https://portal.sma.gob.cl/index.php/2022/07/14/corte-suprema-confirma-las-sanciones-aplicadas-por-la-sma-al-proyecto-pascua-lama/>

minera europea, y por otro asegurar nuevos estándares sociales y ambientales para las cadenas de suministro. De esta forma, el pésimo comportamiento social y ambiental de las empresas mineras del litio de los salares andinos se transforma por primera vez en una amenaza latente para el acceso del mineral sudamericano a los mercados de la electromovilidad europea. Es así como con la clara intención de profundizar el modelo extractivista, pero bajo un renovado eslogan de “minería responsable” que responda a este nuevo panorama, las controladoras del litio del Salar de Atacama y del Hombre Muerto, Albemarle Corporation, Livent Corporation y Sociedad Química y Minera (SQM) Salar S.A., ponen en marcha desde 2019 el proceso de ingreso a la Iniciativa para el Aseguramiento de la Minería Responsable IRMA.

Los sistemas internacionales de certificación de industrias conflictivas no son nuevos y ciertamente no operan sólo en el sector minero. Algunos de los antecedentes que nos permiten comprender el rol actual de los sellos de minería responsable se encuentran en el extractivismo forestal que ya en 2002 fuera objeto de análisis de la ONG The Rainforest Foundation<sup>80</sup>. En su informe *Trading in Credibility* (Negociando Credibilidad) sobre los certificados otorgados por el sistema Forest Stewardship Council en países como Brasil, Canadá, Indonesia, Irlanda, Malasia y Tailandia, esta organización con más de 30 años de experiencia acompañando a pueblos indígenas de todo el planeta, evidenció cómo las empresas certificadoras se concentran en países del Norte Global mientras que las certificaciones otorgadas se concentran en países de baja renta. Junto a la persistencia de la falta de control real sobre las empresas auditadas se identificó un debilitamiento de los sistemas basados en certificaciones “por etapa” o porcentaje de cumplimiento, y la insensibilidad de estos esquemas frente a la complejidad de los impactos en los territorios afectados. En consecuencia, estos sistemas traerán como resultado, contrario a sus promesas, un empoderamiento de la industria en desmedro de la capacidad de incidencia de la sociedad civil mientras que los conflictos estructurales, por regla general, permanecen. Asimismo, este informe señala entre sus principales hallazgos la presencia de conflictos de interés tanto de parte de las empresas que controlan estos sistemas como de los organismos certificadores que, al final del día, dependen de la propia industria que pretenden regular. Este trabajo pionero muestra cómo los esquemas de certificaciones de trasnacionales del sector forestal son más útiles como estrategias de mercadotecnia que como mecanismos para el aseguramiento o mejoramiento real de los estándares, situación que comienza a repetirse con las certificaciones de minería responsable en el sector del litio sudamericano.

Si bien IRMA se presenta como una “coalición de ONG, comunidades afectadas, compradores, inversores, compañías mineras y sindicatos” donde “cada sector tiene el mismo valor y voz” (IRMA, 2020, sabemos que esta plataforma es impulsada y dirigida por las propias corporaciones interesadas en conseguir la validación para entrar a los mercados *libres de culpa*). Este mecanismo es facilitado por organizaciones de la sociedad civil que hacen de nexo con comunidades y organizaciones y movimientos del sur global, especialmente con aquellos ubicados en los propios territorios de extracción que a su vez se busca cumplan con el rol de intermediarios entre las empresas auditoras y las comunidades locales cuyos derechos han sido vulnerados por las mismas empresas mineras, comunidades desprovistas del derecho a decir no a los proyectos extractivistas impuestos en sus territorios y países. De acuerdo con

80 Disponible en <https://globalforestcoalition.org/wp-content/uploads/2010/12/Trading-in-Credibility1.pdf>

IRMA, la visión de esta entidad es la de un mundo “en el que la industria minera respeta los derechos humanos y las aspiraciones de las comunidades afectadas”, lo cierto es que las empresas violadoras de derechos y destructoras de la naturaleza como SQM, Albemarle y Livent han encontrado una herramienta para el greenwashing corporativo y el medio para acceder a los mercados europeos pasando por sobre las obligaciones legales de cada país o provincia, especialmente el derecho a consulta de acuerdo al OIT169, el Acuerdo de Escazú y la legislación ambiental de cada país y territorio.

El mecanismo de este esquema de certificaciones, al igual que las del sector forestal ya mencionado como antecedente, consiste en pasos o niveles de cumplimiento. El primero de estos pasos es el de “auto-evaluación” de las empresas y está seguido del nivel “transparencia” donde los auditores evalúan el comportamiento de la empresa y publican sus resultados. Los siguientes niveles corresponden a IRMA 50, IRMA 75 e IRMA 100 en el cual las empresas se acercarán progresivamente al total cumplimiento del estándar hasta llegar al estado de “certificada” aunque se permiten “no-conformidades menores” para requerimientos “no críticos” si las empresas presentan un plan de acción con plazo determinado. Como hemos podido constatar en los casos de las mineras del litio, la sola incorporación a IRMA desde 2019 ha sido usada por las empresas del litio como argumento para la validación a nivel nacional e internacional<sup>81</sup> incluso en espacios académicos<sup>82</sup>.

## Palabras finales

Además de los muchos artilugios discursivos y promesantes largamente analizados en todos los estudios ligados a la conflictividad socioambiental frente a la presión minera extractivista. La validación de la actividad minera de litio se fuerza en los territorios por mecanismos concretos que buscan directamente negar y erradicar la conflictividad socioambiental inherente a su impacto en la ecorregión que conocemos como la Puna de Atacama. Manuales de buenas prácticas y proceso de certificación global fuerzan la adaptación de mecanismos de participación y normativas del Estado en sus diversos niveles, configurando una *ingeniería jurídica para el control social*, también denominada “gobernanza territorial” que tiene como fin último la gestión del extractivismo. En concreto, se trata de un andamiaje que reproduce los procesos de despojo, violenciamientos y acumulación, profundizan las asimétricas relaciones de poder de larga data y no representan cambios significativos en las malas prácticas mineras: persiste la negativa rotunda a someter proyectos a consulta indígena, negativa a reconocer las cifras reales de pérdida de agua por evaporación de salmueras y su impacto ecosistémico integrales y acumulativos por cuencas endorreicas. Por último, los impactos sociales que la irrupción de estas iniciativas tiene en territorios generan nuevas conflictividades internas y socio-comunitarias toda vez que existen múltiples mecanismos irregulares de compra de voluntades, y/o líderes y organizaciones locales que han sido ahora sofisticados de manera discursiva con nuevas promesas ligadas ahora a “los procesos de certificación de minería

81 Ver, por ejemplo, “SQM expande su compromiso ESG con auditoría IRMA”, publicado el 15 de enero de 2022: <https://portalinnova.cl/sqm-expande-su-compromiso-esg-con-auditoria-irma/>

82 Representantes de Albemarle y SQM presentaron sus planes de sustentabilidad y anunciaron su incorporación a IRMA como prueba de su compromiso socioambiental durante el Congreso Desafíos de la Minería Sustentable, organizado por la Universidad de Antofagasta en noviembre de 2022 <https://www.uantof.cl/wp-content/uploads/2022/11/Programa-Congreso-Economia-Minera-noviembre-2022-3.pdf>

responsable”.

## Bibliografía

- ARGENTO M. Y M. KAZIMIERSKI (2022). Acumulación por conservación y desfosilización: el consenso eco tecno corporativo del cambio climático. *Revista Practicas de Oficio*. Universidad Nacional General Sarmiento. Núm. 29 (2022): Dossier: Transición socioecológica y desafíos societales: hacia un paisaje de alternativas. Año 2022: pp 07-21
- ARGENTO M., A. SLIPAK Y F. PUENTE (2022). Litio, transición energética, economía política y comunidad. En *Ambiente, cambio climático y Buen Vivir*. CLACSO, Buenos Aires.
- ARGENTO M. Y F. PUENTE (2021) 7 hipótesis sobre las dinámicas territoriales y el litio en Argentina. En *Salares Andinos, Ecología de Saberes por la Protección de Nuestros Salares y Humedales*. Fundación Tantí, San Pedro de Atacama
- ARGENTO M. Y F. PUENTE (2019). Entre el boom del litio y la defensa de la vida. *Salares, agua, territorios y comunidades en la región atacameña en Bruno Fornillo (Coord.), Litio en Sudamérica: Geopolítica, energía y territorios*. Buenos Aires, El Colectivo, 2019: 173-212.
- BALCÁZAR M., RAMÓN (2021) Crisis y minería del litio en el Salar de Atacama. La necesidad de una mirada desde la Justicia Climática. En *Salares Andinos, Ecología de Saberes por la Protección de Nuestros Salares y Humedales*. Fundación Tantí, San Pedro de Atacama
- BALCÁZAR M., RAMÓN (2022) From extractivism to Neoliberal Governance Regimes. The mirage of *Responsible Mining* in the Atacama Desert. *LASA 2022 Polarización Socioambiental y Rivalidad entre Grandes Potencias*. Congreso virtual.
- BLAIR, J. J. A., BALCÁZAR MORALES, R., BARANDIARÁN, J., & MAXWELL, A. (2023). The Afterlives of Extraction The 'Alterlives' of Green Extractivism : Lithium Mining and Exhausted Ecologies in the Atacama Desert. *International Development Policy | Revue Internationale de Politique de Développement*, 16. <https://doi.org/10.4000/poldev.5284>
- BEBBINGTON, A. (2007) "Elementos para una ecología política de los movimientos sociales y el desarrollo territorial en zonas mineras" en *Minería, movimientos sociales y respuestas campesinas. Una ecología política de transformaciones territoriales* (Lima: IEP/CePes).
- ESPÍNDOLA, R. (2021) Testimonio de mi vida en Toconao y de la presencia de la minería en nuestro territorio. En *Salares Andinos, Ecología de Saberes por la Protección de Nuestros Salares y Humedales*. Fundación Tantí, San Pedro de Atacama
- FLORES, C. Y BALCÁZAR M. R. (2021) Dos caminos hacia la destrucción medioambiental: extractivismo verde en los salares de la Argentina y Chile. En *Informe Ambiental FARN (IAF) 2021 "Pandemia y crisis ambiental: dos caras de una misma moneda"* FARN, Buenos Aires
- FLORES, C. BALCÁZAR M., R; HOLTERMAN, D. Y HERRERA, V. (2022) Inversiones Canadienses de Litio en Chile: Extractivismo y Conflicto. Fundación Tantí, San Pedro de Atacama
- MORENO, C. (2013) Las ropas verdes del rey. *La economía verde: una nueva fuente de acumulación primitiva* *Political Geography* 81 (2020) 102194
- VERWEIJEN, J., & DUNLAP, A. (2021). The evolving techniques of the social engineering of extraction: Introducing political (re)actions 'from above' in large-scale mining and energy projects. *Political Geography*, 88, 102342. [https://doi.org/10.1016/j.POLGEO.2021.102342](https://doi.org/10.1016/j.polgeo.2021.102342)
- VOSKOBOYNIK, D. MACMILLEN Y D. ANDREUCCI, "Greening Extractivism: Environmental Discourses and Resource Governance in the 'Lithium Triangle'", *Environment and Planning E: Nature and Space* (abril de 2021), <https://doi.org/10.1177/25148486211006345>

## El Estado y las empresas descarbonizan, pero el modelo se profundiza: conflictividades ante proyectos energéticos “renovables” en Chile

Javier Arroyo Olea

Lucio Cuenca Berger

María Paz López Ponce

Observatorio Latinoamericano de Conflictos Ambientales – OLCA

Los gobiernos de la postdictadura chilena han abordado mediante diversas acciones la crisis climática que nos remece, a la par de los compromisos internacionales que han sostenido en la materia. En este sentido, la energía también es parte del conjunto de políticas abordadas. El año 2015, durante el Gobierno encabezado por Michelle Bachelet (Gobierno de Chile, 2015), se puso el centro en “el incentivo a las Energías Renovables No Convencionales (ERNC), donde a través de la Ley 20.698 se exige que, al año 2025, el 20% de las inyecciones para los contratos sujetos a la ley provenga de ERNC”.

Esta perspectiva, orientada hacia el fortalecimiento de proyectos energéticos concebidos como “renovables”, ha sido instalada en función de una supuesta transición energética, con la intención de descarbonizar la matriz de Chile (Ministerio de Energía, 2019). El plan para dicha transición fue presentado en julio de 2019 bajo el segundo Gobierno de Sebastián Piñera. Esta estrategia se centró, en parte, en la elaboración de retiros o reconversiones de algunas centrales a carbón, que forman parte de las ocho centrales más antiguas de Chile, con el objetivo del cese de 1.047 MW para el año 2024. Durante el último tiempo esta estrategia se ha reducido a una reconversión y reorientación de los proyectos energéticos, buscando una supuesta descarbonización del país. Sin embargo, de acuerdo con los datos del Anuario Estadístico de Energía, elaborado por el Ministerio de Energía en 2021 (Comisión Nacional de Energía, 2021), más de la mitad de la generación eléctrica proviene de combustibles fósiles, específicamente de petróleo crudo, gas natural y carbón, los cuales representan el 55 % de la generación eléctrica bruta a nivel nacional. Por otra parte, durante el año 2021 se presentó el mayor nivel de importación de hidrocarburos en los últimos 10 años, lo cual coloca en el debate, por ejemplo, la sobredimensionada capacidad instalada de energía eléctrica del país, donde el año 2020 “la demanda del sistema alcanzó su máximo registrado durante la última década, siendo apenas un 44 %, es decir, un 56 % de la capacidad instalada en Chile no es utilizada para su finalidad, existiendo una saturación de la capacidad instalada, la cual ya arrastra conflictividad, contaminación y dependencia para su generación, versus el consumo del país” (Arenas y Arroyo, 2021).

De esta forma, el avance en la descarbonización ha sido de carácter progresivo y limitado y se ha tramitado conjuntamente con el empresariado nacional y transnacional, a través de acuerdos en mesas de trabajo, donde se ha contado con la participación de empresas como Enge, Enel, Colbún y AES Gener (Ministerio de Energía, s. f.). Asimismo, la descarbonización ha ido de la mano con una perspectiva de exportación sustentada en la lógica del modelo primario-exportador que mantiene Chile desde hace décadas, mismo que se ha reflejado anteriormente en

rubros como el forestal, agroindustrial, acuícola y minero, y que ahora se manifiesta en el sector energético.

En el contexto de prospectar un aumento en las exportaciones, los gobiernos chilenos han apuntado a diversas formas de aumentar el rol de la energía para que ésta se convierta en uno de los principales productos de exportación del país. En este sentido, los últimos años han aumentado significativamente los proyectos del sector energético, principalmente eólicos y solares. Al 29 de noviembre de 2022 se encontraban en fase de construcción 470 proyectos de generación de energía eléctrica en el Sistema Eléctrico Nacional (SEN), de los cuales 431 corresponden a proyectos de energía solar fotovoltaica<sup>83</sup>. A lo anterior se suman 103 proyectos en calificación a diciembre de 2022, los cuales implican una inversión de 14.377,924 USD. El 81% de estos proyectos corresponden a centrales de ERNC (eólicos y solares).

Como se mencionó anteriormente, Chile no tiene un déficit de energía. Por el contrario, la mayor parte de la capacidad instalada no es utilizada. Sin embargo, continúan aumentando los proyectos de energía, y en particular los de ERNC, cuyos fines han quedado de manifiesto en el último tiempo y apuntarían por una parte, al rol de la energía como medio de soporte del extractivismo, que busca lavar su imagen esta vez mediante el uso de ERNC. Por otra parte, se busca convertir la energía misma en una nueva forma de extractivismo. Un ejemplo concreto de la perspectiva exportadora de energía se evidencia en las relaciones establecidas con Argentina durante 2016 con el envío de Gas Natural al país trasandino mediante su re-exportación. En ese caso la empresa Engie tuvo un rol fundamental para su operación en el invierno de dicho año, planteando una acción que fue “reafirmando la integración energética de ambos países” (Ministerio de Energía, 2016), la cual ya tiene antecedentes con base en la presencia de proyectos de interconexión eléctrica entre Chile y Argentina que recientemente contó con un nuevo acuerdo al facilitar la importación y exportación de energía renovable mediante la línea de transmisión Andes-Cobos (Ministerio de Energía, 2022). Este intercambio se materializó el 17 de diciembre de 2022 con la exportación de 75 MW de energía renovable desde Chile hacia Argentina, mediante la línea de transmisión “Inter Andes”, propiedad de la empresa AES Andes (El Mostrador, 2022). En esta lógica de exportación energética también se encuentran las crecientes experiencias de explotación de litio, las cuales se sustentan en la impuesta necesidad de facilitar la materialización de la electromovilidad como una realidad generalizada, y son parte del proceso de transición de los combustibles fósiles mediante la intervención a los frágiles ecosistemas altoandinos del norte de Chile.

Por otra parte, durante el gobierno de Sebastián Piñera, en noviembre de 2020 se presentó la “Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde” para la producción y exportación de Hidrógeno Verde y sus derivados (amoníaco, metanol y combustibles sintéticos), la cual busca posicionar a Chile como uno de los principales exportadores de Hidrógeno Verde del mundo. Durante el último año el gobierno de Gabriel Boric ha dado continuidad a esta estrategia, implementado además un comité interministerial, con la participación de 10 ministerios, para mostrar la importancia que da el actual gobierno al desarrollo de Hidrógeno Verde en Chile. Esta política de Estado se enmarca en el avance de la industria del Hidrógeno Verde en la región, que responde a la creciente demanda energética a nivel mundial y, en particular, de los países del Norte global.

---

83 De acuerdo a datos del reporte mensual del sector energético de la Comisión Nacional de Energía, diciembre de 2022.

Desde la publicación de la Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde a la fecha, esta industria ha avanzado rápidamente. Existen al menos 31 proyectos en cartera para ser desarrollados<sup>84</sup>. Entre ellos se encuentra en proceso “Haru oni”, la primera etapa del proyecto de producción de Hidrógeno Verde a escala industrial “Faro del Sur”, de la empresa Enel Green Power Chile, en colaboración con HIF. Este proyecto busca generar Hidrógeno Verde a partir de energía eólica, para luego producir “eco-gasolina” (metanol), la cual será exportada a Alemania para ser testeada por Porsche. Además, en el último tiempo se han impulsado distintas políticas públicas para el fomento de esta industria y la inversión del mundo privado-empresarial. Entre éstas se encuentra la denominada “Ventana al Futuro”, la cual puso a disposición terrenos fiscales para la producción de Hidrógeno Verde, o la recepción de propuestas para construir plantas para esta actividad (Corfo, 8 de septiembre de 2021) y la respectiva adjudicación de propuestas por parte de la Corporación de Fomento de la Producción (Corfo) hacia empresas privadas para co-financiar proyectos que vayan en esta línea (Corfo, 27 de diciembre de 2021).

La producción de Hidrógeno “Verde” presiona aún más la construcción de megaproyectos de ERNC. Además, implica un consumo significativo de agua, lo que requiere la construcción de plantas desaladoras e implica la agudización de la crisis hídrica que ya afecta a gran parte del territorio. Asimismo, la política estatal que sustenta esta producción ha sido analizada críticamente en consideración de antecedentes que apuntan a la existencia de un “lado sucio del negocio exportador de energía”<sup>85</sup>, el cual va desde la construcción de la línea base por la cuestionada consultora transnacional McKinsey & Company, hasta las empresas que pretenden ser protagonistas de esta explotación, proceso que se ha desarrollado a vista y paciencia del Estado chileno sin hacer eco de nuevas miradas.

Todas estas políticas para incentivar la exportación de energía generan gran preocupación, dado que éste es el sector productivo que presenta mayor conflictividad socioambiental en Chile. De acuerdo con datos entregados por el Instituto Nacional de Derechos Humanos (INDH), el 37% de los conflictos socioambientales en el país se relacionan con proyectos de energía (Instituto Nacional de Derechos Humanos [INDH], s. f.), un escenario que podría agudizarse aún más, dado el rápido aumento de megaproyectos energéticos, principalmente eólicos y solares.

En este sentido, la transición energética, con un fuerte énfasis en su carácter “renovable”, ha avanzado a merced de las políticas estatales y la inversión público-privada. Sin embargo, gran parte de las empresas que históricamente han protagonizado conflictos socioambientales son las que actualmente encabezan y materializan esta supuesta descarbonización (Observatorio Latinoamericano de Conflictos Ambientales [OLCA], 2022), con el objetivo de que esta misma “producción” sea exportada a otros lugares del mundo, y no para facilitar una transición contextualizada y con justicia para Chile.

Así, en este proceso de transición de carácter corporativo, que arrastra la profundización de la destrucción de la Naturaleza, no han faltado conflictos con las comunidades. Ejemplos como la hidroelectricidad -que durante los últimos años ha tenido un foco en centrales de pasada-, proyectos de almacenamiento a gran escala, electromovilidad, solar fotovoltaicos, hidrógeno

84 De acuerdo a datos del portafolio de proyectos “Green Hydrogen projects Chile” del Ministerio de Energía de Chile.

85 Recomendamos la revisión de dos aportes del OLCA para esta discusión: *La estrategia de hidrógeno verde en Chile y el lado sucio del negocio exportador de energía*, enlace: <https://olca.cl/articulo/nota.php?id=109138>; y *¿Quiénes controlan el negocio del “Hidrógeno Verde” en Chile?*, enlace: <https://olca.cl/articulo/nota.php?id=109654>

verde y parques eólicos dan cuenta de aquello. Para hacerlos posibles, diversas comunidades han visto vulnerados sus derechos en distintas escalas. El avance de estos proyectos ha ido acompañado de afectaciones a los ecosistemas bajo una lógica similar a la que prima en el extractivismo.

### Tres casos de conflictividad socioambiental en Chile

Para reflejar de mejor forma la situación que se vive en el país con la profundización del modelo y la proliferación de conflictividades socioambientales en el marco de la transición energética corporativa, a continuación, se presenta una síntesis de tres casos relacionados con proyectos de carácter renovable: hidroelectricidad, fotovoltaico y eólico.

#### Caso Central Hidroeléctrica Rucalhue

Rucalhue es una localidad ubicada entre las comunas de Quilaco y Santa Bárbara, por donde fluye el río Biobío y donde la empresa Rucalhue energía SpA pretende instalar una central hidroeléctrica que contaría con 90 MW de capacidad instalada.

El proyecto fue ingresado a tramitación ambiental en 2013 por la empresa brasileña Atiaia Energía, obteniendo su Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable en 2016. Sin embargo, en 2018 fue adquirido por China International Water and Electric, subsidiaria de la transnacional China Three Gorges Corporation, quien es responsable de diversos proyectos hidroeléctricos en distintos lugares del mundo, incluyendo la central hidroeléctrica más grande del mundo: Tres Gargantas.

Desde su tramitación ambiental, el proyecto ha tenido la oposición de las comunidades que están en defensa del río, en el que ya existen otras tres centrales hidroeléctricas, Central Ralco, Central Pangué y Central Angostura, las cuales han marcado conflictividades socioambientales en el territorio.

En este caso, la Central Rucalhue posee un historial creciente de vulneraciones en cuestiones ambientales y de derechos sociales, que se ha agudizado tras la presencia de inversiones provenientes de capitales chinos. La tala de árboles nativos vulnerables sin un plan de manejo y autorización respectiva, así como el ingreso de querrelas criminales contra jóvenes que se han movilizizado contra el proyecto y el amedrentamientos de guardias privados de seguridad de la empresa hacia quienes han bajado en kayak por el río, dan cuenta de aquello.

La iniciativa hidroeléctrica se encuentra en la lista de los 220 proyectos priorizados por el Gobierno chileno bajo la gestión de Sebastián Piñera, para enfrentar las secuelas económicas que dejó la crisis sanitaria de la Covid-19. Forma parte de la cartera de inversión que se busca facilitar. Hoy en día, esa misma inversión, priorizada por el Estado de Chile, es la que criminaliza a la población y necesita depredar el ecosistema de Rucalhue para levantar su proyecto energético.

#### Caso Planta Fotovoltaica Hugo Lorenzo

El creciente aumento de proyectos de energía solar fotovoltaica en el país ha generado un incremento en los conflictos socioambientales en diversos territorios. Uno de estos conflictos se encuentra en la comuna de Quilicura, Región Metropolitana, donde se planea construir la Planta Fotovoltaica Hugo Lorenzo (Servicio de Evaluación Ambiental, s. f.), la cual contempla una potencia instalada de 33,3 MWp y una inversión de 46 millones de dólares. Se ubicaría es-

pecíficamente en el cerro San Ignacio de Quilicura, una zona considerada Área de Preservación Ecológica. De las 56,508 hectáreas que abarca el proyecto, 10,31 se encuentran dentro de esta zona de conservación ecológica.

A pesar de la oposición de la comunidad y la falta de consideración de criterios ecológicos, el proyecto fue aprobado por la Comisión de Evaluación Ambiental de la Región Metropolitana el 27 de diciembre de 2022. Actualmente se encuentra en trámite un recurso administrativo presentado por la Municipalidad de Quilicura, que busca la invalidación de la Resolución de Calificación Ambiental, dada la incompatibilidad del proyecto con el Plan Regulador Metropolitano, en tanto se emplaza en un área de preservación ecológica y el Estudio de Evaluación Ambiental presenta serias deficiencias.

En los últimos años este tipo de proyectos han aumentado considerablemente y son impulsados ampliamente por diversos sectores. Sin embargo, las plantas solares fotovoltaicas también provocan impactos negativos sobre la naturaleza y las comunidades que son parte de ella, sobre todo si hablamos de megaproyectos de energía. Entre los principales impactos, se encuentra la utilización de grandes volúmenes de agua implicada en los procesos de producción y mantención de los paneles solares, lo cual se debe considerar dada la crisis hídrica que atraviesa Chile y, en particular, la Región Metropolitana; el uso de grandes extensiones de suelo, que en este caso abarca vegetación y fauna nativa protegida; y la emisión de material particulado y residuos peligrosos durante la fase de construcción del proyecto. A lo anterior se suma la falta de participación efectiva de las comunidades en la toma de decisiones respecto a los proyectos que se instalan en sus territorios, que impactan directamente sus vidas y al resto de la Naturaleza.

### Caso eólicas en la provincia del Biobío: Los Ángeles y Negrete

Grandes extensiones de torres eólicas recorren la provincia del Biobío, concentrándose principalmente en sectores rurales habitados por familias que han sustentado su vida en el trabajo de la tierra y que hoy se enfrentan a una amenaza permanente, misma que ingresó al territorio bajo la carátula de la energía renovable. Los casos son diversos, pero para esta ocasión optamos por presentar dos proyectos que arrastran conflictividad socioambiental.

En el caso de Negrete existe una inversión alemana representada en la empresa WPD, la cual cuenta con un proyecto eólico de una decena de aerogeneradores en el sector El Agro. Familias que trabajan la tierra han visto afectadas sus vidas por los impactos socioambientales de las torres eólicas.

Ejemplos de aquello son el ruido constante, que afecta gravemente la calidad de vida, y el efecto sombra del cual son víctimas, cuestión que se da a partir de la cercanía de las torres con las viviendas y campos de las y los habitantes. Asimismo, desde la comunidad han enfatizado que el parque eólico cuenta no solo con riesgo ambiental, sino también con el incumplimiento de compromisos por la propia empresa en pos de la mitigación a las afectaciones que han debido sufrir.

Por su parte, en sectores rurales de Los Ángeles, los gigantes del viento han azotado el bienestar de familias mediante diversas formas, entre las que se encuentran el incumplimiento de compromisos adquiridos por la empresa AES, que impulsa un conjunto de proyectos eólicos en la zona, además de irregularidades en sus propias faenas al ingresar a predios privados sin autorización e incluso talar árboles para facilitar sus trabajos, sin el visto bueno de los propietarios de los respectivos sitios.

En este sentido, AES Corporation ha sido señalada por las comunidades rurales como una empresa que ha vulnerado progresivamente los derechos de la población y ha protagonizado no solo episodios de irregularidades en sus propias faenas, sino también el incumplimiento de su palabra. Durante el segundo semestre de 2022, la población levantó un centro de resguardo en un camino de servidumbre en el sector de Las Trancas, a raíz de las afectaciones que generó la empresa tras la intervención en canales de riego y aguas lluvias. Dicho centro fue destruido y las comunidades apuntan a que el hecho ocurrió ante la presencia de Carabineros de Chile (Resumen, 7 de septiembre de 2022).

## La urgencia del postextractivismo

Hoy nos enfrentamos a la profundización del extractivismo en el Sur global, misma que se ampara en la crisis climática y en la necesidad de descarbonizar la matriz energética, pero sin cambiar el modelo de producción y acumulación capitalista. Bajo esta lógica se han impulsado políticas de Estado en torno a las energías renovables y de transición energética, lo cual ha profundizado las vulneraciones a las comunidades y los impactos socioambientales en los distintos territorios. De esta forma, se ha tornado urgente avanzar hacia una transición con justicia, de carácter local, que responda a las necesidades de los pueblos y que sea co-construida con las comunidades.

En el caso de Chile, las políticas de Estado han ido avanzando bajo la idea de una “transición justa”, cuyo carácter corporativo queda en evidencia cuando conocemos sus fundamentos, así como a los protagonistas del proceso. Las beneficiarias directas de dicha transición han sido diversas empresas nacionales y transnacionales a costa, nuevamente, de los derechos de la Naturaleza y la población.

Es fundamental avanzar en la construcción concreta y viable de la superación del extractivismo tan anclado e impuesto en el país. De ahí que el postextractivismo se instala como un horizonte hacia el cual es esencial caminar conjuntamente, mediante reflexiones y alternativas construidas colectivamente. Las amplias aristas de este proyecto, sus plazos, sus limitaciones y las actorías involucradas, debe ser parte de una discusión profunda, en la que se evite reproducir la forma de imposición política que hemos tenido en materia ambiental -y en tantas otras- durante la postdictadura chilena.

## Referencias

- Arenas, G. y Arroyo, J. (2021). *Miradas desde los conflictos socioambientales para una nueva Constitución: Energía para quién y para qué*. OLCA. <https://olca.cl/oca/informes/Energia-para-quien-y-para-que.pdf>
- Comisión Nacional de Energía. (2021). Anuario Estadístico de Energía. <https://www.cne.cl/wp-content/uploads/2022/07/AnuarioEstadisticoEnergia2021.pdf>
- Corfo. (27 de diciembre de 2021). *Corfo adjudica propuestas de Hidrógeno Verde que atraerá inversiones por 1.000 millones de dólares*. [https://www.corfo.cl/sites/cpp/sala\\_de\\_prensa/nacional/27\\_12\\_2021\\_ganadores\\_hidrogeno\\_verde](https://www.corfo.cl/sites/cpp/sala_de_prensa/nacional/27_12_2021_ganadores_hidrogeno_verde)
- Corfo. (8 de septiembre de 2021). *Corfo recibe propuesta para desarrollar plantas de hidrógeno verde en Chile*. [https://www.corfo.cl/sites/cpp/sala\\_de\\_prensa/nacional/08\\_09\\_2021\\_plantas\\_de\\_hidrogeno\\_verde](https://www.corfo.cl/sites/cpp/sala_de_prensa/nacional/08_09_2021_plantas_de_hidrogeno_verde)
- El Mostrador. (19 de diciembre de 2022). *Chile concreta exportación de energía renovable a Argentina mediante línea de transmisión ubicada entre Antofagasta y Salta*. <https://www.elmostrador.cl/mercados/2022/12/19/chile-concreta-exportacion-de-energia-renovable-a-argentina-mediante-linea-de-transmision-ubicada-entre-antofagasta-y-salta/>

- Gobierno de Chile. (2015). *Contribución Nacional Tentativa de Chile para el Acuerdo Climático París 2015*. <https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/05/2015-INDC-web.pdf>
- Instituto Nacional de Derechos Humanos. (s. f.) *Mapa de Conflictos Socioambientales en Chile*. <https://mapa-conflictos.indh.cl/#/>
- Ministerio de Energía. (2022). *Chile y Argentina acuerdan intercambio energético*. <https://energia.gob.cl/noticias/nacional/chile-y-argentina-acuerdan-intercambio-energetico>
- Ministerio de Energía. (2021). *Anuario Estadístico de Energía*. <https://www.cne.cl/wp-content/uploads/2022/07/AnuarioEstadisticoEnergia2021.pdf>
- Ministerio de Energía. (2019). *Plan de descarbonización proceso histórico para Chile*. <https://energia.gob.cl/noticias/ayesen-del-general-carlos-ibanez-del-campo/plan-de-descarbonizacion-proceso-historico-para-chile>
- Ministerio de Energía. (2016). *Chile comenzó a exportar gas a Argentina*. <https://energia.gob.cl/noticias/nacional/chile-comenzo-exportar-gas-argentina>
- Ministerio de Energía. (s. f.). *Mesa de Trabajo Descarbonización*. <https://www.energia.gob.cl/panel/mesa-de-trabajo-descarbonizacion>
- Observatorio Latinoamericano de Conflictos Ambientales. (2022). *¿Quiénes controlan el negocio del "Hidrógeno Verde" en Chile?*. <https://olca.cl/articulo/nota.php?id=109654>
- Resumen. (7 de septiembre de 2022). *Acusan que en presencia de Carabineros se destruyó centro de resguardo de camino rural en Las Trancas para favorecer proyecto eólico*. <https://resumen.cl/articulos/acusan-que-carabineros-destruyo-centro-de-resguardo-de-camino-rural-en-las-trancas-para-favorecer-proyecto-eolico>
- Servicio de Evaluación Ambiental. (s. f.). *Sistema de Evaluación de Impacto ambiental*. [https://seia.sea.gob.cl/expediente/ficha/fichaPrincipal.php?modo=normal&id\\_expediente=2146683243](https://seia.sea.gob.cl/expediente/ficha/fichaPrincipal.php?modo=normal&id_expediente=2146683243)



# Construyendo feminismos territoriales para una transición energética con justicia

Francisca Fernández Droguett

Movimiento por el Agua y los Territorios

En este texto se problematizará en torno a diversos procesos de despatriarcalización de la energía en América Latina/Abya Yala desde espacios feministas territoriales, considerando reflexiones y experiencias de colectividades de Chile y México.

Desde la colonización, y su repercusión como colonialidad de la naturaleza, en nuestro continente la gestión de la energía se ha sostenido desde una desigualdad estructural, resguardando la acumulación de la riqueza no sólo a costa de territorios en sacrificio, sino desde la explotación de pueblos y cuerpos feminizados y racializados. Es así que el extractivismo energético ha ido configurando y perpetuando la masculinización hegemónica de territorios y economías, y por ende, también la violencia y precarización estructural en que habitan mujeres y disidencias sexo-genéricas.

Hoy nos enfrentamos como feministas territoriales a la intensificación del extractivismo, a modo de reactivación económica post-pandemia, así como también a la masificación y validación de las falsas soluciones, que solo permiten una transición energética al Norte global, reproduciendo la eterna condena de un Sur global despojado y proveedor de las mal llamadas “materias primas”. Seguimos en la senda de la promulgación de una matriz energética sobre la base de hidrocarburos en beneficio de la minería y el sector industrial, y donde la mayoría de las propuestas de energía renovable por parte de los Estados siguen tributando a esa matriz, degradando de igual forma los ecosistemas.

Considerando lo aquí expuesto, desde feminismos con los pies en la tierra, populares, campesinos afro e indígenas, que llamaremos feminismos territoriales, se han ido posicionando no sólo por la defensa de derechos sexuales y reproductivos, contra la violencia patriarcal, sino también por la recuperación de los bienes comunes naturales como elemento primordial para la autodeterminación como pueblos y cuerpos comunitarios. Es desde aquí que visibilizaremos los posibles lineamientos para una transición energética con justicia social, climática, ecológica e hídrica.

Se plantea como principal hipótesis que las energías son campos de disputa ante la imposición de un modelo colonial de producción, en que la dominación de la energía se convirtió en la dominación de cuerpos, territorios y pueblos. Las corporaciones y las grandes economías debían acumular energía para su consumo energético a través de la colonización y explotación no sólo de pueblos sino de la Naturaleza misma. Es por ello que requerimos pensar procesos de transición energética desde los feminismos territoriales en tanto apuesta por su despatriarcalización.

A continuación, se presentarán tres ejes desde donde ir desarrollando la hipótesis planteada. En primer lugar, se abordarán las energías como campos de disputa, luego, se las presentará brevemente a las energías como campos coloniales y masculinizados, y para terminar, se reflexionará sobre una posible transición post-extractivista despatriarcalizando las energías. Pos-

teriormente se considerará un cuarto eje en torno a experiencias de colectividades feministas territoriales en Chile y México.

### **Las energías como campo de disputa**

La concepción de energía que se ha impuesto desde tiempos coloniales se ha sostenido desde un antropocentrismo depredador, en que la Naturaleza se nos presenta como un reservorio de recursos naturales y materias primas a explotar. Es así que el Capitalismo —y sus diversas expresiones— se han sostenido mediante la desestabilización estructural del equilibrio ecosistémico. Con la expansión de las grandes ciudades y la consolidación de la agroindustria, la apropiación de energía ha sido a costa de los ecosistemas, ante un modelo de acumulación por despojo que derivó en una crisis climática. Ante esta situación debe quedar claro que no todas las personas, ni pueblos somos responsables. Sino todo lo contrario, pueblos originarios, afro, migrantes, sectores campesinos y urbanos-populares hemos sido —y estamos siendo— agentes esenciales para “enfriar” el planeta a través de nuestras prácticas de protección, restauración y regeneración de los ecosistemas.

Como feministas pertenecientes a movimientos socioambientales de Abya Yala nos parece fundamental posicionar una transición energética con justicia, desde la autodeterminación de los pueblos, siendo necesario visibilizar la transición energética del Norte global, en que se perpetúa la hegemonía capitalista de las economías coloniales y donde los territorios del Sur global seguimos como proveedores de las mal llamadas “materias primas”, perpetuando nuestra condición de territorios en sacrificio.

### **Las energías como campos coloniales y masculinizados**

La gestión de la energía se basa en un modelo de desigualdad estructural, en que se privilegia la concentración de riqueza y no la sostenibilidad de la vida, configurado economías y territorios masculinizados ante la precarización de la vida y la intensificación de las violencias hacia mujeres, niñas y disidencias.

Hoy no sólo debemos seguir luchando ante la expansión de agentes extractivistas y de actividades que degradan los ecosistemas, como la megaminería, el agronegocio y el modelo forestal, sino también ante una neoliberalización de la transición energética a manos de Estados y grandes corporaciones eco-capitalistas.

### **Por una transición post-extractivista despatriarcalizando las energías**

Nuestro transitar desde los territorios en resistencia y desde feminismos territoriales hacia un mundo post-extractivista difiere profundamente de la transición justa del Norte global. Asumimos que una idea central es entender la energía como un derecho social desde y para la autodeterminación de los pueblos, e implicando necesariamente procesos de desprivatización de la Naturaleza.

La autonomía energética comunitaria implica dismantelar el poder constituido que ha perpetuado los privilegios y las ganancias de un sector de la sociedad, a través de la certeza que podemos vivir consumiendo menos (muchas comunidades ya lo hacen o lo han hecho), respetando los ciclos de la Naturaleza, desde la protección y restauración de los ecosistemas. Porque nuestra forma de entender y gestionar la energía es situando al centro el cuidado de los cuerpos y territorios como espacios de vida, sembrando y cosechando energía, pero también

desde la articulación, solidaridad y apoyo mutuo entre territorialidades a partir de una mirada transfronteriza, y por lo tanto, internacionalista.

Debemos dejar de pensar la energía como mercancía, promoviendo la autonomía territorial y la producción local según las necesidades y prioridades de uso de los pueblos y desde la protección de los ecosistemas, luchando por una autonomía energética en que las fuentes de energía sean administradas/controladas por las comunidades como primer paso hacia la transición, además del reconocimiento de las prácticas energéticas ancestrales de los pueblos originarios. Pero no sólo esto, debemos pensar en propuestas de gestión comunitarias de los bienes comunes naturales rompiendo con las masculinidades hegemónicas que han postergado e invisibilizado el lugar de las mujeres y disidencias en la producción de las energías.

Este libro se terminó de imprimir en el mes de  
enero de 2024, en La Imprenta Ya, Estados Unidos 1061,  
Florida Oeste, Bs. As., Argentina.