

El impacto social de las energías limpias en comunidades vulnerables. La energía eólica en la comunidad zapoteca de Juchitán de Zaragoza, Oaxaca*

Social Impact of Clean Energies on Vulnerable Communities. Eolic Energy in the Zapotec Community in Juchitán de Zaragoza, Oaxaca

Lee Roy Cano Torres^a

Universidad Autónoma de Nuevo León, México

royal.cano@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9553-427X>

DOI: <https://doi.org/10.11144/Javeriana.ayd24-46.isel>

Recibido: 09 Noviembre 2019

Aceptado: 15 Febrero 2020

Publicado: 30 Junio 2020

Luis Alejandro Rodríguez Cruz

Universidad Autónoma de Nuevo León, México

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4714-9238>

Resumen:

En las diversas implementaciones de energías alternativas se ha rezagado, a lo largo del tiempo, el análisis social de la población que podría verse afectada por estas, privilegiando únicamente el enfoque sobre los elementos naturales del medio ambiente. Con base en esta premisa, en el presente trabajo se propone un análisis integral, realizado por medio de diferentes enfoques e interrogantes como: ¿cuál es el lugar de las energías limpias en la legislación mexicana?, ¿cómo pueden verse representadas las comunidades indígenas en la legislación nacional e internacional?, y ¿cuál ha sido el impacto social que ha ocasionado la mala implementación de energías limpias en México? A partir de este análisis, se forjan las bases para un replanteamiento que es necesario en el procedimiento de Evaluación de impacto, que es actualmente utilizado en México. Así mismo, se plantea una la vigilancia de las relaciones e interacciones de la iniciativa privada, el Gobierno y la sociedad, especialmente, en proyectos de interés social como la generación de energía.

Palabras clave: Energías limpias, legislación mexicana, comunidades indígenas, impacto social.

Abstract:

Over the time, the different implementations of alternative energies have overlooked the social analysis of those populations that may be affected, just favoring only the focusing on the natural elements of the environment. Under this assumption, this paper proposes a comprehensive analysis conducted through different approaches and questions such as: What is the place of clean energies in the Mexican legislation? How can the native communities be represented both in the national and international legislations? And, what was the social impact of a bad implementation of clean energies in Mexico? Based on this analysis, this work provides the foundations for a required restatement of the Impact Evaluation Procedure currently in use in Mexico. Likewise, this paper proposes to watch over the relationships and interactions between private stakeholders, the Government and the society, particularly in social interest projects such as the energy generation.

Keywords: clean energies, Mexican legislation, indigenous communities, social impact.

Introducción

Durante décadas, el mundo ha vivido una transformación energética, por medio de la generación de energía eléctrica con el uso de hidrocarburos, el aprovechamiento de los recursos naturales que se encuentran a su alcance; a través, también, de fuentes como la energía solar, la energía eólica, la energía hidroeléctrica, entre otras, las cuales reciben el nombre de *energías limpias*. Al valerse completamente de recursos naturales, el discurso de las energías limpias históricamente ha buscado estar directamente relacionado con la naturaleza, sin embargo, cabe mencionar que esta relación no siempre resulta ser benéfica, especialmente, para las poblaciones que dependen de los elementos naturales para subsistir.

Notas de autor

^a Autor de correspondencia. Correo electrónico: royal.cano@hotmail.com

Las poblaciones indígenas son el mejor ejemplo en el caso de México. En total, existen cerca de 70 pueblos indígenas a lo largo de todo el territorio mexicano, concentrados principalmente en los estados de Centro-Sur, de acuerdo con el Atlas de los Pueblos Indígenas de México (Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas, 2018). Oaxaca es hogar del 20% de ellos, lugar que, acorde con la Comisión Nacional para el Diálogo con los Pueblos Indígenas de México (CDPIM), en el 2017, ocupaba el segundo puesto en conflictos con estos pueblos.

Aunado a esto, Oaxaca es hogar del corredor eólico más grande del país (responsable del 55,8% de toda la generación eólica del país, de acuerdo con los datos proporcionados por la Asociación Mexicana de Energía Eólica [2018]), localizado a lo largo del Istmo de Tehuantepec. Este territorio es compartido, principalmente, con la comunidad zapoteca, la comunidad indígena con mayor presencia en Oaxaca, pues representa, aproximadamente, el 36% de la población indígena del estado. Allí las empresas (predominantemente extranjeras) han tenido una relación turbulenta con esta comunidad, evidenciándose violaciones de derechos humanos, intimidación, despojo de tierras, corrupción, disrupción de hábitos alimenticios y actividades productivas, lo que tiene como resultado una pérdida de identidad y la ruptura del tejido social. Aun así, es necesario recalcar que en esta relación se han presentado impactos positivos, principalmente relacionados a la generación de empleos temporales o indirectos, los cuales serán también objeto de estudio en esta contribución. A pesar de los conflictos presentes y aun cuando las irregularidades empiezan a aparecer, se ha aprobado el parque eólico más grande del mundo, llamado Energía Eólica del Sur.

La falta de coordinación entre un análisis de los elementos naturales y el de la interacción de los elementos sociales resulta especialmente dañina, al observar sus efectos en las comunidades vulnerables, debido a su conexión fundamental tanto a sus elementos sociales como a la tierra que habitan. Este fenómeno se ve agravado por el débil posicionamiento de la Evaluación de impacto social como un instrumento institucional de protección a grupos vulnerables contra los efectos adversos de un proyecto energético, así como por la falta de una postura clara en cuanto a las energías limpias y su impacto en las comunidades vulnerables en de la legislación mexicana. Lo anterior podría, incluso, llevar al desconocimiento de la sociedad y las mismas comunidades sobre estos problemas y los diversos instrumentos preventivos que están a su disposición.

Fundamentalmente, estos conflictos se ven acrecentados por la presencia de dos factores: la regulación en materia energética y de derechos humanos, a nivel nacional e internacional, y la vigilancia de esta. Por esta razón, es necesario analizar detenidamente cada uno de estos casos, de manera que sea posible llegar a un entendimiento integral de los posibles efectos negativos y de la importancia de estos en la protección a los derechos humanos.

Energías limpias

Definición

El tema de las energías limpias ha sido un fenómeno en crecimiento en México, razón por la cual es importante analizar el extenso marco legislativo con el que cuentan los estados mexicanos. Para este efecto, se analizará la Ley de la Industria Eléctrica (LIE) (2014), aquella que, como menciona en su artículo 1, tiene como finalidad “[...] promover el desarrollo sustentable de la industria eléctrica y garantizar su operación continua, eficiente y segura en beneficio de los usuarios [...]” (p. 1).

Acorde al objetivo principal de la LIE, esta podría fungir como principio rector de la organización del sistema eléctrico en México, ya que en esta se definen las energías limpias como “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” (pp. 2-3).

Sin embargo, este concepto resulta ambiguo, debido a que las disposiciones reglamentarias que deberían establecer los umbrales de emisiones y residuos siguen sin ser publicadas. Además, aunque la LIE sí establece un catálogo de energías consideradas limpias en relación con la legislación mexicana, esta carece de una definición completa que incluya todos los elementos necesarios para que una energía se considere como limpia y, puesto que esta es tomada como base para diversas disposiciones que presentan información sobre energías limpias, este vacío legal podría llegar a impactar negativamente la principal regulación en México.

Aunado a este concepto, se presenta otro que se encuentra exclusivamente en el glosario del Inventario Nacional de Energías Limpias (INEL), en el que se menciona que la energía limpia

es aquella que, por su origen, su modo de obtención o por el modo de utilización no produce efectos indeseables en el medioambiente. Legalmente 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. (INEL, 2016)

Aunque el marco legislativo mexicano aún carece de metodologías y lineamientos que guíen y regulen la medición, para así evitar producir efectos indeseables, así como no cuenta con un correcto proceso de seguimiento de estos a lo largo de todo el desarrollo de proyectos de generación, se podría argumentar que el punto clave en el concepto de la energía limpia es que no se produzcan efectos indeseables en ninguna de las etapas de su generación, desde el origen hasta su utilización. Por este motivo, se debe plantear también un concepto más amplio de *medio ambiente*, el cual Sánchez y Guiza (1989) definen como “[...] todo aquello que rodea al ser humano y que comprende: elementos naturales, tanto físicos como biológicos; elementos artificiales (las tecnoestructuras); elementos sociales, y las interacciones de todos estos elementos entre sí” (pp. 63-64).

La falta de una descripción clara por parte de la legislación mexicana en materia de medio ambiente, a través de sus instrumentos rectores (tales como la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente [LGEEPA]), así como la importancia que tiene esta como un elemento integral de las energías limpias en México, remarcan la necesidad de realizar una conceptualización de medio ambiente nacionalmente aceptado. Podría decirse que se ha tomado como base el concepto propuesto por Vicente Sánchez y Beatriz Guiza, debido a su acertado involucramiento de los factores sociales y la interacción de todos sus elementos en un mismo concepto, tema que se retomará más adelante.

De la misma manera que es planteado el concepto de medio ambiente, es latente la necesidad de un concepto integral de energía limpia que englobe las características esenciales de sus diversos tipos, que estipule un principio rector que en efecto pueda regular aspectos como la implementación en todas las etapas de su desarrollo. En respuesta a esto, se presenta la siguiente tabla, en la que se presentan las principales fuentes de energía limpia (tal y como se establece en el INEL) y sus características esenciales, así como un listado de los conflictos socioambientales que se han desencadenado en relación con cada una de ellas, a modo de comparación entre sus efectos reales y los elementos que las hacen ser consideradas como limpias.

TABLA 1.
Características y efectos de las principales energías limpias

Fuente de energía	Características	Conflictos socioambientales provocados
Energía eólica	Se vale del flujo de aire para generar energía. No utiliza la combustión. Convierte la energía cinética en energía mecánica para generar energía eléctrica. Debido a su mecanismo de aspas y gran altura, generalmente, se instala lejos de los asentamientos humanos. No produce contaminación ni residuos. Reduce costos operacionales una vez que está instalada. El funcionamiento del mecanismo es ruidoso. Se puede incluir un dispositivo de almacenamiento.	Abuso de los derechos de los pueblos indígenas. Violación de los derechos laborales. Disminución del acceso al agua para las comunidades locales. Incremento en las enfermedades relacionadas con la minería. Contaminación del ambiente. Exploación infantil para la manufactura de las baterías. Corrupción en la cadena de suministro del cobalto y el litio. Se relaciona con el abuso de las poblaciones indígenas. Desplazamiento y pérdida de viviendas. Controversias en la salud y la seguridad de los trabajadores y el ambiente. Violación de derechos laborales de trabajadores en las instalaciones manufactureras de paneles solares. Los minerales utilizados en el proceso se relacionan con casos de disminución en el acceso al agua en comunidades, se producen enfermedades relacionadas con la minería, así como contaminación aérea. Los dispositivos de almacenamiento pueden producir explotación laboral de niños, abuso en los derechos de población indígena y corrupción en las cadenas de suministro.
Energía solar fotovoltaica	Hace uso de celdas fotovoltaicas, hechas de materiales semiconductores que, al percibir la energía química provista por la radiación del sol, posibilitan el flujo de electrones que, a su vez, generan electricidad. Se considera una fuente inagotable de energía. No produce ruido. Requiere de un dispositivo de almacenamiento para funcionar en la noche. Requiere de una gran extensión de tierra para su instalación. No involucra la combustión en su proceso de generación de energía.	Se relaciona con el abuso de los pueblos indígenas. Produce desplazamientos o pérdidas de vivienda. Violación de derechos laborales, incluidos los de la salud y la seguridad, así como derechos a la tierra. Restringe el acceso a la comida y el agua.
Bioenergía	Se vale de recursos forestales, procesos agrícolas, residuos municipales y desechos. Puede aprovechar los recursos en forma sólida, líquida y gaseosa. Se puede almacenar fácilmente como el petróleo o el gas. Produce una capacidad constante de generación de energía. No produce gran cantidad de emisiones que participen del cambio climático. Requiere una vasta extensión de suelo. No requiere la combustión de un combustible fósil.	Se relaciona con el abuso de los pueblos indígenas. Produce desplazamientos o pérdidas de vivienda. Violación de derechos laborales, incluidos los de la salud y la seguridad, así como derechos a la tierra. Restringe el acceso a la comida y el agua.
Geotérmica	Utiliza la energía termal, contenida en las rocas y fluidos que se encuentran bajo la corteza terrestre. Puede valerse solamente del vapor de agua para mover una turbina o cualquier otro fluido. No necesita de la combustión de un combustible fósil. Las plantas que utilizan doble fluido no liberan emisiones. Siempre está disponible para generar. Libera sulfuro de hidrógeno. Algunos de los fluidos contienen bajos niveles de materiales tóxicos.	Se relaciona con el abuso de los derechos de los pueblos indígenas. Abuso de los derechos a la tierra, incluyendo el acceso al agua. Abuso de los derechos laborales.
Fuente de energía	Características	Conflictos socioambientales provocados
Hydroeléctrica	Se vale del flujo de agua para movillar las turbinas que, a su vez, están conectadas a un generador. La cantidad de energía producida depende de la cantidad y fuerza del agua. Una vez que se construye, los costos operacionales disminuyen, debido a que el flujo de agua es gratis. Se renueva con la lluvia y la nieve. No requiere de la combustión de ningún combustible fósil. Es completamente dependiente del flujo del agua. La descomposición de materiales orgánicos en las instalaciones libera metano, un gas de efecto invernadero.	Se relaciona con el abuso de poblaciones indígenas. Contribución al desplazamiento y la pérdida de viviendas. Violación de los derechos a la tierra, así como la restricción del acceso a la comida y el agua potable. Abuso de derechos laborales, como libertad de asociación. Afectación de las condiciones de salud y la seguridad, relacionadas con accidentes y muertes.
Energía nuclear	Puede realizarse de dos maneras: fusión o fisión, de las cuales es más común la fisión. Se vale de la división de átomos que liberan energía calorífica, dirigida a un agente enfriador que convierte a vapor y que, a su vez, gira una turbina conectada a un generador. Utiliza uranio como combustible. No libera gases de efecto invernadero.	Se relaciona con la contaminación del entorno y amenazas de seguridad para los trabajadores. La minería conlleva un gran coste económico y ambiental, así como enfermedades relacionadas a la radiación. Puede presentar problemas de filtración a acuíferos, contaminándolos y produciendo problemas de salud pública. Genera impactos sobre la pesca y los ecosistemas acuáticos, debido a la gran cantidad de agua requerida para la refrigeración. Desencadena enfermedades relacionadas a la exposición a la radiación por parte de los trabajadores.

Fuente: elaboración propia

Tras hacer un análisis de las características de cada fuente energética, se pueden recalcar como elementos esenciales de las energías limpias los siguientes:

1. Evita la combustión de combustibles fósiles.
2. Suelen funcionar a partir de elementos encontrados en la naturaleza y que son considerados como renovables, debido a su basta presencia o su grado de recuperación.
3. Hacen un amplio uso del espacio y los elementos relacionados con asentamientos humanos, reflejado en los predios necesarios para las estructuras y el agua necesaria para el desarrollo de sus procesos.
4. No liberan gases relacionados con el cambio climático.

Sin embargo, cabe mencionar que la similitud más grande que se percibe entre las seis fuentes¹ son los conflictos socioambientales que producen, principalmente, el abuso a las poblaciones indígenas, el desplazamiento de las poblaciones y la violación de derechos a la tierra (en relación con la propiedad), al agua y a la comida. Sobre este asunto, la Guía Práctica sobre Inversiones en Energías Renovables del Centro de Recursos para los Negocios y los Derechos Humanos (2019) menciona que los abusos más comunes a poblaciones indígenas se relacionan con la falta de una consulta previa informada y libre, así como la presencia de violencia, intimidación y amenazas a la población, lo que permite observar un patrón en las acciones de las empresas y que se extiende más allá de solamente las situaciones expuestas en el estado de Oaxaca.

Con base en estas características, se plantea una primera aproximación al concepto de energías limpias, el cual posteriormente será actualizado con una propuesta que aborde de manera integral sus elementos esenciales y sus efectos reales para, de esta manera, ampliar el enfoque actual de su implementación y cómo se posicionan estas energías en el sistema socioambiental actual. Esta primera aproximación se interpreta como

la forma en la que las energías limpias son contempladas en la actualidad, así como el alcance de sus elementos. Los elementos contenidos en este concepto se consideran como determinantes en la definición de las energías limpias, en la situación actual del sistema legislativo mexicano y en la forma en que estas son catalogadas para su posterior diseño e implementación:

Las energías limpias son aquellas que dentro de su proceso de generación no involucran la combustión de combustibles fósiles, de esta manera evitando una mayor liberación de gases que contribuyan al cambio climático, así como desechos que puedan derivarse de esta, generalmente sustituyendo estos combustibles por elementos encontrados en la naturaleza (aire, agua, energía termal) considerados renovables debido a su alta presencia o su grado de recuperación.

Energía eólica

En la lista de energías limpias que presenta la LIE se encuentra la energía producida por el viento. Tanto la Oficina de Eficiencia Energética y Energía Renovable (EERE) como la Asociación Americana de Energía Eólica (American Wind Energy Association [AWEA], s. f.) describen la energía eólica como un proceso de generación de energía que funciona con el viento o el flujo de aire, el cual, a través de las turbinas de aire, produce energía cinética capturada y la convierte en energía mecánica que, a su vez, se convierte en electricidad o puede ser utilizada para realizar tareas mecánicas específicas.

Sumado a este, el concepto de energía eólica contenido en el glosario del INEL (2016) la define como una “energía obtenida del viento, mediante la transformación de la energía cinética generada por efecto de las corrientes de aire, en energía mecánica que, a su vez, mediante un dínamo, es transformado en energía eléctrica.”

Finalmente, se puede analizar un concepto compuesto que plantea la importancia de la energía eólica, la cual es definida como el proceso de generación de energía dependiente del flujo de aire, donde a través de un mecanismo de aspas giratorias y engranajes, ubicados en altura, transforman la energía cinética resultante del movimiento de las aspas, en energía mecánica resultante del movimiento de engranajes conectados a un generador eléctrico, que, a su vez, produce energía eléctrica.

Puede verse que esta concepción se estructura a través de cuatro elementos principales, los cuales funcionan como base para denotar elementos clave de la instalación de mecanismos de generación de energía eólica:

1. Flujo de aire. Se denota la necesidad de que la instalación esté ubicada en un territorio con un constante flujo de aire que asegure una generación constante de energía.
2. Mecanismos de aspas giratorias y engranaje. Denota la importancia del mantenimiento de los mecanismos y del uso de aceite o lubricantes para el correcto funcionamiento de los engranes y la maquinaria.
3. Altura. Debido a la necesidad del flujo de aire, el mecanismo debe estar ubicado a una altura determinada, lo que significa que debe estar dotado de una estructura extensa y firmemente sujeta al suelo para que, de esta manera, se sostenga el mecanismo en altura.
4. Generador eléctrico. Señala la automatización del proceso, en conjunto con los demás elementos.

Con el análisis y a través de estos elementos se puede comenzar a dimensionar el impacto, tanto positivo como negativo, de la implementación de este tipo de energía, por ejemplo, al observar que, al ser un proceso automatizado que requiere mantenimiento especializado, la generación de empleo directo en la comunidad es mínima. Debido a la necesidad de una estructura firme y extensa, este tipo de energía tiene un impacto ambiental relativamente grande en el suelo que ocupa, aunado a que los lubricantes utilizados pueden filtrarse al subsuelo durante su funcionamiento, lo que afectaría de manera negativa las condiciones productivas del suelo y la capacidad de las comunidades para realizar actividades de subsistencia tales como la agricultura.

A pesar de esto, el panorama de la energía eólica en el mundo ha cambiado favorablemente a lo largo de los últimos diez años, según los datos de la Agencia Internacional de Energía (International Energy Association [IEA], 2020): ha pasado de tener una generación promedio de 216 Tera watts por hora (TWh), en el 2008, a tener una generación promedio de 1,202 TWh, en el 2018. Lo anterior demuestra que este tipo de energía se ha posicionado como la mayor tecnología renovable, después de la hidroeléctrica, generando más que todas las demás tecnologías combinadas.

Transición de la energía eólica desde su aparición en México

Energías eólicas en el Istmo de Tehuantepec

El estado mexicano ha experimentado de primera mano este alce en el uso de la energía eólica, tal y como lo afirma la Secretaría de Gobernación (SEGOB), a través de la Comisión para el Diálogo con Los Pueblos Indígenas de México (CDPIM, 2017), al explicar que “el primer proyecto experimental fue instalado en 1994 (el primero en América Latina) por la CFE [...]. En la actualidad, México posee ocho parques eólicos en operación, cinco en construcción y 10 en desarrollo” (SEGOB, 2015, pp. 6-7).

Acorde a los datos del Atlas Nacional de Zonas con Alto Potencial de Energías Limpias (AZEL, 2016) y de la SEGOB (2015), la mayor parte del potencial eólico del país se concentra en tres grandes zonas: Suroeste, específicamente en Oaxaca y Chiapas; Noreste, en Nuevo León, Coahuila y Tamaulipas; y Norte, específicamente en Baja California y Baja California Sur. Sin embargo, a lo largo de los años, la mayor parte de este potencial se ha enfocado en Oaxaca, específicamente, en la región del Istmo de Tehuantepec.

El Istmo goza de ser un corredor naturalmente más largo que ancho, condición que lo hace propicio para producir una corriente de aire que es ideal para la generación de energía eólica, incluso, presenta uno de los mayores potenciales de generación eólica del mundo, acorde a los datos de la SEGOB (2015). Además, es hogar de una de las comunidades indígenas con mayor presencia en Oaxaca, los zapotecos del Istmo, por lo que los proyectos de generación eólica que se desarrollen en esta región deberán tomar en cuenta los intereses de la comunidad, así como deben asegurar los medios para su sustentabilidad, posterior a la implementación del proyecto.

El potencial de este espacio ha sido objeto de grandes inversiones por parte de la iniciativa privada y el Gobierno mexicano, principalmente, a través del proyecto del Corredor Eólico del Istmo de Tehuantepec, el cual se ha extendido a lo largo de diecinueve años, comenzando en el 2000 con un coloquio sobre la promoción de inversión, debido al potencial eólico de Oaxaca. El corredor le permitió a Oaxaca convertirse en el mayor proveedor de energía eólica en todo México al 2018, representando un 55,8% de toda la generación eólica del país, seguida por Tamaulipas con 9,5% y Coahuila con 8,0%, acorde a los datos proporcionados por la Asociación Mexicana de Energía Eólica (AMDEE, 2018).

Todos los proyectos de generación de energía (especialmente los megaproyectos como el corredor eólico) están obligados, por ley, a presentar una manifestación de impacto ambiental, cuya modalidad y contenido depende de sus características, así como lo establece la principal regulación en materia ambiental en México: la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), publicada por la Secretaría de Manejo de Recursos Naturales (Semarnat). Esta ley asegura una correcta planeación y vigilancia de los proyectos energéticos, desde un punto de vista ambiental, es decir, considerando aspectos como el daño al subsuelo, a la atmósfera, al agua, a la flora, la fauna, entre otros. Dichos proyectos, a su vez, pueden ocasionar un efecto indirecto en la población, sin embargo, más allá de un estudio socioeconómico básico, estas evaluaciones en realidad no ahondan en las consecuencias sociales y culturales de los proyectos, dejándolas de lado durante varios años, hasta la aparición formal de la Evaluación de impacto social, en el 2018.

rigen la elaboración del proyecto (desde las características de este, hasta la identificación de las comunidades y los posibles impactos a estas y culminando en el Plan de Gestión Social) e incluso su evaluación. Este documento define el impacto social de la siguiente manera:

Todos los cambios y consecuencias, positivas o negativas, que resultan del desarrollo de un Proyecto que se pueden experimentar de forma perceptual o física, individual o colectiva, que pueden incidir en la forma de vida de las mujeres y hombres integrantes de una comunidad, su cultura, su cohesión, estabilidad, temores y aspiraciones, servicios e instalaciones, actividades económicas, sus sistemas de toma de decisiones, su entorno físico, su salud y bienestar, al igual que en sus derechos. (Sener, 2018).

Al analizar las seis principales fuentes de energía limpia, se identificó que todas comparten la presencia de conflictos socioambientales en su implementación, los cuales, en esencia, se componen de impactos sociales no prevenidos e incorrectamente mitigados, esto debido a la falta de una consulta previa libre e informada a las comunidades impactadas, lo cual, se supone, es una parte fundamental de la Evaluación de impacto social.

Actualmente, estas prácticas son ilegales en los proyectos implementados después del 2014, gracias al principio de no retroactividad de las leyes, establecido en el artículo 14 de la CPEUM (2019). Lo anteriormente descrito implica que todos los proyectos implementados antes de esta fecha no pueden ser obligados por ley a resarcir el daño causado por la falta de una correcta evaluación de los impactos de sus proyectos, aún y cuando los principios de consulta previa y respeto al territorio de los pueblos hayan sido establecidos a nivel internacional desde años atrás.

Esta adición en la legislación, junto con las disposiciones dictadas en el 2018, son esenciales para controlar el nivel de conflictos, especialmente, en lugares como Oaxaca y Chiapas, que son hogar de la mayor parte de las comunidades indígenas de México; paralelamente, albergan el mayor número de conflictos relacionados a estas comunidades, con especial énfasis, el caso de la comunidad zapoteca del Istmo de Tehuantepec, en Juchitán de Zaragoza, Oaxaca, la cual se encuentra rodeada de parques eólicos y con los diversos conflictos que se derivan de la presencia de estos.

En la actualidad, la empresa Mitsubishi, en coordinación con el Gobierno federal y el Gobierno del estado, inauguraron el denominado *parque eólico más grande de Latinoamérica*, llamado Energía Eólica del Sur. Una vez esté en operación, este parque generará 396 MW, a través de 132 aerogeneradores, acorde con la información presentada en la presentación oficial del proyecto (Eólica del Sur, 2014).

Con el objetivo de concentrar y aplicar los diversos principios, lineamientos e información analizada, a continuación se presenta una síntesis de algunos apartados del proceso de la Evaluación de impacto social del proyecto, puesto que no es posible presentar toda la evaluación a falta de información oficial sobre algunos elementos, tales como la población total afectada (debido a que el Instituto Nacional de Estadística y Geografía [Inegi] no cuenta con la información completa de ésta), las especificaciones técnicas del proyecto, el capital humano y económico, así como información confidencial de la empresa y el responsable de la evaluación.

El proyecto se compone de dos polígonos que juntos suman aproximadamente 76 568 km², los cuales, a su vez, afectan directamente, por lo menos, 80 localidades rurales, de las cuales 14 son consideradas en el Catálogo de Localidades Indígenas; de estas localidades, 12 cuentan con más del 40% de población indígena y solo 2 son consideradas como localidades con menos del 40% de población indígena. Sin embargo, cabe mencionar que estas localidades cuentan con una poca cantidad de población, pues la más grande tiene una población de 102 habitantes.

En lo que respecta a las 66 localidades restantes, no se encuentran datos en el Catálogo de Localidades ni en el Censo Nacional de Población y Vivienda de 2010, por lo que, para conocer con certeza la cantidad de población que vive en estos territorios, se debería realizar un levantamiento en campo que consista en encuestas, entrevistas o incluso paralelo a los mecanismos de participación tales como la consulta previa o los grupos de enfoque.

En el área núcleo se debe identificar el área de influencia directa y el área de influencia indirecta, por lo que es necesario tomar en cuenta una lista extensa de elementos tales como las unidades territoriales, los núcleos agrarios, los asentamientos humanos, los derechos individuales y colectivos, el patrimonio cultural, entre otros. Lo anterior debe ir acompañado de un trabajo de campo en coordinación con las comunidades afectadas, quienes facilitarán la información de primera mano necesaria para la identificación de la población, su caracterización, delimitación de las áreas de influencia e, incluso, la identificación de los impactos negativos y de sus respectivas medidas.

Además de realizar una descripción exhaustiva de las comunidades afectadas, también es necesario realizar un análisis de los diferentes aspectos presentes en las comunidades indígenas del área, a la vez que se revisa si estas se encuentran en una región catalogada como indígena. Este es el caso en el presente estudio, pues el proyecto energético se encuentra en la región del Istmo, acorde con la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (2006). Otro factor que es fundamental tener en cuenta se encuentra en el Catálogo de las Lenguas Indígenas Nacionales: el zapoteco es parte de la familia lingüística Oto-mangue y se encuentra en Oaxaca, así como en otros estados, acorde con el Instituto Nacional de Lenguas Indígenas (2009).

Así, todos los aspectos de la vida zapoteca que puedan ser afectados por la realización del proyecto deben ser tomados en cuenta en la evaluación, así como los resultados obtenidos de la consulta previa y los demás métodos participativos, los cuales, como mencionan las diversas legislaciones nacionales e internacionales, deben estar enfocados en propender por los intereses y la aprobación de las comunidades. Sin embargo, este no ha sido el caso para algunos de los proyectos implementados en el Istmo, lo que ha desembocado en estudios como “Megaproyecto eólico y despojo en el Istmo de Tehuantepec” (Alonso y García, 2016); “Las comunidades locales del Istmo oaxaqueño ante el megaproyecto eólico” (Alonso, 2017), dentro del libro *Respuestas Comunitarias ante Conflictos Territoriales*; “Las políticas de mercado en energía eólica y movimientos sociales: el caso de Juchitán de Zaragoza, Oaxaca” (Hernández, 2015); “Energía eólica, identidades políticas y discurso: los casos de Unión Hidalgo y Juchitán de Zaragoza en Oaxaca, México” (Hernández, 2016), entre otros.

Estos estudios comparten una misma idea central, la cual se ve implícita en el tema tratado en este artículo: las políticas neoliberales y deshumanizadoras del estado mexicano han dejado de lado los principios de protección de las comunidades indígenas, en busca del máximo aprovechamiento del recurso eólico y cometiendo violaciones, desde la adquisición legal de las tierras para la infraestructura, hasta la falta de una consulta previa correcta. Las comunidades se ven afectadas, entonces, en su libertad (por la coerción que ejercen las empresas y el Estado), en el derecho a la información (al no presentar datos fiables y, más importante, en la lengua de las comunidades), en la buena fe (debido a que se han aprobado contratos y trámites antes de que terminaran las consultas previas) y en el deseo de adaptar los proyectos a sus necesidades, como comunidades que originalmente ocupaban, trabajaban y subsistían en esas tierras y que ahora son el objeto del rendimiento económico de las empresas extranjeras y locales, así como lo detalla Alonso (2017).

Cabe aclarar que las empresas privadas no son las únicas responsables de este menoscabo del valor social y cultural de las comunidades indígenas: así como se establece en la ley, la CFE tiene la obligación de acatar principios de sustentabilidad en todas sus actividades, principios en los que tuvo que haber hecho énfasis para permitir la colaboración con las empresas privadas; la Sener, por su parte, debe velar por estos principios y todos los demás contenidos en el Protocolo para la Implementación del Proceso de Consulta Previa, Libre e Informada sobre el Desarrollo de un Proyecto de Generación de Energía Eólica (Gobierno de México, s. f.), asunto que, si bien debido al principio de no retroactividad de los mecanismos legales en México no puede ser aplicado para proyectos que ya han sido aprobados o implementados, debe no solo tomarse en cuenta, sino hacerse cumplir, a la vez que se someta a un proceso de mejora continua, basado en el trabajo de campo realizado y unas mejores prácticas a nivel internacional.

A partir de la información recabada se identifican, como mínimo, quince impactos sociales (diez negativos y cinco positivos) en la forma en que se implementan actualmente los proyectos de generación eólica; sin embargo, sería posible identificar más impactos a través de un extensivo trabajo de campo.³

TABLA 4.
Impactos sociales de los proyectos de energía eólica

Nº	Impacto
1	La pérdida de capacidad productiva de la tierra de las comunidades, debido a las instalaciones del parque eólico y su mantenimiento.
2	La coacción que ejercen las empresas y el Estado hacia las comunidades, creando situaciones de discriminación.
3	La alteración del paisaje natural de la zona.
4	El despojo de los métodos de subsistencia de las comunidades indígenas, sin el establecimiento de algún otro que los reemplace.
5	La pérdida de la identidad de las comunidades indígenas al verse forzados a moverse del territorio que han ocupado y por el que han luchado a lo largo de los años.
6	Contaminación acústica para las comunidades aledañas que no fueron desplazadas, como producto de la gran cantidad de ruido que generan los aerogeneradores.
7	Mayor marginación de las comunidades desplazadas y las que puedan quedarse en el territorio, debido a un menor acceso a métodos de subsistencia (cosecha, remesas, etc.).
8	La población no propietaria de tierras es excluida, tanto de los beneficios económicos de los parques eólicos, como de la toma de decisiones respecto a estos.
9	La pobre implementación de los mecanismos de consulta previa, libre e informada.
10	La variación en las compensaciones derivada de la falta de una regulación clara y común sobre los montos destinados a estas.
11	Disminución de la pobreza en general.
12	Generación de empleos de tercer nivel (limpieza, comida, servicios en general).
13	Generación de empleos temporales, relacionados con los servicios de los parques eólicos.
14	Diversificación de la canasta energética del estado y el país.
15	Beneficios económicos para los propietarios de las tierras.

Fuente: elaboración propia

Las energías limpias y su aprovechamiento no son un concepto desconocido para la nación, sin embargo, se trata de un concepto que necesita de una urgente actualización y ampliación, con la finalidad de robustecer el análisis del impacto social como una herramienta esencial en la protección de los grupos vulnerables, teniendo como marco de referencia la legislación mexicana.

Esto sería posible a través de la inclusión del impacto social como un criterio determinante en la denominación y clasificación de las energías limpias, que tome como base el principio de la prevención de efectos indeseables en el medio ambiente. Sin embargo, no solamente se debe tener en cuenta el medio natural, sino también, como lo plantea la conceptualización de Sánchez y Guiza (1989), la interacción entre los elementos artificiales, sociales y naturales. Es necesaria, así mismo, la caracterización de los conflictos socioambientales (establecidos anteriormente como una constante en la implementación de las energías limpias) como un efecto indeseable en todos los elementos del medio ambiente, lo que reafirma la necesidad de no solamente identificar la energía limpia como una fuente libre de impactos al medio natural, sino como una fuente sustentable, con impactos controlados, regulados y mitigados sobre la totalidad de los elementos del medio ambiente.

Normatividad nacional e internacional

En el marco legislativo mexicano no solamente existen mecanismos de protección posimpacto para las comunidades indígenas, como se observa en los códigos civiles, penales y procesales, sino que también existe una estrecha relación entre los mecanismos para prevenir los impactos negativos en las comunidades, los cuales van desde herramientas para cuantificar el impacto hasta lineamientos para evitarlos o mitigarlos.

De la misma manera que las energías limpias surgen como respuesta a la necesidad de anticiparse a una explotación desmedida y posterior agotamiento de los recursos naturales no renovables, este tipo de normatividad surge como una medida de prevención ante el desgaste y el empobrecimiento de los recursos sociales y culturales de la nación, los cuales, al verse afectados, hasta cierto punto, pueden convertirse en un recurso no renovable. Es decir, las costumbres y tradiciones, el lenguaje y el modo de vivir de las comunidades indígenas, entre otros aspectos, pueden llegar a desaparecer con el desplazamiento de las comunidades de su lugar de origen y, posteriormente, suprimidas para ser reemplazadas con formas sociales urbanas o rurales, externos a estos, lo que tiene como resultado la paulatina pérdida de la identidad no solo del grupo, sino de la identidad nacional, al verse reducido uno de sus más preciados recursos: la diversidad cultural.

TABLA 5.
Normatividad nacional e internacional para la protección de grupos vulnerables

Normatividad	Descripción
<ul style="list-style-type: none"> • Principios Rectores sobre las Empresas y los Derechos Humanos • Convenio 169 de la OIT • Declaración Americana sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas • Pacto de Derechos Civiles y Pacto de Derechos Sociales • Ley Agraria y su reglamento • Ley de la Industria Eléctrica y su reglamento • Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y Financiamiento de la Transición Energética • Protocolo para la Implementación de Consulta Previa en Materia de Energía Eólica • LGEEPA • Disposiciones Administrativas de Carácter General sobre la Evaluación de Impacto Social en el Sector Energético 	<p>Estos mecanismos proveen las herramientas necesarias para una correcta y justificada identificación, evaluación y prevención de los impactos sociales sobre grupos vulnerables. En conjunto con las demás leyes presentes en el marco legislativo mexicano, esta normatividad pone bajo protección prioritaria y constante del Estado a las comunidades indígenas, de manera que no queden vulnerables a ataques de la misma administración, empresas nacionales o internacionales. Por esto, constituyen la primera línea de defensa sobre su identidad, cultura y territorio, al asegurar su prioridad en el desarrollo de cualquier proyecto administrativo que les pueda afectar directa o indirectamente.</p>

Fuente: elaboración propia

Conclusiones

A raíz de la falta de una definición y una regulación clara de las energías limpias en México, se han presentado diversos conflictos socioambientales, como producto de la mala implementación de estos proyectos. Sin embargo, el planteamiento de un nuevo concepto es un paso en la dirección correcta hacia el establecimiento de la figura del impacto social y la resolución de dichos conflictos en el marco de la legislación mexicana.

A través del análisis de los impactos identificados, se observa que el impacto negativo que se desprende de un proyecto en el medio ambiente no solamente puede medirse en razón de qué tanto este degrada los elementos naturales (tales como la flora, fauna, biodiversidad, especies endémicas), sino que también es imperativo tomar en cuenta la afectación de estos elementos e, incluso, cómo la aplicación del proyecto puede degradar el tejido social, al modificar sin consenso el modo de vida de las comunidades o simplemente desplazándolas y separándolas del territorio por el que han luchado y al cual han pertenecido a lo largo de la historia.

Empero, debido a que actualmente la legislación mexicana carece de lineamientos que establezcan los elementos constitutivos de una energía limpia (más allá del concepto de evitar efectos indeseables al medio ambiente), toda la generación con energía eólica, solar, geotérmica y las demás enlistadas en la Ley de la Industria Eléctrica son consideradas energías limpias por defecto. Esta conceptualización no tiene en cuenta las consecuencias negativas que estas puedan acarrear a los elementos sociales del medio ambiente, cuando, durante su implementación, se perciban mayores afectaciones sociales que las que producen las fuentes convencionales de energía, basadas en hidrocarburos.

A modo de conclusión y reflexión, se plantean preguntas cruciales, las cuales sirven no como un instrumento de culpa hacia las empresas generadoras de energías limpias, sino como un modo de crear conciencia sobre el medio en el que estas se desenvuelven y los impactos que tienen: ¿en qué momento la energía limpia deja de ser limpia?, ¿vale la pena intercambiar el impacto de los elementos naturales, ocasionado por las fuentes convencionales, por el impacto a los elementos sociales, ocasionado por la deficiente implementación de las energías limpias?, y ¿es suficiente el beneficio natural de las energías limpias para sostener el peso de los conflictos socioambientales que se han derivado de sus diversas implementaciones?

Este tipo de preguntas actúan como un catalizador para impulsar un análisis integral de los efectos de los proyectos de generación eléctrica en el territorio mexicano, pues amplían el enfoque de las energías limpias, más allá de su efecto sobre los elementos naturales del medio ambiente, hacia la manera en la que el cuidado y el aprovechamiento de estos se relaciona con sus elementos sociales. Finalmente, se traza como objetivo la implementación de estos aspectos como elementos constitutivos para la denominación y clasificación de las energías limpias.

Referencias

- Acosta, E. (2007). *Zapotecos del Istmo de Tehuantepec*. Ciudad de México, México: Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/12599/zapotecos_istmo_tehuantepec.pdf
- Alonso, L. (2017). Las Comunidades Locales del Istmo Oaxaqueño ante el Megaproyecto Eólico. En B. Carrasco (ed.), *Respuestas Comunitarias ante Conflictos Territoriales. Casos de Estudio en México y Latinoamérica* (1ra ed., pp. 186-199). Universidad Autónoma del Estado de México. https://www.researchgate.net/profile/Lourdes_Alonso/publication/314404738_Las_comunidades_locales_del_istmo_oaxaqueño_ante_el_megaproyecto_eolico/links/58c1b15d92851c0ccbed8a22/Las-comunidades-locales-del-istmo-oaxaqueño-ante-el-megaproyecto-eolico.pdf#page=185
- Alonso, L., y García, G. (2016). Megaproyecto Eólico y Despojo en el Istmo de Tehuantepec. En M. Ibarra y E. Talledos (eds.), *Megaproyectos en México. Una Lectura Crítica*. (pp. 177-201). Editorial Ítaca. https://www.researchgate.net/publication/305935338_Megaproyecto_eolico_y_despojo_en_el_Istmo_de_Tehuantepec
- American Wind Energy Association [AWEA]. (s. f.). *Basics of Wind Energy*. AWEA. <https://www.awea.org/wind-101/basics-of-wind-energy>
- Asociación Mexicana de Energía Eólica [AMDEE]. (2018). *Mapas eólicos*. AMDEE. <https://www.amdee.org/mapas-eolicos.html>
- Atlas Nacional de Zonas con Alto Potencial de Energías Limpias [AZEL]. (2016). *Atlas Nacional de Zonas con Alto Potencial de Energías Limpias*. Gobierno de México. <https://dgel.energia.gob.mx/azel/>
- Comisión Federal de Electricidad. (2016). *Sector Eléctrico Nacional*. Gobierno de México. <http://egob2.energia.gob.mx/portal/electricidad.html>
- Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas. (2006). *Regiones Indígenas de México*. Ciudad de México, México: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/35735/cdi-regiones-indigenas-mexico.pdf>
- Comisión para el Diálogo con los Pueblos Indígenas de México [CDPIM]. (2017, noviembre). *Conflictos Indígenas en México*. Ciudad de México, México: Secretaría de Gobernación. <https://gabycoutino.com/wp-content/uploads/s/2018/05/CONFLICTOS-INDIGENAS-EN-MEXICO-NOV-2017.pdf>
- Diego, R. (2015). Energía “limpia” o energía perversa: actores sociales y parques eólicos en Dinamarca y en el Istmo de Tehuantepec. En Corona, J., *Desarrollo Sustentable Enfoques, políticas, gestión y desafíos* (1ra ed., pp. 421-442). Ciudad de México, México: Servicios de publicidad. http://dcsh.xoc.uam.mx/produccioneconomica/publicaciones/Desarrollo_sustentable.pdf?CadenaBuscar=desarrollo+sustentable&TipoBusqueda=TITULO
- Eólica del Sur. (2014). *Proyecto eólico de Energía Eólica del Sur*. Presentación, Oaxaca, México. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/14241/Documento_3.pdf
- Gobierno de México. (s. f.). *Protocolo para la Implementación del Proceso de Consulta Previa, Libre e Informada sobre el Desarrollo de un Proyecto de Generación de Energía Eólica, de conformidad con Estándares del Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes*. Secretaría de Energía. https://transparencia.energia.gob.mx/transparencia_focalizada/archivos/Protocolo_Consulta_Previa.pdf
- Hernández, N. (2015). Las políticas de mercado en energía eólica y movimientos sociales: el caso de Juchitán de Zaragoza, Oaxaca. En N. Hernández (ed.), *3er Congreso Latinoamericano de Ciencias Sociales Reestructuración y vigencia del modelo neoliberal en América Latina* (pp. 1-9). Zacatecas, México, Universidad del Istmo. https://www.academia.edu/15815304/Las_pol%C3%ADticas_de_mercado_en_energ%C3%ADa_e%C3%B3lica_y_movimientos_sociales_el_caso_de_Juchit%C3%A1n_de_Zaragoza_Oaxaca
- Hernández, N. (2016). Energía eólica, identidades políticas y discurso: los casos de Unión Hidalgo y Juchitán de Zaragoza en Oaxaca, México. *Revista Fronteras*, 3(1), 9-33. <http://publicacionescienciasociales.ufro.cl/index.php/fronteras/article/view/627/588>

- Instituto Nacional de Lenguas Indígenas. (2009). *Catálogo de las lenguas indígenas nacionales. Variantes lingüísticas de México con sus autodenominaciones y referencias geoestadísticas*. Ciudad de México, México: INALI https://site.inali.gob.mx/pdf/catalogo_lenguas_indigenas.pdf
- Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas. (2010). *Catálogo de Localidades Indígenas 2010s*. Gobierno de México. <http://www.inpi.gob.mx/localidades2010-gobmx/index.html>
- Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas. (2018). *Atlas de los Pueblos Indígenas*. Gobierno de México. http://atlas.cdi.gob.mx/?page_id=247
- International Energy Association [IEA]. (2020). *Onshore Wind. Analysis*. Onshore <https://www.iea.org/reports/onshore-wind>
- Ley 208. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente [LGEEPA]. (2018). Diario Oficial de la Federación de México, Ciudad de México. http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148_050618.pdf
- Ley Abrogada 080. *Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética*. (2015, 24 de diciembre). Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Diario Oficial de la Federación de México, Ciudad de México, México. http://www.senado.gob.mx/comisiones/energia/docs/marco_LAERFTE.pdf
- Ley 001. (2019, 9 de agosto). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Diario Oficial de la Federación de México, Ciudad de México, México. https://www.scjn.gob.mx/sites/default/files/pagina/documentos/2019-08/CPEUM_09082019.pdf
- Ley 014. *Ley Agraria*. (2018, 26 de junio). Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Diario Oficial de la Federación de México, Ciudad de México, México. http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/13_250618.pdf
- Ley 029. *Reglamento de la Ley de la Industria Eléctrica*. (2014, 31 de octubre). Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Diario Oficial de la Federación de México, Ciudad de México, México. http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LIE.pdf
- Ley 063. *Ley de la Comisión Federal de Electricidad*. (2014, 11 de agosto). Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Diario Oficial de la Federación de México, Ciudad de México, México. http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LCFE_110814.pdf
- Ley 068. *Ley de la Industria Eléctrica*. (2014, 11 de agosto). Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Diario Oficial de la Federación de México, Ciudad de México, México. http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LIElec_110814.pdf
- Martínez, J. (2018). Conflictos indígenas en México (una aproximación). *El Cotidiano*, (207), 21-29. <http://www.elcotidianoenlinea.com.mx/pdf/20703.pdf>
- Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas. (1966). *Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos*. Naciones Unidas. <https://www.ohchr.org/SP/ProfessionalInterest/Pages/CCPR.aspx>
- Organización de Estados Americanos. (2016). *Declaración Americana sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas*. Santo Domingo, República Dominicana, OEA. <http://www.oas.org/es/sadye/documentos/res-2888-16-es.pdf>
- Organización Internacional del Trabajo [OIT]. (1989). *Convenio 169 de la OIT sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes*. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_norm/@normes/documents/publication/wcms_100910.pdf
- Sánchez, V., y Guiza, B. (1989). *Glosario de Términos sobre Medio Ambiente*. Oficina Regional de Educación de la Unesco para América Latina y el Caribe (OREALC). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000085533>
- Secretaría de Energía [Sener]. (2016a). INEL. Ciudad de México, México: *energía.gob.mx*. INEL (energia.gob.mx)
- Secretaría de Energía [Sener]. (2016b). *Sistema de Información Energética*. Sistema de Información Energética (SIE). <http://sie.energia.gob.mx/bdiController.do?action=cuadro&subAction=applyOptions>
- Secretaría de Energía [Sener]. (2018). *Disposiciones Administrativas de Carácter General sobre la Evaluación de Impacto Social en el Sector Energético*. Gobierno de México. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5524885&fecha=01/06/2018

Secretaría de Gobernación [Segob]. (2015). *La Energía Eólica en México. Una Perspectiva Social sobre el Valor de la Tierra*. Secretaría de Gobernación. <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/31621/eolico.pdf>

The Wind Power. (2019). *Países*. Wind Energy Market Intelligence. Recuperado el 28 de agosto de 2019 de https://www.thewindpower.net/country_list_es.php

Notas

- * Artículo de reflexión. Este artículo presenta resultados de investigación desde una perspectiva analítica, interpretativa o crítica y se basa en fuentes originales.
- 1 La energía nuclear no comparte el abuso a las poblaciones indígenas, debido a su mínima implementación en México y la mínima cantidad de población indígena que se encuentra en el lugar donde está instalada su única central nuclear (Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas, 2010).
- 2 La Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI) fue posteriormente renombrada a Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI), sin embargo, para mantener la continuidad con los archivos, se utilizarán las siglas CDI para los documentos creados antes de este cambio.
- 3 Para la identificación de los impactos, se tomó como base la Evaluación Ambiental y Social Estratégica para el Desarrollo Eólico en el Sur del Istmo de Tehuantepec (Sener, 2016b).

Licencia Creative Commons CC BY 4.0

Cómo citar este artículo: Cano Torres, L. R., y Rodríguez Cruz, L. A. (2020). El impacto social de las energías limpias en comunidades vulnerables. La energía eólica en la comunidad zapoteca de Juchitán de Zaragoza, Oaxaca. *Ambiente y Desarrollo*, 24(46). <https://doi.org/10.11144/Javeriana.ayd24-46.isel>