

# DOSSIER

La nueva política energética  
del Estado mexicano





## ¿Hacia dónde se dirige la transición energética mexicana?

### Where is the Mexican energy transition headed?

Aleida Azamar Alonso

Este artículo se enfoca en el análisis de la transición energética (TE) que se realiza en México durante el presente siglo, la cual se da en el contexto de un vaivén político marcado por el cambio entre dos fuerzas gobernantes con objetivos muy diferentes. En los resultados se observa que México ha establecido un amplio andamiaje normativo para llevar a cabo dicha transición, pero la ejecución práctica de la TE no ha tenido los efectos esperados, sobre todo en términos de disminución de contaminación, a pesar del incremento en la cantidad de energía obtenida por tecnologías más limpias.

Palabras clave: energías limpias, política pública, normatividad, regulación.

This article focuses on the analysis of the energy transition (ET) that has manifested itself in Mexico during this century, which occurs in the context of a political ups and downs marked by changes between two ruling forces with very different objectives. The results show how Mexico has established a broad regulatory framework to carry out said transition, but the practical execution of the TE has not had the expected effects, especially in terms of reducing pollution, despite the increase in the amount of energy obtained by cleaner technologies.

Key words: clean energy, public policy, regulations, regulation.

Fecha de recepción: 4 de enero de 2023

Fecha de dictamen: 25 de enero de 2023

Fecha de aprobación: 27 de febrero de 2023

#### INTRODUCCIÓN

La modificación de los paradigmas operativos en los sistemas energéticos tradicionales es lo que comúnmente se denomina transición energética (TE); pero ésta no se trata sólo del cambio en las materias primas necesarias para su actividad, pues también se deben observar las modificaciones en la tecnología, infraestructura, pautas de consumo, procesos y cadenas operativas, así como prioridades en la inversión, relación con los

actores sectoriales, planeación estratégica de corto y largo plazo, además de la aproximación hacia los cambios políticos institucionales y gubernamentales que derivan en sus prácticas de trabajo (Sovacool, Kim y Yang, 2021). De esta forma se puede entender que la TE es un proceso complejo que involucra aspectos multidimensionales que suceden a la vez o de forma escalonada. Por otra parte, la TE depende tanto de los cambios en el origen de la producción como en el proceso mismo de uso; es decir, de la forma en que se utiliza la energía tanto en las industrias, transporte, almacenamiento, comercialización y hasta el consumidor final. Este proceso ya ha sucedido en numerosas ocasiones en el pasado, cambiando el uso de energía humana y animal, después utilizando principalmente madera, carbón, petróleo, gas y, en la actualidad, virando hacia el uso intensivo de la energía solar y eólica, entre otras.

Cada una de estas transiciones ha sido motivada por el interés de incrementar la eficiencia productiva al hacer un mejor uso de la capacidad energética que provee cada uno de estos materiales y, aunque actualmente se considera que el objetivo principal de la nueva TE es la disminución de contaminantes por efecto de la quema de combustibles, en realidad se sigue tratando de un proceso económico y productivo impuesto por actores dominantes hacia el resto del mundo para su propio beneficio.

Lo anterior se debe a la distribución natural de los recursos energéticos en el mundo; además, en la medida en que algunos actores pueden acumular muchos recursos con alta eficiencia, otros van quedando rezagados en esta carrera. En el caso de la actual TE mundial, ésta nace de una dinámica impositiva que surge hace pocas décadas como respuesta a las condiciones de dominio sobre los mercados petroleros globales tratando de disminuir el control y la influencia de los principales productores en la economía mundial. Algunos de estos países petroleros eran latinoamericanos, como México, nación con gran relevancia por su cercanía geográfica, comercial y económica con Estados Unidos—este último principal impulsor de la actual transición energética.

El objetivo de este artículo es abordar la situación de México sobre la forma en que ha puesto en marcha su propio proceso de TE tanto en el plano normativo como en el práctico, con la finalidad de analizar cuáles son los beneficios obtenidos por nuestro país y cuáles son los pasos que se toman actualmente para mantener dicho proceso. El método de trabajo fue de análisis documental e histórico sobre las conceptualizaciones de la expresión *transición energética*; asimismo, se hizo la revisión histórica de las distintas normatividades utilizadas para regular el sector eléctrico en México en el marco de la transición energética.

Este trabajo se compone de tres apartados. En el primero se aborda la forma como se ha establecido políticamente el concepto TE, así como los objetivos a los que responde dicho proceso. En la segunda sección se revisan las consideraciones normativas que

sostienen dicho proceso en México. En el tercer apartado se mencionan algunos resultados de la TE en el sector eléctrico y lo que ha sucedido con la contaminación en el país. Asimismo, se analiza la propuesta del nuevo presidente de México –Andrés Manuel López Obrador (AMLO)– en cuanto a la TE y la forma en que se redirige dicho proceso. Por último, se presentan las conclusiones.

### **CONCEPTUALIZACIÓN: TRANSICIÓN ENERGÉTICA**

Vale la pena señalar que el concepto transición energética es ambiguo, por lo que su comprensión depende de la perspectiva histórica y geográfica con la que se aborde. A continuación se mencionan algunas perspectivas académicas y políticas sobre este tema.

La TE se refiere a la forma en que se produce y utiliza la energía de manera mucho más eficiente para satisfacer nuestras necesidades. Se ha discutido mucho sobre la aplicación de tecnologías no contaminantes o la reducción del impacto ambiental a partir de la disminución en el uso de combustibles fósiles. Sin embargo, hay cierta ambigüedad en el concepto TE y en su interpretación práctica. De acuerdo con Smil (2010), para que se dé la TE es necesario el cambio en la forma en que se relacionan las industrias que producen la energía con los diferentes sectores productivos y con la población con la finalidad de crear esquemas y procesos que permitan garantizar el funcionamiento futuro del sistema productivo y económico a partir de la provisión de energía eléctrica de formas sustentables.

También se puede considerar la perspectiva de Sgouridis y Csala (2014), quienes comentan que la TE deriva de un proceso en el que se garantiza un servicio de provisión energética para toda la población a partir del remplazo de los combustibles fósiles con fuentes renovables. Por su parte, O'Connor (2010) comenta que la TE se centra más bien en el cambio de los patrones de uso de los energéticos, aunque no solamente en el sector productivo sino en el entorno colectivo; es decir, no basta con que un gobierno o unas cuantas empresas hagan dicho cambio, es necesaria la participación colectiva.

A partir de estas interpretaciones se puede considerar que la TE parte de una dinámica productiva y social más eficiente en el consumo energético, pero esta modificación se debe enmarcar en un proceso de bienestar socioambiental. Es decir, de respeto a los ecosistemas de donde se obtienen los recursos energéticos y de equilibrio con la misma sociedad que se encuentra en los espacios de donde se obtiene. Se trata de un proceso integral que involucra a la población, las empresas y al Estado, un proceso sostenible.

Ahora bien, es importante entender que el concepto TE se encuentra en constante construcción,<sup>1</sup> ya que las interpretaciones mencionadas sólo rescatan este tema desde una perspectiva lineal, lo que como sociedad nos permite avanzar de un esquema hacia otro sin establecer pautas diferenciadas para cada población y/o región en la que se lleve a cabo. El problema es que si bien se considera a la población como parte de la TE, en realidad parece que el papel de la sociedad es únicamente ser espectadora, como si su función sólo fuera consumir sin aportar en la discusión, esperando que sean las empresas y el Estado las que garanticen el porvenir futuro a partir del cambio en sus dinámicas productivas y económicas.

Lo anterior es falso, pues más allá de las formas en que se modifiquen los patrones de trabajo, comercio, distribución y producción mediante acuerdos o edictos, es el colectivo el que determina si un proceso puede llevarse a cabo o por el contrario fracasa en su ejecución. Por ejemplo, lo que sucede con la actual dinámica de TE, en la que se trata de impulsar –en el sector automotriz– el abandono de vehículos de combustión interna para favorecer a los eléctricos –algo que si bien ha sido adoptado por la mayoría de fabricantes automotrices en el mundo–, no es así para la población en general, la cual no solamente no los adquiere, sino que rechaza esta idea tanto por los costos económicos que representa como por el hecho de que se ha manejado una imagen de que estos vehículos –eléctricos– no contaminan a pesar de que en la realidad es lo contrario, por ello la población que conoce este hecho desconfía de esta idea de TE automotriz (KPMG, 2022).<sup>2</sup>

Así, la TE puede resultar un rotundo fracaso, especialmente si se usan sólo métricas económicas y no se crean incentivos sociales para promover estos procesos. Como se menciona en un análisis del Banco Mundial (2021) –sobre los hábitos de consumo y uso de energéticos–, donde se destaca que la mitad de los habitantes en el mundo no pueden acceder a casi ninguna tecnología energética sostenible, mismas que además no están incorporadas a los procesos de TE realizados previamente.<sup>3</sup>

Se puede considerar que dichas TE parten del cambio del uso de energía humana y animal hacia la quema de madera para obtener fuego, después hacia el uso del carbón

---

<sup>1</sup> Sgouridis y Csala (2014) señalan que no existe constancia de una transición energética completa hasta la actualidad, solamente se ha logrado de forma parcial.

<sup>2</sup> Resulta interesante constatar que las principales ventas de estos vehículos están centradas en sectores poblacionales de alto valor adquisitivo, las cuales además ya poseían al menos un vehículo de este tipo, por lo que el incremento de las ventas no se refleja en un aumento del parque vehicular total sino en uno relativo.

<sup>3</sup> Hasta el 2019 cerca de 800 millones de personas no podían acceder a ningún tipo de energía eléctrica (OMS, 2021).

como combustible, luego al consumo del petróleo, gas y otro tipo de derivados con mayor eficiencia práctica y económica. Para tener una perspectiva más amplia sobre esta cuestión, vale la pena mencionar que poco más de 2 900 millones de seres humanos no utilizan alguno o ninguno de estos energéticos, quedándose únicamente en el uso de animales o fuerza física para la mayoría de sus labores. Sin ir muy lejos, esto sucede en varias partes de la mayoría de los países que se consideran subdesarrollados, donde la población rural o periférica se encuentra en una situación de pobreza y alta marginación, por lo que no cuentan con recursos económicos para acceder a estas tecnologías o bienes.

Así, las TE desarrolladas hasta la actualidad no son procesos homogéneos ni colectivos, más bien son cambios en las dinámicas productivas y económicas que solamente benefician a pocos sectores poblacionales mientras que el resto se ve parcialmente excluido. El problema es que la TE restringe el acceso a ciertos recursos y bienes para buena parte de la población, que además concentra los efectos socioambientales negativos de la producción energética en espacios donde menos se presenta cualquier tipo de TE. Asimismo, se castiga a quienes no modifican sus patrones productivos para coexistir con estas dinámicas empresariales, políticas y económicas, como si al cambiar de un energético a otro más eficiente se eliminaran las prácticas de consumo basadas en el combustible menos eficiente –similar a una máquina con procesos automáticos.

Esta lógica ignora que los cambios y mejoras en los procesos tecnológicos y de vida de la población se manifiestan de forma acumulativa; es decir, coexisten técnicas y formas de vida tradicionales con formas modernas sin afectar las unas a las otras sino nutriéndose entre sí. Por lo que parece que se trata de empujar una lógica en la que todo progreso debe ser lineal y ordenado, desechando en el camino lo que no sea eficiente en términos económicos o productivos a pesar de que esto implique perder conocimiento valioso. Cabe destacar que actualmente existen casi mil millones de personas que dependen del uso de madera para su vida y sus procesos productivos, lo que implica que un cambio productivo no inválida o desaparece las formas antiguas o tradicionales (FAO, 2016).

Así, se puede afirmar que la TE, como se concibe en la actualidad, sólo representa intereses particulares, pues de lo contrario sería prioridad política y económica generar condiciones para que la humanidad avanzara en colectivo hacia dicho cambio. Pero la TE se beneficia de la debilidad económica y social de quienes no pueden afrontar o consumir todas las tecnologías que dicho proceso exige.

Esto se observa en el contexto en el que la mayor parte de los actores que más contaminan en el mundo –grandes empresas– son quienes más han impulsado las dinámicas de la TE, en cambio aquellos que tienen un menor grado de contaminación

histórica<sup>4</sup> y actual son a quienes más se les imponen dinámicas “supuestamente sustentables” para alcanzar la TE en algún momento, a pesar de los costos y riesgos que esto pueda generar para sus propias dinámicas productivas.

El concepto de TE parte de una imposición política y normativa dictada por Estados Unidos durante la década de 1970,<sup>5</sup> como parte de su estrategia para superar la crisis energética que representaba el conflicto bélico en el que se encontraban inmersos algunos de los principales países petroleros en el mundo, así como el principal aliado de Estados Unidos, Israel; para ello se buscó crear una retórica que exponía a quienes producían o eran dependientes de combustibles fósiles como países dañinos para el mundo debido a la contaminación que generaban con sus actividades (Carter, 1977).

Así, el concepto de TE se impone como una dinámica general que debía impulsarse en el mundo por medio de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) para la creación de acuerdos cuasi obligatorios para todos los países, incluyendo aquellos que no podían ni tenían necesidad de acelerar dicha TE debido a su baja capacidad productiva para tratar de disminuir la influencia que podrían tener los países petroleros en la economía mundial (Basosi, 2020).

El problema es que los acuerdos de la ONU –a pesar de no ser vinculantes–, en la mayoría de los casos que no se respeten o afecten los intereses de los países más ricos o poderosos a nivel bélico –como lo es Estados Unidos–, pueden utilizarse para crear bloqueos económicos y sanciones comerciales que permiten a las naciones que ejecutan estos castigos manipular a los mercados mundiales para su propio beneficio.

Y es que, como se señaló, la TE tal y como se impuso en la ONU solamente representaba intereses del gobierno y las empresas de Estados Unidos, ya que buscaba controlar a quienes tenían la mayor cantidad de recursos energéticos en el mundo y que podrían afectar los intereses de esta nación del norte (Carter, 1977; UN, 1981).

Para observar de forma más clara esta imposición con fines de dominio colonialista por parte de Estados Unidos, se puede analizar el informe emanado de la reunión en la que se mencionó el término TE, pues Estados Unidos señaló que dicho proceso deriva de las dinámicas que establecen los mercados y, para agilizar la transición, se

---

<sup>4</sup> Destaca que los 23 países más ricos del mundo –incluyendo a Estados Unidos, casi toda Europa, Australia y Canadá– son responsables de más del 50% del total histórico de las emisiones contaminantes en el mundo; asimismo, actualmente estos mismos países son los que apenas han cambiado sus dinámicas productivas depredadoras sin responsabilizarse por los daños que producen al resto del mundo, los cuales además imponen restricciones y procesos de TE orientados para su propio interés (Popovich y Plumer, 2021).

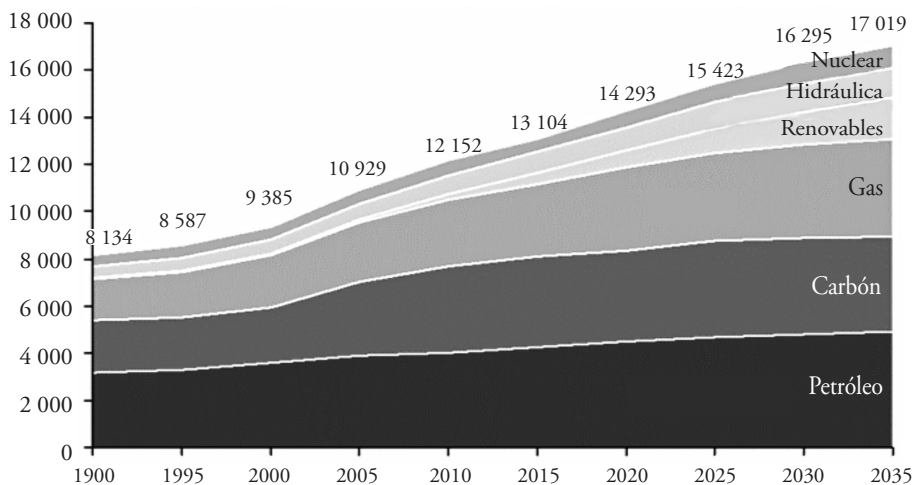
<sup>5</sup> D. Basosi (2020) señala que el término transición energética era utilizado de forma esporádica en documentos que hacían alusión a otros procesos ajenos a los que Carter planteaba.



proponían varias fuentes energéticas que no eran sustentables ni tenían la capacidad de sostener una verdadera TE mundial, sino que algunas solamente estaban disponibles en Estados Unidos o en países aliados de éste o directamente eran negativas para las naciones productoras de combustibles fósiles, lo que representa un conflicto de intereses y también una contradicción en la lógica de la TE como la había presentado Estados Unidos (Basosi, 2020).

Cabe destacar que desde la década de 1970 hasta la actualidad, la propuesta de TE no ha tenido el efecto esperado; y si bien se ha diversificado la estructura energética mundial, lo cierto es que los cambios han sido más bien marginales teniendo impactos poco significativos en el dominio de los hidrocarburos como principal energético (Gráfica 1).

GRÁFICA 1  
*Cuotas porcentuales en la generación de energía mundial*



Fuente: BP (2021).

En la Gráfica 1 se observa un aumento significativo y acelerado del uso de energías renovables para la generación de energía eléctrica, pero esto no implica una disminución del uso de fósiles, por el contrario, éstos han aumentado a medida que la exigencia de energéticos mundiales también crece.

Resulta incomprensible que en este escenario, Estados Unidos –el original impulsor de la estrategia de TE y también un importante crítico del uso de hidrocarburos, especialmente el petróleo– sea en la actualidad el productor y exportador mundial

más importante de este combustible, además de que es uno de los países que más ha incrementado el uso de carbón para su sistema eléctrico (EIA, 2022) y, por si fuera poco, se autonombra el país más comprometido con el impulso de la TE mundial (WH, 2021), ya que supuestamente busca disminuir el impacto de estos combustibles, pero en realidad es la nación que más los extrae, utiliza y comercia.

Por otro lado, vale la pena destacar que hay otros países y regiones que impulsan la TE en la actualidad, aunque desde su propia perspectiva e intereses –como China y Europa–, más bien orientan dicha transición con el fin de independizar a sus propias industrias de los continuos cambios políticos y económicos que se promueven desde los países extractores de petróleo.

De acuerdo con lo anterior, la TE –así como se plantea– afecta tanto la capacidad productiva de los países con alta dependencia de los recursos energéticos considerados contaminantes como los hidrocarburos; además, obstruye su propia regulación interna perjudicando sus objetivos nacionales regulares, obligándoles a transformar sus dinámicas industriales, culturales y sociales a medida que se impone este proceso para aparejarse y evitar el aislamiento internacional.

Uno de los países que se encuentra en dicha situación es México, ya que es una de las naciones latinoamericanas más importantes tanto por el tamaño de su economía como por la cantidad de recursos petroleros que tiene disponible, así como por su cercanía con Estados Unidos y sus buenas relaciones comerciales con la mayor parte del mundo. Así, en el siguiente apartado se analiza el proceso de TE de nuestro país, el cual comenzó a tomar relevancia hasta principios de este siglo, pero que a pesar de ello ha tenido una estrategia poco consistente para lograr la transición energética.

## NORMATIVIDAD MEXICANA: CONTEXTO DE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA

Las transformaciones normativas realizadas sobre el sector eléctrico mexicano durante el presente siglo orientaron hacia una TE acelerada, la cual ha sido resultado de varios intereses, principalmente económicos antes que sociales o ambientales, esto se debe a que son los actores privados quienes tienen un mayor interés en beneficiarse con la disminución de costos que representa la producción eléctrica a partir de medios alternativos (*Energía Estratégica*, 2019).

De esta forma, se entiende que el proceso de TE en nuestro país tiene como objetivo secundario la disminución del impacto ambiental, pues las preocupaciones por el uso de fuentes de energía renovables o menos contaminantes no reflejan la iniciativa de la política nacional, ya que existen compromisos de generación eléctrica por medio de

fuentes con un enfoque más hacia la reducción de costos económicos en vez de priorizar las de menor impacto ambiental.

Si bien existen notables esfuerzos por el desarrollo de un marco normativo de protección ambiental en México —el cual data de la década de 1980—, lo cierto es que la falta de armonización normativa en criterios ambientales y en la actuación institucional al respecto debilitan este interés, lo que se observa a medida que se indaga en la normativa que rige la TE mexicana.

Por ejemplo, en 2008 se expidió la Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética, en la que se señala que se regulará el proceso de aprovechamiento de las distintas fuentes y procesos para la obtención de energía renovable que tuvieran objetivos distintos a los del servicio público con la finalidad de promover e incentivar la adopción de este tipo de tecnologías para la obtención de electricidad. Esta Ley fue reformada en el mismo año para asegurar la participación de los sectores público y privado en el desarrollo y beneficio del uso de energías renovables.

Dicha Ley fue la primera en dar paso a una TE con un carácter integral y enfocado en el establecimiento de pautas para el aprovechamiento de la energía renovable en el país, pues no solamente se centra en el aspecto comercial del uso de estos recursos, sino en la promoción, investigación y desarrollo de tecnologías asociadas para la obtención de electricidad, lo que permitía impulsar la creación de procesos formativos en materia profesional con vinculación a sectores especializados. De igual forma estableció directrices base para el aprovechamiento de estos recursos a escala nacional con un interés más colectivo. Aunque fue el primer esfuerzo específico en el sector eléctrico, la propuesta era interesante y equilibrada en lo social y económico, pero su ejecución pronto fue limitada en favor de la aparición de varias normas con criterios que incluso son contrarios al bienestar público.<sup>6</sup>

Así, en el 2012 se expidió la Ley General de Cambio Climático (LGCC), que tenía como objetivo la disminución de las emisiones contaminantes nacionales; lo cual, entre

---

<sup>6</sup> Vale la pena destacar que la propuesta original de esta Ley se enfocaba en garantizar el acceso a energía limpia y segura para toda la población. Además, se esperaba que la promoción de la energía renovable generara empleos y oportunidades de negocio en comunidades locales, así como que impulsara el acceso a financiamiento para la investigación y desarrollo en materia de energías renovables. No obstante, además de la evidente cooptación empresarial de este sector, las reformas y otras leyes subsecuentes han limitado la participación de la sociedad civil en la toma de decisiones y la generación de energía a partir de proyectos comunitarios de energía renovable. Asimismo, se flexibilizaron los criterios mediante los cuales operan las empresas privadas, lo que facilitó la monopolización territorial, así como el desplazamiento y abuso hacia la población indígena y campesina en los espacios donde se instalan estos proyectos.

otras cosas, fomentaba la generación eléctrica mediante tecnologías limpias<sup>7</sup> en el país, para ello se plantearon incentivos económicos y fiscales que permitieran impulsar el desarrollo de proyectos basados en tecnologías y diversas fuentes, incluyendo renovables y otras con un impacto ambiental significativo que se consideraban limpias como la hidroeléctrica.<sup>8</sup>

El problema en esta Ley, además de la falta de claridad en varios aspectos conceptuales, es que el país no contaba con los medios económicos o naturales para llevar a cabo los objetivos de la misma estableciendo metas<sup>9</sup> que eran incoherentes con el desarrollo económico y social nacional para adecuarse a intereses externos, los cuales dictaron la forma en que se debería desarrollar la TE en el país. Así, para el año siguiente al que se establece esta Ley (2013), la capacidad de producción eléctrica nacional todavía estaba ampliamente vinculada con los combustibles fósiles y las hidroeléctricas, que en su conjunto generaban más del 93% de la electricidad nacional (Sener, 2014).

Con el fin de afrontar el reto que implicaba esta normatividad, se realizaron múltiples cambios normativos para diversificar y ampliar la matriz de generación de energía eléctrica nacional y de esta forma contemplar otras fuentes y métodos de producción eléctrica –además de los que ofrecían las renovables. Esto se debía en gran medida a la incapacidad económica nacional para invertir en la creación de infraestructura para este propósito, por ello es que los cambios normativos en este sector tuvieron un enfoque más empresarial y económico (Mendivil y Niño, 2016).

Así, a partir del 2013 las subsecuentes reformas para el sector eléctrico beneficiaron más los enfoques empresariales de inversión privada y de competencia, disminuyendo las propuestas sociales o ambientales, las cuales quedaron en figuras meramente decorativas que se adaptaban a los criterios productivos de las empresas encargadas, aspectos que se ampliaron también a otros sectores, ya que en ese mismo año se hicieron varias reformas constitucionales a los artículos 25, 27 y 28, los cuales permitieron establecer mecanismos de inversión y producción para que actores privados pudieran acceder al gas natural y petróleo nacional para la generación, distribución y transmisión de energía eléctrica

---

<sup>7</sup> Para este año todavía no se había definido en la normativa nacional este término ni su alcance.

<sup>8</sup> En particular, este método manifiesta relevantes impactos ambientales; asimismo, genera graves conflictos sociales y contribuye con importantes emisiones de metano (Mendivil y Niño, 2016; Santos *et al.*, 2017). Sin embargo, no es la única con estas características dentro de las que se consideran energías “limpias”.

<sup>9</sup> Plantea alcanzar 35% de la generación de energía eléctrica a partir de fuentes de energía limpia para 2024; reducir en 22% las emisiones de gas de efecto invernadero (GEI); 51% las emisiones de carbono negro, y desacoplar las emisiones GEI del crecimiento económico (Cámara de Diputados, 2012).

aprovechando estos recursos que previamente estaban restringidos para que sólo el Estado pudiera hacer estos procesos (Wood y Martin, 2018).

Estos cambios se dieron en el marco de la reforma eléctrica de 2013, la cual tuvo lugar durante una transición política en el país enmarcada en el “Pacto por México”, una serie de acuerdos políticos que se materializaron en una alianza entre el gobierno saliente y el nuevo, así como de partidos de oposición para modificar la gobernabilidad y las condiciones económicas nacionales. Dicho Pacto tuvo como principal interés formar acuerdos y modificaciones constitucionales que antes no se habían logrado. Los cambios específicos para el sector energético tenían como eje articulador el establecimiento de contratos privados para la producción eléctrica que antes estaban reservados únicamente al Estado, limitando el papel del gobierno en su capacidad de regente para ser meramente espectador.

Recuperando en este punto la cuestión de falta de armonización normativa y la contradicción entre las distintas leyes, se puede mencionar lo que pasó al expedir la Ley de la Industria Eléctrica (LIE) en el 2014 y la Ley de Transición Energética (LTE) de 2015, en las que se amplió el concepto de energías limpias<sup>10</sup> para abarcar procesos tan contaminantes como las hidroeléctricas o directamente las centrales térmicas cuya actividad depende de los combustibles fósiles, aunque de acuerdo con la legislación es bajo límites específicos que no son monitoreados ni validados por una sola institución en todo el país,<sup>11</sup> por lo que se privilegió la eficiencia energética<sup>12</sup> para favorecer el enfoque de beneficiar al sector privado.

---

<sup>10</sup> Este término se utilizó para remplazar al de fuentes o recursos renovables que contenía la LGCC. Por su parte, en la LIE, así como en la LTE se menciona que las energías limpias tienen como objetivo reducir las emisiones contaminantes durante la generación eléctrica. Este término se define formalmente en la LIE en su artículo 3, fracción XXII, en el que establece que las *energías limpias* [son] “Aquellas fuentes de energía y procesos de generación de electricidad cuyas emisiones o residuos, cuando los haya, no rebasen los umbrales establecidos en las disposiciones reglamentarias que para tal efecto se expidan”. Considerando 15 diferentes fuentes y procesos entre las que destaca el viento, la radiación solar, la energía oceánica, los yacimientos geotérmicos, los bioenergéticos, la energía nucleoelectrónica, entre otras. Esta lista es cuestionable tanto por incluir fuentes y procesos contaminantes como por señalar que sus impactos no rebasan los umbrales reglamentarios específicos a pesar de los varios riesgos y conflictos conocidos (Azamar y Rodríguez, 2021; Mustafa *et al.*, 2016; Santos *et al.*, 2017).

<sup>11</sup> La única condición para continuar produciendo electricidad por este medio será establecida por la Comisión Reguladora de Energía (CRE) y se medirá en términos kWh –generado por la cantidad de bióxido de carbono emitido a la atmósfera.

<sup>12</sup> De acuerdo con la Ley de Transición Energética, artículo 3, apartado XII: “Todas las acciones que conlleven a una reducción económicamente viable de la cantidad de energía que se requiere para satis-

Asimismo, se impulsa y fortalece el interés por el uso de nuevas tecnologías, pero no sucede lo mismo con la necesidad de formar al capital humano nacional en este aspecto como proponía la LGCC. Tampoco se impulsa privilegiar las fuentes menos contaminantes ni las que menos impactos sociales generen, ni se establecen pautas para los procesos productivos ni para la instalación de proyectos que favorezcan una TE integral con bienestar colectivo.

En este sentido, las regulaciones que han surgido a partir de la segunda década de este siglo fomentan la capacidad práctica, por lo que se entiende que el principal objetivo que se promueve no es disminuir el impacto ambiental sino impulsar nuevas formas de producción más eficientes en los esquemas existentes basados en combustibles fósiles. Sin embargo, este modelo de producción queda supeditado a intereses privados extranjeros y nacionales, ya que las nuevas reglas del sector se articulan alrededor de promover el beneficio de estos actores.

Por lo anterior, es necesario destacar que la industria eléctrica mexicana y su proceso de TE es estratégico para el desarrollo industrial nacional, por ello, no debería quedar subordinada a inversionistas privados nacionales o extranjeros, ya que de esto dependerá la seguridad energética y económica del país; sin embargo, la Ley de la Industria Eléctrica y la Ley de Transición Energética incentivan, norman y celebran la participación de éstos en la industria eléctrica.

Además, vale la pena recordar que los intereses económicos de particulares siempre se enfocarán en la ganancia y no en ofrecer seguridad en la provisión de servicios y/o bienes; por ejemplo, en el caso de la energía eólica producida por particulares, más del 60% está destinada a cubrir esquemas de autoabastecimiento, por lo tanto, suministra el servicio mayoritariamente a grupos de consumidores industriales, comerciales y de servicios –que se denominan parques industriales–, y no a la población en general (Sener, 2021).

Siguiendo con la constante modificación de normatividades y puesta en marcha de diferentes estrategias, el presente sexenio (2018-2024) no ha sido la excepción, debido a que se han establecido parámetros y líneas de acción para el rescate tanto de Petróleos Mexicanos (Pemex) como de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), puesto que son empresas rentables ante los ojos del nuevo gobierno. El problema es que son compañías con dinámicas productivas que se contraponen a las reformas y leyes de gobiernos anteriores, las cuales expresaban su preocupación por la inviabilidad de estas organizaciones nacionales.

---

facier las necesidades energéticas de los servicios y bienes que demanda la sociedad, asegurando un nivel de calidad igual o superior”.

En este contexto, el Programa Sectorial de Energía 2020-2024 propone incorporar a la matriz de generación eléctrica la electricidad resultante de utilizar energías limpias; otro aspecto relevante es que contempla fortalecer al Estado mediante el desarrollo tecnológico para cumplir con las actividades que realiza la industria eléctrica y, con ello, poder reducir costos, pues no será necesario comprarle a terceros, esto con el objetivo de encaminar al Estado a ser el garante de la seguridad energética y sostener la soberanía de la industria eléctrica.

Para lograr las condiciones descritas por el gobierno actual, el Ejecutivo presentó una Iniciativa que reforma al sector eléctrico,<sup>13</sup> en la cual se promueven los siguientes cuatro puntos: *a)* retomar el control de los precios de los energéticos; *b)* fortalecer a la CFE para que sea la única responsable de la generación, distribución y administración de la energía y redes eléctricas –lo que no es lo mismo que nacionalizar o estatizar el sector eléctrico–; *c)* generar 54% del suministro demandado, dejando 46% para los privados y, con ello, fomentar una verdadera competencia en el mercado; por último, *d)* desaparecer las sociedades de autoconsumo que benefician sólo a cadenas comerciales<sup>14</sup> (Gobierno de México, 2021).

No obstante, dicha iniciativa fue rechazada en el Congreso, lo que se debe, en parte, a la falta de acuerdos políticos y económicos, pero también se relaciona con la forma en que se encuentra estructurado actualmente el mercado energético nacional. A continuación se revisa la distribución de los procesos energéticos en el país; asimismo, más adelante se aborda el tema de la reforma energética y algunas consideraciones al respecto.

## SITUACIÓN ACTUAL DE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA EN MÉXICO

Como se señaló, el desarrollar una TE basada en intereses externos a partir de la modificación de la normativa del sector eléctrico nacional establece criterios más enfocados en principios productivos que se reflejan en acciones de carácter económico, que además limitan las capacidades del Estado para regular a los actores privados, y que al mismo tiempo disminuyen los mecanismos mediante los cuales la población es capaz de defenderse ante arbitrariedades generadas por las empresas.

---

<sup>13</sup> Comprende a la industria eléctrica y a la proveeduría de insumos primarios para dicha industria (Cámara de Diputados, 2014:1).

<sup>14</sup> También hay un apartado que menciona la concesión del litio, pero se excluye al no ser parte de la industria eléctrica.

En esencia, esto refleja una TE incompleta, ya que se carece de un acompañamiento social en dicha dinámica debido a que se privilegia un horizonte productivo. Si bien Smil (2010) señala que para que se dé una TE ésta debe garantizar el funcionamiento futuro del sector energético y productivo a partir de diferentes reformas, lo cierto es que pensar que dicho proceso puede darse de forma aislada al interés social es lo que provoca conflictos y rechazo a pesar de que pueda existir un interés legítimo de bienestar en dicha TE (Azamar, 2022).

Y es que los cambios mencionados previamente en las diferentes reformas normativas no solamente responden a intereses privados, también buscan fortalecer a los sectores productivos nacionales, especialmente a las industrias estatales encargadas de la extracción de petróleo y gas beneficiándolas con acceso a tecnología y procesos que antes no se podían realizar por la falta de inversión económica y por la limitada formación técnica. Si bien esto era explícito en los cambios legislativos ya mencionados, vale la pena destacar que el interés principal de la TE es limitar o minimizar los procesos contaminantes en todas las partes del proceso de generación eléctrica nacional, algo que sólo ha sucedido de forma parcial. Por lo que los avances alcanzados son únicamente por el hecho de incluir varias tecnologías y fuentes energéticas contaminantes en las supuestas energías limpias. Y es que esta ley propone como metas de generación de energías limpias para 2024, el 35.1% de la generación eléctrica total; en 2033, el 39.9% y en 2050, el 50% (Sener, 2021).

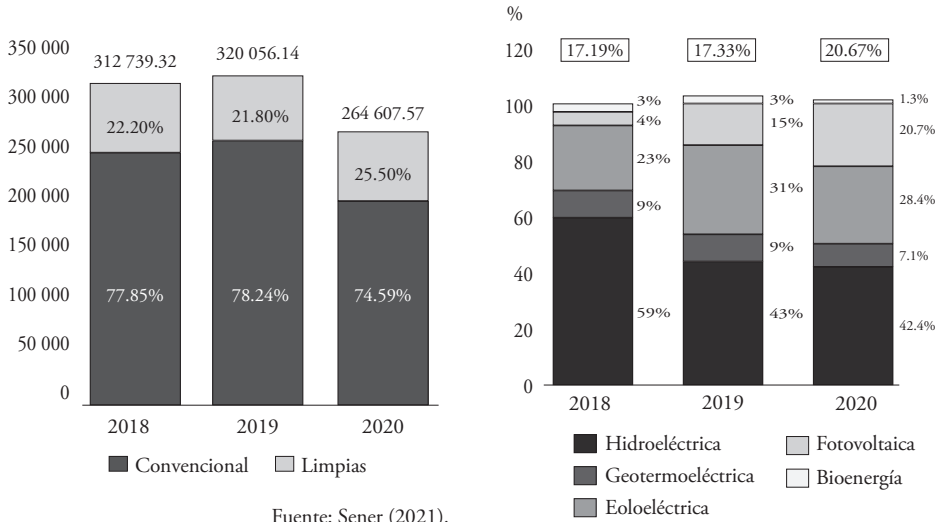
En la Gráfica 2 se observa una tendencia de mejora en las capacidades de abastecimiento de energías limpias creciendo de forma notable la eólica y la fotovoltaica, pero este proceso tuvo un impacto en la matriz eléctrica nacional, pues se sigue dependiendo en gran medida de procesos contaminantes basados en fósiles (74.5%) y en las supuestas energías limpias –hidroeléctrica y geotermoeléctrica–,<sup>15</sup> mientras que sólo la eólica y la solar generan casi el 50% restante, aunque de estas últimas existen notables dudas sobre si sus beneficios superan los elevados costos sociales que generan (Azamar y García, 2021). Si bien se ha avanzado en los objetivos propuestos por las leyes de TE, lo cierto es que se ve lejano lograr las metas más próximas de 2024 para la generación de 35.1% basado en energías limpias, esto a pesar de que desde el 2019, con la entrada del nuevo gobierno, se ralentizaron o detuvieron varios de los procesos productivos emanados de las reformas normativas mencionadas anteriormente. Y es que la nueva administración había comentado desde su campaña política que buscaría ejercer una contrarreforma eléctrica, la cual anulara los cambios hechos por los gobiernos anteriores, ya que considera que

---

<sup>15</sup> Ambos son procesos con varios impactos negativos socioambientales que proveen la mitad de la capacidad eléctrica limpia nacional.



GRÁFICA 2  
*Porcentaje de energía eléctrica generada por tecnología convencional y limpia (2019-2020)*



estos procesos son contrarios al bienestar público, especialmente por la intermitencia en su generación y por el control privado (Walsh, Blomeier y Beck, 2020).

A pesar de lo criticable que pueda ser esta decisión, lo cierto es que los argumentos esgrimidos por el actual gobierno tienen al menos una parte de verdad en el presente contexto en el que los precios de los suministros eléctricos se han desbordado, en parte por la falta de control y la limitada capacidad de regulación estatal a los actores privados que dominan los sectores eléctricos en los países más afectados por los cambios en los precios de los energéticos fósiles, los cuales siguen siendo los más importantes en la matriz energética mundial.

Otro punto a favor de la argumentación del actual gobierno para rechazar la TE llevada a cabo por gobiernos anteriores se relaciona con la eficiencia para disminuir la contaminación producida por el sector eléctrico nacional. Y es que de acuerdo con el Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero para el 2013 el sector eléctrico generaba 19% de las emisiones contaminantes a nivel nacional, mientras que para el 2019 el porcentaje había crecido hasta alcanzar 23.3% (INECC, 2018 y 2021). Es evidente que, a pesar de las leyes, estrategias y programas promulgados en el país, las metas tanto de energías limpias como de emisiones de GEI, se encuentran aún lejos de satisfacerse; asimismo, se pierde parte del control que el Estado puede tener sobre este sector.

## LA NUEVA PROPUESTA DE SOBERANÍA ENERGÉTICA

La estrategia del gobierno actual en torno a la TE está enfocada en fortalecer la soberanía energética nacional recuperando el control del sector, limitando las capacidades de los actores privados para influir en las decisiones políticas energéticas y fortaleciendo a las empresas estatales. Sin embargo, esto aumenta la incertidumbre empresarial y ha disminuido la inversión productiva ya que se privilegia a la CFE (Ortiz y Ramírez, 2021).

Se podría considerar que esta forma de TE está más enfocada en promover una visión estatal que deja un limitado marco de competencia para las empresas generando que se detenga cualquier tipo de innovación productiva. Además, tampoco se han modificado las regulaciones que puntualizan las fuentes de energías limpias ni los criterios de promoción productiva que facilitan la creación de megaproyectos energéticos, de los cuales si la población se ve afectada no puede defenderse adecuadamente.

Es de nueva cuenta una TE incompleta con más afinidad en las capacidades productivas nacionales basadas en hidrocarburos que en el largo plazo quizá puedan promover estrategias para avanzar en el desarrollo de procesos más sustentables, pero que de momento no tendrán ningún efecto positivo para una TE integral con vistas a generar efectos socioambientales positivos.

En parte esto se debe a que esta administración ha establecido el rescate de Petróleos Mexicanos (Pemex) como eje central de su estrategia energética nacional, lo que promueve un esquema de dependencia basada en hidrocarburos que, como se sabe, fue en parte lo que ha provocado algunas de las principales crisis económicas nacionales de las últimas décadas debido a que el valor de este producto es muy dependiente de los impactos externos, además de que no se cuenta con las capacidades industriales y productivas para aprovecharlo y transformarlo para obtener bienes industriales más especializados; asimismo, tampoco se tiene suficiente infraestructura para una refinación que pueda proveer la demanda del mercado nacional en cuestión de combustibles (Ramírez, 2019).

Si bien los hidrocarburos siguen siendo la palanca del desarrollo mundial, la crisis energética que se atraviesa en este momento ha demostrado el interés de distintos gobiernos en el mundo por acelerar una TE que permita abandonar la dependencia de los combustibles fósiles para alcanzar una soberanía que esté a merced de recursos que se encuentren concentrados en pocos países. Así que la estrategia del actual gobierno ha resultado positiva de forma transitoria, pero si no se adquieren competencias que promuevan el desarrollo de tecnologías que superen a los fósiles se puede volver a generar una subordinación que ponga en riesgo el bienestar económico, ambiental y social nacional.

Por último, vale la pena señalar que el actual gobierno ha decidido cambiar no solamente la estrategia de TE, también los compromisos internacionales en materia ambiental, y es que a pesar de que éstos no son obligatorios, sí deberían marcar ciertas pautas en los procesos de estructuración energética y productiva, lo que no se logrará si se mantiene el interés de fortalecer únicamente al sector petrolero nacional (Anglés, 2020).

## CONCLUSIONES

El concepto de TE se ha impuesto como una obligatoriedad mundial a pesar de que emana del interés de un solo actor (Estados Unidos) para su propio beneficio. Es innegable que existe un problema de contaminación resultado del uso de combustibles fósiles, pero las soluciones para paliar este tema deben emanar de las propias dinámicas locales para el bienestar y beneficio colectivo que respeten tanto los límites naturales de cada lugar donde se desarrolle como sus propias características económicas y productivas.

La cuestión sobre la TE contemporánea es que se enfoca en criterios productivos y económicos antes que en aspectos socioambientales que se supone debería resolver. Esto se observa en México por el comportamiento de los agentes productivos y reguladores que mantienen dinámicas ambientales depredadoras contrarias al interés de la transición energética.

Por otro lado, en nuestro país los gobernantes han aprovechado el contexto de la TE para mantener procesos contaminantes, además de imponer dinámicas económicas destructivas con la naturaleza y la sociedad con la finalidad de fortalecer sus propios intereses políticos y económicos. Por otra parte, los resultados de las reformas y nuevas leyes establecidas desde principios de este siglo no han tenido los resultados esperados en la producción de energía a escala nacional. Asimismo, la nueva dinámica de soberanía energética propuesta por el actual presidente responde a intereses locales, pero no rompe directamente con las imposiciones externas. Si bien se enfoca en fortalecer a las empresas nacionales –contrario a lo que hicieron los gobiernos previos–, manifiesta una falta de transparencia en el proceso generando dudas sobre la forma en que se ejecuta el proceso de TE en nuestro país.

Por lo anterior, actualmente la transición energética en México se encuentra en un contexto de cambio y adaptación. Desde la implementación de las reformas energéticas en 2013 se ha buscado la diversificación de la matriz energética del país y la promoción de la generación de energía renovable. En este sentido, se llevaron a cabo proyectos de energía solar, eólica e hidráulica en diversas partes de la nación. Sin embargo, el cambio de gobierno en 2018 con la llegada del Movimiento Regeneración Nacional (Morena) a la presidencia ha supuesto un giro en la orientación de la política energética, el cual

ha enfatizado la importancia de la producción de energía fósil y ha promovido la nacionalización del sector eléctrico. El intento de reforma eléctrica de 2022 ha sido uno de los principales cambios en este sentido, al dar prioridad al uso de la energía producida por la CFE sobre la energía renovable generada por empresas privadas, lo que marca el interés del gobierno en este tema. Sin embargo, hay varios esfuerzos de nuestro país (como el plan Sonora) que sugieren la posibilidad de un interés por fortalecer la capacidad de producción eléctrica desde fuentes renovables, a pesar de las propuestas previas del gobierno federal. Por último, aunque se espera que la transición energética continúe en México, es importante tener en cuenta los cambios políticos y sus implicaciones para el futuro de la generación de energía en el país.

## REFERENCIAS

- Anglés Hernández, M. (2020). “La transición energética en México: un objetivo de largo plazo”, en F. Huber (ed.), *Crisis climática, transición energética y derechos humanos*. Bogotá: Heidelberg Center para América Latina, pp. 395-408.
- Azamar Alonso, A. (2022). “El mito de la transición energética y la importancia del litio”, en A. Azamar Alonso (coord.), *Litio en América Latina. Demanda global contra daño socioambiental*. México: Semarnat/Universidad Autónoma Metropolitana.
- Azamar Alonso, A. e Y. García Beltrán (2021). “Diagnóstico y riesgos de la energía eólica en México”, *Revista de Geografía Agrícola*, núm. 67, julio-diciembre. México: Universidad Autónoma Chapingo, pp. 55-73.
- Azamar Alonso, A. y C. Rodríguez Wallenius (coords.) (2021). *Llover sobre mojado. Conflictos socioambientales frente al extractivismo y megaproyectos en tiempos de crisis múltiple*. México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Banco Mundial (2021). “El acceso universal a la energía sostenible seguirá siendo inalcanzable, a menos que se aborden las desigualdades”, comunicado de prensa, 7 de junio <<https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2021/06/07/report-universal-access-to-sustainable-energy-will-remain-elusive-without-addressing-inequalities>>.
- Basosi, Duccio (2020). “Lost in transition. The world’s energy past, present and future at the 1981 United Nations Conference on New and Renewable Sources of Energy”, *Journal of Energy History/Revue d’Histoire de l’Énergie* (4) <<http://energyhistory.eu/fr/dossier/lost-transition-worlds-energy-past-present-and-future-1981-united-nations-conference-new>>.
- BP (2021). *Statistical Review of World Energy 2021. 70th edition* <<https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2021-full-report.pdf>>.
- Cámara de Diputados (2012). “Ley General de Cambio Climático”, *Diario Oficial de la Federación*, H. Congreso de la Unión, 6 de junio <[http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGCC\\_061120.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGCC_061120.pdf)>.

- (2014). “Ley de la Industria Eléctrica”, *Diario Oficial de la Federación*, H. Congreso de la Unión, 11 de agosto <[http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LIElec\\_090321.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LIElec_090321.pdf)>.
- Carter, J. (1977). *Address to the Nation on Energy* <<https://www.presidency.ucsb.edu/documents/address-the-nation-energy>>.
- Energía Estratégica* (2019). “El listado con 15 grandes empresas que apuestan a la energía renovable en México bajo contratos PPA y autogeneración”, 28 de septiembre <<https://www.energiaestrategica.com/el-listado-con-15-grandes-empresas-que-apuestan-a-la-energia-renovable-en-mexico-bajo-contratos-ppa-y-autogeneracion/>>.
- Energy Information Administration (EIA) (2022). Coal. [Base de datos en línea] <<https://www.eia.gov/totalenergy/data/monthly/#coal>>.
- FAO (2016). *Forestry for a low-carbon future: Integrating forests and wood products in climate change strategies*. Roma: FAO <<https://www.fao.org/publications/card/en/c/45619457-bbf1-4fda-964b-d24dcedbaf/>>.
- Gobierno de México (2021). “Garantizar energía eléctrica a precios justos para los mexicanos, propósito de la iniciativa de reforma constitucional: presidente”, Presidencia de la República, 1 de octubre <<https://www.gob.mx/presidencia/prensa/garantizar-energia-electrica-a-precios-justos-para-los-mexicanos-proposito-de-la-iniciativa-de-reforma-constitucional-presidente?>>.
- Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) (2018). “Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero”, Gobierno de México, 18 de mayo <<https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/inventario-nacional-de-emisiones-de-gases-y-compuestos-de-efecto-invernadero>>.
- (2021). “Presenta INECC el Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero 1990-2019”, Gobierno de México, 5 de octubre <<https://www.gob.mx/inecc/articulos/presenta-inecc-el-inventario-nacional-de-emisiones-de-gases-y-compuestos-de-efecto-invernadero-1990-2019-284532?state=published>>.
- KPMG (2022). *Future of powertrains* <<https://experience.kpmg.com/gaes-2022#/subpage/8dhk3>>.
- Mendivil, A. y G. Niño (2016). *Una política energética sustentable: un pendiente en México*, núm. 1/2016, marzo. México: Friedrich Ebert Stiftung <<http://library.fes.de/pdf-files/bueros/mexiko/12548.pdf>>.
- Mustafa-Moraes, Nadime, Ubiratan Holanda-Bezerra, Jorge Laureano Moya-Rodríguez, Jandecy Cabral-Leite (2016). “El índice de emisiones como parámetro para evaluar la contaminación ambiental de las centrales térmicas. Estudio de caso”, *Dyna*, vol. 83, núm. 199, Medellín: Universidad Nacional de Colombia, pp. 218-224 <<https://www.redalyc.org/pdf/496/49648868028.pdf>>.
- O’Connor, P. (2010). *Energy Transitions*. The Pardee Papers, núm. 12, noviembre. Boston University, The Frederick S. Pardee Center for the Study of the Longer-Range Future <<https://www.bu.edu/pardee/files/2010/11/12-PP-Nov2010.pdf>>.
- Organización Mundial de la Salud (OMS) (2021). “Informe: El acceso universal a la energía sostenible seguirá siendo inalcanzable, a menos que se aborden las desigualdades. Las soluciones sostenibles deben dirigirse a los países africanos que han quedado rezagados en la

- búsqueda del acceso mundial a la energía”, Comunicado de prensa, 7 de junio, Washington <<https://www.who.int/es/news/item/07-06-2021-global-launch-tracking-sdg7-the-energy-progress-report#>>.
- Ortiz Mantilla, M.I. y V.F. Ramírez Cabrera (2021). “Retos del gobierno ante la transición energética, 2018-2024”, en *México hacia una transición energética*. México: Konrad Adenauer Stiftung, pp. 193-204 <<https://www.kas.de/documents/266027/11049681/Libro+Energi%CC%81asRenovables.pdf/b4673a2e-d21b-2679-5600-51f096ff5e0b?version=1.0&t=1611851694347>>.
- Popovich, N. y B. Plumer (2021). “Who Has the Most Historical Responsibility for Climate Change?”, *The New York Times*, 12 de noviembre <<https://www.nytimes.com/interactive/2021/11/12/climate/cop26-emissions-compensation.html?referringSource=articleShare>>.
- Ramírez Cabrera, V.F. (2019). “Electrificación del transporte: ¿por qué y cómo?”, *Nexos*, 17 de octubre <<https://www.nexos.com.mx/?p=45309>>.
- Santos, R.M.B., L.F. Sanches Fernandes, R.M.V. Cortes, S.G.P. Varandas, J.J.B. Jesus y F.A.L. Pacheco (2017). “Integrative assessment of river damming impacts on aquatic fauna in a Portuguese reservoir”, *Science of the Total Environment*, vols. 601-602, 1 de diciembre, pp. 1108-1118 <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969717313633?via%3Dihub>>.
- Secretaría de Energía (Sener) (2014). *Balance Nacional de Energía 2013*. México: Sener <[https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/41975/Balance\\_2013.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/41975/Balance_2013.pdf)>.
- (2021). “Sistema de Información Energética” <<https://sie.energia.gob.mx/>>.
- Sgouridis, S. y D. Csala (2014). “A Framework for Defining Sustainable Energy Transitions: Principles, Dynamics, and Implications”, *Sustainability*, vol. 6, pp. 2601-2622 doi: <10.3390/su6052601>.
- Smil, V. (2010). *Energy transitions: History, Requirements, Prospects*.
- Sovacool, B.K., J. Kim y M. Yang (2021). “The hidden costs of energy and mobility: A global meta-analysis and research synthesis of electricity and transport externalities”, *Energy Research & Social Science* (72).
- Unite Nations (UN) (1981). *Summary of the National Report submitted by The United States of America* <<https://digitallibrary.un.org/record/22567?ln=en>>.
- Walsh, E., H. Blomeier y A. Beck (2020). “El sector energético en México, una lucha entre el pasado y el futuro”, *Diálogo Político*, 25 de junio <<https://dialogopolitico.org/actualidad/el-sector-energetico-en-mexico-una-lucha-entre-el-pasado-y-el-futuro/>>.
- White House (WH) (2021). “Fact Sheet: President Biden’s Leaders Summit on Climate” <<https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/04/23/fact-sheet-president-bidens-leaders-summit-on-climate/>>.
- Wood, D. y J. Martin (2018). “Cambios de paradigma y conflictos políticos. La historia de la segunda revolución energética de México”, en D. Wood (ed.), *La nueva reforma energética de México*. Wilson Center, México Institute, pp. 20-39 <[https://www.wilsoncenter.org/sites/default/files/media/documents/publication/la\\_nueva\\_reforma\\_energetica\\_de\\_mexico.pdf](https://www.wilsoncenter.org/sites/default/files/media/documents/publication/la_nueva_reforma_energetica_de_mexico.pdf)>.



Focos

Imagen de Tim Baumeister, en Pexels

[<https://www.pexels.com/es-es/foto/ligero-oscuro-vaso-efecto-desenfocado-9180276/>].