

POLÍTICAS PÚBLICAS PARA EL DESARROLLO REGIONAL: EL CASO DE LA INDUSTRIA EÓLICA EN EL ISTMO DE TEHUANTEPEC, OAXACA, MÉXICO

(Public policies for regional development: The case of the wind industry in the Isthmus of Tehuantepec, Oaxaca, Mexico)

Jaime Torres Fragoso*, Ignacio Luna Espinoza**

Fecha de recepción: 04/06/2017

Fecha de aceptación: 27/02/2018

RESUMEN

El objetivo de este trabajo consiste en realizar un diagnóstico de la operación de la industria eólica tomando como estudio de caso dos municipios de la región e incorporando la percepción de los ciudadanos y de actores de los ámbitos social, empresarial y político. Los resultados muestran que existe gran incertidumbre en la percepción de la ciudadanía sobre la valoración general, la transparencia, la información, la contaminación y en el mejoramiento de su calidad de vida asociada a la instalación de los parques eólicos. En contraste, los directivos gubernamentales, los propietarios con generadores en sus tierras y los representantes de las empresas eólicas fueron optimistas sobre el desarrollo de esta industria en la zona. Por lo tanto, a pesar de las controversias, en el istmo oaxaqueño se avizora el desarrollo vigoroso de la industria eólica, aunque es necesario concretar esfuerzos de negociación y acuerdo entre los actores y sectores involucrados, en un marco de sustentabilidad que represente una opción de desarrollo en la región.

Palabras clave: Parques eólicos, Istmo de Tehuantepec, desarrollo regional.

Clasificación JEL: L32, O13, O38

ABSTRAC

The objective of this work is to carry out a diagnosis of the operation of the wind industry taking as case studies two municipalities of the region and incorporating the perception of both citizens and actors from the social, business and political spheres. The results show that there is great uncertainty in the perception of citizenship about general valuation, transparency, information, pollution and the improvement of the quality of life associated with the installation of wind farms. In contrast, government managers, owners with generators on their land and representatives of wind farms were optimistic about the development of this industry in the area. Therefore, despite the controversies, in the Isthmus of Tehuantepec, the vigorous development of the wind industry is anticipated, although it is necessary to make concrete efforts of negotiation and agreement between the actors and sectors involved, within a framework of sustainability that represents an option of development in the region.

Key words: Wind farms, Isthmus of Tehuantepec, regional development.

JEL Classification: L32, O13, O38

* Profesor-investigador de la Universidad del Istmo. Correo electrónico: jtorresfragoso@msn.com.

** Profesor-investigador de la Universidad del Istmo. Correo electrónico: venus_luna77@hotmail.com.

I. INTRODUCCIÓN

En el marco de la Convocatoria 2016 para el Fortalecimiento de Cuerpos Académicos emitida por el Programa para el Desarrollo Profesional Docente para el tipo Superior, a cargo de la Secretaría de Educación Pública (SEP) de México, resultó aprobado el proyecto de investigación titulado Diagnóstico de los desafíos y oportunidades de la industria eólica asentada en la vertiente oaxaqueña del Istmo de Tehuantepec, coordinado los autores de este trabajo, quienes forman parte del Cuerpo Académico (CA) en Gestión Pública en la Universidad del Istmo, campus Ixtepec, Oaxaca. Además de que el proyecto guarda mucha relación con la gerencia pública, la cual es una de las líneas de investigación del CA, la intensa y compleja actividad que se ha experimentado en los más recientes años en torno a los parques eólicos en el sur de Oaxaca exige su estudio desde diferentes perspectivas, incluyendo la social, económica, operativa, antropológica, medioambiental, etc.

En realidad, sí existen varias investigaciones sobre la industria eólica en el istmo oaxaqueño; en ellos se detectan dos tendencias: por una parte, está un grupo de investigaciones que consideran que el desarrollo de esta industria replica los desequilibrios propios del modelo económico neoliberal, que por lo tanto no genera beneficios económicos equitativos para la sociedad, y que representa además una amenaza a las cultura, tradiciones y medio ambiente locales. Por otro lado, existen trabajos con una menor carga ideológica y que, en términos generales, manifiestan una posición mucho más favorable hacia esta actividad. Lo anterior generó la inquietud intelectual de contrastar tales estudios entre ellos y, particularmente, con la realidad prevaleciente en las localidades donde se genera la producción eolieléctrica. Así, se plantea el objetivo general del proyecto de investigación como sigue: Realizar un diagnóstico integral de la operación de la industria eólica en el Istmo de Tehuantepec, tomando como estudios de caso los municipios de El Espinal y Santo Domingo Ingenio e incorporando la percepción ciudadana y de actores de los ámbito social, empresarial y político.

La selección de municipios obedece a que son, junto con Juchitán, los que tienen más infraestructura eólica instalada en la zona, además de que son muy similares en tamaño, aunque presentan un desigual desarrollo social y económico. En tal sentido, los objetivos específicos del proyecto de investigación son los siguientes: 1. Actualizar la información operativa de la industria eólica en la región: número de parques y aerogeneradores instalados, empresas participantes y empleos generados. 2. Integrar la valoración y expectativas, respecto al desarrollo de la industria eólica en la región y concretamente de los municipios en estudio, de los siguientes actores: ciudadanía, empresas

desarrolladoras y funcionarios públicos. El presente documento tiene como meta exponer los resultados preliminares del citado proyecto de investigación, una vez realizado el trabajo de gabinete, que permitió conocer una buena cantidad de trabajos que se han redactado sobre el tema y sus principales conclusiones. Se ejecutó también una parte importante del trabajo de campo que consistió, entre otras cosas, en sostener entrevistas con funcionarios de las empresas eólicas instaladas en el área de estudio, con los presidentes municipales y con varios actores sociales de interés, como ejidatarios y pequeños propietarios de tierras, así como sus representantes. Además, se realizó el diseño de un cuestionario, el cual sirvió para realizar una prueba piloto, previa a su aplicación definitiva en El Espinal y en Santo Domingo Ingenio, una vez realizada las adecuaciones necesarias.

Con base en lo anterior, este documento se compone de cinco capítulos. En el primero se describen las características generales del Istmo de Tehuantepec y, de manera particular, los distintivos poblacionales, económicos y sociales de la porción correspondiente al estado de Oaxaca (identificado aquí como istmo oaxaqueño), haciendo énfasis en los municipios bajo estudio. En el segundo se expone la relevancia de las energías renovables y, específicamente, de la energía eólica a nivel internacional, la cual se ha acentuado recientemente a raíz de las amenazas que implica el cambio climático provocado, entre otras causas, por la emisión de gases de efecto invernadero. El alcance de la industria eólica en los planes de gobierno se discute en el tercer capítulo del trabajo. En éste se revisa la manera en que se incorporan políticas y estrategias tendientes al fomento de la energía eólica en México, en los planes nacionales de desarrollo, programas sectoriales, planes estatales de desarrollo de Oaxaca y los planes de desarrollo municipal correspondientes a El Espinal y Santo Domingo Ingenio. En el cuarto capítulo se analiza el proceso de implementación de tales políticas y estrategias, así como sus efectos más significativos. Concretamente se repasan los impactos económicos y sociales negativos, junto a las causas de la oposición social a estos proyectos en la región, fundamentalmente en lo que respecta al arrendamiento de tierras, la participación de las comunidades y el efecto en el desarrollo social. Por otra parte, se presentan los impactos sociales y económicos positivos, además de los datos actualizados respecto a la capacidad instalada en los parques eólicos en la zona de estudio. En el capítulo final se comentan los resultados preliminares del trabajo de campo ejecutado a la fecha, los cuales son alentadores.

II. EL ISTMO DE TEHUANTEPEC Y EL ISTMO OAXAQUEÑO

Caracterizada por su clima tropical y conformada al norte por la porción sureste de Veracruz y la occidental de Tabasco, y al sur por la franja

oriental del estado de Oaxaca y la occidental de Chiapas, la región del Istmo de Tehuantepec, localizada al sureste de México, constituye la franja de tierra continental más estrecha de este país y la frontera geográfica entre Norteamérica y Centroamérica (ver Mapa 1). Por medio de una

carretera y ferrocarril de alrededor de 300 km de largo que conectan los puertos de Coatzacoalcos, Veracruz y Salina Cruz, Oaxaca, a través del Istmo de Tehuantepec se enlaza el océano Atlántico con el Pacífico (Ortiz, 1971).

Figura 1

El Istmo de Tehuantepec



Fuente: Guerrero (2014)

El estado de Oaxaca, habitado por 3,801,962 personas, tiene una complicada división política, conformada por 570 municipios, 30 distritos y 8 regiones: Cañada, Costa, Istmo, Mixteca, Papaloapan, Sierra Sur, Sierra Norte y Valles Centrales (ver Figura 2). La región Istmo cuenta con un total de 595,433 habitantes (un buen porcentaje de ellos perteneciente a la etnia indígena zapoteca), distribuidos en 2 distritos, 41 municipios y 1,352 localidades (Secretaría de Finanzas del Gobierno del Estado de Oaxaca, 2011). El primer distrito, Tehuantepec, agrupa 19 municipios, siendo los más poblados los siguientes (entre paréntesis aparece su población): Salina Cruz (82,371), San Blas

Atempa (17,094), Santa María Jalapa del Márquez (11,888) y Santo Domingo Tehuantepec (61,872 y que le da nombre a la región). Mientras que, del segundo distrito, Juchitán, que aglutina 22 municipios, destacan: Asunción Ixtaltepec (14,751), Ciudad Ixtepec (26,450), El Barrio de la Soledad (13,608), El Espinal (8,310), Juchitán de Zaragoza (93,038), Matías Romero (38,019), Santa María Petapa (15,387), Santo Domingo Ingenio (7,554) y Unión Hidalgo (13,970) (INAFED, 2010). En términos generales y como se ilustra en la Figura 3, la población se concentra en el corredor Salina Cruz-Tehuantepec-Juchitán-Ixtepec.

Figura 2

Las regiones de Oaxaca



Fuente: Luna (2017)

A diferencia de lo que ocurre en la porción que corresponde al estado de Veracruz, que posee los mayores complejos petroquímicos del país, el istmo oaxaqueño presenta un desarrollo

Figura 3

Corredor del Istmo de Tehuantepec



Fuente: Rivera (2016)

económico precario. No obstante lo anterior y considerando el nivel de pobreza que en general se experimenta en Oaxaca, la zona Istmo es la segunda región más importante en materia de

actividad económica y representa además el 70% de la producción bruta total del estado, gracias a la operación de la refinería Antonio Dovalí Jaime, propiedad de Petróleos Mexicanos (PEMEX), en la ciudad y puerto de Salina Cruz. Si se considera el aporte de la refinería, el valor de la producción de las industrias manufactureras en la región es del 95%, pero sin ella, disminuye a un 36.7%. Sin la refinería, el comercio al por menor es la actividad que genera la mayor cantidad de empleos (33.3% del total), concentrando un 15% de la producción bruta. Después se ubican las industrias manufactureras (con 17% del empleo), los servicios de alojamiento temporal¹³ y de preparación de alimentos y bebidas (que generan 12.4% del empleo), así como la agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza (con 5.3% del empleo). En términos generales, los principales problemas en materia de desarrollo económico de la región son: 1. La débil integración de los principales sectores económicos y las cadenas productivas, 2. La insuficiente creación de empleo formal y la baja productividad del trabajo, lo que origina

bajos niveles salariales y precariedad laboral y 3. Los bajos niveles de inversión para la creación y modernización de pequeñas y medianas empresas (Secretaría de Finanzas del Gobierno del Estado de Oaxaca, 2011). Los anteriores factores junto a otros más, como la ineficacia gubernamental en la generación de políticas públicas, constituyen variables tanto exegéticas como dependientes de la condición social que se observa en el istmo oaxaqueño. A pesar de que el desarrollo social en esta región no es favorable, como ya se apuntó es una de las menos rezagadas en Oaxaca, la cual es una de las entidades federativas más pobres de México.¹⁴ Tal como se aprecia en la Tabla 1, los indicadores en materia de educación son completamente insatisfactorios y por debajo de la media nacional. Por ejemplo, el grado promedio de escolaridad apenas llega a 6.6 años, mientras que la población de 15 o más años con educación básica incompleta alcanza el 52.9%,¹⁵ registros ligeramente mejores que el promedio estatal. Algo similar ocurre en las condiciones de salud y vivienda.

Tabla 1
Indicadores de rezago social en el istmo oaxaqueño

Indicador	Nacional	Oaxaca	Istmo
Grado promedio de escolaridad	8.6	6.9	6.6
Población de 15 años y más analfabeta (%)	6.9	16.3	15.0
Población de 15 años y más con educación básica incompleta (%)	41.1	57.8	52.9
Población no derechohabiente a servicios de salud (%)	33.8	43.1	39.5
Viviendas con piso de tierra (%)	6.1	18.7	11.0
Viviendas que no disponen de agua entubada (%)	11.3	30.1	18.0
Viviendas que no disponen de energía eléctrica (%)	1.8	5.2	4.1

Fuente: Secretaría de Finanzas del Gobierno del Estado de Oaxaca, 2011.

En lo que respecta al grado de marginación, la cual se asocia a cuatro variables básicas: el acceso a servicios básicos, las condiciones de vivienda, los ingresos y la educación, a pesar de que la región Istmo presenta unos de los grados de marginación más bajos de Oaxaca, no deja de ser un problema importante que se agudiza en las localidades pequeñas y dispersas en las zonas serranas y selváticas. En tal sentido, la Tabla 2 indica que 7 municipios (con 82,986

personas) tienen un grado de marginación muy alto; 4 (con 18,004 habitantes) muestran una marginación alta; 24, que aglutinan al 58.5% de los municipios y de la población (345,790 personas) presentan un nivel medio de marginación. Por otra parte, sólo 6 municipios (14.5% del total) tienen un grado de marginación bajo o muy bajo, los cuales agrupan 148,653 habitantes (el 25% de la región).

Tabla 2
Grado de marginación de los municipios de la región Istmo

Grado de marginación	Nacional (%)	Oaxaca (%)	Istmo		
			Municipios (%)	Municipios (número)	Población (habitantes)
Muy Alto	18.0	37.9	17.7	7	82,986
Alto	16.6	25.3	9.7	4	18,004
Medio	38.4	30.0	58.5	24	345,790
Bajo	16.3	4.9	9.7	4	57,972
Muy bajo	10.7	1.9	4.8	2	90,681

Fuente: Secretaría de Finanzas del Gobierno del Estado de Oaxaca, 2011.

¹³ Esta región tampoco se distingue por tener un perfil turístico. En realidad, gran parte de los visitantes que recibe no son paseantes, sino personas vinculadas a la refinería de PEMEX.

¹⁴ Oaxaca se ubica en el lugar 30, de las 32 entidades federativas que existen en México, respecto al Índice de Desarrollo Humano. En salud e ingreso ocupa esa misma posición, mientras que en educación aparece en la posición 31 (PNUD, 2015).

¹⁵ En México, la estructura del sistema educativo comprende la educación básica (3 años de preescolar, 6 de primaria y 3 de secundaria), media superior (bachillerato general, bachillerato tecnológico y la educación profesional técnica, con duración de 2 a 4 años) y superior (que incluye los niveles de técnico especializado, licenciatura y posgrado).

Los municipios con muy bajo grado de marginación en el istmo oaxaqueño son los de Salina Cruz, lo que se explica por la presencia de la refinera, y El Espinal, a la vez que Ixtepec, El Barrio de la Soledad, San Pedro Comitancillo y Unión Hidalgo, muestran un bajo nivel de marginación. Lo anterior corrobora que en México, Oaxaca y muchas regiones del planeta, las zonas urbanas, como las anteriores, suelen presentar mayores niveles de desarrollo que las zonas rurales o apartadas que, en el caso del Istmo, presenten grados de marginación altos o muy altos. Asimismo, el grado de marginación del resto de los municipios más poblados de esta región, como Juchitán, Matías Romero y Tehuantepec, es medio. De manera específica, los principales problemas en materia de desarrollo social y humano en el istmo oaxaqueño consisten en el alto rezago en las condiciones básicas para la calidad de vida (concretamente en el bajo promedio de escolaridad y alto nivel de analfabetismo, así como en las precarias condiciones de vivienda e insuficiencia de servicios conexos), alta

incidencia de pobreza por ingreso, una cobertura insuficiente y deficiente prestación de servicios de salud, una elevada incidencia de desnutrición en población infantil y alta mortalidad por causas prevenibles, además de servicios educativos deficientes en los niveles primaria y secundaria, y baja cobertura, matriculación y eficiencia terminal en el nivel medio superior (Secretaría de Finanzas del Gobierno del Estado de Oaxaca, 2011).

Con relación a los municipios en estudio y a pesar de su cercanía, los indicadores contenidos en la Tabla 3 muestra que el desarrollo social, particularmente en sus vertientes educativa, económica y vivienda, es claramente mayor en El Espinal que en Santo Domingo Ingenio, siendo incluso el PIB per cápita mayor en un 79% en la primera respecto a esta última localidad. La información inherente a Juchitán, ofrecida a manera de referencia por ser la ciudad más importante de la zona este del istmo oaxaqueño, la sitúa, comparativamente, en un nivel de desarrollo intermedio.

Tabla 3
Indicadores de desarrollo en los municipios en estudio

Indicador	El Espinal	Juchitán	Santo Domingo Ingenio
Habitantes	8,310	93,038	7,554
Grado promedio de escolaridad	9.67	7.74	6.87
Población de 15 y más analfabeta	8.31%	14.16%	16.52%
Índice de marginación	Muy bajo	Medio	Medio
PEA ocupada con ingresos de hasta 2 salarios mínimos	30.5%	46.32%	55.27%
PIB per cápita (dólares)	12,214	7,474	6,811
Viviendas sin drenaje ni sanitario	1.24%	1.93%	2.76%
Grado de desarrollo humano	Alto	Alto	Medio

Fuente: INAFED, 2010.

Un tema de especial importancia para esta zona y Oaxaca en su totalidad lo representa la propiedad de la tierra. En este estado alrededor del 75% de la tierra pertenece a comunidades o ejidos (no es, por lo tanto, propiedad privada), administrados por una asamblea con personalidad jurídica. Lo anterior implica que la gerencia social inherente al establecimiento de los desarrollos eólicos en el istmo oaxaqueño es compleja por la gran cantidad de propietarios involucrados. Este hecho constituye una fuente permanente de conflictos en la región, los cuales se acentúan por la confusión en la tenencia de la tierra, y que a su vez explican varios de los problemas de carácter público que se experimentan, como los recurrentes bloqueos carreteros, lo que afecta directamente a las empresas eólicas. Hasta hace poco, este tipo de conflictos casi había desaparecido por el desplome del valor de la tierra dedicada a actividades agrícolas en la zona, sin embargo, con el arribo de los desarrollos eólicos, estos conflictos se han reavivado debido al aumento de las expectativas sociales y precios de las tierras (SENER-IDOM, 2016).

III. RELEVANCIA DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES Y LA ENERGÍA EÓLICA

Como bien lo apuntan Garrido, Rodríguez y Vallejos (2015), es palpable la inquietud a nivel mundial por la descarga a la atmósfera, originada por la quema de combustibles fósiles, de gases de efecto invernadero y sus consecuencias sobre el calentamiento del planeta. Lo anterior, junto al hecho de que, con base en los estudios disponibles, el agotamiento de tales combustibles fósiles, particularmente el petróleo, se estima cercano, explica que se experimente una conversión, impulsada por gobiernos y empresas, hacia sistemas productivos y servicios sustentados en energías limpias. Tal como se indica en la Aprobación del Acuerdo de París contra el cambio climático, firmado por 195 Estados:

... el cambio climático representa una amenaza apremiante y con efectos potencialmente irreversibles para las sociedades humanas y el planeta y, por lo tanto, exige la cooperación más amplia posible de todos los países y su participación en una respuesta internacional efectiva y apropiada, con miras a acelerar la reducción de las

emisiones mundiales de gases de efecto invernadero (Naciones Unidas, 2015).

De manera complementaria, en el mismo documento¹⁶ se reconoce la necesidad de impulsar el acceso universal a la energía sostenible en los países en desarrollo, a través de un mayor desarrollo de la energía renovable, la cual incluye, entre otras, a la eólica, geotérmica, hidroeléctrica, mareomotriz, solar y la biomasa. Varias investigaciones refieren que la eólica sobresale respecto a otras fuentes de energía renovable por su gran impulso en años recientes, lo que originó que su capacidad instalada creciera, entre 2006 y 2011, a una tasa media anual de 26%, representando en este

último año el 61% de la capacidad mundial de generación dentro de las fuentes renovables de energía (Juárez-Hernández y León, 2014). Información de la GWEC (Global Wind Energy Council) corrobora lo anterior, ya que si bien en 2001 la industria eólica tenía una capacidad instalada de 23,900 Mega Watts (MW), en 2016 dicha capacidad llegó a 486,790 MW, lo que resulta lógico si se observa que en 2001 se instalaron 6,500 MW adicionales, mientras que en 2016 la cifra alcanzó los 54,642 MW. Como se ilustra en la Tabla 4, China, con 168,732 MW es el país con la mayor capacidad instalada a nivel mundial, representando el 34.7% del total, seguida de los Estados Unidos, Alemania, India y España (GWEC, 2017).

Tabla 4
Países con la mayor capacidad instalada en generación de energía eólica 2016

País	MW	% participación
China	168,732	34.7
EE. UU.	82,184	16.9
Alemania	50,018	10.3
India	28,700	5.9
España	23,074	4.7
Reino Unido	14,543	3.0
Francia	12,066	2.5
Canadá	11,900	2.4
Brasil	10,740	2.2
Italia	9,257	1.9
Resto del mundo	75,576	15.5
México	3,527	0.7
10 países líderes	411,214	84.4
Total mundial	486,790	100

Fuente: GWEC (2017)

La información anterior indica que la industria eólica es uno de los sectores industriales de más rápido crecimiento en el mundo, alcanzando en el año 2015 la cifra de 1,100,000 empleos generados y, hasta 2016, 341,320 turbinas de viento instaladas⁶, 104,934 de ellas en China.

Como dato adicional, en España esta industria provee de energía a 10 millones de hogares, a la vez que, en Dinamarca, durante 2016, el 37.6% del total de la energía eléctrica consumida fue generada por energía eólica; además, para 2020 el gobierno danés prevé generar el 50% de su

electricidad a partir de la energía del viento y, para 2050, el 100% con base en energía renovable. A nivel mundial, en el año 2015 el 3.7% de la energía fue obtenida a partir del viento, asimismo, de acuerdo con un estudio de 2011, 89% de los estadounidenses manifestaron estar a favor de la industria eólica (GWEC, 2017).

IV. LA INDUSTRIA EÓLICA EN LOS PLANES DE GOBIERNO EN MÉXICO

De la mano de su añeja tradición petrolera (ahora en declive), en México la producción de petróleo y gas natural representa casi el 90% de la producción total de energía primaria,¹⁷ sin

¹⁶ Se debe admitir que el pronunciamiento del gobierno federal de los Estados Unidos, del primero de junio de 2017, en el sentido de retirar a ese país, el más poderoso del mundo y el segundo emisor de gases de efecto invernadero, del convenio, pone en riesgo el cumplimiento de los fines del Acuerdo de París. Sin embargo, es de esperarse que otras naciones desarrolladas asuman el liderazgo para hacerlos valer.

¹⁷ Es importante aclarar que el estatus que México tenía de potencia petrolera y exportador neto es cosa del pasado: mientras que en 1997 la producción era de 3.02 millones de barriles de petróleo por día, en 2004 se alcanzaron 3.38 millones, pero la cifra cayó a 2.52 millones en 2013, además, las importaciones de gas y gasolina han aumentado a un ritmo creciente en los últimos años (PEMEX, 2014). Pero esa preocupación se ha agudizado con los datos más recientes, ya que

en 2016 la producción de petróleo en México fue de sólo 2.15 millones de barriles por día, además de que para 2017 la Secretaría de Hacienda y Crédito Público estimó que la cifra podría caer a un promedio de 1.93 millones de barriles diarios. Esto, aunado a la baja en los precios internacionales del petróleo, ha generado que la captación de divisas por exportación de crudo disminuyera drásticamente y que la balanza comercial de PEMEX durante 2016 resultara deficitaria con 2 mil 376 millones de dólares, resultado de la diferencia entre exportaciones de 17 mil 492 millones e importaciones de 19 mil 868 millones de productos petrolíferos (principalmente gasolinas), petroquímicos y gas natural (Rodríguez, 2017). Lo anterior provocó cambios en el régimen jurídico, operativo y financiero de PEMEX, la cual pasó de ser una empresa paraestatal a ser una

embargo, aunque la participación y aprovechamiento de las energías no fósiles sigue siendo reducida en términos absolutos, va en ascenso, alcanzando el 8% en 2012 (Poder Ejecutivo Federal, 2013a). Reconociendo también dicha dependencia en los hidrocarburos y las preocupaciones medioambientales, Guadarrama y López (2016a) indican que en este país se observa una transición energética que incorpora, como temas centrales, las energías renovables, la seguridad energética y las reformas estructurales en este campo. Para estos autores, lo anterior se refleja en el incremento de la producción de energía eléctrica a partir de fuentes renovables, así como en las adecuaciones al marco regulatorio respecto a la apertura de la participación del capital privado en la generación de energía eléctrica, asentadas en los cambios a la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica, particularmente los de 2012.

En concordancia con lo anterior, la Tabla 5 muestra que en los planes de desarrollo en México desde hace unos años se refleja el interés por fomentar la producción de energía, particularmente eléctrica, a partir de fuentes renovables. Así, el eje de sustentabilidad ambiental del Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2007-2012, plantea reducir las emisiones de gases de efecto invernadero gracias, entre otras acciones, a la generación de energía eólica (Poder Ejecutivo Federal, 2007). Por su parte, el PND 2013-2018, en el apartado económico, perfila el abastecimiento de energía eléctrica con precios competitivos y eficiencia operativa aprovechando las fuentes de energía renovables (Poder Ejecutivo Federal, 2013a). Asimismo, el Programa Sectorial de Energía (PROSENER) 2013-2018, que se deriva del mismo PND, es enfático en cuanto al empleo, con responsabilidad ambiental y social, de fuentes de energías limpias y renovables, particularmente en la obtención de electricidad, fomentando para ello la participación de agencias públicas y privadas (Poder Ejecutivo Federal, 2013b).

A nivel estatal (regional) la información presenta contrastes. Por una parte, el Plan Estatal de Desarrollo (PED) del Estado de Oaxaca 2004-2010, plantea la electrificación de comunidades marginadas como uno de los objetivos del eje de combate a la pobreza, por medio de la atracción de inversiones de empresas, fundamentalmente privadas, para la producción de energía eólica en la agencia municipal de La Ventosa, perteneciente al municipio de Juchitán (Gobierno del Estado de Oaxaca, 2004). Sin embargo, el PED Oaxaca 2011-2016, únicamente incorpora información general, sin precisar objetivos, estrategias y acciones para la generación de energías renovables (Gobierno del Estado de Oaxaca, 2011). Finalmente, el documento identificado como Bases para la elaboración del Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Oaxaca 2016-2022 (hasta junio de 2017, el PED de tal periodo, elaborado por el poder Ejecutivo, estaba

siendo revisado por el Legislativo de este estado), agrega como uno de los temas sugeridos, dentro del eje 5 Oaxaca Sustentable, el de las energías renovables, sin especificar ninguna línea de acción (Gobierno del Estado de Oaxaca-COPLADE, 2017).

En lo que respecta al ámbito municipal (local), tomando como referencia lo sucedido en las poblaciones bajo estudio, el panorama es aún más desfavorable, fundamentalmente en los aspectos de transparencia y en lo que concierne al manejo de estos instrumentos de planeación. En primer término, se aprecia cierta opacidad ya que, por ejemplo, el Plan Municipal de Desarrollo (PMD) 2008-2010 de Santo Domingo Ingenio, no está disponible en las páginas electrónicas oficiales, al igual que el PMD 2011-2013 de El Espinal, y los PMD 2017-2019 de ambos municipios. En el plano técnico, la mayoría de los PMD considerados no incorporan una articulación de metas y líneas de acción respecto a la producción de energía eléctrica de fuentes renovables, ofreciendo únicamente información dispersa y de carácter general. Es el caso de los planes correspondientes a los ejercicios 2008-2010 y 2014-2016 del municipio de El Espinal (Ayuntamiento Municipal Constitucional de El Espinal, 2008 y 2014) y el 2014-2016 de Santo Domingo Ingenio (Ayuntamiento Municipal Constitucional de Santo Domingo Ingenio, 2014). En síntesis y a pesar de la valía de los instrumentos gubernamentales de planeación (Torres, 2010 y 2016), se observa un desbalance y cierta descoordinación entre ellos. Es indudable que a nivel federal hay claridad de acciones en materia de producción de energía limpia, lo cual no se observa a nivel estatal ni municipal, al menos no de manera precisa y consistente en los periodos revisados.

Empresa Productiva del Estado, con resultados aún por verse.

Tabla 5
La industria eólica en los planes de desarrollo en México

Plan	Eje	Objetivo	Estrategias	Acciones
PND 2007-2012 π	4. Sustentabilidad ambiental	10. Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)	10.1. Impulsar la eficiencia y tecnologías limpias (incluyendo la energía renovable) para la generación de energía	El impulso de energías bajas en intensidad de carbono como la energía eólica
PND 2013-2018 ∞	4. México próspero	4.6. Abastecer de energía al país con precios competitivos, calidad y eficiencia...	4.6.2. Asegurar el abastecimiento racional de energía eléctrica a lo largo del país	Promover el uso eficiente de la energía, así como el aprovechamiento de fuentes renovables...
PROSENER 2013-2018 £	Objetivo 5. Ampliar la utilización de fuentes de energía limpias y renovables, promoviendo la eficiencia energética y la responsabilidad social y ambiental		5.1. Incrementar la participación de energías limpias y renovables en la generación de electricidad	Promover la participación y coordinación entre actores interesados para favorecer el desarrollo de energías limpias y renovables
			5.3 Ampliar los mecanismos y medios de información que promuevan las energías renovables y la eficiencia energética	Optimizar los procesos administrativos para la inversión en energías renovables mediante el uso de las TIC, incluyendo la mejora regulatoria
PED Oaxaca 2004-2010 β	2. Combate frontal a la marginación y pobreza	6. Electrificación	Proporcionar energía eléctrica a las comunidades que carecen de servicio	Atraer inversiones para la generación de energía eólica en La Ventosa, Juchitán
PMD Santo Domingo Ingenio 2011-2013 Ω	2. Desarrollo económico	2. Desarrollo empresarial, industrial y comercial	Impulsar el desarrollo de la industria energética eoloeléctrica...	Promover ... la aplicación del proyecto del corredor eólico del istmo y repartir de manera equitativa los recursos generados

Fuentes: π : Poder Ejecutivo Federal (2007), ∞ : Poder Ejecutivo Federal (2013a), £ : Poder Ejecutivo Federal (2013b), β : Gobierno del Estado de Oaxaca (2004), Ω : Ayuntamiento Municipal Constitucional de Santo Domingo Ingenio (2011). Nota: En la tabla solo se incluyen los planes con acciones específicas respecto a la energía eólica.

V. PROCESO E IMPACTOS EN LA IMPLEMENTACIÓN DE POLÍTICAS EN MATERIA DE ENERGÍA EÓLICA

Varios documentos coinciden en que Oaxaca posee un potencial para la generación de energía con relevancia a nivel internacional. Como lo refiere el trabajo de Guadarrama y López (2016b), este estado dispone de 6,600 km² con capacidad productiva, de los cuales 4,400 km² son clasificados como excelentes. El Laboratorio Nacional de Energía Renovable (NREL, por sus siglas en inglés) de los Estados Unidos, considera que el potencial de producción de energía eólica en Oaxaca, básicamente en el corredor del Istmo de Tehuantepec, supera los 44,000 MW, mientras que la Secretaría de Energía (SENER) de México, estima en 71 GW el potencial eólico en México (Juárez-Hernández y León, 2014).

A pesar de haber tenido que enfrentar ciertos obstáculos, el proceso de desarrollo de la infraestructura eólica en el istmo oaxaqueño ha caminado, hasta el momento, rápidamente. En el año 1994 inició operaciones la primera central eólica del país, La Venta (ubicada en el municipio de

Juchitán), enlazada a la red de la Comisión Federal de Electricidad (CFE).¹⁸ El gobierno federal mexicano, por medio de la SENER y el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF), convinieron en el año 2006 ejecutar el Proyecto de Desarrollo de Energía Renovable a Gran Escala (PERGE), cuyo objetivo central es el impulsar la comercialización de las energías renovables en México, especialmente de proyectos eólicos. En tal sentido, en 2007 se construyó el parque eólico La Venta II, con una capacidad de 83 MW; para 2013 ya había en la región 1,524.7 MW de potencia eólica instalada, que representaba el 93.2% del total nacional. En este último año, los municipios que contaban con algún parque eólico eran Asunción Ixtaltepec, El Espinal, Santo Domingo Ingenio y Juchitán (a los que en fechas recientes se ha sumado Unión Hidalgo), los cuales son considerados como zona de impacto directo, cuya población suma 123 mil personas y en franco crecimiento por el desarrollo de esta industria. Además, otros 11 municipios del istmo oaxaqueño conforman la zona de influencia, la cual tiene también un importante potencial eólico y se integra por 241 mil habitantes (SENER-IDOM, 2016).

¹⁸ La CFE es otra empresa productiva (antes empresa paraestatal) del Estado. Su misión es la de controlar,

generar, transmitir y comercializar energía eléctrica en todo México.

No se debe dejar de señalar que el desarrollo de la industria eólica en el sureste de Oaxaca se sujeta a un marco legal y regulatorio que, influido por ideas de la nueva gerencia pública, alienta el desarrollo de proyectos de carácter privado. El primero de ellos se produce en 1998, cuando la CFE otorgó el primer

permiso a la empresa Fuerza Eólica del Istmo, desde entonces, su desarrollo ha sido muy dinámico, alcanzando una capacidad instalada de 2,334.47 MW y 1,463 aerogeneradores en 2016 (ver Tabla 6)

Tabla 6
Capacidad instalada de la industria eólica en el istmo oaxaqueño al año 2016

Proyecto	Municipio	Empresa desarrolladora	Inicio de operaciones	Capacidad (MW)	# aerogeneradores
Bii Nee Stipa I	El Espinal	Iberdrola	2010	26.35	31
Bii Nee Stipa II	El Espinal	ENEL Green Power	2012	74.00	37
Bii Nee Stipa III	El Espinal	ENEL Green Power	2013	70.00	35
Fuerza Eólica del Istmo I	El Espinal	Peñoles	2011	50.00	20
Fuerza Eólica del Istmo II	El Espinal	Peñoles	2012	30.00	12
La Mata- La Ventosa	Ixtaltepec	Eléctrica del Valle de México (EDF-EN)	2010	67.50	27
Sureste I	Ixtaltepec	CFE/ENEL	2014	102	34
Bii Hioxo	Juchitán	GNF	2014	227.50	114
Bii Nee Stipa II-Fase IV Dos Arbolitos	Juchitán	Iberdrola	2014	70.00	35
El Retiro	Juchitán	Grupo México	2013	74.00	37
Eoliatic del Istmo	Juchitán	EDF / MITSUI	2012	160.00	82
Eurus 1ra. fase	Juchitán	Cemex/Acciona	2009	37.50	45
Eurus 2da. fase	Juchitán	Cemex/ Acciona	2010	212.50	142
La Venta	Juchitán	CFE	1994	1.57	7
La Venta II	Juchitán	CFE	2006	83.30	98
La Ventosa III	Juchitán	Iberdrola	2013	20.00	10
Parques ecológicos de México I (Ventosa I)	Juchitán	Iberdrola	2008	49.30	58
Parques ecológicos de México II (Ventosa II)	Juchitán	Iberdrola	2008	30.60	35
Eoliatic del Pacífico	S. D. Ingenio	EDF / MITSUI	2013	160.00	80
La Venta III	S. D. Ingenio	CFE/ Iberdrola	2012	102.85	121
Oaxaca I	S. D. Ingenio	CFE/ EYRA (ACS)	2012	102.00	51
Oaxaca II, III y IV	S. D. Ingenio	CFE/ Acciona	2012	306.00	204
Piedra Larga I	S. D. Ingenio	Renovalia/ DEMEX	2012	90.00	45
Piedra Larga II	S. D. Ingenio	Renovalia/ DEMEX	2014	138.00	69
Zuma	S. D. Ingenio	Zuma Energía	2015	49.50	33
TOTAL				2,334.47	1,462

Fuente: elaboración propia con base en información obtenida en trabajo de campo.

Es importante indicar que las denominadas Temporadas Abiertas, representan un mecanismo que ha facilitado el desarrollo de la generación de energía eólica en la región. Se trata de disposiciones regulatorias que facultan a la Comisión Reguladora de Energía (CRE) a emitir convocatorias públicas con la finalidad de licitar cierta capacidad de transmisión. Actualmente, los proyectos eólicos se pueden gestionar, tal como se explica en la Tabla 7, bajo los esquemas de productor independiente de energía, autoconsumo y pequeño productor (SENER-IDOM, 2016).

Tabla 7
Modalidades para la producción de energía eólica

Tipo	Descripción
Productor independiente	La CFE establece un contrato de largo plazo con un productor privado para la adquisición de energía.
Autoconsumo	Esquema en donde los consumidores de energía son socios de un proyecto promovido por un desarrollador privado (la compraventa de energía entre agentes privados no está permitida).
Pequeño productor	Proyectos privados donde la producción es menor a 30 MW, la cual es comprada en su totalidad por la CFE.

Fuente: SENER-IDOM, 2016.

Se debe recalcar que el marco jurídico mexicano determina mecanismos de consulta y participación comunitaria que mitiguen, eventualmente, el impacto social negativo asociado a esta industria. Es particularmente relevante el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) sobre Pueblos Indígenas y Tribales del año 1989, el cual establece que las comunidades indígenas tienen derecho a ser consultadas de manera previa, libre e informada respecto a los proyectos de desarrollo que afecten su territorio. Por otra parte, la Ley de la Industria Eléctrica, decretada en 2014, establece, entre otros aspectos, la necesidad de realizar también ejercicios de consulta y estudios de impacto social y desarrollo sustentable. Una evaluación ejecutada

recientemente por la SENER indica que en la mayoría de los proyectos eólicos desarrollados en el istmo oaxaqueño no se han respetado en su totalidad las disposiciones del convenio referido, mientras que las correspondientes a dicha ley, no se habían cumplido aún por ser, en ese momento, de reciente aprobación. También es preciso puntualizar que las posturas existentes en contra de la industria eólica no son nuevas. El 25 de septiembre de 2005, en la población de Unión Hidalgo, se organizó el foro regional contra el proyecto eólico del Istmo de Tehuantepec, evento en el cual participaron autoridades, ejidatarios y ciudadanos de los distintos municipios de la zona (sus conclusiones figuran en la Tabla 8).

Tabla 8
Impactos económicos y sociales negativos de la industria eólica en la región

Impactos económicos	Impactos sociales
Falta de generación de empleos suficientes y permanentes.	Ausencia total de información y consulta a los pueblos y comunidades indígenas, según el Convenio 169 de la OIT.
Baja remuneración por la reserva territorial antes del montaje y operación, así como por arrendamiento de tierras.	La desintegración y división de ejidos y comunidades por la misma falta de información y valoración de consensos en asambleas.
Diferenciación socioeconómica provocada al beneficiar sólo a arrendadores de las tierras.	La imposición de proyectos por parte de las empresas, en contubernio con el gobierno.
Pérdida de la vocación agropecuaria de la región.	Aumento de condiciones de pobreza en familias no directamente beneficiadas; migración.

Fuente: Ahmad, S., Nahón, A. y Langlé, R., 2015.

La investigación de Juárez-Hernández y León (2014) incorpora también valoraciones negativas (ver Tabla 9) respecto al desarrollo de la industria eólica en el istmo oaxaqueño. En ella se detectan serios problemas con relación al arrendamiento de tierras, la participación de las comunidades en este proceso, los efectos de esta industria en el desarrollo local y el medio ambiente.

Tabla 9
Causas de la oposición social a los proyectos eólicos en la región

Arrendamiento de tierras	Participación de comunidades	Efecto en el desarrollo local	Afectaciones ambientales
Información escasa.	No hay consulta previa, libre e informada.	El grueso de los empleos son temporales. ¹⁹	Deterioro del suelo agrícola.
Falta de orientación y asesoría.	Cooptación de representantes de comunidades.	Afectaciones a las actividades de sustento de la población.	Pérdida de biodiversidad (muerte de aves y murciélagos).
Condiciones de los contratos de arrendamiento.	División y confrontación de las comunidades.	Obras de infraestructura social de bajo impacto.	Generación de ruido.
Monto de las contraprestaciones.	Bloqueo a proyectos eólicos comunitarios.	Concentración de los beneficios económicos en las empresas eólicas.	
Fragmentación de núcleos agrarios.			

Fuente: Juárez-Hernández y León, 2014.

No obstante, otra investigación sugiere que la oposición a los proyectos eólicos en el istmo oaxaqueño emana de líderes ávidos de reflectores y con una marcada intencionalidad política y económica. Como se ha escrito, en la mayoría de las ocasiones los actores que se oponen ni siquiera se ven afectadas por esta actividad:

La oposición al proyecto del Corredor Eólico del Istmo de Tehuantepec cobra fuerza cuando se encuentra en los medios masivos de comunicación. Sin embargo, en las comunidades específicas en las que ya operan parques eólicos la situación es diferente. Después de visitar las comunidades y realizar entrevistas con algunos miembros opositores al proyecto, se puede constatar que la mayoría de ellos no son directamente afectados por los desarrolladores, e inclusive en algunos casos no son poseedores de tierras. De ahí que, con el pasar del tiempo, cada vez sea menor el número de pobladores con tierras que los sigan (Nahmad et al., 2015, p. 154).

Además, otros estudios disponibles y las propias evidencias recogidas en campo permiten aseverar que la valoración general respecto al desarrollo de esta industria en la zona no es negativa, por el contrario, al parecer ésta es más bien positiva. En tal sentido, un ejemplo de práctica exitosa es la prueba piloto ejecutada por la SENER, en coordinación con el Gobierno del Estado de Oaxaca, en el municipio de El Espinal para el desarrollo del parque eólico Stipa I; también se han efectuado consultas en la gestión de los parques Piedra Larga II, La Venta II y La Venta III. En estos casos, los procesos de

negociación y consulta entre los principales agentes involucrados: líderes de organizaciones sociales, los propietarios de terrenos donde se asentarán los parques eólicos y las empresas desarrolladoras, han resultado satisfactorios. En el mismo orden de ideas, de acuerdo con los resultados de un proyecto de investigación aplicada por el Centro de Colaboración Cívica (CCC) México (2015), todos los sectores involucrados coinciden en la relevancia de la participación para una marcha correcta y sostenible de los parques eólicos, basada en el establecimiento de relaciones cordiales entre ellos. Sin embargo, en el desarrollo de esta industria en México, se agrega que diversos actores consideran que existe una falta de espacios y mecanismos para una eficaz participación que permita la toma de decisiones compartidas.

Debido a la ausencia de un marco regulatorio común, las condiciones y los montos de las compensaciones que las empresas eólicas pagan a los dueños de los terrenos en sus fases de reserva, construcción y operación suelen variar en cada caso. Aunque tales montos son manejados como información reservada, los conceptos de pago de parte de las empresas eólicas a los propietarios de terrenos, tal como se explica en la Tabla 10 son: usufructo, afectaciones, servidumbres y pago por reserva. Asimismo, los corporativos eólicos aportan otros recursos a los ingresos estatales a través de impuestos municipales (impuesto predial) y de la denominada obra social de las empresas, que ejecutan actividades en beneficio de la comunidad (construcción de infraestructura y equipamientos, cursos de capacitación, actividades culturales y deportivas, etc.) (SENER-IDOM, 2016).

¹⁹ A manera de referencia, en la construcción de los tres parques eólicos ubicados en la comunidad de La Venta (aunque las cifras varían mucho en función de la escala de los proyectos), se estima que se generaron 1,500 empleos directos y 1,165 indirectos. Mientras que ya en operación, la oferta se redujo a 72 puestos de trabajo directos (Nahmad et al., 2015).

Tabla 10
Tipología de pago a propietarios de terrenos

Concepto	Descripción
Usufructo	Pago por cada aerogenerador instalado en el terreno del propietario.
Afectaciones	Pago por afectaciones permanentes y/o derechos de acceso y caminos.
Servidumbres	Derecho de viento. Al localizarse el terreno en la zona directa de influencia de un parque eólico, a pesar de no contar con infraestructura en el terreno del propietario.
Pago por reserva de suelo	Pago que se efectúa independientemente de que si al final se construye o no el parque eólico.

Fuente: SENER-IDOM, 2016.

Dado que es de interés distinguir los resultados alcanzados de los procesos de negociación que se han referido en cada municipio, es también necesario diferenciar los tipos de arrendatarios, que son los poseedores de tierras que han decidido rentar sus terrenos a las empresas desarrolladoras. Como lo subrayan Nahmad et al. (2015), en el caso de las localidades de La Venta, La Mata y La Ventosa (hay que agregar a Santo Domingo Ingenio), son ejidatarios, mientras que en El Espinal son pequeños propietarios. Su trabajo descubre que los primeros consideran que su forma de propiedad los protege en la negociación con las empresas, a pesar de que creen que el presidente del Comisariado Ejidal es una figura demasiado protagónica. Al mismo tiempo, los pequeños

propietarios ponderan la libertad individual que gozan para tomar decisiones respecto a sus tierras, pero a pesar de ello se han unido en comités para tomar acciones de manera conjunta en tales procesos de negociación.

Por otra parte, el trabajo denominado Plan de Manejo Social Integrado, elaborado por la empresa Acciona, subraya varios impactos sociales positivos asociados con su proyecto productivo, los cuales tienen que ver con los ingresos familiares y de la comunidad, la generación de empleos, la construcción de más infraestructura social y el aumento en la demanda de bienes y servicios. Varios de ellos se presentan en la Tabla 11.

Tabla 11
Impactos sociales positivos asociados a los proyectos eólicos según Acciona

No.	Descripción
1	Fuente de ingresos estables y predecibles para las familias involucradas.
2	Compensación recibida por la comunidad que será invertida para mejorar servicios e infraestructura comunitaria.
3	Acceso a mejores condiciones de vida a través de la generación de empleos directos y venta de servicios o productos.
4	Se dinamiza la economía del área de influencia directa e indirecta, aumentando la demanda y oferta de bienes y servicios.
5	Mejoras en el acceso a los terrenos de ejidatarios a través de nuevos caminos y mejora de los ya existentes.
6	La empresa ha capacitado a pobladores con el perfil adecuado para cumplir labores en las etapas de operación y mantenimiento.

Fuente: Nahmad et al., 2015.

Lo anterior coincide con otros de los hallazgos del trabajo que se cita. Así, los arrendatarios de la comunidad de La Mata sostienen que sus terrenos están protegidos al ser ejidales, al contar con el respaldo de las autoridades agrarias y que, al discutirse los problemas comunes en una asamblea, se decide siempre lo mejor en lo que respecta a la toma de acuerdos. Manifiestan que ellos son personas tranquilas y, a diferencia de otras poblaciones, ellos no realizan paros ni bloqueos (fundamentalmente carreteros). Respecto a los beneficios que les ha traído la industria eólica, expresaron que la renta de sus tierras les genera más ganancias que las actividades agropecuarias que ejecutan en ellas. Señalan que cuentan con un ingreso seguro mes tras mes, el cual antes no disfrutaban. Sienten que esto supone una especie de pensión, que están mejorando su nivel de vida y que ya no tienen la preocupación del dinero. En sentido inverso, un grupo de propietarios de tierras no

arrendatarios expresan que el beneficio económico derivado del proyecto es exclusivamente para los que son dueños de terrenos y los rentan, lo que les ha permitido adquirir diversos bienes materiales e incluso autos. Sin embargo, este grupo reconoce la realización de obra pública útil, como la pavimentación de calles y mejoramiento de escuelas (Nahmad et al., 2015).

Otro estudio afirma que, una vez realizada la evaluación del impacto social acumulado ex post de los desarrollos eólicos en el istmo oaxaqueño, los impactos positivos superan a los negativos, tal como se aprecia en la Tabla 12.

Tabla 12
Principales impactos sociales de la industria eólica en el istmo oaxaqueño

Impactos favorables	Impactos negativos
Ha contribuido a reducir los niveles de pobreza y mejorar casi todos los indicadores de desarrollo humano.	Ha contribuido a reavivar problemas antiguos relacionados con la propiedad y escrituración de la tierra.
No ha supuesto afectaciones relevantes a la cultura, tradiciones y modos de vida tradicionales.	La población residente no propietaria de tierras ha sido excluida de participar en los beneficios directos.
Ha generado importantes derramas económicas, principalmente a los propietarios de terrenos y municipios con desarrollos eólicos en su territorio. También han generado nuevo empleo inducido en el sector servicios (hostelería, comercio, servicios administrativos, etc.).	

Fuente: SENER-IDOM, 2016

Nahmad et al. (2015) coinciden en que lo sucedido en El Espinal constituye un caso de éxito, donde las estrategias implantadas permiten tener una adecuada visión respecto a la manera en que este tipo de proyectos podrían implementarse disminuyendo los costos sociales. Las cuales partieron de la interacción entre todos los actores sociales involucrados, ya sea directa o indirectamente, para generar acuerdos sólidos, con base en un proceso de aprendizaje que duró casi diez años. Se destaca que el primer hito importante en este municipio fue la creación del Consejo de Planeación y Desarrollo Municipal (órgano que en teoría todo municipio en México debe estructurar). En El Espinal, este consejo fiscaliza todos los apoyos y genera mecanismos de transparencia respecto al manejo de los recursos captados por el gobierno municipal en el desarrollo de los proyectos eólicos. Por ejemplo, en el caso del proyecto Stipa I, desde un inicio el proyecto fue sometido a la consulta de la población, formándose, de manera paralela, el Comité de Seguimiento y Monitoreo de Acuerdos, acuerdos emanados de este ejercicio de consulta para la construcción del parque. Este comité se conforma por un presidente (que es un representante de la Secretaría de Gobierno del Estado de Oaxaca), un secretario técnico (un representante de la Secretaría de Energía) y 12 vocales (entre los cuales figura el presidente municipal de El Espinal). En suma, este comité, que para su operación cuenta con un reglamento interno, integra, entre otras, a autoridades representativas de la comunidad, a autoridades responsables del proceso de consulta, a integrantes de la comunidad que participaron en el proceso de consulta y a representantes de la empresa desarrolladora del proyecto (Nahmad et al., 2015).

Por último, se debe destacar que una serie de muestreos, realizados con amplio soporte científico en el parque La Venta II, con relación a las afectaciones al medio ambiente provocadas por la industria eólica en la región, específicamente en lo que corresponde a la muerte de aves y murciélagos

asociada a la operación de los aerogeneradores, presentan resultados positivos. Es decir, la mortandad registrada de estas especies resulta ser muy baja (0.2 muertes por aerogenerador al año en el caso de las aves y 0.4 en murciélagos). No obstante, el trabajo recomienda estandarizar la metodología de estos monitoreos, así como el reporte que es entregado a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) del gobierno federal (SENER-IDOM, 2016).

VI. RESULTADOS PRELIMINARES DEL TRABAJO DE CAMPO

Como un importante complemento a la revisión documental realizada y para cumplir con los objetivos definidos previamente, el proyecto contempla, como ya se indicó, una etapa de investigación aplicada. La meta específica de ésta es la de integrar la valoración y expectativas de la ciudadanía, la de las empresas desarrolladoras y la de los funcionarios públicos de los municipios en estudio: El Espinal y Santo Domingo Ingenio. Con relación al primer elemento, se aplicó, a manera de prueba piloto, un cuestionario en la población de Santo Domingo Ingenio el día 10 de junio de este 2017. El propósito de la prueba, además de calibrar la pertinencia y los atributos del instrumento aplicado (ver Anexo 1), fue el de conocer las primeras impresiones acerca de la valoración general de los ciudadanos respecto al desarrollo de la industria eólica en este lugar. Como se puede observar, también se formularon preguntas con relación a la transparencia e información en las etapas previas al inicio formal de actividades productivas, al cambio experimentado en su

economía y calidad de vida, y a la contaminación y el medio ambiente.²⁰

En total fueron aplicadas 37 encuestas en los diversos cuadrantes de la ciudad, siendo 21 de los encuestados hombres (57%) y 16 mujeres (43%). En cuanto al tipo de actor, 5 encuestados (14%) son propietarios de tierras con aerogeneradores en sus tierras, 14 (39%) son propietarios sin aerogeneradores en sus tierras y los 17 restantes²¹ (47%) forman parte de la población en general y no poseen tierras. Por su nivel de estudios, 4 encuestados (11%) carecen de toda instrucción, 11 (30%) tienen educación primaria, también 11 cuentan con educación secundaria, 4 (11%) tienen educación a nivel bachillerato, 5 (13%) concluyeron estudios de licenciatura, una persona (2.5%) cuenta con estudios de ingeniería y otra más con estudios de posgrado. Con relación a la edad, 7 de las personas encuestadas (19%) se ubican en el rango de los 20-39 años, 19 personas (53%) están en el rango de los 40-59 años, 8 (22%) están entre los 60-79 años y 2 personas (6%) tienen más de 80 años.

Algunos de los resultados más significativos de la prueba (que, como se apuntó, tienen únicamente el carácter de sondeo preliminar) señalan, en lo que corresponde al bloque de valoración general, que el 73% de la población consideraba, antes de que fueran instalados, que los parques eólicos traerían beneficios al municipio, contra el 27% que señaló que no. De manera complementaria, en la actualidad el 68% de la ciudadanía de Santo Domingo Ingenio apoya la instalación de parques eólicos y el 32% la rechaza (el 81% de los hombres está a favor y el 19% en contra, mientras que en el grupo de las mujeres las opiniones se dividen en un 50%). Destacadamente, el 100% de los propietarios con al menos un aerogenerador instalado en sus tierras, respondió de manera positiva, junto a un 79% de los propietarios sin aerogenerador en sus tierras y el 65% de la población en general.

El nivel de estudios no representó en esta prueba una variable explicativa en los resultados de esta pregunta, ya que, por ejemplo, el 75% de las personas sin ningún nivel educativo concluido apoyan el desarrollo de parques eólicos, lo mismo que el 82% de los que cuentan con primaria, contra el 75% de los que terminaron el bachillerato y el 80% de los que cuentan con licenciatura. Por rango de edad, el 71% de quienes tienen entre 20 y 39 años señalaron estar de acuerdo con la instalación de parques eólicos, contra el 63% del rango 40-59 años, el 88% del rango de los 60 a los 79, y el 50% de los de 80 o más años. Por otra parte, el 65% considera que la industria eólica ha traído ventajas

a la localidad, a la vez que el 35% indicó que no. Cabe señalar que este caso las respuestas de hombres y mujeres son muy parecidas. Finalmente, el 60% de los encuestados piensa que la población en general tiene una opinión favorable respecto a la operación de los parques eólicos y el 40% no lo considera así (en este caso los hombres tienen una posición más optimista, al responder afirmativamente en el 70% de los casos, mientras que las mujeres lo hicieron en el 40%).

En cuanto al bloque dos, correspondiente a la transparencia e información, sólo el 25% de la población respondió que recibió información acerca de las ventajas y desventajas de la operación de los parques eólicos (29% en el caso de los hombres y 19% en el de las mujeres), mientras que únicamente el 30% señala que conoce el proceso de instalación de parques eólicos (33% y 25%, en el caso de hombres y mujeres, respectivamente). En el bloque tres, que estudia la economía y calidad de vida, se encontró que solamente el 38% de la población aprecia una mejoría en sus ingresos derivada de la industria eólica, contra el 62% que no tiene esa percepción (sin embargo, las respuestas varían mucho de acuerdo con el sexo del encuestado: el 57% de los hombres sí perciben una mejoría contra el sólo 12.5% de las mujeres). Además, el 60% de los propietarios en cuyas tierras está instalado al menos un aerogenerador, manifestó percibir una mejoría en sus ingresos, contra el 50% de los poseedores de tierras sin aerogenerador y el 24% de la población en general.

Por otra parte, el 51% de la ciudadanía piensa que existe un mayor desarrollo económico en el municipio desde que se instalaron los parques eólicos (57% en el caso de los hombres y 44% en las mujeres). Además, 54% de los encuestados considera que es conveniente instalar más parques eólicos en este municipio (62% de los hombres sí están de acuerdo, contra un 44% de las mujeres). En lo que respecta al último bloque, el 51% de la población manifiesta que la instalación de los parques eólicos ha generado contaminación de tierra o agua (las mujeres con el 62.5% de respuestas afirmativas fueron más estrictas; en los hombres la cifra llegó al 43%). Asimismo, el 49% de los encuestados considera que los aerogeneradores producen efectos negativos en el paisaje (sin encontrarse diferencias significativas entre las respuestas de hombres y mujeres). Finalmente, el 69% de la población señaló que a su parecer los parques eólicos generan daños al medio ambiente (fundamentalmente en lo que respecta a la muerte de aves y quirópteros). La valoración del instrumento es favorable, sin embargo, sufrirá algunas adecuaciones en

²⁰ Agradecemos el apoyo de Karen I. Morales Pérez y de Héctor Ramos Luis, alumnos egresados de la Licenciatura en Administración Pública de la Universidad del Istmo, en el diseño y aplicación de encuestas.

²¹ En el análisis de algunas variables, como ésta, la sumatoria del total de encuestas no es igual a 37 debido a que en una de ellas se omitieron los datos de tipo de actor, nivel de estudios y edad.

contenido y en su diseño. Con el nuevo formato y siguiendo los lineamientos de la metodología cuantitativa respecto al tipo y tamaño de muestra, se ejecutarán los ejercicios de encuesta definitivos en El Espinal y en el propio Santo Domingo Ingenio. Esta actividad se complementará con una serie de entrevistas a profundidad que permitirán tener un mayor acercamiento a los tópicos descritos antes, desde una perspectiva más personal y con más matices, lo que posibilitará profundizar en su discusión y análisis.

Por otro lado, el día 4 de marzo de 2017 se celebró una reunión entre los integrantes del proyecto de investigación con una representante de Industrias Peñoles (que tiene parques eólicos en El Espinal) y dos funcionarios de Iberdrola (quien cuenta con desarrollos eólicos en Santo Domingo Ingenio y en El Espinal) en las instalaciones de esta última, en la ciudad de Juchitán. En primer término, los representantes de Iberdrola apuntaron que en ninguna parte del mundo hay tantos parques eólicos ni se producen 2,000 MW en un área de 15 x 30 km, como en el istmo oaxaqueño. También señalaron que es importante considerar a los actores sociales antes de que se formulen los proyectos y de que se instalen las empresas, en tal sentido, destacan el proceso de consulta llevado a cabo en El Espinal, mismo que tuvo una duración de casi 6 meses. En este proceso se brindó información sobre las diferentes etapas del proyecto, el impacto ambiental, los contratos, las líneas de transmisión, las licencias y los derechos, etc. También ponderaron las ventajas que han encontrado al operar en este municipio, donde las condiciones son favorables, ya que tanto el gobierno como la mayor parte de la sociedad apoyan los desarrollos eólicos.

Los representantes de Iberdrola agregaron que, de los 40 trabajadores de mantenimiento que tienen contratados por parque eólico, en promedio sólo hay uno de procedencia española (hay que señalar que la sede de Iberdrola se encuentra en Bilbao, España) y muchos son originarios de la región, la cual, incluso, se ha convertido en exportadora de mano de obra calificada para el montaje, operación y mantenimiento de plantas eólicas. Otros dos aspectos que se destacaron fue el pago puntual de las rentas a los propietarios de tierras²² (varios de los cuales han tecnificado sus actividades agrícolas con ese dinero, aunque otros han dejado de trabajar y viven de estos ingresos), así como los recursos provenientes de las empresas destinados a obras sociales (el personal de Iberdrola indicó que llevaban invertidos más de 100 millones de pesos -aproximadamente 5.5 millones de dólares-

en ese rubro). Como una situación preocupante manifestaron que el istmo oaxaqueño está perdiendo mucha competitividad en la materia debido a que, por una parte, los montos exigidos por la renta de terrenos (antes abandonados) han crecido de manera desproporcional, a la vez que en otros estados del país no existen esos pagos y además se están ofreciendo otras ventajas, como la exención del pago de impuestos. Además, los ejidatarios suelen plantear nuevas demandas, como, por ejemplo, el pago de un bono anual (una especie de derecho de piso, señalan) que, en caso de no ser atendidas en tiempo y forma, suelen provocar bloqueos en los propios parques eólicos, lo cual está generando desaliento en las empresas desarrolladoras. Desde el punto de vista de esta empresa, no existe una cultura de legalidad ni reglas claras para la inversión en el istmo oaxaqueño.

La representante de Peñoles (en realidad de Fuerza Eólica del Istmo, que es parte de la división Infraestructura Peñoles), coincide en resaltar el hecho de que estar instalados en una pequeña ciudad como El Espinal es favorable, ya que gozan de seguridad y certeza en sus operaciones, debido a que "la gente es tranquila y se dedica a atender sus actividades cotidianas". También indicó que la mayoría de la gente que labora en el parque eólico propiedad de esta empresa (5 administrativos y 10 técnicos), es originaria de la región. Además, coincide en la incertidumbre operativa que se está experimentado a raíz de las altas exigencias de parte de los ejidatarios. En tal sentido, como aspecto negativo puntualizó, coincidiendo con los ejecutivos de Iberdrola, que, a pesar de haber cumplido con los contratos, los dueños de las tierras están pidiendo cosas no contempladas en ellos, lo que puede inhibir próximas inversiones en la región.

En cuanto a la valoración de los funcionarios públicos, se sostuvieron entrevistas con los presidentes municipales de ambas localidades. En el caso de El Espinal, durante el mes de abril de 2017 se sostuvo una entrevista con el alcalde, C. Raúl Edgardo Benítez Meza en las instalaciones de la presidencia municipal. Los comentarios del presidente municipal son completamente favorables respecto a las actividades de la industria eólica en este lugar, destacando en primer término los procesos de consulta a la sociedad civil, además de la creación de empleos y la contribución de las empresas privadas en la construcción de obra social. Para Benítez, la operación de esta industria es excelente y no genera efectos negativos trascendentes. Cuando se le pidió que la

²² Los funcionarios de la empresa comentaron que, aproximadamente, por cada 100 MW instalados desembolsa entre 11 y 12 millones de pesos al año (640,000 dólares en promedio). Asimismo, durante el trabajo de campo ejidatarios de Santo Domingo Ingenio

indicaron que anualmente, por contratos de usufructo, reciben 7,800 pesos (435 dólares) por hectárea de tierra y 22,000 pesos (1,229 dólares) por aerogenerador instalado en sus parcelas, además de otros ingresos menores.

sintetizara en una máxima expresó: “alcance al futuro”. Respecto a Santo Domingo Ingenio, el 1 de junio de 2015 se entrevistó a su expresidente municipal, C. Amado Marín Santiago, quien también tiene una valoración positiva respecto a los desarrollos eólicos en la zona y en particular de los siete existentes en este lugar (ver Tabla VI). Marín señaló que las plantas eólicas pueden contribuir al desarrollo de la comunidad y como también antes manifestó en una nota de prensa: “En Santo Domingo hemos visto que es posible la actividad empresarial y el beneficio comunitario” (Velázquez, 2014).

VII. CONCLUSIONES

Esta investigación he presentado en un primer momento algunas de las características geográficas, económicas y sociales más importantes del istmo oaxaqueño. Como se ha observado, y a pesar de que su desarrollo económico es insatisfactorio (comparado, por ejemplo, con el istmo veracruzano), esta región es una de las menos rezagadas en este rubro en todo el estado de Oaxaca, que es uno de los más pobres de México. No obstante, la relativamente reciente llegada de la industria eólica, aprovechando la gran abundancia de vientos en la zona y el acelerado ritmo de crecimiento de esta actividad a nivel internacional, impulsada, entre otros factores, por el agotamiento de los combustibles fósiles y la marcada preocupación ante el cambio climático, supone una importante oportunidad para su desarrollo. Esto es así porque la ubicación del istmo oaxaqueño en cuanto a la generación de energía eoloeléctrica es privilegiada y el potencial de producción es muy grande, tanto que, si se aprovecha cabalmente, podría ubicar a la república mexicana como un jugador muy relevante en el mundo.

También fueron examinados los objetivos y estrategias que en esta misma materia perfilan los planes de desarrollo en México. Se ha visto que los planes a nivel nacional y los sectoriales de energía (emanados del gobierno federal), incorporan políticas públicas activas, pero no ocurre lo mismo con los planes emanados del gobierno estatal de Oaxaca, ni en los generados por los gobiernos de los municipios de El Espinal y de Santo Domingo Ingenio que, como ya se apuntó, constituyen parte fundamental del objeto de estudio de esta investigación. En los planes estatales la inconsistencia representa la mayor debilidad, mientras que en los municipales además hay problemas de transparencia y de pericia técnica en el manejo de este tipo de instrumentos.

La revisión del proceso seguido en la implementación de los proyectos eólicos en el sur de Oaxaca y de sus impactos más significativos aporta varias lecciones. En primer lugar, hay que destacar el exponencial crecimiento de la capacidad instalada, particularmente a partir de

2007, lo que indica un elevado nivel de eficacia para su construcción. Asimismo, la revisión documental ha permitido detectar varios impactos sociales y económicos, tanto negativos como positivos. Entre los negativos figura la insuficiencia de información en todo el proceso de construcción de los parques (aunque hay experiencias positivas en El Espinal) y la inequitativa distribución de ingresos derivados de esta actividad entre la población (se pueden ubicar grupos ganadores y grupos perdedores), lo cual no es adecuado desde cualquier perspectiva de análisis. Entre los efectos positivos, que muy probablemente superan a los primeros, figura la generación de empleos, el pago a los propietarios de terrenos y la construcción de obra social a cargo de las empresas desarrolladoras.

También fueron expuestos los resultados iniciales del trabajo de campo que, además de una prueba piloto que servirá como ensayo para la aplicación posterior y definitiva de una encuesta en las poblaciones estudiadas, cuyo propósito es el de contrastar en la práctica las conclusiones de otros trabajos de investigación, incluye entrevistas con representantes de empresas y funcionarios públicos. Los resultados de esta prueba piloto (que hay que recalcar que son preliminares y por tanto no concluyentes) indican que, en su mayoría, los ciudadanos apoyan la instalación de los parques eólicos en su municipio. Sin embargo, hay una gran diferencia de acuerdo con el sexo del encuestado, siendo las mujeres mucho más escépticas al respecto, por lo que éste será uno de los aspectos a tratar con especial interés en la aplicación de la encuesta definitiva y en el procesamiento de la información que genere. Como era de esperarse, los propietarios de tierras, grupo considerado como ganador en esta política, muestran un apoyo absoluto a esta actividad.

Otro hallazgo interesante es que al parecer la población en general no percibe una mejoría en sus ingresos a raíz de la instalación de los complejos eólicos, pero fueron encontradas muchas diferencias de acuerdo con el sexo del encuestado: mientras que la mayoría de los hombres sí perciben una mejoría, el porcentaje, en el caso de las mujeres, es mínimo. Además, casi la mitad de la población encuestada manifestó que, a su parecer, los aerogeneradores producen efectos negativos en el paisaje y, aunque la información científica disponible (a la cual se hizo referencia en el trabajo) indica otra cosa, la mayoría de la población opina que los parques eólicos generan daños al medio ambiente.

Asimismo, es importante destacar que, a pesar de que los representantes de las empresas eólicas destacaron varias de las bondades del istmo oaxaqueño en materia operativa y también algunos de los impactos favorables, como la generación de mano de obra calificada, también manifestaron su preocupación ante el incremento de las demandas

de parte de los propietarios de tierras, las cuales suelen ir acompañadas del cierre de los caminos de acceso a los complejos eólicos. Esta situación los ha llevado a no descartar la idea de congelar sus planes de expansión en la región y dirigir sus inversiones hacia otras zonas del país. En contraste, los directivos gubernamentales muestran una posición más optimista acerca del desarrollo de esta industria en la zona y en los municipios estudiados en particular.

Es evidente que los resultados hasta ahora obtenidos en la investigación nos indican que, a pesar de una serie de controversias, se observa el comienzo de un desarrollo vigoroso en la región, asociado a una industria limpia como lo es la eólica, la cual constituye, hoy en día, la respuesta más sólida ante el eventual agotamiento del petróleo y, particularmente, la insostenible generación de gases de efecto invernadero. Lo que el trabajo deja entrever es que necesariamente se deberán concertar esfuerzos de negociación y acuerdo entre los actores y sectores involucrados: la sociedad, las empresas y el gobierno, en sus diferentes niveles, apelando a los criterios de la nueva gobernanza política. Esa sería la vía idónea para enfrentar las serias amenazas, ya comentadas, que esta actividad enfrenta.

Lo anterior podría coadyuvar a que el desarrollo de esta industria se sujete a criterios de sustentabilidad social, económica y medioambiental, y que pueda representar una verdadera opción para apalancar el aplazado desarrollo del istmo oaxaqueño, particularmente como integrante de una de las Zonas Económicas Especiales, proyecto con el que el gobierno de México busca promover el desarrollo de las zonas más rezagadas del país, particularmente las ubicadas al sur. Por consiguiente, el mayor reto será el construir el capital humano y social suficiente, de tal forma que se aprovechen cabalmente las oportunidades que la industria eólica genera en la región y articular así un desarrollo que incorpore los rasgos mencionados al inicio de este párrafo.

VIII. REFERENCIAS

- Ayuntamiento Municipal Constitucional de El Espinal, Oax. (2008). Plan Municipal de Desarrollo 2008-2010. México: Gobierno municipal de El Espinal, Oax.
- Ayuntamiento Municipal Constitucional de El Espinal, Oax. (2014). Plan Municipal de Desarrollo 2014-2016. México: Gobierno municipal de El Espinal, Oax.
- Ayuntamiento Municipal Constitucional de Santo Domingo Ingenio, Oax. (2011). Plan Municipal de Desarrollo 2011-2013. México: Gobierno municipal de Santo Domingo Ingenio, Oax.
- Ayuntamiento Municipal Constitucional de Santo Domingo Ingenio, Oax. (2014). Plan Municipal de Desarrollo 2014-2016. México: Gobierno municipal de Santo Domingo Ingenio, Oax.
- CCC (Centro de Colaboración Cívica) México (2015). Historias y aprendizajes sobre el desarrollo de la energía eólica en México. Recuperado de www.colaboracioncivica.org/esp/historias-y-aprendizajes-sobre-el-desarrollo-de-la-energia-eolica-en-mexico/. Consultado el 11 de marzo de 2017.
- Garrido, J., Rodríguez, I. y Vallejos, A. (2015). Las respuestas sociales a la instalación de parques eólicos: el caso del conflicto Mar Brava en la Isla Grande de Chiloé (Chile). *Revista de Sociología*, 100 (4), pp. 547-575.
- Gobierno del Estado de Oaxaca (2004). Plan Estatal de Desarrollo Sustentable 2004-2010. México: Gobierno Constitucional del Estado de Oaxaca.
- Gobierno del Estado de Oaxaca (2011). Plan Estatal de Desarrollo de Oaxaca 2011-2016. México: Gobierno Constitucional del Estado de Oaxaca.
- Gobierno del Estado de Oaxaca-COPLADE (Coordinación General del Comité Estatal de Planeación para el Desarrollo de Oaxaca) (2017). Bases para la elaboración del Plan Estatal de Desarrollo de Oaxaca 2016-2022. México: Gobierno Constitucional del Estado de Oaxaca.
- Guadarrama, M. A. y López, N. (2016a). Corporaciones transnacionales y desarrollo local: el caso de los parques eólicos de Oaxaca. *Revista Iberoamericana de Estudios Municipales*, 13, pp. 41-61.
- Guadarrama, M. A. y López, N. (2016b). El sector electricidad eólico en Oaxaca. Un análisis a partir de una matriz de insumo producto regional. Manuscrito de próxima aparición en *Quantitativa Revista de Economía*.
- Guerrero, J. (2014, 6 de noviembre). "Piratas marinos" en el Istmo; trafican drogas e indocumentados: Diputada, Página 3.
- GWEC (Global Wind Energy Council) (2017). Global statistics. Recuperado de: www.gwec.net/global-figures/graphs/. Consultado el 03 de junio de 2017.
- INAFED (Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal) (2010). "Sistema Nacional de Información Municipal". México, INAFED. Recuperado de: <http://www.snim.rami.gob.mx/>. Consultado el 30 de mayo de 2017.
- Juárez-Hernández, S. y León, G. (2014). Energía eólica en el Istmo de Tehuantepec: desarrollo, actores y oposición social. *Revista Problemas del Desarrollo*, 178 (45), pp. 139-162.
- Luna, A. (2017). Zapoteco, Recuperado de www.emaze.com/@AWOQLZIW/Untitled. Consultado el 12 de octubre de 2017.
- Naciones Unidas (2015). Convención Marco sobre el Cambio Climático. Conferencia de las partes. Aprobación del Acuerdo de París, diciembre de 2015. París: Naciones Unidas.
- Nahmad, S., Nahón, A. y Langlé, R. (2015). La visión de los actores sociales frente a los proyectos eólicos en el Istmo de Tehuantepec. México: Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social.
- Ortiz W., Arturo (1971). Aspectos de la economía del Istmo de Tehuantepec. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- PEMEX (Petróleos Mexicanos) (2014). Reforma energética en México y PEMEX como Empresa Productiva del Estado. Recuperado de: http://www.ri.pemex.com/files/content/PEMEX%20SPE_e_141016.pdf. Consultado el 07 de mayo de 2017.
- PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo) (2015). Índice de Desarrollo Humano para las entidades federativas, México 2015. México: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

- Poder Ejecutivo Federal (2007). Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012. México: Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, Presidencia de la República.
- Poder Ejecutivo Federal (2013a). Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, México: Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, Presidencia de la República.
- Poder Ejecutivo Federal (2013b). Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. Programa Sectorial de Energía, México: Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, Presidencia de la República.
- Rivera, G, (2016, 2 de junio). Los odios nacen en el istmo, Eje Central.
- Rodríguez, I. (2017, 30 de enero). PEMEX registra caída de producción del 5%. La Jornada. Recuperado de: www.jornada.unam.mx/ultimas/2017/01/30produccion-de-petroleo-crudo-de-pemex-registro-caida-de-113-mil-barriles-diarios. Consultado el 17 de mayo de 2017.
- SENER (Secretaría de Energía)-IDOM (2016). Evaluación ambiental y social estratégica para el desarrollo eólico en el sur del Istmo de Tehuantepec. México: Secretaría de Energía.
- Secretaría de Finanzas del Gobierno del Estado de Oaxaca (2011). Planes regionales de desarrollo de Oaxaca 2011-2016, región Istmo. México: Gobierno del Estado de Oaxaca.
- Torres, J. (2010). Los planes de desarrollo municipal: Instrumentos del Estado en la reducción de desequilibrios sociales. Revista de Administración Pública, 123-XLV (3), pp. 77-92.
- Torres, J. (2016). Puerto Chiapas: Una oportunidad para el desarrollo del Soconusco a partir de la aplicación de instrumentos de planeación. Revista Liminar, XIV (1), pp. 169-185.
- Velázquez, L. I. (2014, 18 de octubre). Istmo: la respuesta está en el viento. Noticias, pp. 18 A.