

EL SECTOR ENERGÉTICO RETOS Y PROBLEMAS SOCIALES: CASO DE LOS MEGAPROYECTOS EN LAS COMUNIDADES DEL ESTADO DE YUCATÁN, MÉXICO

Amina El Mekaoui ^{1,2}

Fecha de recepción: 27 de noviembre de 2017–Fecha de aprobación: 30 de marzo del 2018

RESUMEN

A partir de la promulgación de la reforma energética en año 2013, México ha comenzado a percibir una notable transformación en el sector energético que posibilita hoy en día la inversión privada en materia de energía en el país. Yucatán resulta uno de los estados de mayor interés para el desarrollo de megaproyectos energéticos basados en fuentes renovables debido a su amplio potencial eólico y solar. Sin embargo, debido a sus condiciones geo-sociales resulta indispensable incorporar análisis sociológicos y antropológicos de los efectos que estos proyectos pueden ocasionar en la población y comunidades locales. Esto con el fin de mitigar los posibles efectos negativos y garantizar el crecimiento sustentable de la población a la par del desarrollo económico de la región. El objetivo de este trabajo es presentar una visión introductiva de los actuales proyectos en la región de la península yucateca así como los posibles desafíos sociales que pueden llegar a afrontar durante su implementación.

Palabras clave: Energías renovables, estudios de impacto, acompañamiento social, reforma energética en Yucatán.

THE ENERGY SECTOR CHALLENGES AND SOCIAL PROBLEMS: CASE OF MEGAPROJECTS IN THE COMMUNITIES OF YUCATÁN, MEXICO

ABSTRACT

Since promulgation of the energy reform in 2013, Mexico has begun to perceive a remarkable transformation in their energy sector, enabling private investment in the country. Yucatan is one of the states of greatest interest for the development of energy megaprojects based on renewable sources due to its large wind and solar potential. However, due to its geo-social conditions, it is essential to incorporate sociological and anthropological analyzes of the effects that these projects can have on the population and local communities. This in order to mitigate the possible negative effects and ensure the sustainable

¹Facultad de Letras y Ciencias Humanas, Universidad Mohamed V, Rabat, Marruecos.

²Profesor invitado, Centro Peninsular en Humanidades y Ciencias Sociales, Universidad Autónoma de México, Yucatán, México.

*Autor de correspondencia: aminasociologie@hotmail.com

Nota: Este artículo de investigación es parte de Ingeniería–Revista Académica de la Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de Yucatán, Vol.22, No.1, 2018, ISSN:2448-8364.

growth of the population along with the economic development of the region. This paper presents an introductory vision of the current projects in the region of the Yucatan Peninsula as well as the possible challenges that may arise during its implementation.

Keywords: renewable energies, impact studies, social accompaniment, energy reform in Yucatan.

INTRODUCCIÓN

La energía es un bien necesario para el progreso económico y para el bienestar de la humanidad, la cual actualmente representa uno de los pilares básicos para el desarrollo sostenible de la población. Esta cuestión invita a pensar y reflexionar sobre el impacto que el desarrollo, producción y distribución de energía tiene en nuestras vidas, desde diversas perspectivas.

Hoy en día la problemática de la energía se va situando entre los temas más trascendentes para políticos, economistas, comunicadores, ecologistas, entre otros, manteniendo la atención del público en general (Carriles, 2017). Además de resultar un asunto técnicamente complejo en estos rubros, en los últimos años también se ha estado convirtiendo en un problema de índole social lo que ha implicado la necesidad de recurrir a disciplinas como la antropología y la sociología para cuestionar los conflictos relacionados el desarrollo de proyectos en el sector energético sobre todo aquellos referentes a las energías renovables. De acuerdo a la revista “La Economista” partiendo de un título que se presenta preocupante *Conflictos sociales amenazan proyectos de energía*, alrededor de 110 proyectos de infraestructura en el país se encuentran en riesgo por conflictos sociales; de éstos, al menos 54 son del sector energético y 31 son producto de la reforma energética (Carriles, 2017). Esto pone en la mesa la presencia de una gran alerta a las dimensiones sociales en relación con esta nueva dinámica de la economía energética.

En los últimos cinco años, los Estados de la República Mexicana en los que se han presentado un mayor número de conflictos

sociales debido al desarrollo de proyectos de energía son Oaxaca, con 14, seguido de Puebla, con ocho, y Veracruz y Quintana Roo, con cuatro cada uno. Las razones más importantes de los conflictos han sido la falta de consulta a las comunidades y los posibles impactos ambientales (Zárate Toledo & Fraga, 2016).

A partir de la aprobación de la reforma constitucional en materia de energía, promulgada en México en 2013 (SEGOB, 2013), Yucatán pasó a ser uno de los estados con mayor interés para la inversión privada debido a su amplio potencial en energías limpias como la eólica y solar. Sin embargo, el ámbito geo-social de la península yucateca refleja que el desarrollo de los mega proyectos energéticos en esta zona debe ser llevado a cabo con cautela mediante mecanismos que permitan impulsar económicamente la región en conjunto con un crecimiento de la sociedad local para garantizar una evolución sustentable en todos los sentidos. Lo anterior con el fin de evitar lo ya presenciado en experiencias pasadas en otras regiones del país (Grunstein Dickter, 2016).

Tomando esa declaración y esos resultados se debe pensar más de una vez a lo que es la mirada sociológica y antropología a la implantación de esos proyectos, no solo como programas de políticas públicas, sino como factores de economía local y dinámicas sociales con las comunidades que al final son parte de esos proyectos en todos sus procesos. Se trata de una necesidad fuerte a llamar a estudios de ante implantaciones de proyectos y seguimiento de proyectos y todo un proceso de integración de las comunidades en la fiabilidad de estos.

Generalmente se debe poner énfasis a una nueva realidad donde se vuelva a pensar que

cualquier política pública en su contexto es una política social, y que las dimensiones sociales son muy importantes en el proceso de plantear. Así el presente documento muestra una primera perspectiva de la necesidad de realizas este tipo de estudios para los megaproyectos planteados en la península de Yucatán como producto de la reforma energética y sus subsecuentes subastas.

LEGISLACIÓN Y REFORMA ENERGÉTICA

En los últimos 20 años, diversas legislaciones en materia de energía, las cuales culminaron en

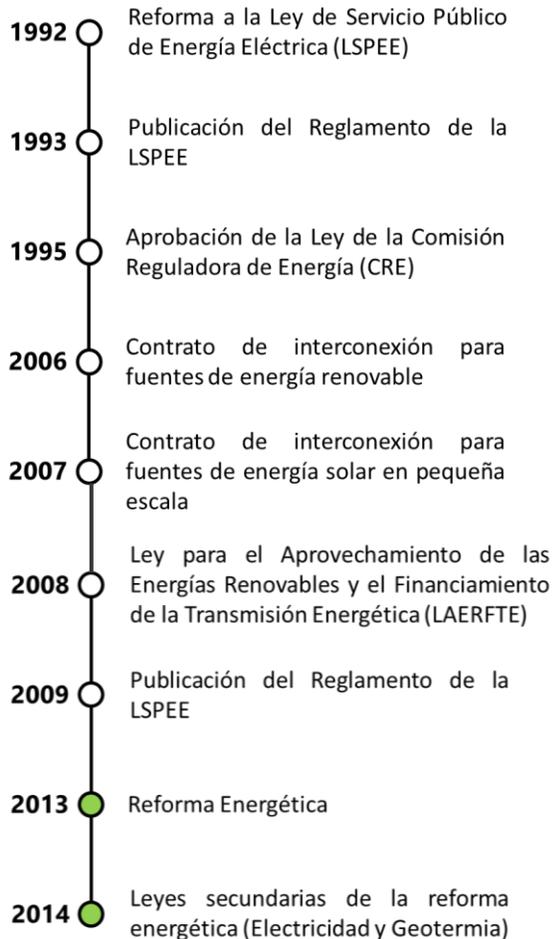


Figura 1.- Desarrollo cronológico de los principales marcos regulatorios de la ley en el sector energético mexicano.

la aprobación de la reforma constitucional energética en 2013, fueron necesarias para establecer las condiciones actuales que han propiciado el desarrollo de los mega proyectos en energías renovables del país (Figura 1).

Antecedentes del sector energético mexicano

En México, en 1937 se creó la Comisión Federal de Electricidad (CFE) como un organismo paraestatal cuya principal función era organizar y dirigir la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica en el país a un precio accesible para la población; funciones que ejerció desde 1937 hasta 1992 (Alpizar-Castro & Rodríguez-Monroy, 2016). En diciembre de 1992 se presentó ante el senado la propuesta de reforma a la Ley de Servicio Público de Energía Eléctrica, la cual representó la primera modificación legislativa en materia de electricidad en el país después de 55 años. Esta modificación publicada en 1993, permitió la producción y venta de electricidad por parte del sector privado a la CFE. De esta forma, la CFE se mantenía como un monopolio estatal pero centrado sus esfuerzos principalmente en la distribución y venta final de electricidad en el país (Jano-Ito & Crawford-Brown, 2016).

Para 1995 el gobierno incentivó la inversión de empresas extranjeras en el sector eléctrico con principal énfasis en la diversificación de las fuentes energéticas como carbón, gas natural e hidroeléctricas. Como producto de esto, se creó la Comisión Reguladora de Energía (CRE) cuyo propósito fue fungir como un nuevo actor encargado de establecer el vínculo entre el sector público (CFE) y la inversión privada (generador de energía) mediante la regulación del precio de los energéticos (CRE, 2011).

Entre 1998 y 2008 diversas propuesta de una restructuración del sector energético centradas en la privatización de la distribución y generación de energías así como la implementación de energías limpias para la

producción de electricidad fueron planteadas, sin aprobación por parte de los legisladores (Breceda, 2000). No obstante, debido a la promulgación de la Ley de Cambio Climático (SEGOB, 2014), en este periodo de tiempo pequeñas modificaciones a la ley fueron realizadas por el congreso mexicano permitiendo establecer contratos para interconexión de energías renovables (2006 y 2007). Lo anterior culminó en la realización la segunda modificación legislativa en materia de energía, la Ley para el Uso de Energía Renovable y el Financiamiento de la Transmisión Energética (LAERFTE), para el año 2008. A partir de esta ley, México plantea como pieza fundamental del desarrollo energético del país el uso de fuentes renovables de energía fijando el objetivo de generar el 35% de la producción total de electricidad mediante fuentes renovables en 2024, aumentando al 40% en 2035 y al 50% en 2050 (SEGOB, 2013). No obstante, tras la implementación de estas leyes aún era necesario una modificación legislativa importante en materia de energía para su correcta implementación.

Reforma energética y su transformación

En diciembre de 2013, tras un proceso controversial, la reforma constitucional en materia de energía, denominada Reforma Energética (Figura 1), fue aprobada por la legislatura mexicana con ella se eliminaron las barreras aun existentes que limitaban la participación de la inversión privada en el sector eléctrico (Alvarez & Valencia, 2016). La implementación de la Reforma Energética y sus legislaciones secundarias, tienen como función preservar el control y planeación del sistema eléctrico nacional, así como en la transmisión y distribución de electricidad, al mismo tiempo que permite la libre competencia del mercado energético. La reforma plantea que con dichas medidas es posible alcanzar una reducción de los costos de producción y una participación mayor y más eficiente de energías limpias.

La Reforma Energética establece la transformación del mercado energético nacional de un sistema vertical, a un modelo de promoción de competencia del sector eléctrico. Este diseño propone sentar las bases para que el sector privado pueda aportar inversión, conocimiento y experiencia en el desarrollo sustentable del sector eléctrico del país. Este nuevo modelo de mercado faculta a las entidades privadas para la producción y comercialización de la electricidad bajo contratos regulados por el gobierno. Otorga al Centro Nacional de Control de Energía (CENACE) el control del sistema nacional de transmisión y distribución, habilitando a la inversión privada para colaborar con él en el mantenimiento de dichos sistemas, con el fin de mejorar paulatinamente la calidad de los mismos. Finalmente, la función de la CFE se reduce a la proporción del servicio eléctrico en el país, con una nueva facultad que le atribuye la capacidad de comercializar gas natural con la industria nacional.

En materia de sustentabilidad, la Reforma Energética contempla el otorgamiento de Certificados de Energías Limpias (CEL's) como una medida que favorezca el desarrollo de las plantas basadas en energías renovables y gas natural en el país. En este contexto, los generadores y distribuidores de energía que no alcancen el porcentaje mínimo de generación a través de energías limpias, fijado de manera periódica por el Estado, deberán comprar estos certificados a aquellos que sí lo cumplan, de lo contrario serán acreedores a la sanción correspondiente (SEGOB, 2013). Esto representa la oportunidad de una fuente de recursos adicional para los generadores de energías limpias porque no solo venderán dicha energía, sino que también podrán vender los certificados obtenidos siempre y cuando cumplan los requisitos de monitoreo, reporte y verificación ante la CRE.

Subastas energéticas

Un producto subsecuente de la aprobación constitucional de la Reforma Energética del 2013, fue la promulgación de la Ley de Transición Energética (LTE). Esta, aprobado en diciembre del 2015, fue desarrollada para legislar aspectos en materia de reducción de gases contaminantes, energías limpias y eficiencia energética, que se encontraban pendientes en la Reforma Energética. Uno de los aspectos más importantes que abarca esta ley fue el establecimiento de mecanismos para la adjudicación de proyectos energéticos a particulares (subastas energéticas), dando énfasis a aquellos vinculados con la implementación de energías limpias (SEGOB, 2015).

Entre 2015 y 2016, se llevaron a cabo la primera y segunda gran subasta de largo plazo del mercado energético mayorista en México. En ellas un total de 55 proyectos para la construcción de centrales eléctricas basadas en

energías limpias fueron adjudicados (Tabla 1); distribuidos entre empresas nacionales y extranjeras. De acuerdo a los resultados de las subastas, los estados con mayor número de proyectos asignados fueron Aguascalientes, Yucatán, Tamaulipas y Sonora, de los cuales Yucatán es el único que presenta centrales eléctricas basadas en más de una fuente energética renovable. Como se puede apreciar en la Tabla 1, el estado de Yucatán fue beneficiado con el 16 % de los proyectos ofertados los cuales corresponden a centrales de generación tanto de energía eólica como fotovoltaica (Villarreal Singer, 2017). Lo anterior supone un desarrollo del estado desde la perspectiva de inversión privada, sin embargo, ha puesto un foco de atención por parte de especialistas en otras áreas, debido a que plantea modificaciones sociales y económicas para la población y comunidades circundantes, las cuales deben ser estudiadas y atendidas.

Tabla 1. Estados beneficiados tras realización de la primera y segunda subasta de energía (SENER, 2015).

Entidad Federativa	Proyectos					Total
	Fotovoltaico	Eólico	Geotérmico	Hidráulico	C. Combinado	
Aguascalientes	10	0	0	0	0	10
Baja California	1	0	0	0	0	1
Baja California Sur	1	0	0	0	0	1
Chihuahua	2	0	0	0	0	2
Coahuila	4	0	0	0	0	4
Guanajuato	5	0	0	0	0	5
Jalisco	1	0	0	0	0	1
Michoacán	0	0	1	0	0	1
Morelos	1	0	0	0	0	1
Nuevo León	0	1	0	0	0	1
Tamaulipas	0	8	0	0	0	8
San Luis Potosí	1	0	0	0	0	1
Sonora	5	0	0	0	3	8
Oaxaca	0	1	0	0	0	1
Puebla	0	0	0	1	0	1
Yucatán	5	4	0	0	0	9
TOTAL	36	14	1	1	3	55

MEGA PROYECTOS ENERGÉTICOS EN YUCATAN

En la primera subasta de largo plazo promovida por la Secretaría de Energía (SENER) se asignaron 5.4 Tera watts-hora de energía, lo que equivale al 84.5% del total asignado, y cinco millones 380 mil 911 certificados de energía limpia (Garrigues, 2016). Esta cantidad de energía equivale a 1.9% de la generación anual del país, con proyectos que van de los 18 a los 500 mega watts y se ubicarán en los estados de Yucatán, Coahuila, Guanajuato, Tamaulipas, Jalisco, Aguascalientes y Baja California Sur (SENER, 2015).

El estado de Yucatán obtuvo 9 de los 18 proyectos de la primera subasta de largo plazo, lo que representa un 34% de total adjudicado en el país. De 2,735 mega watts que fueron subastados a nivel nacional en el proceso donde participó el Centro Nacional de Control de Energía (CENACE), 1,344 fueron para el estado, los cuales están divididos en cuatro proyectos eólicos y cinco fotovoltaicos (SENER, 2017). Además, existen cuatro proyectos privados aprobados por el

gobierno, divididos en 2 fotovoltaicos y 2 eólicos obteniendo un total de 13 (Tabla 2).

Hemos de considerar que el desarrollo de los mega proyectos impulsa a un crecimiento de desarrollo poblacional, por lo cual crece la necesidad de detectar todas las interacciones en donde se hacen los usos potenciales del territorio, que debe ir en relación al uso eficiente del sistema natural que en específico caso de Yucatán es muy diverso.

Indicadores del estado de Yucatán

La extensión de Yucatán representa el 2% del territorio nacional, el cual está ubicado en el lugar número 20 del país. El estado colinda con Norte con el Golfo de México, al Sur con los estados de Campeche y Quintana Roo, al Este con Quintana Roo y al Oeste con el Golfo de México y Campeche. Está formado por un total de 106 municipios y la capital se encuentra en el municipio de Mérida (INEGI, 2016b).

Yucatán tiene 2,097,175 habitantes, lo cual representa 1.8% de la población de México. Estadísticamente por cada 100 mujeres hay 96

Tabla 2. Lista de Proyectos de Energías Renovables en el estado de Yucatán.

No.	Nombre del Proyecto	Tipo	Ubicación	Generación (MW)
1	Parque Solar Fotovoltáico San Ignacio	Solar	Progreso	18
2	PV Yucatán Sucilá	Solar	Sucilá	25
3	Parque Solar Kambul	Solar	Motul	30
4	Parque de Energía Solar Fotovoltáica	Solar	Peto	30
5	Parque Fotovoltáico Yucatán Solar	Solar	Cuncunul	70
6	Ticul A	Solar	Ticul	500
7	Ticul B	Solar	Ticul	500
8	Parque Eólico Chacabal	Eólica	Chacabal	30
9	Parque Eólico Chacabal II	Eólica	Chacabal	30
10	Central Eólica de la Península	Eólica	Dzilam de Bravo	70
11	Parque Eólico Tizimín	Eólica	Tizimín	76
12	Parque de San Ignacio	Eólica	Progreso	90
13	Parque Eólico Sinanché Fase I y II	Eólica	Sinanché, Yobain y Telchac	150

hombres. La edad mediana de la población es de 28 años (INEGI, 2015b). Por cada 100 personas en edad productiva, existen 51 personas dependientes. De cada 100 personas en el estado, 55 tienen educación básica, 20 media superior, 18 superior y 7 no cuentan con escolaridad. El grado promedio de escolaridad de habitantes mayores a 15 años es de 8.8, equivalente a tercero de secundaria en el país. La población económicamente activa del estado de Yucatán está conformada por 64 personas de cada 100, del cual 61% son hombres y 39% son mujeres, de esta población activa, el 61% trabaja en el comercio y servicios, 28% en la industria y el 11% en agricultura, pesca, caza, cría de animales y aprovechamiento forestal(SEDESOL, 2017).

El estado tiene un clima cálido subhúmedo con lluvias en verano en un 85.7% de su territorio,

el 14.3% presenta un clima semiseco cálido. La temperatura media anual es de 26 °C, con una precipitación anual promedio de 902 mm, donde las lluvias se presentan sobre todo en verano. El 96.4% de la superficie estatal corresponde a terrenos para la agricultura, zonas urbanas, cuerpos de agua y vegetación secundaria, el 3.6% de la superficie restante está cubierta por vegetación natural. La máxima elevación del territorio del estado tiene una altitud de 210 metros sobre el nivel del mar(INEGI, 2015a).

Distribución de megaproyectos y la comunidad

Los proyectos de energías renovables están distribuidos a lo largo del estado, en distintos municipios donde los potenciales solares y eólicos son aptos para la realización de estos proyectos (Figura 2). Se abarcan los

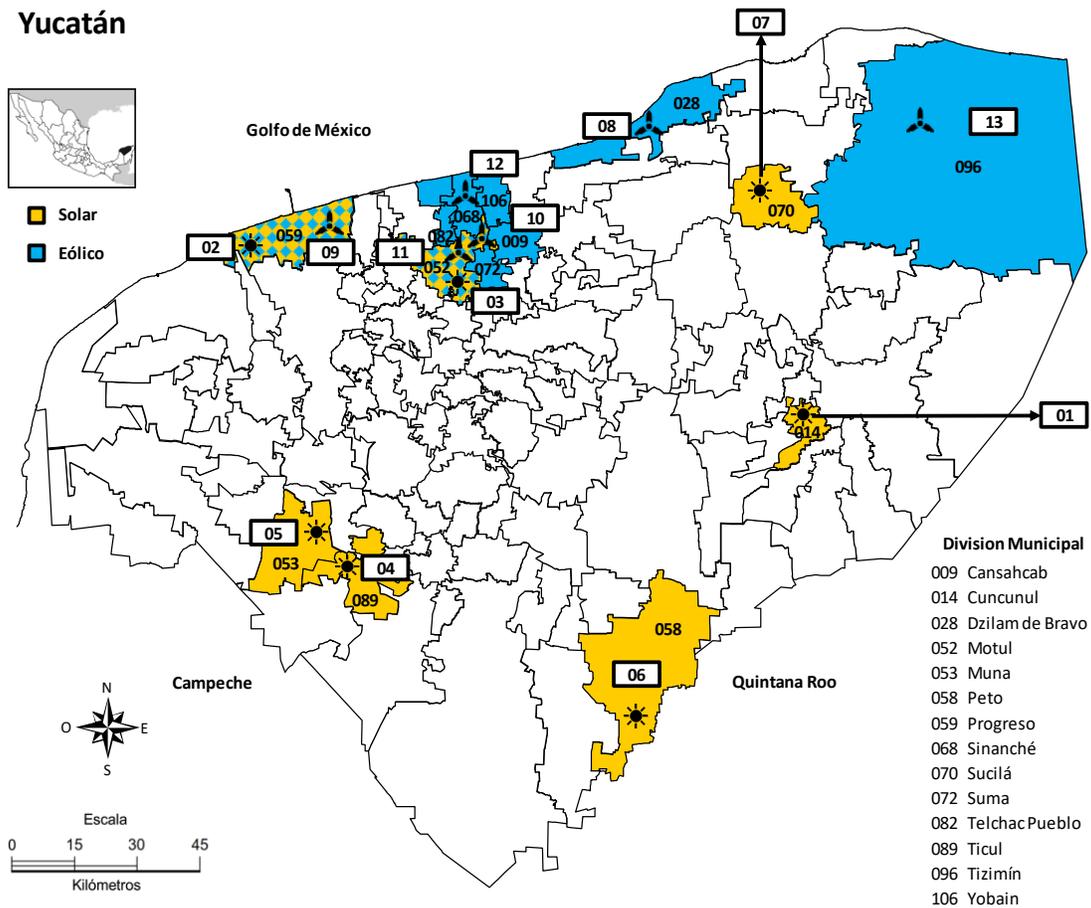


Figura 2.- Ubicación de los proyectos de energías renovables en el estado de Yucatán.

municipios de Cansahcab, Cuncunul, Dzilam de Bravo, Motul, Muna, Peto, Progreso, Sinanché, Sucilá, Suma, Telchach Pueblo, Ticul, Tizimin y Yobain(INEGI, 2016a).

En la Tabla 3 se presentan los indicadores asociados con los municipios donde se presentan proyectos de energías renovables, se muestra el índice de rezago social de Yucatán, el cual es una medida ponderada que resume cuatro indicadores de carencias sociales (educación, salud, servicios básicos y espacios de vivienda) en un solo índice que tiene como finalidad ordenar a las unidades de observación según sus carencias sociales (SEDESOL, 2017). De los 106 municipios con los que cuenta el estado, se pondera el índice de rezago social donde 1 significa menor rezago social y 106 el máximo índice de rezago (INEGI, 2016a).

RETOS DEL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO

Actualmente en casi toda la región de América Latina, se ha experimentado un leve desarrollo económico, que en parte está relacionado con la disminución del dinamismo de los ciclos de los precios internacionales, en materias como los minerales, petróleo y energía. Sin embargo, a

pesar de las fluctuaciones de las inversiones, también se hacen presentes los conflictos socioambientales, como respuesta de los impactos socioeconómicos.

La asignación en 2016 de los nuevos megaproyectos de energías renovables en distintas locaciones de la península de Yucatán, ha traído consigo una serie de cuestionamientos. Si bien desde la perspectiva técnica y económica representan un catalizador para el desarrollo de la región, por otra parte, dichas decisión han sido realizadas sin tomar en cuenta las consideraciones sociales y ambientales. Lo cual se considera puede poner en una situación vulnerable los intereses socioambientales locales(Patiño & Munguía, 2015).

El temor a los posibles impactos locales negativos al medio ambiente y al tejido social de las comunidades aledañas es derivado de los antecedentes registrados en el país correspondiente al caso del Istmo de Tehuantepec en Oaxaca (Carnero-Díaz, 2015). En dicho caso, una serie extensa de conflictos causados por factores político-económicos fueron desarrollados. Por un lado, las empresas inversionistas requerían las extensiones territoriales para el desarrollo de centrales

Tabla 3.- Indicadores de rezago de los municipios del estado de Yucatán

Municipio	Escala de rezago social	Población total	Población analfabeta	Población sin servicios de salud	Viviendas sin agua potable	Viviendas sin electricidad
009 Cansahcab	36	4,580	11.50%	11.38%	1.18%	0.09%
014 Cuncunul	53	1,572	14.50%	4.64%	1.58%	1.58%
028 Dzilam de Bravo	20	2,744	5.65%	16.98%	4.10%	3.36%
052 Motul	25	36,097	8.43%	17.15%	2.42%	1.32%
053 Muna	37	12,722	9.81%	14.68%	1.56%	2.04%
058 Peto	75	25,264	13.82%	6.32%	3.66%	3.93%
059 Progreso	3	59,122	3.51%	11.42%	2.17%	0.74%
068 Sinanché	21	3,088	10.75%	6.09%	1.16%	0.95%
070 Sucilá	44	3,918	7.71%	5.92%	2.15%	3.10%
072 Suma	11	1,762	4.94%	16.57%	0.76%	0.19%
082 Telchac Pueblo	16	3,704	6.37%	16.23%	2.40%	1.37%
089 Ticul	24	40,161	7.62%	9.73%	2.21%	1.83%
096 Tizimín	71	77,621	12.41%	9.83%	4.44%	3.38%
106 Yobain	26	2,227	8.75%	4.49%	4.17%	1.24%

eólicas, y por el otro la resistencia de las comunidades de la región ante el despojo de sus tierras. Esto ocasionó un conjunto de malas prácticas y arbitrariedades por parte de las empresas para llevar el desarrollo de sus complejos energéticos. Aunque posibles soluciones a estos conflictos han sido contempladas para fomentar la sostenibilidad de nuevos proyectos eléctricos a partir de la Reforma Energética de 2013, la realidad es que a la fecha muchas de las arbitrariedades en la región del Istmo aún siguen en pie ya muchas de leyes dejan vacíos legales que han permitido que las malas prácticas continúen. Esto sienta un precedente que debe ser atendido de tal manera que se busque todos los actores inmiscuido puedan llegar a buenos términos en aras del progreso global y local. Ya que los conflictos socioambientales también están relacionado con la pobreza y desigualdad de acceso a los servicios públicos, en donde están los emprendimientos económicos, como los proyectos energéticos, es aquí donde se busca la protección de los derechos de las personas y la prevención de una mala gestión que evite la conflictividad socioambiental.

Posibles impactos y problemas sociales en el Estado de Yucatán

La realización de los megaproyectos en el Estado de Yucatán, han creado una serie de impactos en la población, tanto de forma positiva como negativa, pues llevan a un cambio dentro del contexto social, económico, ambiental e incluso político, tomando en cuenta desde la etapa de la preparación hasta el desmantelamiento del mismo. El impacto social, tomado en este caso, como uno de los principales, afecta no solo en la forma de vida, lo hace de igual manera en su cultura, bienestar, derechos comunitarios y personales, entre muchos más. Dentro de este mismo aspecto están los problemas socioambientales, en donde los principales actores son los pobladores, pues los cambios que los trabajos implican repercuten no solo en la forma de

vida cotidiana, también en los aspectos económicos. Esto debido a que aumentan las oportunidades laborales y con ellos los ingresos económicos. Sin embargo, en caso remotos, sucede lo contrario, debido a que en los sitios donde se realizan los proyectos, implican hacer uso de un espacio geográfico, que en diversos casos, originalmente tiene fines personales o relevantes para la comunidad. En el caso puntual de la problemática energética, tiene uno de los problemas ambientales más importantes, pues implica el consumo de energía y las grandes cantidades de emisiones de gases efecto invernadero.

En el poniente de la capital yucateca, se encuentra lo que actualmente se conoce como zona o ciudad industrial, en donde las emisiones de estos gases, cada vez son mayores, de acuerdo con la demanda de consumo de las diferentes fabricas presentes, tomando en cuenta que el factor energético se ha tornado como un estado indispensable para poder mantener y aumentar los niveles de vida. Esto presenta un futuro problemático, pues la contaminación será cada vez mayor a la actual. En este aspecto las ciencias sociales se tornan en una herramienta, fundamental para la búsqueda de prontas soluciones ante tal panorama, identificando alternativas para la producción energética que no implique mayor riesgo en el impacto ambiental, como una de estas principales opciones son los ya conocidos parques eólicos, y en el caso de Yucatán, tomar medidas como las ya existentes en Canicab¹, en donde se han habilitado recursos con materiales en su mayoría reciclados, para el riego de los plantíos, y ya no por medio del bombeo eléctrico o por bombas de toma de agua directas, cuya iniciativa y desarrollo se debe a la misma comunidad, en donde el antropólogo y sociólogo se hace presente.

¹ Comunicación personal de Dr. Juan Carlos Mijangos Noh, profesor investigador de la Facultad de Ciencias Antropológicas de la Universidad Autónoma de Yucatán.

Dentro de los principales problemas relacionados al sector energético en el Estado, encontramos la carencia de fuentes de energías renovables, el periodo la Jornada (Matos, 2017) en marzo de 2017, publico acerca de los posibles problemas debido a la ausencia de dispositivos públicos que transfieran los conocimientos a las comunidades en el tema de las energías renovables, el mal manejo de las empresas de este sector, podía propiciar conflictos, llegando a la ruptura de una identidad. En Yucatán existen aproximadamente ocho proyectos relacionados a este tema, que han modificado a las comunidades, ya que hay una ausencia de organismos que informen pertinentemente acerca de ello. lo que ha provocado una resistencia civil. Puesto que para poder obtener éxito en este tipo de proyectos, no solo se deben cubrir las necesidades de índole infraestructural y económico, sino que también los sociales, pues de la misma comunidad depende el nivel de funcionamiento de los trabajos en marcha, motivo por el cual es indispensable trabajar con el procesos de transición energética, desde el aspecto social, teniendo el conocimiento necesario en los relacionado con el impacto en la población, y con ellos las condiciones ambientales, que idealmente no deben causar daños. La Secretaria de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente (SEDUMA), señala que para la educación ambiental es necesaria la participación social –podríamos decir que de no tenerla no el impacto socio-ambiental sería malo-, pues de esa forma se tiene un conocimiento del entorno natural y urbano, despertando a la sociedad a trabajar o al menos pensar, en posibles soluciones (SEDUMA, 2018), y concientizar de todos los posibles cambios, como el infraestructural junto con el impacto inmediato que tendrá con el entorno natural.

De acuerdo con especialistas, serán ocupadas un total de más de ocho mil setecientas (8,700) hectáreas del territorio de Yucatán por estos proyectos en los municipios de Dzilam de

Bravo, Motul, Suma, Sinanché, Yobaín, Telchac Pueblo, Tizimín, Muna, Sacalum, Ticul, Peto, Valladolid, Sucilá, Progreso y Cansahcab. Algunos de los impactos que se prevén por la construcción de estos proyectos son el cambio de uso de suelo, fragmentación del paisaje y posibles perturbaciones a la fauna y flora. Además, puede repercutir también en los territorios ejidales, incidiendo en la sociedad. En términos de biodiversidad, el estado representa una zona de paso de aves migratorias de Norteamérica, por lo que la implementación de los distintos proyectos podría aumentar las afectaciones a estos grupos.

Se invertirán en Yucatán más de 25 mil 390 millones de pesos para desarrollar proyectos que impulsen nuevas fuentes de energía solar y eólica, lo que contribuirá a generar en este lapso más de 3 mil nuevos empleos. Se permitirá una derrama económica de cerca de 8.9 millones de pesos y la generación de tres mil 400 empleos, entre directos e indirectos, en materia de construcción, funcionamiento, análisis y procesos de investigación. mejorará la calidad de vida en poblaciones aleñadas.

CONCLUSIONES

El tema del sector energético, y todos los factores que lo envuelven, está lleno de cuestionamientos, lo cual propicia diferentes posturas, que se espera a futuro, puedan ser compiladas para llegar a una pronta solución, que busque cubrir los problemas tanto ambientales como sociales, llevando a las mismas comunidades a involucrarse más, en los proyectos realizados, de forma que los aspectos sociales, (los cuales son alarmantes si se dejan al olvido) comiencen a desarrollarse. Actualmente, de forma desafortunada, las divisiones de tierras, las inconformidades por las decisiones que implican a toda una población, llevan a tener soluciones demasiado tardías, e incluso a nunca tenerlas, y que en respuesta a ellos los conflictos socioambientales van en aumento.

En Yucatán, a pesar de ser un estado que en los últimos años se ha dado de manifiesto una gran desarrollo urbano, aún falta sensibilizar a sus habitantes a la necesidad de este tipo de proyectos, y que se tenga la información necesaria para que todos puedan estar permeados de cuáles son las funciones u objetivos de los megaproyectos, como los

energéticos, así como la ampliación de los mismos, que no se concentren en los puntos con mayor cantidad de habitantes, sino que se busquen aquellos lugares estratégicos que den beneficio, sino a todos, a la gran mayoría de los yucatecos.

REFERENCIAS

- Alpizar-Castro, I., & Rodríguez-Monroy, C. (2016). Review of Mexico's energy reform in 2013: Background, analysis of the reform and reactions. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. <http://doi.org/10.1016/j.rser.2015.12.291>
- Alvarez, J., & Valencia, F. (2016). Made in Mexico: Energy reform and manufacturing growth. *Energy Economics*, 55, 253–265. <http://doi.org/10.1016/j.eneco.2016.01.016>
- Breceda, M. (2000). Debate on reform of the electricity sector in Mexico. Report on its background, current status and outlook. North American commission for environmental cooperation.
- Carnero-Díaz, E. (2015). Energía eólica y conflicto social en el Istmo de Tehuantepec, Oaxaca, México. In *III Simposio Internacional de historia de la electrificación*.
- Carriles, L. (2017). Conflictos sociales amenazan proyectos de energía. Retrieved from <https://www.economista.com.mx/empresas/Conflictos-sociales-amenazan-proyectos-de-energia-20170219-0087.html>
- CRE. (2011). Comisión Reguladora de Energía: Evolución histórica. Retrieved June 20, 2018, from <https://www.gob.mx/cre/que-hacemos>
- Garrigues, G. (2016). Primera subasta de largo plazo de energía en México.
- Grunstein Dickter, M. (2016). Contra el viento: regulación, crisis social y cambio institucional en el Corredor Eólico del Istmo. *Economía, Sociedad y Territorio*, 16(51), 485–517.
- INEGI. (2015a). *Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta de Climas*.
- INEGI. (2015b). *Encuesta Intercensal 2015*.
- INEGI. (2016a). *Catálogo Único de Claves de Áreas Geostadísticas Estatales, Municipales y Localidades*.
- INEGI. (2016b). *Marco Geoestadístico*.
- Jano-Ito, M. A., & Crawford-Brown, D. (2016). Socio-technical analysis of the electricity sector of Mexico: Its historical evolution and implications for a transition towards low-carbon development. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. <http://doi.org/10.1016/j.rser.2015.10.153>
- Matos, P. A. (2017). Energías renovables podrían generar conflictos | La Jornada Maya. Retrieved June 25, 2018, from <https://www.lajornadamaya.mx/2017-03-06/Energias-renovables-podrian-generar-conflictos>
- Patiño, R., & Munguía, A. (2015). Empresas energéticas repiten en tierras mayas los mismos atropellos que en Oaxaca. Retrieved June 21, 2018, from <http://mayapolitikon.com/empresas-energeticas/>
- SEDESOL. (2017). *Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social 2017*.
- SEDUMA. (2018). Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente (SEDUMA Yucatán). Retrieved June 25, 2018, from <http://www.seduma.yucatan.gob.mx/>
- SEGOB. (2013). *Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la*

- Transición Energética (LAFATERTE). Diario Oficial de la Federación.*
- SEGOB. (2014). *Ley general de cambio climático. Diario Oficial de la Federación.*
- SEGOB. (2015). *Ley de Transición Energética. Diario Oficial de la Federación de México.*
- SENER. (2015). *Prospectiva de Energías Renovables 2016-2030. Diario Oficial de la Federación (Vol. 1).*
- SENER. (2017). *Programa de Desarrollo Eléctrico Nacional 2017-2031.*
- Villarreal Singer, D. (2017). Subastas de Largo Plazo: Diseño y Resultados. Retrieved June 21, 2018, from <http://slideplayer.es/slide/11980860/>
- Zárate Toledo, E., & Fraga, J. (2016). La política eólica mexicana: Controversias sociales y ambientales debido a su implantación territorial. Estudios de caso en Oaxaca y Yucatán. *Http://Journals.Openedition.Org/Trace*, (69), 65–95.