

## **Impacto socio-ambiental de las fuentes renovables de energía, un factor clave a resolver para un despliegue masivo de energía limpia en México**

### **Socio-Environmental Impact of Renewable Energy Resources, a key factor to solve for a massive deployment of Clean Energy in Mexico**

**Edgar Sandoval-García**

Profesor del Tecnológico de Estudios Superiores de Cuautitlán Izcalli  
Correo electrónico: rsandovg75@gmail.com

#### **Resumen**

México en el mediano plazo requerirá de aumentar la diversificación de su matriz de generación eléctrica para hacer frente a compromisos de carácter internacional de mitigación del cambio climático y a nivel local para alcanzar la sostenibilidad del sector eléctrico. Las fuentes renovables de energía representan una opción viable dado el gran potencial con el que cuenta el país a nivel regional. La falta de estudios previos de impacto social y de condiciones de progreso para las comunidades originarias, han ocasionado barreras locales para nuevos proyectos de instalación de tecnología basada en renovables, con el riesgo de extrapolarse a nivel nacional. Situación que requiere: inmediatez por parte de las diferentes instituciones correspondientes y clasificación como tema prioritario en la agenda pública, con la intención de lograr soluciones justas e incluyentes.

#### **Palabras clave:**

Impacto social, energía renovable, instituciones, industria eléctrica

#### **Abstract**

Mexico in the medium term will require increasing diversification of its power generation mix to address international commitments of climate change mitigation and at local level to achieve sustainability of the electricity sector. Renewable energy resources represent a viable option given the huge potential that the country has per regional basis. The absence of both previous studies of social impact and conditions of progress for indigenous communities, have caused local barriers for new installation projects based on renewable energy, with the risk of be extrapolated nationally. This situation requires: immediacy by the different relevant institutions and classification as priority issue on the public agenda, with the intention of achieving just and inclusive solutions.

**Key words:** social impact, renewable energy, institutions, electrical industry.

## 1. Introducción

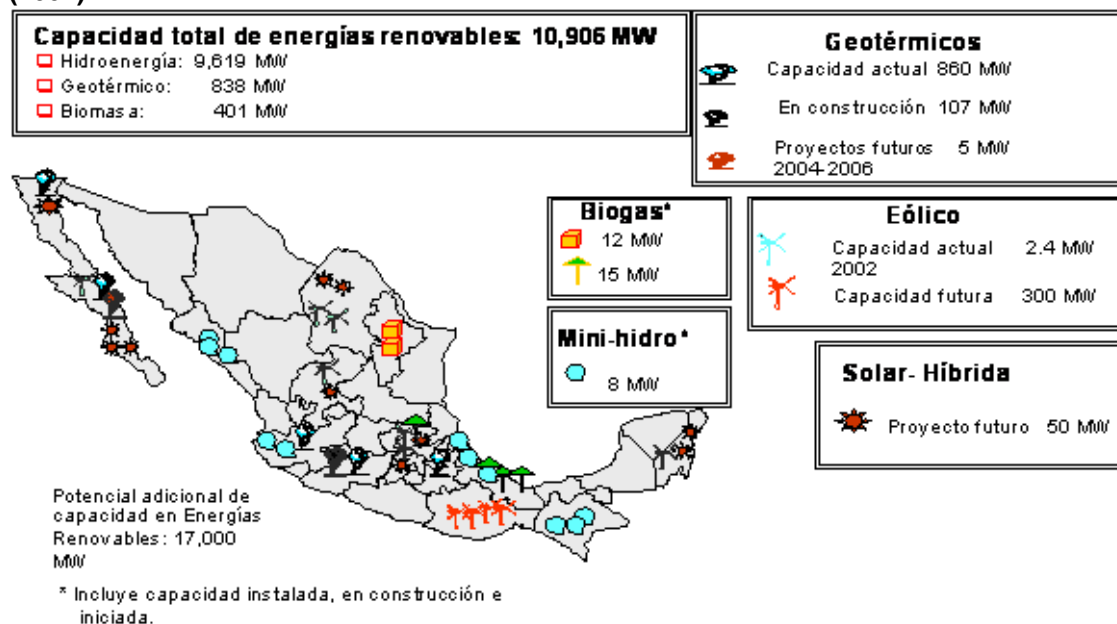
Durante los últimos años, a nivel mundial, la inversión realizada en proyectos de generación eléctrica basada en Fuentes Renovables de Energía (FRE) ha sido mayor que la destinada a proyectos de generación convencional. Sin embargo, dada la gran extensión de áreas para la instalación de granjas eólicas y solares, además de la especificidad geográfica del recurso renovable, ha empezado a ocasionar ciertas barreras por comunidades originarias que consideran este tipo de proyectos como una amenaza a su estilo de vida y a los ecosistemas que han sido parte de su identidad y sustento.

En México, gracias a la Reforma Energética de 2013 y las Leyes que se derivaron para el Sector Eléctrico Nacional se prevé un mayor impulso a las FRE, con el subsecuente impacto socio-ambiental a las comunidades originarias cercanas a los sitios clave para la explotación de recursos renovables. Con la intención de identificar los mecanismos institucionales que ha propuesto el gobierno actual para solucionar las posibles barreras al uso masivo de las FRE, en este estudio se describe de manera sucinta el marco legal que promueve la consulta previa y los derechos humanos al momento de fomentar proyectos basados en FRE. Además, se proponen rutas alternas de solución, algunas de ellas basadas en la experiencia internacional.

## 2. Antecedentes

México a nivel mundial es un país privilegiado al contar, en diferentes regiones del país, con sitios geográficos donde el potencial de recursos renovables para la generación eléctrica presenta condiciones óptimas para la instalación de diferentes tecnologías (aerogeneradores, granjas solares fotovoltaicas, solar térmica, geotermia, pequeñas hidroeléctricas, etc.) figura 1.

**Figura 1 Distribución de Fuentes Renovables de Energía en México (2002)**



Fuente: Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, Recuperado de <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/401/cap1.html>.

Por ejemplo, aprovechando la radiación solar que recibe el 1 % de la superficie del estado de Sonora se podrían generar 430.5 TW h al año, cantidad suficiente para cubrir la generación total de energía eléctrica del país, que en 2014 fue de 301.5 TW h [1]. Sin embargo, tomar la mejor decisión de elección tecnológica y del sitio de instalación depende de diferentes parámetros de tipo económico, financieros, ambientales, sociales, entre otros. Lo que es un hecho es que de explotarse de manera sostenible tales recursos podrían representar un cúmulo de inversiones tanto nacionales como extranjeras, definiendo así posibles rutas de progreso nacional.

### 3. Las Fuentes Renovables de Energía (FRE) y el Sector Eléctrico Nacional

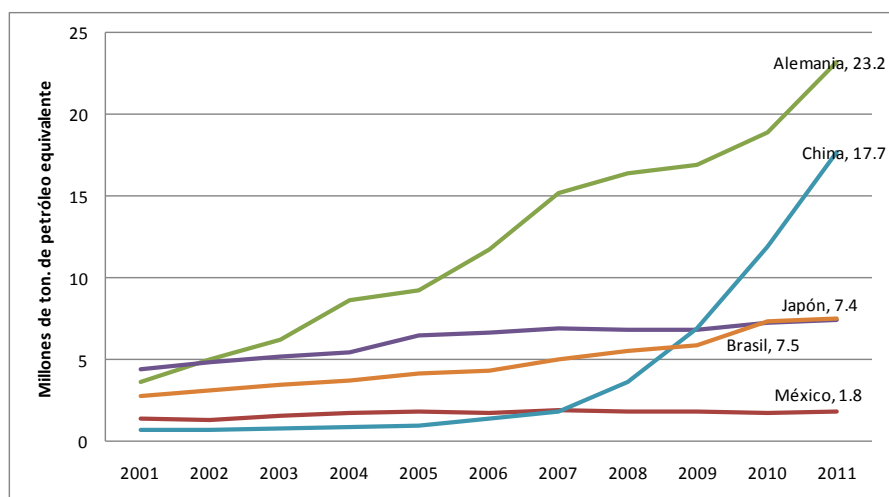
Desde la década de 1940 México había estado cerrado a la inversión privada en el sector energético, en 1960 se nacionalizó el sector eléctrico y fue hasta 1992 cuando la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica fue reformada, al darse una apertura parcial a la participación privada bajo las siguientes modalidades: Cogeneración, Autoabastecimiento, Producción Independiente de Energía, Exportaciones e Importaciones para usos propios.

Aunado al impulso de las FRE como una de las principales estrategias del país para hacer frente al Cambio Climático Global, promovió que durante los últimos años diversos proyectos de generación de energía eléctrica basados en FRE fueran ejecutados por empresas privadas, tratando de producir ya sea para autoconsumo (como Wal-Mart, FEMSA o Bimbo) o para la venta a la CFE. Tales

proyectos se instalaron por grandes consorcios transnacionales, principalmente en el estado de Oaxaca, utilizando tecnología eólica.

A pesar de las propuestas gubernamentales sobre reducción de emisiones e impulso a la economía verde, y las diferentes leyes promulgadas para el impulso de las FRE [2], el crecimiento en el consumo de las FRE para la generación de energía en el Sector Eléctrico Nacional ha sido mínimo pasando en el período 2001-2011 de 1.4 a 1.8 millones de toneladas equivalentes de petróleo. A 2014 el consumo de energía proveniente de recursos renovables incrementó a 3.7 millones de toneladas equivalentes de petróleo, figura 2.

**Figura 2. Variación del consumo de las FRE, diferentes economías (2001-2011)**



Fuente: British Petroleum, *Revisión estadística de la Energía Mundial 2012*.

Teóricamente con la Reforma Energética de 2013, la Ley de la Industria Eléctrica de 2014 y la Ley Secundaria de Transición Energética liberada en 2015, se prevé una mayor participación de las FRE en la generación de electricidad, aún sin una definición clara de participación máxima, ya que la ley menciona 35 % de participación al mediano plazo de Fuentes de Energía Limpia, en donde las FRE están incluidas.

Cabe mencionar que a finales del 2014 la participación de las FRE (eólica, solar, biomasa, geotérmica y mini-hidroeléctricas) logró superar el 4 % de participación en generación de electricidad, produciendo 12.7 TW h.

#### **4. Impacto socio-ambiental, factor clave para el éxito de las FRE**

Resulta de amplia importancia considerar que en los proyectos de inversión para la generación de electricidad basados en Fuentes Renovables de Energía (FRE), un factor clave es la densidad de uso de suelo, ya que por lo general se requiere de más área superficial de instalación para generar una unidad de

energía (kWh/m<sup>2</sup>) que proyectos basados en tecnologías convencionales de generación como *Ciclo Combinado a Gas* o una carboeléctrica. Además, también hay que reconocer que el uso masivo de las FRE implica ocupar áreas geográficas determinadas, dado que el recurso renovable es específico de una región, y en algunas ocasiones el área geográfica ha estado ocupada a lo largo del tiempo por comunidades originarias o pertenecen a reservas naturales, con el impacto social y medioambiental que esto implica.

Si bien, por décadas, México ha desarrollado una gran experiencia en la explotación de los recursos naturales renovables del subsuelo mediante la tecnología geotérmica, las leyes que regulaban las condiciones de expropiación de terrenos ejidales, estaban supeditadas por el bienestar del país y una vinculación de compromiso de pago de indemnización, tal como lo expresaba el artículo 343 de la Ley Federal de Reforma Agraria [3], que permitía fundamentar peticiones de expropiación en la causa de utilidad pública prevista en el artículo 112 fracciones I, IV y IX del mismo Ordenamiento, así como en el artículo 3.º de la Ley de la Industria Eléctrica [4], en donde se estipulaba:

La Secretaría de la Reforma Agraria notificará al comisariado ejidal del núcleo afectado, por oficio y mediante publicación en el "Diario Oficial" de la Federación y en el periódico oficial de la entidad, y pedirá las opiniones del gobernador, de la omisión Agraria Mixta de la entidad donde los bienes se encuentren ubicados y del banco oficial que opere con el ejido, las que deberán rendirse en un plazo de treinta días, transcurrido el cual, si no hay respuesta, se considerará; que no hay oposición y se proseguirá con los trámites. Al mismo tiempo, mandará practicar los trabajos técnicos informativos y la verificación de los datos consignados en la solicitud y pedirá a la Secretaría del Patrimonio Nacional que realice el avalúo correspondiente” [5].

Posteriormente la Ley de la Reforma Agraria se derogó por la nueva Ley Agraria de 1992, estipulando [6], respecto a la expropiación de bienes ejidales y comunales, que dichos bienes podrían ser expropiados por el establecimiento, explotación o conservación de un servicio o función públicos (Artículo 93, sección I). Asimismo, se indicaba en el Artículo 94, que la expropiación debería hacerse por decreto presidencial, siendo el monto de indemnización determinado por la Comisión de Avalúos de Bienes Nacionales.

Bajo la nueva Ley Agraria de 1992, el gobierno federal a través de la CFE realizó un primer acierto al promover un proyecto piloto de generación eólica, La Venta (1994) en el estado de Oaxaca, ofreciendo condiciones superiores a los que marcaba la ley al otorgar un pago anual garantizado a los ejidatarios durante la vida útil del proyecto con mínima afectación a las actividades económicas de la comunidad (Cadenas y Saldivar, 2007).

Probablemente la experiencia antes mencionada y la instalación posterior de la planta de generación La Venta II en 2007, bajo condiciones similares de beneficio a la comunidad, permitieron abrir las puertas a diversos proyectos de inversión privada bajo un esquema de arrendamiento de terrenos ejidales.

Situación que en cierta medida provocó la dinámica de abusos hacia los pueblos originarios por diferentes empresas que, desde el punto de vista de las comunidades afectadas, trataban de pagarles un precio muy bajo por el uso de sus tierras, exaltando así un nivel de conciencia donde el común es la defensa de los dominios y del equilibrio ambiental que puede ser proclive a distintos tipos de contaminación, entre ellos la auditiva y visual. Lo que originó que, hasta finales del 2015, diversas comunidades enfrentaran una dura batalla contra proyectos público-privados que pretendían construir parques eólicos en la región del Istmo de Tehuantepec, Oaxaca.

Recientes investigaciones (Martner, 2011) refuerzan la idea de que sociedades injustas y desiguales que enfrentan crisis económicas y ecológicas en curso, destruyen factores de cohesión social e incrementan los males públicos; existiendo una fuerte correlación entre desigualdad y problemas sociales y de salud, así como entre desigualdad y confianza mutua, participación comunitaria y niveles de violencia.

Un claro ejemplo de las acciones que han creado el descontento de las comunidades principalmente en el sureste del país y que han sido evidenciados en diferentes documentos y medios [7] de información pública son:

- Negociación previa con las comunidades por empresas que han tenido acceso a información privilegiada, por montos y condiciones acorde a un uso de tierra para uso agrícola.
- Posterior venta de proyectos a terceras empresas que dejan grandes ganancias para el negociador inicial, pasando de una forma ilegal el uso de suelo a un régimen de explotación industrial y comercial.
- Amaño en la elaboración de contratos, con información sesgada, que no cumplen con las disposiciones oficiales de protección de tierras comunales ni la de consulta previa a las comunidades cuando se trata de enajenar sus tierras o transmitir derechos sobre ellas, con un mínimo de participación de la población (tres cuartas partes de los comuneros y con el voto aprobatorio de las dos terceras partes).
- Pérdida irreparable de vegetación reduciéndose el hábitat para todo tipo de fauna.
- Falta de generación de empleos suficientes, estables y permanentes en su fase operativa.
- Además de una pobre remuneración ofrecida por las empresas por la reserva territorial antes del montaje y operación, así como el pago por arrendamiento de las tierras con torres asignadas y/o involucradas.

En la actualidad las comunidades afectadas y gracias al acceso a diferentes medios de información, son comunidades más informadas y conscientes de lo que representa aprobar proyectos de inversión de capital, prueba de ello son las



diferentes solicitudes y denuncias ante organismos nacionales e internacionales donde se menciona:

- El modo de operación de las empresas transnacionales con base en engaños, corrupción e impunidad.
- Derecho a la consulta y al consentimiento libre, previo e informado.
- Pérdida de la visión cultural, tradicional y espiritual de los recursos naturales, a la visión empresarial, donde estos solo son una fuente de riqueza.
- Fondos de organismos internacionales que se otorgan a empresas por concepto de Certificados de reducción de Emisiones de Carbono y que no representan ningún beneficio para las comunidades.
- La ruta del flujo de capital de inversión.

Acorde a lo anterior, pareciera que el modo de actuar de las comunidades afectadas va en contra de las rutas oficiales de desarrollo y del beneficio común al acceso de fuentes más limpias de generación de energía. Pero en la realidad demuestra la problemática que diversas comunidades han vivido por décadas, ya que son poblaciones que han vivido alejadas de los grandes privilegios de la población urbana, además que son comunidades que por lo general sufren de pobreza y marginalización [8].

Tales problemáticas, que han sido detectadas por la Secretaría de Energía inicialmente en diferentes comunidades del estado de Oaxaca, corren el riesgo de que se propaguen a otros sitios en donde existen potenciales por explotar de recursos geotérmicos, solares, biomasa, entre otros, o en donde temas como la falta de agua, esclavitud moderna o la falta de salarios dignos sean los detonantes para la expresión de la inconformidad ante la situación económica del país, que ha provocado que el 45.5 % de la población viva en condiciones de pobreza y 9.8 % en condiciones de pobreza extrema, y donde solo una mínima parte de la población cuenta con condiciones de altos ingresos, aislados de la realidad del país.

Es así que derivado de diferentes protestas sociales a la instalación de parques eólicos, principalmente en el área del Istmo de Tehuantepec, Oaxaca, el requerimiento de la Industria Privada de tener seguridad jurídica en sus inversiones y previendo la replicación de abusos por el control de zonas geográficas donde las FRE presentan condiciones favorables para su explotación, la nueva Ley de la Industria Eléctrica (LIE2014) [9], en el Capítulo II del Título Cuarto, Artículos 117 al 120, establece:

Los proyectos de infraestructura de los sectores público y privado en la industria eléctrica deberán atender los principios de sostenibilidad y respeto de los derechos humanos de las comunidades y pueblos de las regiones en los que se pretendan desarrollar, así como la obligación de llevar a cabo estudios de impacto social y la consulta previa, libre e informada a las comunidades indígenas.

El Capítulo VIII, Artículo 71, la LIE2014 considera a la Industria Eléctrica de interés social y de orden público, por lo que se podrá:

Proceder a la ocupación o afectación superficial o la constitución de servidumbres necesarias para prestar el Servicio Público de Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica, y para la construcción de plantas de generación de energía eléctrica en aquellos casos en que, por las características del proyecto, se requiera de una ubicación específica, conforme a las disposiciones aplicables.

A mediados de 2015, gracias a un proceso de negociación por parte de la SENER con comunidades originarias del estado de Oaxaca, se logró que al cierre del mismo año entraran en operación 24 parques eólicos en 5 municipios; Juchitán, Santo Domingo Ingenio, Ixtaltepec, Unión Hidalgo y Espinal. De acuerdo a la Asociación Mexicana de Energía Eólica (AMDEE) el Istmo de Tehuantepec tendrá para finales de 2016 un total de 27 parques eólicos nuevos con más de mil 500 aerogeneradores.

## **5. Propuestas para evitar el surgimiento de nuevos conflictos sociales**

Más allá del marco jurídico existente, que ya marca un gran cambio al considerar los derechos humanos de los pueblos originarios, los principios de sostenibilidad y las consultas previas, las propuestas de solución al surgimiento de posibles conflictos socio-ambientales deberán agotar toda posibilidad de que los actores involucrados participen en la elaboración de políticas públicas para realmente poder hacer un diálogo en términos de equidad. Tal participación no solo podría mejorar la equidad percibida de una política, sino también podría reducir los costos de implementación al permitir que las posibles dificultades puedan ser identificadas y mitigadas previamente (IRENA, 2014).

Para los efectos de evaluar la implementación de las energías renovables a nivel nacional, las evaluaciones deberán reflejar el concepto de equidad como es entendido por la gobernanza de los interesados y los tomadores de decisión locales para permitir el despliegue de las energías renovables. Para México, como en muchos países en desarrollo, esto debería significar centrarse en programas de desarrollo socio-económico para el beneficio de las comunidades.

Inclusive se podrían proponer estudios costo-beneficio alternos para la evaluación de propuestas como el de acercar parques industriales a las regiones óptimas para explotar la ventaja competitiva de cercanía de FRE, en lugar de construir e instalar costosas líneas de transmisión y distribución. Esto podría detonar la innovación local y/o la transferencia de conocimiento al tratar de reducir los costos derivados de la necesidad tecnológica y el cumplimiento de los objetivos de emisiones permisibles.

Asimismo, valdría la pena explorar, como fuente de financiamiento comunitario, los ingresos provenientes de las remesas de los connacionales que representan hoy en día una de las principales fuentes de divisas hacia el país,



ingresos que pudieran ser dirigidos a proyectos comunitarios de generación eléctrica por medio de FRE.

También sería adecuado revisar las prácticas e instrumentos que ya existen en otros países [10] y que han permitido una mejor aceptación de instalación de proyectos, generando beneficios a la economía local, tales como financiamiento para desarrollar estudios preliminares para grupos y asociaciones de inversionistas locales, subasta obligatoria de un mínimo del 20 por ciento de las acciones de cada turbina eólica a los vecinos que viven dentro de un límite de 4.5 kilómetros del proyecto de parque eólico, el derecho de los propietarios a recibir una compensación por la pérdida de valor de los bienes inmuebles debido a la ubicación de las turbinas eólicas en sus proximidades y, un fondo para mejorar los valores paisajísticos y recreativos locales, como proyectos de restauración de la naturaleza o la instalación de fuentes de energía renovables en los edificios públicos.

Asimismo, es importante tomar en cuenta los beneficios que aporta el hecho que las comunidades locales sean partícipes mayoritarios de los proyectos de inversión, ya que a nivel mundial (IRENA, 2012) el papel de las cooperativas ha jugado una función de suma importancia para crear la aceptación pública de parques eólicos, al incentivar la discusión local en términos de planeación e implementación, creando así un sentido de responsabilidad incluyente.

Cabe mencionar que este tipo de barreras al despliegue de generadores eólicos no es exclusivo del país, ya que inclusive países desarrollados con una integración de más del 40 % de fuentes renovables en su sistema eléctrico, como Dinamarca, se han encontrado con protestas de comunidades locales que rechazan la instalación de granjas eólicas cercanas a su localidad.

Aunque también se debe tomar en cuenta que en los diferentes países en donde los proyectos de instalación de FRE han sido exitosos (Alemania, Reino Unido, Nueva Zelanda), las comunidades propietarias del uso de suelo tienen un adecuado nivel de bienestar y de educación que permiten visualizar que las FRE pueden ofrecer más beneficios que amenazas a largo plazo, y en muchos de los casos las propias comunidades son partícipes de proyectos de micro-generación (Sauter, 2007: 2770-2779), convirtiéndose en co-proveedores de servicios energéticos desde su hogar bajo diferentes esquemas de participación en la instalación y operación de tecnologías de generación [11].

Por lo que para llevar a buen término este tipo de proyectos de inversión en el país, se requiere de información precisa, objetiva y accesible sobre los impactos y beneficios reales que las FRE provocan (U.S. DOE, 2015), para que los involucrados puedan tomar la mejor decisión que les genere bienestar a sus comunidades.

Así, resulta recomendable que tanto los sectores público y privado interesados realicen profundos análisis cuantitativos y de difusión pública respecto a las externalidades positivas y negativas, incluyendo resultados económicos.

Tales estudios deberán mostrar los riesgos potenciales de los proyectos basados en FRE y contextualizarlos acorde a los beneficios potenciales que estos ofrecerían, tales como empleos bien remunerados e ingresos fiscales para las comunidades locales. De esta forma, una información más equilibrada permitiría la mejor toma de decisión sobre el uso de las FRE y aseguraría su expansión considerando los ecosistemas y biodiversidad de una manera socialmente responsable.

Habría que reconocer que dado el recorte presupuestario que tiene el Estado en la actualidad, dada la alta dependencia que se tiene de los ingresos petroleros la caída a nivel internacional de los precios del barril de petróleo, el gobierno no puede afrontar todas las problemáticas, por lo que el gobernar debe ajustarse del solo responder, a también “el seleccionar los problemas más apremiantes de las agendas públicas mediante un ejercicio de selección democrático y abierto” (Merino, 2014), así los recursos públicos se destinarían a problemas públicos políticamente definidos y sustentados.

Ante esto, y dada la importancia estratégica que tiene el sector energético para el desarrollo del país y, la necesaria participación en el corto plazo de las FRE en el portafolio energético de generación para lograr los compromisos internacionales que tiene México para reducir sus emisiones de carbono (50 % al 2050 respecto a valores del 2000, acorde a la Ley General de Cambio Climático de 2012), sería recomendable que se analicen diferentes escenarios de actuación por parte del Estado, mediante un marco institucional adecuado y mecanismos de gobernanza transparentes, en donde uno de estos escenarios podría basarse en la implementación de programas de capacitación y de actividades productivas para las comunidades objetivo del país, que permitan a sus habitantes alcanzar condiciones de vida digna en un ambiente de respeto y confianza, y con conocimientos adecuados para tomar decisiones consensuadas, siendo actores de los proyectos tecnológicos a ser llevados a cabo. Inclusive habría que considerar el escenario de reubicar a las comunidades y los posibles costos y consecuencias que esto acarrearía.

Dada la complejidad que esto implica, el análisis de escenarios a ser planteado debería ser un trabajo conjunto entre diferentes instituciones y organismos tales como Secretaría de Energía, Secretaría de Economía, Secretaría de Hacienda y Crédito Público, Secretaría de Desarrollo Social, Secretaría de Educación Pública, Comisión Nacional de Derechos Humanos, entre otros.

Lo que es un hecho es que, bajo cualquier escenario, la posibilidad de solución representa intervalos de tiempo en el mediano plazo, lo que significa programar, de manera paralela, escenarios alternos de participación tecnológica de FRE para el futuro energético del país, por ejemplo considerar la tecnología eólica mar adentro, mareas y olas, paneles solares en centros urbanos, entre otros, así como las condicionantes políticas, económicas y financieras, que permitirían tal despliegue de fuentes alternas de energía.

## 6. Conclusiones

México cuenta con las condiciones y recursos necesarios para llevar a cabo una transición energética a fuentes de energía más amigables con el medio ambiente, pero durante este proceso de transición debe enfrentar diferentes dilemas, como el de crecer económicamente, disminuir la pobreza y al mismo tiempo proteger el medioambiente. Un factor clave para lograrlo es mediante el uso de tecnologías de generación eléctrica basadas en recursos renovables.

Dichas tecnologías no solo deben ser el medio para lograr definir rutas de crecimiento sostenible, si no también deben ser vistas como un fin, es decir el uso de dichas tecnologías deben involucrar la creación de una industria local para su diseño y manufactura, además de tomar en cuenta a todos los actores sociales involucrados para crear condiciones de bienestar a nivel regional.

Si bien es difícil establecer las prácticas de países desarrollados para impulsar la inversión local, dadas las condiciones políticas, económicas y financieras del país, resulta necesario involucrar a las comunidades originarias para establecer programas de desarrollo económico sostenible a largo plazo y no solo de periodicidad sexenal.

## Referencias

- Cadenas, R. y Saldivar, G. (2007). Central Eoloeléctrica La Venta II. [En línea]. Disponible en <http://www.revista.unam.mx/vol.8/num12/art90/int90.htm>, consultado el 10/01/2016.
- Diario Oficial de la Federación (2014). Decreto por el que se expiden la Ley de la Industria Eléctrica, la Ley de Energía Geotérmica, y se adicionan y reforman diversas disposiciones de la Ley de Aguas Nacionales. [En línea]. Disponible en [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5355986&fecha=11/08/2014](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5355986&fecha=11/08/2014), consultado el 06/05/2015.
- International Renewable Energy Agency (2012). 30 years of policies for wind energy: Lessons from 12 markets. [En línea]. Disponible en [https://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA\\_GWEC\\_WindReport\\_Full.pdf](https://www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA_GWEC_WindReport_Full.pdf) International Renewable Energy Agency (2014). Evaluating Renewable Energy Policy: A review of criteria and indicators for assessment. [En línea]. Disponible en [http://www.irena.org/documentdownloads/publications/evaluating\\_re\\_policy.pdf](http://www.irena.org/documentdownloads/publications/evaluating_re_policy.pdf)
- Martner, G. (2011). ¿Es posible disminuir la desigualdad distributiva? hacia un concepción moderna de la Justicia Social. [En línea]. Disponible en HYPERLINK "<http://library.fes.de/pdf-files/bueros/mexiko/08421.pdf>" <http://library.fes.de/pdf-files/bueros/mexiko/08421.pdf>, consultado el 15/03/2015.
- Merino, A. (2013). *Políticas Públicas. Ensayo sobre la intervención del Estado en la solución de problemas públicos*. México D.F., México: CIDE.
- Sauter, R. y Watson, J. (2007). Strategies for the deployment of micro-generation: Implications for social acceptance. *Energy Policy*, 35 (5), 2770-2779.
- U.S.DOE. (2015). Wind Vision: A new era for wind power in the United States. [En línea]. Disponible en [http://www.energy.gov/sites/prod/files/wv\\_chapter4\\_the\\_wind\\_vision\\_roadmap.pdf](http://www.energy.gov/sites/prod/files/wv_chapter4_the_wind_vision_roadmap.pdf)

---

[1] Esta cantidad de energía podría variar entre 10 % y 30 %, dependiendo de la eficiencia propia de cada tipo de tecnología que se emplee, como la termosolar o la fotovoltaica, acorde a Sánchez, V. (2014): "Sonora podría abastecer de energía a todo México con tecnología fotovoltaica". [En línea]. Disponible en <http://www.conacytprensa.mx/index.php/tecnologia/energia/329->

[reportaje-con-la-radiacion-solar-que-recibe-el-1-de-sonora-se-podria-generar-energia-suficiente-para-todo-el-pais}](#).

[2] Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía (1992), Proyecto de Energías Renovables a Gran Escala (PERGE, 2007), Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética (LAERFTE, 2008), Estrategia Nacional para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía (2008), Fondo para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía (FOTEASE, 2009).

[3] Publicada en el Diario Oficial de la Federación de 1971, con reformas realizadas en los años 1972, 1974, 1975, 1981 y 1984. Disponible en <http://www.pa.gob.mx/publica/MARCO%20LEGAL%20PDF/LEY%20FED%20REF%20AGR.pdf>

[4] Diario Oficial de la Federación (1990). DECRETO por el que se expropio por causa de utilidad pública, una superficie de terrenos de riego de uso colectivo, del ejido Allende, antes Santa Juana Sección Segunda, Municipio de Almoloya de Juárez, Méx. (Reg.- 743). Disponible en [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=4655534&fecha=17/05/1990](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4655534&fecha=17/05/1990).

[5] Ley de la Reforma Agraria derogada por la nueva Ley Agraria de 1992. Disponible en <http://www.ran.gob.mx/ran/dgaj/Normateca/Documentos/Leyes/Abrogadas/ley%20federal%20de%20reforma%20agraria.pdf>.

[6] Diario Oficial (1992). Ley Agraria. Disponible en [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lagra/LAgra\\_orig\\_26feb92\\_ima.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lagra/LAgra_orig_26feb92_ima.pdf).

[7] Se puede tener acceso a la información completa en las siguientes notas y documentos públicos: Asamblea Nacional de Afectados Ambientales. “Asamblea de San Dionisio del Mar rechaza la instalación del parque eólico Barra Santa Teresa”. [En línea]. Disponible en <http://www.afectadosambientales.org/asamblea-de-san-dionisio-del-mar-rechaza-la-instalacion-del-parque-eolico-barra-santa-teresa/>, Rojas, R. (2013). “No instalará Mareña Renovables parque eólico en Dionisio del Mar”. [En línea]. Disponible en <http://www.jornada.unam.mx/2013/02/18/sociedad/039n1soc>, Tiempo en línea. “Amañada consulta para instalar parque eólico en Juchitán”. [En línea]. Disponible en <http://www.tiempoenlinea.com.mx/index.php/explore/features-3/26024-amanada-consulta-para-instalar-parque-eolico-en-juchitan>, Frente de Trabajadores de la Energía de México. “Enfrentamiento en San Dionisio del Mar”. [En línea]. Disponible en <http://www.fte-energia.org/E240/11.html>, López, A. (2013). Rechazan la instalación de un parque eólico en San Mateo”. [En línea]. Disponible en <http://bbmnoticias.com/index.php/local/item/6164-rechazan-la-instalacion-de-un-parque-eolico-en-san-mateo>, Resistencia contra eólicos. “Pronunciamento de las asambleas de pueblos de la región del istmo de Tehuantepec”. [En línea]. Disponible en <http://resistenciacontraeolicos.blogspot.mx/p/enlaces.html>,

Desmantelamos el poder corporativo. “Fuera Mareña renovables, no más imposición y despojo en el istmo de Tehuantepec. [En línea]. Disponible en <http://www.stopcorporateimpunity.org/?p=2460&lang=es>.

[8] Acorde al Consejo de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) en su publicación Medición de Pobreza de 2012, en Oaxaca, estado con uno de los mayores potenciales eólicos del país, el 61.9% de la población se encuentra en condiciones de pobreza.

[9] Acorde al Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación del 11/08/2014, disponible en [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5355986&fecha=11/08/2014](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5355986&fecha=11/08/2014).

[10] Consúltese el documento Public Acceptance of Renewable Energy Projects: Tilting at Windmills - the Danish Case, disponible en [http://pure.au.dk/portal/files/56976888/Birgitte\\_Egelund\\_Olsen\\_Public\\_Acceptance\\_DRAFT.pdf](http://pure.au.dk/portal/files/56976888/Birgitte_Egelund_Olsen_Public_Acceptance_DRAFT.pdf)

[11] Los posibles proyectos de micro-generación aparte de beneficiar a comunidades originarias, dada la preferencia por los macro-proyectos de generación de los grandes diseñadores/productores transnacionales de tecnología, posibilitan un nicho tecnológico de generación renovable a pequeña escala lo que podría representar oportunidades de vinculación entre requerimiento social y el desarrollo científico y tecnológico nacional.