



Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas

Facultad de Ingeniería

Maestría en Ciencias en Desarrollo Sustentable y

Gestión de Riesgos

Tesis:

**"Impacto socioeconómico y ambiental del parque
eólico "El Retiro" La Ventosa, Juchitán, Oaxaca,
México.**

Presenta para obtener el grado:

Carlos Farfán Martínez

Director:

Dr. S. Jordán Orantes Alborez

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE
CHIAPAS**

Codirector:

Dr. Jesús Ocaña Zúñiga

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE
CHIAPAS**

Asesores:

Dr. Manuel de Jesús Palacios Gallegos

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CHIAPAS

Dr. José del Carmen Rejón Orantes

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, 18 de Enero del 2024.



Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas

Facultad de Ingeniería

**Maestría en Ciencias en Desarrollo Sustentable y Gestión
de Riesgos**

Tesis:

**"Impacto socioeconómico y ambiental del parque
eólico "El Retiro" La Ventosa, Juchitán, Oaxaca,
México.**

Presenta para obtener el grado:

Carlos Farfán Martínez

Director:

Dr. S. Jordán Orantes Alborez

Codirector:

Dr. Jesús Ocaña Zúñiga

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

Asesores:

Dr. Manuel de Jesús Palacios Gallegos

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CHIAPAS

Dr. José del Carmen Rejón Orantes

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS

Revisores:

Dr. Roberto Horacio Albores Arzate

Mtro. Benito Javier Villanueva Domínguez

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, 18 de Enero del 2024.



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas a 24 de enero de 2024

Oficio No. SA/DIP/0051/2024

Asunto: Autorización de Impresión de Tesis

C. Carlos Farfán Martínez
CVU: 1194596
Candidato al Grado de Maestro en Ciencias en
Desarrollo Sustentable y Gestión de Riesgos
Facultad de Ingeniería
UNICACH
Presente

Con fundamento en la **opinión favorable** emitida por escrito por la Comisión Revisora que analizó el trabajo terminal presentado por usted, denominado **Impacto socioeconómico y ambiental del parque eólico "El retiro" La Ventosa, Juchitán, Oaxaca** cuyo Director de tesis es el Dr. Segundo Jordán Orantes Alborez (CVU: 251995) quien avala el cumplimiento de los criterios metodológicos y de contenido; esta Dirección a mi cargo **autoriza** la impresión del documento en cita, para la defensa oral del mismo, en el examen que habrá de sustentar para obtener el **Grado de Maestro en Ciencias en Desarrollo Sustentable y Gestión de Riesgos**.

Es imprescindible observar las características normativas que debe guardar el documento impreso, así como realizar la entrega en esta Dirección de un ejemplar empastado.

Atentamente
"Por la Cultura de mi Raza"


Dra. Carolina Orantes García
Directora



C.c.p. Ing. Mónica Catalina Cisneros Ramos, Directora de la Facultad de Ingeniería, UNICACH. Para su conocimiento.
Dr. Arturo Carrillo Reyes, Coordinador del Posgrado, Facultad de Ingeniería, UNICACH. Para su conocimiento.
Archivo/minutario.

RJAG/COG/igp/gtr

2024 Año de Felipe Carrillo Puerto
BENEMÉRITO DEL PROLETARIADO,
REVOLUCIONARIO Y DEFENSOR DEL MAYAB.



Dirección de Investigación y Posgrado
Libramiento Norte Poniente 1550 C.P. 29039
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México
Teléfono: (961) 61 70440 Ext: 4360
investigacionyposgrado@unicach.mx

AGRADECIMIENTOS

Dr. Jordán:

Gracias doctor por la confianza en mí depositada para guiarme en este proyecto de estudio en una etapa difícil de mi vida cuando iniciamos. Cómo olvidar la frase “farfán las únicas plantas que conozco son las de mis pies”.

Dr. Ocaña:

Gracias por tus aportes estadísticos que fueron fundamentales para el trabajo de complementariedad.

Sr. Rutilio:

Nada del trabajo de campo hubiera sido posible sin los conocimientos, apoyo incondicional y tiempo que me dedicó en este trabajo. Ahora puedo decir que cuento con un gran amigo en Juchitan, Oaxaca.... Nos vemos en el doctorado.

Vianey:

Hace ya tiempo que te consulte cómo era el procedimiento para estudiar este posgrado y cuando había tirado la toalla a medio camino; siempre estuviste cerca de mí para animarme.

Pepe y Laura:

Sin la complicidad de ustedes dos nada hubiera pasado, Gracias por ser mis amigos.

Hermas y mamá:

Conchy, Carmelita y Cecilia. Las mujeres en casa y en mi vida que siempre están de forma incondicional.

Carito y Puig:

Una amistad y apoyo en todo este proceso para salir adelante.

Eduardo:

Hijo, sentí muy bonito cuando en un viaje pasamos por la zona del istmo y tu muy orgulloso les dijiste a las personas del camión “mi papa estudia estos aerogeneradores eólicos”

Dios:

Aún con mi forma de creer en tí, siempre he tenido tu presencia en mi vida. Gracias

Dr. Jordán:

Xquixhepe li'i doctor pur confianza ni rudi'lu naá para gune proyecto dxi'cadi'de ti guendanagana lu guendanabani. Qui zusia'nda ca di'dxa naa "farfan ca yaga nisi rune'bia'ya nga ca ni riga'na naya.

Dr. Ocaña:

Xquixhepe líí por cani bidíu' na'a, gucaneecani stale para lu dxi'ña ri.

Sr. Rutilio:

Dxi'ña la'chi gastí ñanda ñanca par que ño'o conocimiento lu guendaruini dxi'ña ca, lu dxi'ña rin e ca dxi' bi'ne ni bizi'di naa tu nga biche' rarí xhavizende, lula... guidu'yanu lu doctorado.

Vianey:

Redasilu na'a naca chupa chonna gubidxa binabadxi'dxa li'i procedimiento para gu'nda posgrado ri ne hora gucala'dxe ni re'e de la'ni la; guira dxi guyu'neelu naa.

Pepe ne Laura:

Pa que ñu'utu ne na'a gastí ñanda ñune.

Bizaana' ca ne Ñia':

Conchy, carmelita ne Cecilia. Ca guna'a nda'ni lidxe ne lu guendanabane siempre nuucabe ne naa.

Carito ne piug:

Ti amistad ne guendaracanee ni riu' guirá dxi para zaalu xneza.

Eduardo:

Shiñe', bine sentir galán dxi Guyunu' ti viaje ne Gudiidi'un lu zona istmo, li' Hrirí Gudxilu'

Iraa' Binni lu camión " Bishoze' Caziidi' ca aerogeneradores ca".

Dios:

Neca neza na 'Napa lu creer en li, nabee napa Neza lúlu' lu guendanabane'.Xquixhe pe llii.

Traducción al lenguaje Zapoteco. Mtra Griselda Pérez H.

INDICE

Contenido

<u>CAPITULO 1.</u>	13
<u>1.1 INTRODUCCIÓN</u>	13
<u>1.2 ANTECEDENTES</u>	15
<u>1.2.1. INTERNACIONAL</u>	15
<u>1.2.2. NACIONAL</u>	22
<u>1.2.3. LOCAL</u>	26
<u>1.3. JUSTIFICACIÓN</u>	32
<u>1.4. HIPÓTESIS</u>	36
<u>1.5. OBJETIVOS</u>	36
<u>1.5.1. Objetivo General</u>	36
<u>1.5.2. Objetivos específicos</u>	36
<u>CAPÍTULO 2.</u>	37
<u>2.1. MARCO TEÓRICO</u>	37
<u>2.2. DESARROLLO SUSTENTABLE</u>	37
<u>2.3. ENERGÍA EÓLICA</u>	37
<u>2.4. RECURSO EÓLICO PARA LA SUSTENTABILIDAD</u>	38
<u>2.5. PARQUE EÓLICO</u>	39

<u>2.6. EJES DE LA SUSTENTABILIDAD</u>	40
<u>2.7. IMPACTO</u>	41
<u>2.8. IMPACTO SOCIAL</u>	41
<u>2.9. IMPACTO ECONÓMICO</u>	42
<u>2.10. IMPACTO AMBIENTAL</u>	42
<u>2.11. ETNOGRAFÍA</u>	43
<u>2.12. ESCALA LIKERT</u>	44
<u>2.13. SPSS (Statistical Package for the Social Sciences)</u>	45
<u>2.14. REGISTRO DE OBSERVACIÓN DIRECTA</u>	46
<u>2.15. ENTREVISTA EN PROFUNDIDAD</u>	46
<u>CAPÍTULO 3</u>	48
<u>3.1. METODOLOGÍA.</u>	48
<u>3.2. ÁREA DE ESTUDIO</u>	48
<u>3.3. PARADIGMA CUANTITATIVO-CUALITATIVO.</u>	48
<u>3.4. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN.</u>	51
<u>3.5. INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA</u>	52
<u>3.6. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.</u>	52
<u>CAPÍTULO 4</u>	55
<u>4.1. RESULTADOS</u>	55

<u>CAPITULO 5.</u>	70
<u>5.1 DISCUSIÓN</u>	70
<u>CAPITULO 6.</u>	72
<u>6.1 CONCLUSIONES.</u>	72
<u>BIBLIOGRAFÍA</u>	81
<u>ANEXOS</u>	94
<u>ESCALA LIKERT APLICADA</u>	94
<u>RESULTADO DE LABORATORIO UNICACH DE SALINIDAD DEL AGUA</u>	97
INDICE DE IMÁGENES FOTOGRAFICAS	
EJE SOCIAL: Mejoras realizadas por las empresas eólicas	
Imágenes: 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08	98
EJE ECONÓMICO: Inversión por pagos recibidos por arrendatarios de terrenos. Reflejo del descuento en recibos de energía eléctrica	
Imágenes: 09, 10, 11, 12,13, 14, 15	103
EJE AMBIENTAL: Daños ambientales por los pobladores, daños al manto freático por la instalación y operación de los aerogeneradores eólicos.	
Imágenes: 16,17, 18, 19, 20, 21	109

**Impacto socioeconómico y ambiental del parque eólico “El Retiro” La Ventosa,
Juchitán, Oaxaca, México.**

RESUMEN

Esta investigación es de corte etnográfico, utilizando la escala Likert y el software SPSS como complementariedad entre lo cuantitativo y cualitativo. Tiene el propósito de evaluar si la instalación del parque eólico “El Retiro” ha mejorado el nivel socioeconómico de los pobladores de La Ventosa y de registrar los impactos ambientales. Los resultados indican que no se cumple con los principios de sustentabilidad; los beneficios económicos son exclusivos para arrendatarios y familiares de los derechos de viento; el bienestar social para la comunidad se ahoga con las buenas intenciones. El nivel de pobreza, el desconocimiento e ignorancia de los derechos, es aprovechado por las empresas transnacionales con relación a las utilidades en la producción energética eólica. En la parte ambiental, los cambios del pH del agua, los cortes de los cauces naturales y arroyos, y la deforestación, por el cambio en el uso de suelo, son los impactos más visibles en los ecosistemas de la región.

Palabras clave: energía eólica; impacto socioeconómico; impacto ambiental, derecho de viento.

Socioeconomic and environmental impact of the “El Retiro” wind farm La Ventosa, Juchitan, Oaxaca, Mexico.

ABSTRACT

This ethnographic research, using the Likert scale and SPSS software, has the purpose of evaluating whether the installation of the “El Retiro” wind farm has improved the socioeconomic level of the residents and of recording the environmental impacts. The results indicate that the principles of sustainability are not met; the economic benefits are exclusive to tenants and family members of the wind rights; social well-being for the community is drowned in good intentions. The level of poverty, lack of knowledge and ignorance of rights, is taken advantage of by transnational companies in relation to profits in wind energy production. On the environmental side, changes in water pH, cuts in natural channels and streams, and deforestation, due to changes in land use, are the most visible impacts on the region's ecosystems.

Keywords: wind energy; socioeconomic impact; environmental impact, wind law

CAPITULO 1.

1.1 INTRODUCCIÓN

El origen de los vientos se inicia por el calentamiento dispar de la superficie terrestre por acción de la radiación solar. En las regiones ecuatoriales se produce una mayor absorción de radiación solar que en las polares; el aire caliente que se eleva en los trópicos es reemplazado por las masas de aire fresco superficiales proveniente de los polos. El ciclo se cierra con el desplazamiento, por la alta atmósfera del aire caliente hacia los polos. Esta circulación general, que sería la observada si la tierra no girase, se ve profundamente alterada por el movimiento de rotación de la tierra generando zonas de vientos dominantes que responden a patrones definidos. A lo largo de un año las variaciones estacionales de la radiación solar incidente provocan variaciones en la intensidad y dirección de los vientos dominantes en cada uno de los puntos de la corteza terrestre. De escudero, (2008)

El contar con energía en forma de viento desde el inicio de la vida y con experiencias adquiridas en todo el mundo, el ser humano con la necesidad de captar para su uso la energía logro convertir la energía del viento, en energía cinética por medio de un aerogenerador eléctrico y poder convertirla en energía eléctrica bajo el concepto de energía renovable limpia, que no contamina y que ayuda a reemplazar a la energía producida de los combustibles fósiles; y de esta manera dar paso a los llamados parques eólicos, que dicho sea de paso se tomó el nombre por Eolo, dios de viento en la mitología griega.

La importancia que ha adquirido la generación de energía eólica en el mundo, sobresale por las energías generadas de otras fuentes. Es notable su desarrollo y que ha tenido un crecimiento anual promedio mundial del 26% en su generación. Con la saturación de esta forma de producir energía en los mercados mundiales, se ha enfocado su atención a países emergentes y en vías de desarrollo entre ellos México, quien se encuentra geográficamente entre los países con localidades idóneas para la explotación eólica a gran escala. Donde, desde los primeros estudios en la década de los 80' sobresalio la región del istmo de Tehuantepec, Oaxaca, al sur de México. Por la velocidad media anual del viento excede los 10 m/s siendo que el promedio mundial es del 6.5m/s para la generación de energía además

de ser estables y con características topográficas de la región ideales para producción y traslados de movimientos en instalación, generación y distribución de la energía eólica. De acuerdo al Laboratorio Nacional de Energía Renovable (NREL) estima en más de 44000 MW el potencial eólico en la región del istmo de Tehuantepec, Oaxaca. Mientras que el potencial eólico calculado para el resto de México es de 71 GW. Juárez y León, (2014)

La importancia del presente trabajo de investigación se debe a que si bien en el istmo de Tehuantepec, Oaxaca, México, se encuentran instalados y produciendo energía eólica un número de trece parques eólicos de diferentes empresas, que en los últimos ocho años han aumentado, y en donde a pesar de que es la misma actividad de generar energía eólica, cada empresa establecida en esta región tiene firmados acuerdos en forma diferente en la microrregión. Por lo que esto genera ventajas y desventajas diferentes para cada población en que se encuentran dichos parques eólicos. Para esta investigación se eligió a la empresa eólica denominada “Grupo México”. Con el objetivo de poder determinar el impacto social, económico y ambiental en la instalación del parque eólico en la zona denominada el “Retiro” de la agencia municipal La Ventosa, Juchitán Oaxaca, México, y poder dar respuesta a la hipótesis de trabajo: “ La instalación del parque eólico México en la zona denominada el “Retiro” de la agencia municipal La Ventosa, Juchitán Oaxaca, México, ha mejorado el nivel de vida social, y económico de los pobladores en esta agencia municipal, con la percepción de daños ambientales colaterales mínimos”.

La presente investigación se basa en la metodología cuantitativa-cualitativa bajo el paradigma de la complementariedad y la posibilidad de investigar con modelos integracionistas, así mismo revisan las características de la racionalidad cuantitativa y cualitativa en la construcción del conocimiento; es decir, para develar el objeto de estudio y conocerlo se hizo necesario al paradigma cuantitativo-cualitativo con el apoyo de una metodología etnográfica donde Murillo y Martínez, (2010) nos dice que es consistente en descripciones detalladas de situaciones, eventos, personas, interacciones y comportamientos que son observables. Incorpora lo que los participantes dicen sus experiencias, actitudes, creencias, pensamientos y reflexiones tal como son expresadas por ellos mismos y no como uno los describe; y que tiene un carácter fenomenológico o émico: con este tipo de investigación se puede obtener un conocimiento interno de la vida social

dado que supone describir e interpretar los fenómenos sociales desde la perspectiva de los participantes del contexto social.

1.2 ANTECEDENTES

1.2.1. INTERNACIONAL

En la tesis doctoral Aplicación de técnicas de investigación social para la gestión y ordenación de paisajes emergentes de energías renovables Pérez, (2015) en Granada, España, tiene como objetivo comprender el proceso de la planificación de las energías renovables en España en el contexto europeo y el rol de los valores y prácticas paisajísticas en este proceso. Con el fin de ofrecer herramientas para mejorar los procedimientos de participación pública y evaluar los impactos paisajísticos y territoriales de los proyectos de energías renovables, utilizando, el planteamiento metodológico que se expone en esta tesis, con el objetivo de conocer actitudes, motivaciones y representaciones colectivas sobre la relación entre el paisaje local y los parques eólicos terrestres, de igual manera, las propuestas de los parques eólicos marinos y las centrales hidroeléctricas, así como sus interacciones medioambientales y paisajísticas con las comunidades locales. En este mismo estudio se describen los factores más relevantes que pueden afectarlas, así como las pertinentes relaciones de implicación entre los mismos.

En síntesis los resultados a lo largo de la investigación, se concluye que esta tecnología se percibía, por la mayoría de la población local entrevistada y encuestada, como algo moderno y beneficioso, sobre todo en el contexto de la lucha contra el calentamiento global, por la autosuficiencia energética y por un modelo energético sostenible. Sin embargo, algunas personas señalaron que, sin políticas adecuadas, las energías renovables pueden convertirse en un negocio para las administraciones. Además en vez de desarrollar los proyectos a escala industrial como ocurre en España se debe optar por una escala más pequeña, como por ejemplo micros centrales para abastecer de luz a pequeñas fábricas, casas, etc. Todos consideran que este tipo de instalaciones favorecen el desarrollo económico local y se genera empleo (aunque muchas veces no es un empleo local, ya que requiere de mano de obra cualificada), si bien algunos apuntan a que el empleo se genera

fundamentalmente en la fase de construcción. Incluso, en algunos casos el sector de las energías renovables ha llegado a convertirse en un motor económico local.

La mayoría de expertos y visitantes consideraba que tienen un impacto negativo sobre el paisaje local y la avifauna. Sin embargo los parques eólicos terrestres situados en los municipios estudiados son aceptados por la mayor parte de la población local. Esta aceptación se basa en diferentes convicciones que conforman una idea más o menos homogénea sobre la idoneidad de este tipo de tecnología en su territorio y paisaje. Convicciones como la de que genera empleo, riqueza, contribuye a generar energía limpia, y el hecho de que ésta tecnología permita otros usos de la tierra como la agricultura o la ganadería. Hay que destacar que la convicción de que el paisaje no es importante, frente a los beneficios que reportan estos parques eólicos, parece otra razón de peso para consentir su presencia. La cotidianidad hace que los molinos se conviertan en invisibles para gran parte de la población local.

Por último, el término “paisaje energético” o “paisaje de energías renovables”, en particular el eólico, usado con frecuencia por los expertos, ha encontrado bastantes reticencias ya que la palabra paisaje tiene para la mayoría de los entrevistados una connotación natural, y el paisaje eólico para muchos es un símbolo de industrialización del medio natural. Solo algunos consideran que los aerogeneradores pueden generar un paisaje propio.

En el trabajo de Serna M, (2022), de Antioquia, Colombia. Tiene como fin evidenciar los principales impactos ambientales que suelen producir los aerogeneradores en su etapa de funcionamiento en los parques eólicos. Si bien menciona que la energía eólica se convirtió en una de las fuentes de generación de energía más limpia en el mundo, debido a su cero emisión de gases contaminantes a la atmósfera, se debe evaluar los impactos que se podrían generar en el medio ambiente como una forma para implementar medidas que permitan mitigarlos en las futuras construcciones de proyectos de generación de energía eólica, considerando la idea que hasta la fecha las energías renovables que se emplean causan un efecto mínimo en el medio ambiente. Las evidencias que se presentan son una recopilación de artículos de revistas digitales y tesis de investigación en niveles de pregrado y posgrado, donde básicamente los impactos ambientales de mayor afectación inciden en el paisaje, la

emisión de ruidos, la flora y la fauna. También se exponen planes de mitigación a estos impactos ambientales.

La metodología implementada en este trabajo de revisión se estableció a partir de artículos y tesis en el ámbito de revisión e investigación a nivel mundial y nacional empleando como herramientas principales el buscador Google Scholar y la base de datos IEEEEXPLORE, la información recopilada le permitió visualizar la problemática ambiental que se puede generar en la implementación de la energía eólica como fuente de producción de electricidad, con resultados en casos en Iberoamérica, casos en Latinoamérica y estudios a nivel nacional. Los criterios de búsqueda que se establecieron fueron los siguientes:

- Artículos de revisión
- Artículos de investigación
- Artículos que no superen 10 años de publicados
- Artículos reconocidos por revistas de investigación o respaldados por una universidad establecida
- Artículos con resultados ya implementados

De igual manera algunos de estos artículos están apoyados con tablas, legislación internacional y algunas soluciones que plantearon los países donde se desarrollaron los proyectos para mitigar estos impactos y aprovechar al máximo la producción de electricidad a partir de la energía eólica.

Según los autores, el crecimiento de la industria de la energía eólica genera efectos sobre la vida silvestre, especialmente cuando el riesgo de mortalidad se relaciona con la colisión o exposición de las especies con las turbinas eólicas. Por lo tanto, a continuación, se presenta las cifras de fatalidad según la especie a la que corresponden:

Aves: Los paseriformes constituyeron la gran mayoría de las muertes de aves reportadas en los 6 estudios, con un total de 62 muertes, seguidamente los columbiformes con 58, las galliformes 21, las cathartiformes 18 y las rapaces diurnas 11. Lo cual suma un mínimo de 209 muertes de aves de al menos 69 especies, que va desde cero en el proyecto Los caracoles en Uruguay hasta 115 en La Venta II en México [4]. La codorniz del norte

(*Colinus virginianus*) fue la especie de ave con la mayoría de las muertes reportadas en todos los estudios (20 en total) y está categorizada como por la UICN como casi amenazada, de igual manera el chotacabras del este (*Caprimulgus vociferus*) y el gorrión de cola canela (*Peucaea sumichrasti*) reportaron una muerte cada una y se encuentran registradas por el UICN como especies casi amenazadas. Todas las demás especies de aves tienen un estado de conservación de preocupación menor y no se reportaron aves en la categoría amenazada por la UICN.

Murciélagos: Se informó un mínimo de 983 muertes de murciélagos de al menos 40 especies, con un número de muertes por estudio que va desde cero en el parque eólico del este en México hasta 336 en el parque eólico Osorio en Brasil con excepción del parque eólico del Oeste de México, el cual no reportó muertes [5]. Las especies más perjudicadas fueron: Molossidae con 415, Mormoopidae con 313, Vespertilionidae con 125 y Phyllostomidae con 93, otras familias 8 muertes en total.

Finalmente, con base en los resultados de las investigaciones se logró determinar que no hay suficiente información para hacer afirmaciones sobre los impactos que genera el desarrollo de la energía eólica sobre las aves y murciélagos en América Latina, pero se puede deducir que las cifras de mortalidad anual pueden aumentar cuando la capacidad instalada de energía eólica crezca. Sin embargo, estos resultados permiten identificar y difundir información sobre muertes de aves y murciélagos en los proyectos de energía eólica en el mundo con el objetivo de integrar prácticas de manejo apropiadas para la conservación de la biodiversidad en la implementación de nuevos proyectos de energía eólica.

Barahona y Varón, (2020) establece como objetivo Generar un estudio de factibilidad para la capacitación sobre energía renovable (energía eólica), para la innovación energética, que promueva la ética y la cultura ambiental en los habitantes de la Vereda la Victoria en el municipio de Villavieja, Colombia, quien recopiló información a través de una participación directa de los involucrados y de forma longitudinal con enfoque cualitativo para relacionar variables cualitativas divididas en cuatro etapas: planificación, diseño, ejecución y evaluación; llegando a las siguientes conclusiones:

En el desarrollo del diagnóstico se aplicaron instrumentos de opinión que permitieron conocer el nivel académico de los habitantes encontrando que desconocen qué son energías alternativas, tipos, características y la importancia de éstas para el desarrollo social, ambiental y económico de la población de la vereda La Victoria. Se identificó que la comunidad objeto de estudio tiene toda la disposición para el aprendizaje de la temática, así como a futuro la implementación de este tipo de alternativas fortaleciendo parámetros de ética y cultura ambiental. Gracias a la disposición de la población y que una de las alternativas de solución a la problemática energética que vive esta es la implementación de las energías alternativas como la eólica y que para llegar a esto se debe iniciar con procesos de sensibilización y desarrollo de una cultura ambiental en los habitantes; se aprecian las condiciones adecuadas para proponer un plan de capacitación involucrando a dichos habitantes a través de la metodología IAP, siendo estos los protagonistas del proceso teniendo en cuenta aspectos fundamentales como la comunicación asertiva, la empatía que se debe generar entre los habitantes y quienes realicen las capacitaciones, así como el desarrollo de habilidades para la vida (habilidades blandas y duras). Sin duda alguna, capacitar la población de la vereda La Victoria en energías limpias, para este caso, la eólica, no solo permite conocer diferentes tipos de alternativas como opción para solucionar el déficit energético que presentan la población, sino que permite fortalecer conocimientos de cultura ambiental, amigable no solo con el medio, sino que contribuyen al desarrollo sostenible de una región como uno de los principios para mejorar la calidad de vida de sus habitante

Bohórquez y Güizar, (2019) investigaron sobre el “Análisis de los impactos ambientales y sociales de los aerogeneradores a través del análisis de ciclo de vida apoyado en el software openLCA”, de la Universidad la Salle en Bogotá, Colombia. Utilizando la metodología descrita por la ISO 14044 e ISO 14040, para el análisis de ciclo de vida de un producto en este caso el aerogenerador eólico con el apoyo del software OpenLCA y bibliografía encontrada para este caso y así, poder evaluar los impactos ambientales y sociales asociadas a las diferentes etapas (fabricación, montaje, operación, desmonte, y descarte de un aerogenerador de eje horizontal de tres palas) encontrando entre los principales resultados los siguientes:

En la fase de fabricación se encontró que la grava, arena y cemento son los materiales que generan mayor impacto tanto en la generación de emisiones, residuos sólidos y vertimientos, por los procesos que se requieren para su obtención, manejo para la fabricación del componente. La fase de operación y mantenimiento, aunque su mayor impacto es en la generación de residuos sólidos, este es menor que en las otras fases. Los impactos que se generan en este factor de caracterización son la afectación a la fauna y flora. Los niveles de ruido, si bien se presentan normalmente están bajo la normatividad. En lo que respecta a la fase de descarte, se encontró que los impactos significativos son la generación de residuos causados por los metales, principalmente por el cobre. Al igual por la cantidad de aparatos metálicos y gran contenido de concreto de la torre, se incrementa el impacto. Lo anterior se confirmó con el análisis realizado mediante el software OpenLCA, el cual generó resultados de impactos causados por los metales presentes en el producto los cuales son hierro, aluminio, plomo, níquel y cobre. Siendo el hierro y el cobre los que causan mayor impacto en las emisiones, el hierro en los vertimientos y el cobre en residuos sólidos. Esto es debido a la explotación de estos metales en gran medida a cielo abierto. El ciclo de vida de un aerogenerador trae consigo impactos importantes en el territorio a nivel ambiental, social y su forma de relacionarse. Sin embargo, es una de las formas de obtención de energía que menor impacto generan. Aun así, es importante identificar las ventanas de oportunidades que se tienen en cuanto la integración de las economías locales con los proyectos eólicos, la promoción del desarrollo local a partir de una intervención energética, la posibilidad de contribuir a la mitigación del cambio climático y suplir la demanda energética de una manera alternativa.

Para Díaz et., al. (2016) en el trabajo de investigación Energía eólica y paisaje realizado en Andalucía, España, tiene como objetivo analizar la distribución paisajística de los parques eólicos en Andalucía e identificar aquella superficie del territorio sometida a cambios paisajísticos como consecuencia de la implantación de estas infraestructuras, dando así respuesta en lo referente a esta temática a las estipulaciones del artículo VI de la Convención Europea del Paisaje (necesidad de la identificación de paisajes y de las principales afecciones producidas en éstos). Basándose en la metodología de generación de una geodatabase de energías renovables para Andalucía, utilización de las caracterizaciones paisajísticas existentes para la Comunidad Autónoma Andaluza, mapa de los paisajes de

Andalucía, atlas de los paisajes de España. En donde concluye que la interrelación entre las instalaciones de energía eólica y el paisaje son:

la entrada en vigor en 2012 del RD Ley 1/2012 de 27 de enero, por el que se produce a la suspensión de nuevas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovable y residuos, supone una ralentización del sector, que puede ser aprovechada como un periodo de reflexión para un análisis de implicaciones ya generadas por la rápida implantación de estas infraestructuras, así como para una revisión de los objetivos basada en una valoración real de las potencialidades del territorio andaluz para la implantación eólica. Esta reflexión deberá tener en cuenta las implicaciones paisajísticas de las futuras implantaciones que de seguro se producirán, puesto que a pesar de la ralentización derivada de la normativa estatal ya citada, los objetivos marcados por parte de la UE en energías renovables implicarán que tarde o temprano se exija al Gobierno español el establecimiento de un régimen económico que las incentive, derecho reconocido para estas instalaciones en el artículo 30.4 de la Ley del Sector Eléctrico (L54/1997).

La distribución de las instalaciones eólicas muestra que la mayor potencia instalada se encuentra en la categoría paisajística de las Campiñas, específicamente en el área de campiñas alomadas, acolinadas y sobre cerros. Sin embargo, en cuanto al número de aerogeneradores, la categoría Litoral domina claramente con la mayor densidad de instalaciones en el área de costas con sierras litorales. En este sentido, la evolución en los últimos años revela cambios en las pautas de localización iniciales, pasando de paisajes con una alta presencia del recurso eólico, como el Estrecho de Gibraltar a las sierras de montaña media, hacia otros espacios con condiciones locales específicas favorables para la instalación. Estos lugares incluyen áreas con una combinación adecuada de viento y posibilidad de evacuación de energía en altiplanos, campiñas y subdesiertos. Gracias a la evolución tecnológica en los aerogeneradores, en la actualidad también se están instalando parques eólicos en paisajes de valles, vegas y marismas; donde a priori el viento resultaba difícilmente aprovechable.

La necesidad de considerar la afección visual de los parques eólicos no solo se limita al lugar específico en el que están ubicados, sino que también abarca una extensión más

amplia desde la cual son percibidos, como se aborda en el artículo Díaz et., al. (2016) mediante un análisis de visibilidad de cada aerogenerador realizado mediante un Modelo Digital del Terreno. De esta manera, se confirma y cuantifica cómo las implicaciones paisajísticas se extienden más allá de la singularidad de la instalación puntual. Este fenómeno se ejemplifica en algunos parques naturales de Andalucía que, aunque prohíben la ubicación de aerogeneradores en su interior, presentan afectaciones paisajísticas derivadas de la implementación de parques eólicos en su entorno inmediato.

En relación con el análisis de visibilidad mencionado, es notable destacar como conclusión la amplitud de la superficie afectada, que alcanza los 6.829,93 km², representando el 7,8% del total de la superficie de Andalucía. Estas cifras indican que la cuestión va más allá de ser un fenómeno puntual o local, subrayando nuevamente la necesidad de establecer métodos válidos para evaluar sus impactos.

1.2.2. NACIONAL

En Robles, (2017) para Pulido, (2021) en su investigación evaluación de riesgos en el proceso de carga y descarga de generadores eólicos en la Terminal Portuaria de Terminales Marítimas Transunisa S.A de C.V. en Tuxpan, Veracruz, México tiene por objetivo el de Evaluar los riesgos que se generan en la carga y descarga de generadores eólicos en el Recinto Portuario Terminales Marítimas Transunisa S.A. de C.V. adaptando la metodología Mosler, con el fin de detectar las amenazas en las operaciones. Y que mediante las metodologías cualitativas hazid, semi-cuantitativa, cuantitativa, chek-list, Fmea, hazop; entre otras, realiza la medición de riesgos tecnológicos en carga y descarga de generadores eólicos dando como resultado: Riesgo 1 El riesgo de que las operaciones de carga y descarga de componentes eólicos sufra un daño por causa de Torre impactada sobre grúa del buque es bajo, mediante la fórmula Método Mosler para el análisis de riesgos $ER(C*PR)$ considerando las principales amenazas : A) generador eólico dañado por golpe, B) accidente de personal en alturas, C) componente eólico golpeado por elinga, D) daño en la descarga por mala maniobra, E) personal que no acata las indicaciones de sus superiores F) torre impactada sobre grúa; se determinó que obtuvo una valoración de 184 que está dentro de la clasificación 2 a 250 debido que se encuentra en una zona menos propensa a

tener un impacto durante las jornadas de operaciones, Riesgo 2 El riesgo de que las operaciones de carga y descarga de componentes eólicos sufra un daño por causa de un accidente de personal en alturas es medio, mediante la fórmula $ER(C*PR)$ se determinó que obtuvo una valoración de 325 que está dentro de la clasificación 251 a 750 por lo que, al personal, al entrar a este tipo de operaciones se le proporciona un arnés de seguridad con las especificaciones de la NOM-017 STPS, además se realiza una plática de los riesgos que se pueden suscitar, Riesgo 3 El riesgo de que las operaciones de carga y descarga causen un daño a la infraestructura del buque o generador eólico dañado por un golpe (Hub) es medio, mediante la fórmula $ER(C*PR)$ se determinó que obtuvo una valoración de 420 que está dentro de la clasificación 251 a 750 debido a que los supervisores están en contacto por frecuencias en donde se manifiestan como se va descargando el componente eólico, Riesgo 4 El riesgo de que las operaciones de carga y descarga de componentes eólicos sufra un daño por causa del personal que no acata indicaciones de los supervisores es medio, mediante la fórmula $ER(C*PR)$ se determinó que obtuvo una valoración de 600 que está dentro de la clasificación 251 a 750 debido a que el personal conoce sus obligaciones dentro de la empresa y debe de acatar lo establecido en donde se indica que el personal que no cumpla con los requerimientos tendrá sanciones que dictara el encargado del personal, Riesgo 5, se refiere al riesgo de causar daños durante las operaciones de carga y descarga de componentes eólicos (nacelle) al golpear con una eslinga se considera medio. Utilizando la fórmula $ER(C*PR)$, se determinó una valoración de 660, clasificándolo en la categoría de 251 a 750. Esto indica que es poco probable que un componente sea golpeado por una eslinga. Además, las eslingas están provistas de un forro diseñado para evitar daños al material (fibra de vidrio), lo que las hace menos propensas a causar algún perjuicio.

Guevara, (2019), realizó un estudio sobre el modelo de negocio para evaluar los beneficios de generadores eólicos en el sector residencial dentro del sistema interconectado en el puerto de Veracruz, México. El objetivo era determinar la factibilidad de implementar sistemas eólicos para la generación de energía eléctrica en hogares conectados a la red de la Comisión Federal de Electricidad (CFE). La investigación se llevó a cabo utilizando un enfoque correlacional y mixto, aplicando métodos cuantitativos, los resultados obtenidos indican que los esquemas de los sistemas de generación interconectados contemplan un periodo anual de generación. Después de este periodo, la compañía suministradora de

energía (CFE) considerará la energía eléctrica generada a un costo marginal. Es importante destacar que este periodo de un año es móvil y no coincide necesariamente con el año calendario estándar. Dado que los meses de mayor consumo energético son de mayo a octubre, pero los de mayor generación eléctrica, debido al comportamiento del potencial eólico, son de octubre a marzo, se considera una estrategia para obtener los mejores beneficios energéticos y económicos iniciar el contrato de generación en este esquema interconectado en octubre para acumular la energía generada durante los meses de mayor generación y compensarla con los meses de mayor consumo. Esto favorecería especialmente en los meses en los que la generación es menor.

Para Martínez et al., (2019) en el Sector eólico en México y España; realiza un estudio comparado entre el sector eólico de España y el de México analizando la cadena de valor, el empleo y la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), publicado en perfiles latinoamericanos, México, realizaron una investigación documental analítica en artículos y publicaciones de bases de datos científicas y de organismos internacionales: ONU, OCDE, EUROSTAT, IRENA, AEE, EWEA, RREL, BM, Ministro de la Presidencia de España, Ministro de Energía de España, CFE, SENER, CRE, DOFM, INEGI, Gobierno de Oaxaca. Del cual, ofrecen las siguientes conclusiones del comparativo:

México se ha ocupado de incrementar la capacidad instalada, pero sin promover la creación de un sector eólico nacional vía la I+D. España, en contraste, obtiene grandes beneficios económicos y de empleo por haber desarrollado este sector tanto en la cadena productiva como en la tecnología propia. También en los últimos años se han incrementado los conflictos sociales en Tehuantepec, la zona mexicana con mayor concentración de plantas eólicas. En gran medida, por la percepción de que las empresas eólicas tienen un bajo compromiso, y poco desarrollo científico, social, y de proveedores locales. España cuenta con empresas en toda la cadena de valor eólica, lo que se traduce en empleos y crecimiento económico. México carece de esto. Mientras en España el sector eólico emplea a más de veinte mil personas, en México solo hay 1300 puestos laborales permanentes, un reflejo de su débil industria eólica; la mayor parte de este tipo de empleos en México es temporal y se da por la construcción de los parques eólicos. La energía eólica genera beneficios en al menos 124 actividades económicas, siempre que se participe en todas las actividades de la

cadena de valor. Como España diseña y manufactura turbinas eólicas y participa en todas las actividades de dicha cadena, obtiene mayores beneficios; México se limita a la manufactura de algunos productos y a la obra civil. La energía eólica es una oportunidad para el empleo, lo que ejemplifica la creación de nuevas vacantes en España en tan solo cinco años. En México, esto aún no se identifica. La I+D+i ha sido trascendental para el éxito español, ha motivado al sector empresarial a invertir en la eólica, ha consolidado centros de investigación y la vinculación empresa-universidad, además de que los primeros centros de investigación acerca del sector en este país nacieron en universidades mediante colaboraciones con empresas. Esto ha permitido que España se consolide como un líder en patentes eólicas y mejore su posición mundial en investigación. México, a pesar de sus esfuerzos, no ha logrado consolidar un centro de investigación en eólica, y carece de programas de maestría y doctorado consolidados dedicados a la energía eólica. La mayoría de las turbinas instaladas en España son tecnología nacional; en México, los aerogeneradores instalados son importados, sobre todo de España y Dinamarca, un reflejo más de la falta de I+D+i en el país. México puede aprender de España para plantear un plan de desarrollo eólico con metas claras y estrategias que incentiven a las empresas a invertir en I+D, además de motivar la relación universidad-empresa para potenciar el desarrollo tecnológico y la transferencia de conocimiento. Se deben propiciar las redes de colaboración entre universidades nacionales y extranjeras, que permitan aprender y colaborar en proyectos de investigación eólica. Otro aspecto que debe considerarse del caso español es el determinante papel de los incentivos fiscales y las ayudas que se han dado al sector eólico por parte del gobierno. La profunda brecha entre España y México se debe en gran medida al Plan de Fomento de la Energías Renovables del primero; México requiere un plan que no se ocupe solo de acumular capacidad instalada (Prospectiva del Sector Eléctrico 2012-2016), sino que tenga como uno de sus ejes fundamentales la generación de conocimiento y tecnología. En España los parques eólicos se instalan en terrenos particulares y comunitarios, lo cual beneficia directamente a las comunidades. En el caso de México, la renta de la tierra es con particulares, muchos de los cuales son adultos mayores con escasa educación formal, e incluso algunos analfabetos. En Oaxaca, la percepción de que el retorno no ha sido justo ha hecho crecer la conflictividad, al grado que el gobierno mexicano ha tenido que exigir la realización de estudios de impacto social previos al

desarrollo de los parques eólicos. El porcentaje de pagos por la renta de la tierra respecto de los ingresos brutos por venta de energía, a nivel mundial, es del 3.9%; en Oaxaca han ido del 0.025 al 1.9%, excepto en el proyecto La Mata-La Ventosa, donde este porcentaje es de 3.38. Una recomendación para mejorar las relaciones empresa-comunidades sería fortalecer el acompañamiento de las comunidades donde se asientan los parques eólicos, y que los expertos radiquen en las universidades regionales.

1.2.3. LOCAL

Para Uharte, (2015) en la investigación realizada El proyecto transnacional eólico en el istmo de Tehuantepec (México): Impactos múltiples, realizó un análisis del proyecto transnacional eólico que se está construyendo en el sur de México, en el Estado de Oaxaca, y más concretamente en el Istmo de Tehuantepec, liderado por un grupo de corporaciones extranjeras. A partir de una guía de impactos de empresas multinacionales diseñada expresamente para esta investigación, se identifican los principales impactos que este megaproyecto energético está generando en el territorio, destacándose entre otros los relacionados con la pérdida de soberanía, la mercantilización de un servicio público, la corrupción, la criminalización social, la precarización laboral y la vulneración de derechos de los pueblos indígenas.

Los impactos que generan son múltiples y por tanto no se circunscriben solo al ámbito económico, sino que se manifiestan en otros campos como el político, el social, el laboral, el ambiental, el cultural, etc.

En el ámbito económico los impactos que generan las corporaciones son diversos. Por un lado, tenemos la mercantilización de servicios públicos (gas, electricidad, agua) que se ha producido en las tres últimas décadas, provocando la conversión de “bienes públicos” en “mercancías”, y por tanto, tornando prioritaria la lógica de lucro frente a la lógica de asegurar un servicio público básico a toda la población.

En términos ambientales, no hay duda que un proyecto eólico genera muchísimo menos impacto que las centrales de carbón, de gas, hidroeléctricas, etc. y por tanto es mucho más recomendable para producir electricidad. En el caso de Oaxaca, según datos oficiales de

Iberdrola, (2013), tras la puesta en marcha de su tercer parque en la zona, La Venta III, se evitará la emisión a la atmósfera de unas 420.000 toneladas anuales de CO₂.

Sin embargo, esto no implica que los parques de Iberdrola en el Istmo de Tehuantepec no estén generando impactos de tipo ambiental. En primera instancia, hay que destacar la muerte de aves, según los datos que aporta un estudio del Banco Mundial (BM). El Istmo de Tehuantepec, es uno de los principales corredores migratorios de aves del mundo, por donde pasan cada año unos 12 millones de ejemplares de 453 especies diferentes, cuya vida peligra a causa del bosque de aspas que está formando el corredor eólico transnacional.

En conclusión, los diversos y profundos impactos que está provocando el megaproyecto eólico que se está desarrollando en el Istmo de Tehuantepec, en el sur de México, están demostrando que los intereses de las corporaciones transnacionales que están liderando el emprendimiento empresarial están muy alejados de las necesidades de la población que habita este territorio. Los importantes niveles de conflictividad en diversos campos (económico, político, etc.) dejan constancia de la agresividad con la que los poderes económicos y políticos están intentando imponer un proyecto sumamente lucrativo para una élite, pero con dudosos beneficios para la mayoría de la ciudadanía del entorno.

En el artículo *Contra el viento: regulación, crisis social y cambio institucional en el Corredor Eólico del Istmo de Grunstein*, (2016) se analizan las fallas de regulación que agravan el conflicto entre los habitantes rurales y las empresas desarrolladoras del proyecto eólico de Gas Natural Fenosa (GNF), Bií Hioxo en el Istmo de Tehuantepec, Oaxaca. El objetivo de esta investigación es demostrar los efectos, principalmente sociales, así como las fallas institucionales que impiden una evolución normativa que proponga beneficios para las comunidades en las que habrán de instalarse estas empresas. Finalmente, hace un análisis de cómo la reforma energética de 2013, podría resolver el conflicto citado sin que este cambio normativo lo haya logrado.

A la luz de lo analizado en este trabajo, el riesgo de que el proyecto de Bií Hioxo no prospere, o cualquier otro de su índole, se debe a que, en primer lugar, los instrumentos de planeación muestran un desfase importante entre los objetivos de atracción de la inversión y aquellos relacionados con el mejoramiento de las condiciones de vida de las comunidades

de las regiones donde predomina la población indígena. De ahí que la legislación subsecuente, incluyendo la que acaba de entrar en vigor, muestre deficiencias importantes en cuanto a su capacidad de conciliar las necesidades de las comunidades rurales con la inserción de proyectos de menor impacto ambiental y tecnológicamente novedosos.

Es previsible que las comunidades no aprueben la instalación de infraestructura que en nada los beneficie, salvo la obtención de un precio por sus tierras. Y del análisis de la reforma constitucional y legal no se deduce de qué forma un mercado mayorista de generación eléctrica podría beneficiar a los pequeñísimos usuarios, quienes tal vez ni electrificación tengan. Esta es una buena razón para que las organizaciones se resistan al cambio institucional y ello redunde en condiciones de inseguridad para la inversión. En consecuencia, el eco de esta crisis social ya ha resonado más allá de los problemas del uso del suelo y vuelve a poner en tela de juicio la regulación de las figuras de inversión privada del sector eléctrico en México. En este trabajo se espera haber analizado con claridad una crisis que se manifiesta a partir de la resistencia de las comunidades a las reglas para la implantación de los proyectos eólicos en México; pero también de la omisión de los desarrolladores a seguir las reglas de inclusión de las comunidades. Es momento de poner atención en estas divergencias si el objetivo de la nueva política energética es el desarrollo incluyente, como lo indica la reforma constitucional.

En el estudio de impacto ambiental, económico y social en la región del istmo de Tehuantepec, Oaxaca, México, debido a la instalación de parques eólicos realizado por Agatón et al., (2016) estableció evaluar las distintas experiencias de empresas de generación de energías limpias (eólica) en la región y su impacto en el desarrollo económico y social de la región, donde trata de un estudio transversal y descriptivo, realizado en la zona del istmo de Tehuantepec, Oaxaca, México en la cual se encuentran instalados parques eólicos de la comisión federal de electricidad [CFE] y de empresas extranjeras tales como FEMSA, Iberdrola, Unión Fenosa, PRENEAL, ENDESA, entre otras. Estas empresas tienen presencia en La Venta, La Ventosa, Juchitán, El Espinal, Unión Hidalgo, San Mateo del Mar, San Dionisio del Mar, Santo Domingo Ingenio y pretenden ampliarse a otros municipios. Con la finalidad de que la muestra fuera representativa de la población de interés, fueron seleccionadas aleatoriamente las

localidades de Santo Domingo Ingenio, La Venta, La Ventosa y El Espinal, dentro de los cuales se seleccionó aleatoriamente una muestra sistemática de 68 ejidatarios, incluyendo la opinión de ocho líderes sociales y políticos interesados en el tema. Para recoger la opinión de los ejidatarios, se diseñó un cuestionario con escala tipo Likert de acuerdo o aprobación. Teniendo los siguientes resultados y conclusiones: Con relación al impacto ambiental debido a la instalación de los parques eólicos, se ha encontrado que la gente percibe que es elevado el número de aves muertas en las aspas de los aerogeneradores y que son frecuentes los derrames de aceite sintético, solvente y pinturas en su mantenimiento. Para confirmar esta percepción, o descartarla, es necesario hacer mediciones directas en la zona, sobre el número de aves muertas y tomar muestras del subsuelo para analizarlas en el laboratorio. Respecto al impacto social, se ha encontrado que se percibe un aumento de la división de los ejidos, se ha incrementado la corrupción de los dirigentes sociales y se percibe que los beneficiados de estos megaproyectos son las empresas trasnacionales y en pequeña medida las comunidades. Para el caso del impacto económico, se encontró que se percibe mejoría solo en los ingresos municipales, ligero aumento del valor de las tierras, aunque se percibe que solo los que rentan sus tierras resultan beneficiados de estos megaproyectos. Por lo anterior, desde el punto de vista social y económico, no parece evidente el beneficio para las localidades asentadas en las zonas en las que se instalan parques eólicos para la generación de energía eléctrica.

En El impacto social de las energías limpias en comunidades vulnerables. La energía eólica en la comunidad zapoteca de Juchitán de Zaragoza, Oaxaca, México de Cano y Rodríguez, (2020) bajo un análisis integral realizado por diferentes enfoques e interrogantes entre las cuales tenemos ¿cuál es el lugar de las energías limpias en la legislación mexicana?, ¿cómo pueden verse representadas las comunidades indígenas en la legislación nacional e internacional?, y ¿cuál ha sido el impacto social que ha ocasionado la mala implementación de energías limpias en México? A partir de este análisis, se establecen las bases para tratar de plantear el procedimiento de evaluación de impacto que es actualmente utilizado en México, planteando una vigilancia entre las interrelaciones de la iniciativa privada, Gobierno y sociedad en proyectos de interés social como la generación de energía eléctrica, dentro de este estudio ellos llegaron a las siguientes conclusiones:

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

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

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

Encontramos en Espinoza y Fragoso, (2018) con la Percepción social respecto a la industria eólica en el Istmo de Tehuantepec: el caso de Santo Domingo Ingenio, pretenden dar a conocer las expectativas y valoraciones de la población de Santo Domingo Ingenio, Oaxaca respecto a la industria eólica asentada en el municipio. La metodología se sustenta en trabajo de campo de corte cuantitativo y transversal, mediante la cual se recoge la percepción ciudadana general y en materia económica, medio ambiental y de transparencia asociada a este proyecto. El análisis cuantitativo de la percepción social que la población de Santo Domingo Ingenio tiene sobre la gestión, instalación y operación de los parques

eólicos conduce a las siguientes conclusiones: a) La población divide opiniones a favor y en contra en el sentir de los beneficios que han acarreado los parques eólicos (60%-40%, respectivamente); siendo las personas que laboran en el campo o en el hogar, entre 18 y 29 años, sin instrucción escolar o sólo con estudios de nivel básico, las que tienden a señalar las desventajas que han traído consigo. b) La proporción de personas que no apoya la instalación de más parques eólicos es alta (38%), y es independiente del sexo, la edad, la ocupación, la escolaridad y el tipo de actor. c) Dos terceras partes de la población no percibe una mejoría en sus ingresos derivada de la industria eólica, aunque esta percepción depende del sexo, el sector laboral y el tipo de actor. Las mujeres, quienes en su mayoría laboran en el hogar, fueron las que más expresaron no sentir mejora alguna en sus ingresos. Como es de esperarse, los propietarios con algún aerogenerador en sus tierras aprecian una mejoría en sus ingresos. d) Los temas relacionados con la afectación del paisaje, la contaminación, y la generación de un nivel de ruido que molesta por la operación de aerogeneradores tiende a no ser relevante en la localidad, además de ser independiente del sexo, del nivel de escolaridad, la ocupación, edad y tipo de actor. e) La desinformación acerca de las ventajas y desventajas de la operación de los parques eólicos y el desconocimiento del proceso de su instalación son dos problemas severos (que afecta a 9 de cada 10 personas); dependiendo a su vez del sexo, la ocupación y el tipo de actor. Las mujeres que laboran en el hogar y la población en general parecen estar ajenos al fenómeno, en contraste, todo indica que son los propietarios con algún aerogenerador en sus tierras los que más conocimiento tienen sobre los pros y contras de esta industria. f) La desconfianza en los actores es un problema grave, principalmente en el comisariado de bienes comunales. Adicionalmente, entre los actores, el desempeño de las empresas eólicas es la mejor calificada. Es de notar que el desarrollo de la industria eólica en la porción oaxaqueña del Istmo de Tehuantepec es una realidad. Dado su potencial de producción de electricidad, el cual supera los 44,000 MG en una extensión relativamente pequeña, se prevé continuar con su aprovechamiento hasta tener entre 3,000 y 4,000 aerogeneradores en operación en 2026 Juárez-Hernández y León, (2014). En este contexto, es importante atender los puntos negativos, los cuales se expusieron anteriormente, que pudieran aumentar las probabilidades del surgimiento de conflictos que eviten el desarrollo y éxito de la industria eólica en el Istmo de Tehuantepec

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

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

1.3. JUSTIFICACIÓN

La obtención de electricidad por medio centrales eólicas es una alternativa para obtener energía eléctrica no contaminante, que evita daños ambientales tanto locales como transfronterizos y que al compararla con otras formas de producción de energía, tales como las centrales térmicas o las núcleo eléctricas, resulta la más cercana a la sustentabilidad Rossell, (2010). De esta manera vemos a Acosta-Banda y Aguilar-Esteva, (2020) quienes nos dicen que la generación de energía eólica y solar han emergido en las últimas décadas con indicadores de rentabilidad financiera y socioeconómica y que, a través de estudios conceptuales y de factibilidad, el desarrollo sustentable lo han integrado las dimensiones económicas, social y ambiental. Las energías renovables es la tendencia mundial debido a los múltiples beneficios y ventajas, entre las más destacadas son: amigables con el medio ambiente ya que se basan en los recursos naturales para ser generadas, no generan gases de efecto invernadero en su generación, inagotables, reducen la dependencia energética, por

lo que pueden colaborar a una economía baja en carbono por el futuro sostenible de nuestro planeta. Soto, (2018). Para Bringas et al., (2013) la etapa de uso de combustibles fósiles está llegando a su fin, debido a la escasez y contaminación que provocan; la tendencia al aprovechamiento de energías renovables por su bajo impacto ambiental y menor emisión de gases efecto invernadero contribuye a independizar las políticas energéticas locales de las del mercado global. En la parte socioeconómica, con la llegada de inversiones para el impulso de los parques eólicos en la región del Istmo de Tehuantepec es necesaria, ya que estimula el empleo, tanto en el ámbito de la construcción, como en el del mantenimiento y operación de las instalaciones; genera una derrama económica a nivel local, como pueden ser los gastos de transporte, alimentación y alojamiento de las personas que laboran en esa área. Sin embargo para Zárate Toledo et al., (2016) con el llamado corredor eólico del Istmo, los desarrolladores establecieron contacto con las comunidades de la región, con ayuda de funcionarios públicos e intermediación de líderes locales que actuaron con lógicas clientelistas, manipularon y convencieron a los campesinos, presentando los beneficios de los parques eólicos como son: ganancia sobre la renta de la tierra, empleos en la construcción y operación de los parques y obras públicas para las comunidades; creando fuertes expectativas de ganancia. Martínez-Mendoza, (2022) en su investigación retos del sector eólico en México nos menciona que el primer parque eólico en México se instaló en 1994 y a partir del 2006 inicio un crecimiento significativo en la capacidad instalada, principalmente en el Istmo de Tehuantepec; en 2020. Hernández, (2016) establece que el potencial de la zona del Istmo de Tehuantepec es excepcionalmente buena para la generación de energía eólica, de acuerdo a la Asociación Mexicana de Energía Eólica, (2012) en México el potencial es superior a los 50,000 Mega Watt, en el Estado de Oaxaca la Secretaria de Energía estima los 10,000 Mega Watt. Orozco, (2009) nos menciona los atractivos para el aprovechamiento de la energía eólica en el Istmo de Tehuantepec son: el desarrollo está a nivel de tierra, cantidad de horas del viento año, dirección del viento sensiblemente fija, temporada larga de Norte a Sur del viento, clases de viento consideradas como excelente, la zona del Istmo de Tehuantepec es al sur de México, siendo la parte más angosta del país (215 Km del Golfo de México al Océano Pacífico)

La instalación de un parque eólico generaría un desarrollo regional sobre todo en cuanto al comercio. Al ser considerada la región como un polo de desarrollo, la hace atractiva para la

instalación de establecimientos comerciales. Quizás en el corto plazo exista la posibilidad de instalar empresas de fabricación de partes para los aerogeneradores, como son tornillos, aspas (cuyo transporte es costoso), cojinetes, estructuras de soporte, cables, rodamientos, convertidores electrónicos, etcétera. También podrían instalarse empresas que presten servicios de mantenimiento mecánico, instrumental, etcétera, a las instalaciones eólicas.

En la parte económica que se podrían considerar en este estudio será el saber el beneficio directo a los dueños de predios donde se instalan los aerogeneradores y que dan en renta a las empresas transnacionales generadoras de la energía eléctrica eólica, entre las cuales pueden ser: mejoramiento de parcelas en cuanto a su infraestructura para el uso de la ganadería y siembra derivado de los pagos recibidos por renta de su propiedad, beneficios a la comunidad de la ventosa de Juchitán, Oaxaca, México que es a la que pertenecen estos predios.

Las ventajas de protección al medio ambiente que la energía eólica ofrece con respecto a la energía generada a partir de la quema de hidrocarburos son las siguientes: no contamina, es inagotable, y contribuye al cambio climático ya que de alguna manera se reduce el uso de combustibles fósiles. En la obtención de este tipo de energía no se produce alteración alguna sobre los acuíferos, no se producen gases tóxicos, no se destruye la capa de ozono ni se generan lluvias ácidas, además tiene emisión cero de gases de efecto invernadero, entre otras. Las energías alternas y renovables ofrecen un menor impacto ambiental comparado con el uso de combustibles fósiles (petróleo, carbón y gas natural), y dentro del conjunto de las energías renovables, el viento y el Sol son las que menos impacto ambiental ocasionan. Aunque los impactos ambientales son menores, es conveniente analizarlos; tal es el caso del ruido generado por el movimiento de las aspas de los aerogeneradores. En realidad no existen normas ambientales que regulen la contaminación por ruido que hayan sido emitidas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. SEMARNAT, (2018) y que sean específicas para la energía eólica. Por ello resulta necesario que las instituciones correspondientes generen una normatividad que considere los límites aceptables del ruido producido no sólo por un aerogenerador sino por un grupo de aerogeneradores instalados en la región del Istmo de Tehuantepec.

Existen diversos trabajos de investigación realizados en la región del Istmo de Tehuantepec, Oaxaca, México. Desde la implantación en esta región de sistemas de generación de energía eólica no ha estado exenta de polémica, llegando incluso a enfrentamientos directos entre los ejidatarios de los pueblos originarios de la zona y las fuerzas del orden público, en un contexto de lucha por el poder local, tal y como han venido reflejando diferentes medios de comunicación nacionales tal y como lo cita Deniz et al., (2012). Sin embargo, no se ha hecho énfasis de investigación sobre los tres ejes de la sustentabilidad como son: social, económico y ambiental. Y que donde el actual trabajo de investigación se centra con la población de la Ventosa, Juchitán, México y cuales han sido los impactos sociales, económicos y ambientales con la instalación del parque eólico “grupo México”

Al ser la propuesta de investigación desde el paradigma cuantitativo/cualitativo, se pretende medir con la ayuda de la escala Likert y cuantificar con el programa estadístico social SPSS, para poder realizar un enfoque etnográfico y contrastar con lo vertido de la población encuestada con: informantes claves, registro de observación directa y entrevista en profundidad y así poder comprender la percepción de la población desde la instalación de este parque eólico y que ha pasado en su entorno social, económico y ambiental en el tiempo que lleva operando el parque eólico grupo México en su comunidad.

Los beneficios de esta investigación se consideran importantes para la posibilidad de en un futuro realizar la instalación de nuevos parques eólicos donde se deberá priorizar la percepción del habitante de la región del Istmo de Oaxaca, México. Porque si bien se considera como una de las principales reservas de viento en el mundo, pero que no ha tomado en cuenta a la población y cuál es su perspectiva de vida, con lo que se evitaren posibles afectaciones sociales, económicas y ambientales en la zona.

Por estos motivos, es importante realizar esta investigación para determinar ¿cuál es el impacto social, económico y ambiental con la instalación del parque eólico grupo México en la zona denominada el “Retiro” de la agencia municipal La Ventosa, Juchitán Oaxaca, México?

1.4. HIPÓTESIS

La instalación del parque eólico México en la zona denominada el “Retiro” de la agencia municipal La Ventosa, Juchitán Oaxaca, México, ha mejorado el nivel de vida social, y económico de los pobladores en esta agencia municipal, con daños ambientales colaterales mínimos.

1.5. OBJETIVOS

1.5.1. Objetivo General

Determinar el impacto social, económico y ambiental en la instalación del parque eólico México en la zona denominada el “Retiro” de la agencia municipal La Ventosa, Juchitán Oaxaca, México.

1.5.2. Objetivos específicos

- Evaluar el impacto social y económico en los pobladores de la región en estudio, provocado por el parque eólico México a través de la escala de medición Likert.
- Analizar el deterioro o impacto negativo a la biodiversidad y ecosistemas del área de influencia.
- Presentar un estudio basado en los principios y fundamentos de la sustentabilidad, priorizando las ventajas y desventajas de la presencia del parque eólico México en la zona denominada el “Retiro” de la agencia municipal La Ventosa, Juchitán Oaxaca, México.

CAPÍTULO 2.

2.1. MARCO TEÓRICO

Desde la perspectiva de diferentes autores, este apartado crítico recupera lo planteado en los objetivos de esta investigación que consiste básicamente en recuperar la perspectiva, la vivencia humana que tienen los pobladores de la Ventosa, Juchitán, Oaxaca. Desde los términos de la sustentabilidad a partir de sus tres grandes esferas comúnmente conocidas como la parte social, ambiental y económica.

2.2. DESARROLLO SUSTENTABLE

El desarrollo sustentable es planteado desde la década de los noventa Brundtland, (1987) como la opción para abordar los desafíos de la pobreza, la destrucción del medio ambiente y crecimiento económico, así como las implicaciones de la contaminación del aire y los alcances que tiene en la salud Cantú-Martínez, (2019) . La socio formación precisamente es un enfoque orientado a mejorar las condiciones de vida a través de proyectos transversales, que articula a las personas, las comunidades y el desarrollo social sostenible Tobón, (2017). El ser humano requiere de procesos de concientización y de transformación con la finalidad de adoptar actitudes de desarrollo armonizado con el cuidado del medio ambiente para vivir con proyectos éticos de vida.

2.3. ENERGÍA EÓLICA

La energía eólica se origina a partir de la conversión de la energía cinética contenida en masas de aire en movimiento en energía mecánica y, posteriormente en energía eléctrica mediante dispositivos conocidos como aerogeneradores. Estos equipos generan trabajo mecánico en un eje mediante una superficie aerodinámica expuesta al viento. Existen diversos diseños aerodinámicos que se adaptan a las condiciones climáticas específicas de cada región. Hernández, (2016).

Como fuente energética, el viento es abundante; sin embargo, presenta el inconveniente de ser altamente variable, lo que resulta en significativas fluctuaciones en la producción de energía por parte de los aerogeneradores.

Aerogeneradores: Están diseñados para la producción de electricidad y se caracterizan por contar con pocas palas, lo que les permite alcanzar una mayor eficiencia en la transformación de la energía primaria contenida en el viento. Se fabrican máquinas de tamaños muy variados, desde bajas potencias (1 kW) hasta altas potencias (2-3 MW); sin embargo, en la actualidad, se están superando las etapas experimentales con modelos que llegan a una potencia de 6 MW. Legaz (2021)

En la mayoría de los casos, estos equipos están diseñados para iniciar la generación de energía con velocidades del viento de alrededor de 15 km/h y alcanzan su potencia máxima a velocidades que oscilan entre los 40 km/h y los 55 km/h. Este diseño se adapta a las estadísticas climáticas predominantes en cada zona de instalación. En situaciones de temporales o fuertes ráfagas de viento, los aerogeneradores cuentan con sistemas de protección que los dejan fuera de operación cuando la velocidad del viento supera los 90 km/h. Lazos, (2019).

2.4. RECURSO EÓLICO PARA LA SUSTENTABILIDAD

Las fuentes renovables de energía representan una respuesta importante a la demanda de la sociedad, tanto en abastecimiento energético como en la mitigación del cambio climático Estessoro, (2010), en México existen regiones que cuentan con recursos renovables importantes que pueden ser aprovechados por diferentes tecnologías, contribuyendo así a mejorar la calidad de vida en la población.

El aprovechamiento de los recursos renovables es abordado desde la perspectiva del desarrollo sustentable, protegiendo la naturaleza, equilibrando el bienestar social y económico presente y futuro y atendiendo las demandas energéticas que la sociedad solicita. Rivera, (2014). Es importante destacar que el recurso eólico es aprovechado principalmente por aerogeneradores, los cuales, de manera general, convierten la energía cinética del viento en eléctrica

La generación de energía a partir de recursos como el eólico ha emergido en las últimas décadas y ha sido abordada desde una perspectiva compuesta por indicadores de rentabilidad financiera y socioeconómica, realizando estudios por un lado teórico-

conceptuales y por otro de factibilidad. El enfoque del desarrollo sustentable lo han integrado las dimensiones económica, social y ambiental, por lo que se considera pertinente realizar estudios que tengan un marco documental fundamental en los que se integren los temas de energías renovables y desarrollo sustentable. Pauw et al., (2017).

2.5. PARQUE EÓLICO

Un parque eólico es una infraestructura compuesta por aerogeneradores que transforman las corrientes de aire en energía eléctrica. Pueden estar ubicados tanto en tierra como en el mar. La elección del emplazamiento depende del impacto medioambiental que pueda generar, del potencial energético del entorno, de las variaciones del viento y de las condiciones geológicas y geotécnicas de la zona. La energía generada por esta tipología de parques contribuye a la sostenibilidad del planeta. Blanco, (2021).

La conexión de un aerogenerador asíncrono a un nudo de potencia infinita se caracteriza por un alto consumo inicial de potencia reactiva, que se traduce en una corriente de conexión elevada. Cuando se conecta a un nudo genérico de la red, donde la idealización de un nudo de potencia infinita no es válida, el valor eficaz de la tensión no permanece constante durante la conexión del aerogenerador. El consumo de potencia reactiva (Q) que se produce suele provocar una caída de la tensión (ΔV_0) en el punto de conexión en el instante inicial. La magnitud de esta ΔV_0 , así como la cantidad de potencia reactiva Q consumida inicialmente, depende de varios factores, siendo la potencia nominal del aerogenerador y la potencia de cortocircuito (S_{cc}) del punto de conexión los más relevantes.

La conexión simultánea de varios o todos los aerogeneradores asíncronos de un parque eólico podría resultar en una caída de tensión (ΔV_{n0}) en el punto de conexión, lo que podría afectar negativamente a otros generadores y/o receptores. La solución común a este problema consiste en asegurar que la conexión de los diferentes aerogeneradores de un mismo parque eólico se realice de forma escalonada en el tiempo, evitando así el consumo simultáneo de potencia reactiva (Q). Solano, (2008).

2.6. EJES DE LA SUSTENTABILIDAD

En el concepto de desarrollo sustentable, tal como se definió en el Informe Brundtland (1987) que fue elaborado para la ONU por la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Nations, (1987), se establecieron estos tres ejes fundamentales:

La sustentabilidad social: que persigue la equidad, lo que significa eliminación de la pobreza y que todos los estratos sociales se beneficien con el crecimiento económico. Se trata, de alcanzar un bienestar social que brinde a toda la población la posibilidad de acceder a un buen nivel de vida y a las mismas oportunidades. Salcido, (2017)

La sustentabilidad económica: entendida como una serie de prácticas económicamente rentables y éticamente justas, regida por criterios de responsabilidad social y ambiental. Salcido, (2017)

La Sustentabilidad Ambiental: entendida como una condición de coexistencia armónica de la sociedad y su ambiente, donde la población actual puede satisfacer sus necesidades y mejorar su bienestar usando los recursos naturales disponibles, pero sin comprometer la calidad de vida de las generaciones venideras ni de las especies que habitan el planeta. Salcido, (2017)

Ejes de la sustentabilidad	Visión	Misión
Social	Desarrollo social de la región. Promover la equidad. Busca el bien común. Compromiso del capital humano.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Justicia social. ✓ Formación humanística. ✓ Responsabilidad y compromiso social. ✓ Desarrollo social. ✓ Calidad humana. ✓ Solución a problemas de impacto social. ✓ Compromiso con la transformación de la comunidad.
Económico	Desarrollo económico en la región.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Convivencia democrática. ✓ Propiedad colectiva. ✓ Agentes de cambio en el entorno local y global.
Ambiental	Conciencia ecológica	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sustentabilidad ambiental.

		✓ Uso sostenible de los recursos naturales.
--	--	---

Monforte et al., (2017)

2.7. IMPACTO

La tarea de evaluar el impacto parece constituir una gran dificultad para muchos proyectos y programas. Medir el impacto es concretamente, tratar de determinar lo que se ha alcanzado. El término impacto, como expresión del efecto de una acción, se comenzó a utilizar en las investigaciones y otros trabajos relacionados sobre la parte social, económica y ambiental. Entonces, se puede observar que en todos los conceptos, el impacto se refiere a cambios en la sociedad, economía y medio ambiente producidos por una determinada acción. Libera, (2007).

2.8. IMPACTO SOCIAL

Para el Ministerio de Asuntos Exteriores de España, (1998), el impacto se refiere a los efectos que la intervención planteada tiene sobre la comunidad en general, sustenta el criterio de que el impacto como concepto es más amplio que el concepto de eficacia, porque va más allá del estudio del alcance de los efectos previstos y del análisis de los efectos deseados, así como del examen de los mencionados efectos sobre la población beneficiaria. Los resultados finales (impactos) son resultados al nivel de propósito o fin del programa. Implican un mejoramiento significativo y, en algunos casos, perdurable o sustentable en el tiempo, en alguna de las condiciones o características de la población objetivo y que se plantearon como esenciales en la definición del problema que dio origen al programa. Un resultado final suele expresarse como un beneficio a mediano y largo plazo obtenido por la población atendida. Bermer et al., (2004).

2.9. IMPACTO ECONÓMICO

Los efectos positivos en la economía de países o sociedad, se materializa en: flujos significativos de capital hacia la generación de ingresos, dinamizando la economía, un

aumento del empleo local, ahorro en materia de recursos económicos que permite captar fondos para el fortalecimiento de un país o región. Posso et al., (2014).

El impacto económico, es la contribución que produce una actividad en la economía de la región, y los elementos económicos principales son: el empleo que en la mayoría de las veces se requiere para solventar las necesidades de producción, la generación de riquezas definida como el dinero que los inversionistas aportan a la economía de la región, y la matriz insumo producto en donde se muestra la relación económica que existe entre los diversos sectores productivos de una región. Rivera y Molina, (2006)

2.10. IMPACTO AMBIENTAL

Para la Semarnat, (2018), el impacto ambiental es la “Modificación del ambiente ocasionado por la acción del hombre o de la naturaleza” un huracán o un sismo pueden provocar impactos ambientales, sin embargo el instrumento Evaluación de Impacto ambiental, se orienta a los impactos ambientales que eventualmente podrían ser provocados por obras o actividades ya sea en etapa de proyecto o que están en funcionamiento.

Tipos de impactos ambientales: Existen diversos tipos de impactos ambientales, pero fundamentalmente se pueden clasificar, de acuerdo a su origen, en los provocados por:

- El aprovechamiento de recursos naturales ya sean renovables, tales como el aprovechamiento forestal o la pesca; o no renovables, tales como la extracción del petróleo o carbón.
- Contaminación. Todos los proyectos que producen algún residuo (peligroso o no) emiten gases a la atmosfera o vierten líquidos al medio ambiente.
- Ocupación del territorio. Los proyectos que al ocupar un territorio modifican las condiciones naturales por acciones tales como desmonte, compactación del suelo y otras.

2.11. ETNOGRAFÍA

La etnografía, también conocida como investigación etnográfica o investigación cualitativa, constituye un método de investigación útil en la identificación, análisis y solución de múltiples problemas de la educación. Con este enfoque pedagógico surge en la década del 70, en países como Gran Bretaña, Estados Unidos y Australia, y se generaliza en toda América Latina, con el objetivo de mejorar la calidad de la educación, estudiar y resolver los diferentes problemas que la afectan. Este método cambia la concepción positivista e incorpora el análisis de aspectos cualitativos dados por los comportamientos de los individuos, de sus relaciones sociales y de las interacciones con el contexto en que se desarrollan. Nolla, (1997)

En México, los trabajos de investigación educativa que han sido considerados como etnográficos pueden agruparse en 3 dimensiones:

Los institucionales y políticos. En su mayoría han sido realizados en la educación básica e intentan interpretar y documentar tanto las dinámicas y procesos institucionales que intervienen en el quehacer docente, como las repercusiones cotidianas de las políticas educativas en la escuela y las alternativas que seleccionan los maestros.

Los curriculares. Se encuentran diferentes trabajos acerca de la construcción del conocimiento en el aula, la disciplina y los procesos sociales, sobre la aplicación de modelos curriculares específicos y sobre la interacción pedagógica y didáctica en el aula, entre otras. Es significativo cómo estos trabajos han revelado problemas no resueltos que son cotidianos en la práctica escolar mexicana.

Los sociales. Muestra la manera en que la escuela se relaciona con grupos económicos, culturales o históricamente diferenciados, los que se refieren a la diferenciación cultural y lingüística o de estilos comunicativos, muy comunes en las escuelas mexicanas entre maestros y niños indígenas. Existen también otros trabajos vinculados a marcos teóricos constructivistas en los que la etnografía se ha utilizado como complemento y como técnica para confirmar o rechazar conceptos preestablecidos. Se destaca el número de trabajos relacionados con la formación de maestros, con resultados significativos y contradictorios. La etnografía, a diferencia de las tradiciones psicológicas y sociológicas expresadas a través del conductismo y el funcionalismo, no hace eco en la capacidad de disponer de algo

o de alguien para conseguir un efecto determinado, de la normatividad escolar o del deber ser, "el etnógrafo no actúa como supervisor de un desempeño homogéneo del quehacer en la escuela; su interés está puesto en documentar los procesos particulares que intervienen en la constitución de lo escolar en su especificidad cotidiana". Piña, (1997)

2.12. ESCALA LIKERT

La escala de Likert se difundió ampliamente por su sencillez de aplicación, desde su puesta en práctica en 1932. Su estudio ha tenido un crecimiento exponencial a lo largo de los años. Esta escala fue llamada así por Rensis Likert su creador. Es una escala psicométrica usualmente utilizada en cuestionarios para las investigaciones realizadas en el campo de las ciencias sociales. Morales et al., (2016)

La Escala tipo Likert Para la recolección de datos se diseña un cuestionario tipo Likert. Según Pineda et al., (1994) este tipo de cuestionario se describe como “el método que utiliza un instrumento o formulario, destinado a obtener respuestas sobre el problema en estudio y que el investigado o consultado llena por sí mismo”.

De acuerdo a Alaminos y Castejón, (2006) dentro de los aspectos constitutivos de la escala tipo Likert, es importante resaltar las alternativas o puntos, que corresponden a las opciones de respuesta de acuerdo al instrumento seleccionado. A continuación las alternativas y valores más usados:

Alternativa:

Puntuación	Descripción
5	Totalmente de acuerdo
4	De acuerdo
+3	Ni de acuerdo ni en contra
-2	En desacuerdo
-1	Totalmente en desacuerdo

Los puntajes son los valores que se les asignan a los indicadores constitutivos como opciones de respuesta. Para obtener las puntuaciones en la escala de Likert, se suman los

valor es obtenidos de cada fase. El puntaje mínimo resulta de la multiplicación del número de ítems por 1. Una puntuación se considera alta o baja respecto al puntaje total, este último dado por el número de ítems o afirmaciones multiplicado por 5.

¿Qué mide la escala de Likert? Es un tipo de escala que mide actitudes, es decir, que se emplea para medir el grado en que se da una actitud o disposición de los encuestados sujetos o individuos en los contextos sociales particulares. El objetivo es agrupar numéricamente los datos que se expresen en forma verbal, para poder luego operar con ellos, como si se tratara de datos cuantitativos para poder analizarlos correctamente. Bisquerra y Pérez-Escoda, (2015).

En términos generales, una escala Likert se construye generando un elevado número de afirmaciones que califiquen al objeto de actitud y se administran a un grupo piloto para obtener las puntuaciones del grupo en cada afirmación. Estas puntuaciones se correlacionan con las puntuaciones del grupo a toda la escala (la suma de las puntuaciones de todas las afirmaciones), y las afirmaciones cuyas puntuaciones se correlacionen significativamente con las puntuaciones de toda la escala, se seleccionan para integrar el instrumento de medición. Asimismo, debe calcularse la confiabilidad y validez de la escala. Matas, (2018).

2.13. SPSS (Statistical Package for the Social Sciences)

El programa estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) es ampliamente reconocido como una herramienta fundamental en la investigación social y científica. Su uso abarca diversas disciplinas, desde la sociología hasta la psicología y la salud pública. SPSS facilita la recopilación, análisis y presentación de datos, permitiendo a los investigadores obtener insights significativos y tomar decisiones informadas basadas en la evidencia. Su interfaz intuitiva y sus capacidades estadísticas avanzadas lo convierten en una opción preferida para profesionales y académicos que buscan una solución robusta para el análisis de datos. Los procedimientos estadísticos son de mucha utilidad para organizaciones que necesitan desarrollar y subsecuentemente analizar bases de datos para aplicaciones prácticas o para diversas necesidades de investigación, además que puede crear vínculos con programas comunes como Microsoft. SPSS permite manejar bancos de datos de gran magnitud y también efectuar análisis estadísticos muy complejos. Castañeda

et al., (2010). Familiarizarse con las diversas opciones y procedimientos estadísticos de un programa como SPSS permite administrar bancos de datos de manera eficiente y desarrollar perfiles de usuarios, hacer proyecciones y análisis de tendencias que permiten planificar actividades a largo plazo y, en general, hacer un mejor uso de la información capturada en forma electrónica. Rodríguez-Rodríguez y Reguant-Álvarez, (2020)

2.14. REGISTRO DE OBSERVACIÓN DIRECTA

Los analistas conductuales están interesados en muchas conductas socialmente importantes que no producen productos permanentes naturalmente. Cuando no es conveniente utilizar equipo especial para observar estas conductas, ellos deben observarlas y registrarlas como ocurren. Cuando se observan conductas y se realizan registros de esas conductas tal como ocurren, ellos emplean un registro observacional directo. Se han desarrollado una amplia variedad de técnicas para producir registros observacionales. Sin embargo, los procedimientos más comúnmente utilizados en escenarios aplicados son el registro del evento, el registro de duración, el registro de latencia, el registro de intervalo y el registro de una muestra de tiempo momentánea. Rojas, (2011)

Postic y De ketele, (2015) presentan conceptos de la técnica de observación; desde el más general: “un proceso cuya función primera e inmediata es recoger información sobre el objeto que se toma en consideración” definición que puede ser aplicada a cualquier técnica de investigación; luego: “observar es un proceso situado más allá de la percepción, que no sólo hace conscientes las sensaciones, sino que las organiza” aquí los autores sitúan a la técnica allende la percepción, lo cual proyecta a la observación a un lugar ignoto, confundiendo a quien busca un concepto preciso. Entre otras.

2.15. ENTREVISTA EN PROFUNDIDAD

Las entrevistas a profundidad es un método de recolección de datos cualitativos que permiten recopilar una gran cantidad de información sobre el comportamiento, actitud y percepción de los entrevistados.

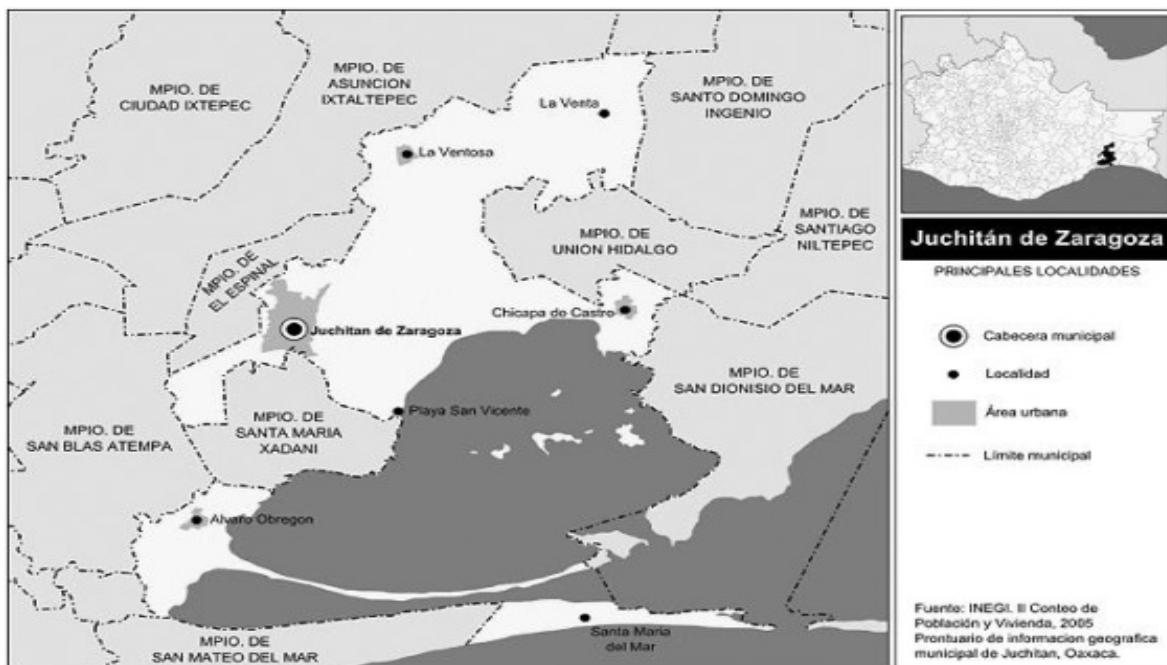
Para Taylor y Bogdan, (1994) las entrevistas en profundidad siguen el modelo de una conversación entre iguales, y no de un intercambio formal de preguntas y respuestas. Lejos de asemejarse a un robot recolector de datos, el propio investigador es el instrumento de la investigación, y no lo es un protocolo o formulario de entrevista. El rol implica no sólo obtener respuestas, sino también aprender qué preguntas hacer y cómo hacerlas. Las entrevistas en profundidad tienen mucho en común con la observación participante. Del mismo modo que los observadores, el entrevistador "avanza lentamente" al principio. Trata de establecer rapport con los informantes, formula inicialmente preguntas no directivas y aprende lo que es importante para los informantes antes de enfocar los intereses de la investigación. La diferencia primordial entre la observación participante y las entrevistas en profundidad reside en los escenarios y situaciones en los cuales tiene lugar la investigación. Mientras que los observadores participantes llevan a cabo sus estudios en situaciones de campo "naturales", los entrevistadores realizan los suyos en situaciones específicamente preparadas. El observador participante obtiene una experiencia directa del mundo social. El entrevistador reposa exclusiva e indirectamente sobre los relatos de otros.

CAPÍTULO 3

3.1. METODOLOGÍA.

3.2. ÁREA DE ESTUDIO

El área de trabajo de esta investigación fue en el municipio de Juchitán de Zaragoza, Oaxaca, específicamente en la agencia municipal de la Ventosa donde se encuentran establecidas empresas de energía eólica como Iberdrola y Grupo México entre otras, y en el caso de corroboración de información con respecto a lo que manifestaron los pobladores de la Ventosa, Oaxaca; se acudió a algunos pobladores de la agencia Municipal de la Venta, también del Municipio de Juchitán, Oaxaca, México.



3.3. PARADIGMA CUANTITATIVO-CUALITATIVO.

Independientemente de la diversidad de criterios existentes sobre sus distintas modalidades, la mayoría de los investigadores coinciden en que sin método no hay posibilidad de desarrollo de la ciencia. Aun cuando las diferentes modalidades de métodos puedan evidenciar debilidades y limitaciones que demandan su constante perfeccionamiento, el valor epistémico de cada uno de ellos es condición básica para el surgimiento de métodos más eficientes. Coello et al., (2012).

Bacallao, (2002) ha planteado que “Un paradigma es en gran medida un sistema de prejuicios asumidos ante-facto que condiciona toda una perspectiva para abordar los problemas, intentar resolverlos e incluso para plantearlos. Los científicos trabajan dentro de un paradigma intelectual que condiciona el modo en que la naturaleza es percibida, este no es más que un marco de premisas, compartidas por toda una comunidad científica, acerca de lo que constituye un problema, un método y una supuesta solución. El desafío para el científico es hallar “una solución” cuya existencia es ya un presupuesto del paradigma que norma su práctica científica.

Ningún enfoque es intrínsecamente mejor que el otro, solo constituyen diferentes aproximaciones al estudio de un fenómeno, la controversia entre las dos visiones es innecesaria y no está exenta de dogmatismos, son complementarios, cada uno sirve a una función específica para conocer diferentes aspectos de un fenómeno, por lo que el investigador debe ser metodológicamente plural y tener una postura pragmática.

Características del enfoque cuantitativo y cualitativo en la investigación:

A).- Enfoque cuantitativo:

1. Utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar una o varias preguntas de investigación y probar las hipótesis establecidas previamente
2. Confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de la estadística para establecer con exactitud, patrones de comportamiento en una población.
3. Se fundamenta en un esquema deductivo y lógico, es reduccionista y pretende generalizar los resultados de sus estudios mediante muestras representativas.
4. Primero elige una idea, que transforma en una o varias preguntas de investigación.
5. De la pregunta de investigación se derivan una o varias hipótesis y se desarrolla una estrategia para probarla o refutarla.
6. Mide y define las variables en un determinado contexto.
7. Analiza las mediciones obtenidas por métodos estadísticos.
8. Establece una serie de conclusiones respecto a la hipótesis.
9. Las hipótesis se someten a pruebas utilizando los diseños de investigación apropiados.
10. La forma confiable para conocer la realidad es a través de la recolección y análisis de los datos de acuerdo a ciertas reglas lógicas.
11. Se asocia con experimentos, encuestas con preguntas cerradas o los estudios que emplean instrumentos de medición estandarizados.

12. Este enfoque es el más utilizado en las ciencias exactas y en ciencias de la salud.
13. Ejemplos de este enfoque son los estudios de prevalencia, casos y controles, ensayos clínicos etc.

B).-Enfoque cualitativo:

1. Por lo general se utiliza primero para descubrir y refinar preguntas de investigación y a veces se prueban hipótesis.
2. Se basa en métodos de recolección de datos sin medición numérica como la descripción y la observación el fenómeno. El proceso es flexible y se mueve entre los eventos y su interpretación.
3. Su propósito es reconstruir la realidad, frecuentemente se le llama “holístico”. Se basa en un esquema inductivo
4. Son guiadas por áreas o temas significativos, y no tiene como finalidad generalizar los resultados de sus investigaciones
5. La pregunta de investigación y las hipótesis pueden desarrollarse antes, durante o después de la recolección de datos y el análisis.
6. Es frecuente en fenómenos sociales, su énfasis no está en medir las variables involucradas en dicho fenómeno, sino en entenderlo, no lleva a cabo análisis estadístico
7. A veces es referida como investigación naturalista, fenomenológica, interpretativa o etnográfica.
8. Los métodos de recolección de datos utilizan técnicas que no pretenden medir ni asociar las mediciones con números, tales como la observación no estructurada, entrevistas abiertas, revisión de documentos, discusión en grupos, evaluación de experiencias personales, inspección de historias de vida, análisis semántico y de discursos cotidianos, integración con grupos o comunidades.
9. La investigación se conduce básicamente en ambientes naturales, donde los participantes se comportan como lo hacen en su vida cotidiana.
10. Las variables no se definen con el propósito de manipularse ni descontrolarse experimentalmente.
11. El investigador observa eventos ordinarios y actividades cotidianas tal y como suceden en ambientes naturales, está directamente involucrado con las personas que se estudian y con sus experiencias personales.
12. Se utilizan técnicas de investigación y habilidades sociales de una manera flexible.
13. Ejemplos de este enfoque son los estudios fenomenológicos, etnográficos, antropológicos, estudios de teoría fundamentada, investigación holística, investigación-Acción, estudio de caso, investigación con grupos focales, estudios de historia de vida, análisis de contenido etc. Vega-Malagón et al., (2014)

Además en Vega-Malagón et al., (2014) nos dice que hasta hace algunos años, los estudios cuantitativos predominaban en las ciencias, actualmente la tendencia es hacia la combinación de datos cuantitativos y cualitativos, ya sea en un solo estudio o en

grupos de estudios coordinados; investigación multimétodo, estos dos enfoques son formas que han demostrado ser muy útiles para el desarrollo del conocimiento científico, sin embargo hay investigadores puristas que argumentan que ambos paradigmas son incompatibles. El enfoque mixto multimétodo constituye el mayor nivel de integración entre los enfoques cualitativos y cuantitativos, donde ambos se combinan o entremezclan durante todo el proceso de la investigación o al menos en la mayoría de las etapas, requiere de un manejo completo de los enfoques y una mentalidad abierta, agrega complejidad al diseño de estudio, pero contempla todas las ventajas de cada uno de los enfoques. Las ventajas de la investigación multimétodo son la complementariedad, ampliación de la comprensión teórica, incrementar la validez y ampliación de las fronteras del conocimiento, sin embargo presenta obstáculos para el desarrollo de la investigación como son los sesgos epistemológicos, costos, mayor capacitación del investigador, desafíos analíticos y prejuicios de los editores.

3.4. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN.

La investigación de tipo etnográfico cuantitativo utiliza la recopilación de información para poner a prueba o comprobar las hipótesis mediante el uso de estrategias estadísticas basadas en la medición numérica, lo cual permitiría al investigador proponer patrones de comportamiento y probar los diversos fundamentos teóricos que explicarían dichos patrones. Ramos, (2015)

Del enfoque cuantitativo se tomó la técnica de encuestas con base en la escala Likert Morales et al., (2016) para recabar información sobre la percepción del impacto ambiental, social y económico de la población de la Ventosa, Municipio de Juchitán, Oaxaca. Con la instalación de los parques de energía eólica en la zona, principalmente el parque eólico grupo México e Iberdrola.

3.5. INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA.

La investigación descriptiva, comprende la colección de datos para probar hipótesis o

responder a preguntas concernientes a la situación corriente de los sujetos del estudio. Un estudio descriptivo determina e informa los modos de ser de los objetos Gay y Mills, (2012). Con la investigación descriptiva se buscó detallar propiedades, características y aspectos importantes del impacto social, económico y ambiental por la instalación y funcionamiento de las empresas para generación de energía eólica en la población de la Ventosa, Municipio de Juchitán, Oaxaca. A fin de poderla someter a análisis a través del software SPSS. (Statistical Package for Social Sciences/ Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales), que de acuerdo a López y Gutiérrez, (2018) con este programa se puede descubrir el número más pequeño de dimensiones latentes (factores) no observables, y perder el mínimo de información que explique las relaciones que establecen entre variables observadas suficientemente y de la manera más sencilla posible y poder interpretar los resultados que nos ofrece esta herramienta.

3.6. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.

Dado que el objetivo fue analizar el impacto social, económico y ambiental por la instalación de empresas generadoras de energía eólica en la comunidad de la Ventosas, Juchitán, Oaxaca; se recurrió a un diseño no experimental que se aplicó de manera transversal, de acuerdo a Álvarez, (2020) se mide una sola vez las variables y con esa información se miden las características de uno o más grupos de unidades en un momento específico.

Descriptivo: Un estudio transversal puede ser completamente descriptivo y sirve para evaluar la frecuencia y la distribución de un tema de estudio en un determinado grupo demográfico.

Analítico: Este estudio transversal se utiliza para investigar la asociación entre dos parámetros relacionados o no relacionados. Sin embargo, esta metodología no es del todo completa, ya que la presencia de factores de riesgo y resultados son simultáneos y sus estudios también lo son.

De acuerdo con Álvarez, (2020) en la investigación no experimental, no existe manipulación de las variables por parte del investigador; este mismo señala que el diseño

de investigación transversal donde se mide una sola vez las variables y con esa información se realiza el análisis.

En esta investigación, me apoyo en el paradigma de la complementariedad, según lo plantea Aldana, (2017). Este paradigma se destaca en el debate sobre la investigación en ciencias sociales al proponer la posibilidad de adoptar enfoques integracionistas que combinen elementos cuantitativos y cualitativos. Aldana examina las características de la racionalidad cuantitativa y cualitativa en la construcción del conocimiento.

Para desvelar el objeto de estudio y comprenderlo de manera integral, me he orientado hacia el paradigma cualitativo, respaldándome en una metodología etnográfica. Siguiendo a Murillo y Martínez (2010), la etnografía implica descripciones detalladas de situaciones, eventos, personas, interacciones y comportamientos observables. Esta metodología incorpora las voces de los participantes, revelando sus experiencias, actitudes, creencias, pensamientos y reflexiones tal como ellos mismos las expresan, en lugar de como uno las describe.

La metodología etnográfica adopta un enfoque fenomenológico o émico. Este tipo de investigación permite al investigador obtener un conocimiento interno de la vida social al describir e interpretar los fenómenos sociales desde la perspectiva de los participantes dentro del contexto social.

Y para sistematizar, cuantificar la información se realizó en el programa estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences/Paquete Estadístico de las Ciencias Sociales); desde esta posición el paradigma cualitativo que en palabras de Ramírez y Arbesú, (2019) nos dice que el paradigma cualitativo asume que las cosas materiales y las prácticas humanas tienen un significado, por ello, indaga con suma atención en los espacios donde interactúan dos o más sujetos, con el propósito de describir e interpretar las experiencias de las personas, sus perspectivas e historias, en otras palabras, estudia su cultura. Con todo esto, me soporta los procesos de interpretación generados desde la etnografía.

En resumen, este trabajo adopta un enfoque etnográfico con el objetivo principal de recuperar las percepciones y puntos de vista de los pobladores responsables del parque

eólico, dueños de terrenos, y ciudadanos de la comunidad de La Ventosa. La recuperación de estas perspectivas refleja los sentimientos de los habitantes y me permitió obtener evidencia mediante entrevistas en profundidad y registros de observación. La aplicación de la escala Likert en una encuesta, ponderando los niveles de aceptación y/o rechazo, entre otras condiciones, contribuyó a construir lo que en la investigación cualitativa se conoce como concepciones de categorías interpretativas. Estas categorías interpretativas se destacaron en tres grandes ámbitos de la sustentabilidad: el aspecto social, que fue determinante en mi trabajo de investigación, la parte económica y, definitivamente, la parte ambiental.

Es importante destacar que, al tratarse de una investigación no paramétrica, los resultados se adecuan principalmente a las percepciones de mis informantes clave. No busco establecer generalizaciones ni modelos comparativos, como sugieren los estudios etnográficos; más bien, describo lo que ocurre allí basándome en los sentimientos, pensamientos y acciones de los propios informantes. Finalmente, la escala Likert me ayuda a tener mayor información para el proceso de interpretación de categorías.

Es importante destacar que, al tratarse de una investigación no paramétrica, los resultados se ajustan principalmente a las percepciones de mis informantes clave. No tengo la intención de establecer generalizaciones o modelos comparativos, tal como sugieren los estudios etnográficos. En cambio, describo lo que ocurre allí basándome en el sentir, el pensar y el actuar de los propios informantes. Finalmente, la escala Likert me proporciona información adicional para el proceso de interpretación de categorías.

Es crucial resaltar que, según la metodología de McKernan, (1999), he enfatizado la triangulación metodológica, utilizando el registro de observación, la entrevista en profundidad y la escala Likert a través de la encuesta. Esta triangulación metodológica me ha permitido contrastar y construir un triángulo con estas técnicas, creando así un proceso de interpretación más coherente.

CAPÍTULO 4

4.1. RESULTADOS

Aplicando la escala Likert, a la información obtenido a partir de las encuestas a los informantes del lugar de estudio, presento la siguiente tabla de concentración de los hallazgos, considerando para cada pregunta los siguientes niveles de percepción y ponderación de las respuestas: TD (total desacuerdo); D (desacuerdo); D/sin/A (ni de acuerdo ni desacuerdo); A (de acuerdo) y TA (totalmente de acuerdo).1.- Para cada pregunta, obtener la distribución de respuesta y ponderación por promedio.

	Total desacuerdo		En desacuerdo		Ni de acuerdo ni en desacuerdo		De acuerdo		Totalmente de acuerdo	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
P1	1	3.4%	2	6.9%	0	0.0%	23	79.3%	3	10.3%
P2	0	0.0%	12	41.4%	0	0.0%	15	51.7%	2	6.9%
P3	0	0.0%	4	13.8%	2	6.9%	22	75.9%	1	3.4%
P4	0	0.0%	2	6.9%	0	0.0%	25	86.2%	2	6.9%
P5	9	31.0%	8	27.6%	4	13.8%	8	27.6%	0	0.0%
P6	1	3.4%	11	37.9%	4	13.8%	12	41.4%	1	3.4%
P7	1	3.4%	18	62.1%	2	6.9%	7	24.1%	1	3.4%
P8	10	34.5%	8	27.6%	2	6.9%	8	27.6%	1	3.4%
P9	0	0.0%	6	20.7%	1	3.4%	18	62.1%	4	13.8%
P10	1	3.4%	7	24.1%	2	6.9%	18	62.1%	1	3.4%
P11	6	20.7%	16	55.2%	1	3.4%	5	17.2%	1	3.4%
P12	0	0.0%	8	27.6%	0	0.0%	17	58.6%	4	13.8%
P13	0	0.0%	4	13.8%	1	3.4%	7	24.1%	17	58.6%
P14	12	41.4%	12	41.4%	1	3.4%	4	13.8%	0	0.0%
P15	9	31.0%	9	31.0%	3	10.3%	8	27.6%	0	0.0%
P16	2	6.9%	2	6.9%	1	3.4%	20	69.0%	4	13.8%
P17	1	3.4%	7	24.1%	2	6.9%	18	62.1%	1	3.4%
P18	4	13.8%	10	34.5%	11	37.9%	4	13.8%	0	0.0%
P19	0	0.0%	9	31.0%	2	6.9%	18	62.1%	0	0.0%
P20	10	34.5%	13	44.8%	1	3.4%	4	13.8%	1	3.4%
P21	1	3.4%	13	44.8%	3	10.3%	11	37.9%	1	3.4%
P22	0	0.0%	14	48.3%	4	13.8%	10	34.5%	1	3.4%
P23	0	0.0%	13	44.8%	3	10.3%	11	37.9%	2	6.9%
P24	2	6.9%	10	34.5%	3	10.3%	13	44.8%	1	3.4%
P25	19	65.5%	6	20.7%	1	3.4%	3	10.3%	0	0.0%

De acuerdo a la gráfica anterior se describen los resultados obtenidos de los encuestados en la comunidad de la Ventosa, Juchitán, Oaxaca, México, se aplicó la escala Likert a la población en general, con base en una selección de informantes al azar:

1. *El parque eólico en la zona “EL RETIRO” ha traído mejoras a la comunidad.* El 89.60% de los encuestados coinciden en que ha habido mejoras, principalmente resaltan la parte económica como consecuencia de los pagos que hacen a los dueños de terrenos, contratación de empresas locales para mantenimiento y personal para mantenimiento en los aerogeneradores eólicos.
2. *Con la instalación del parque eólico ha mejorado la calidad de vida de toda la comunidad.* El 58.60% coinciden en que ha mejorado la calidad de vida en la comunidad. Manifestaron principalmente mejoras en escuelas, mercados, centros deportivos, etc. sin embargo, existe un 41.40% en que no tienen la misma percepción, y esto es debido a que se refleja una mejoría en la calidad de vida a quienes reciben pagos y contrataciones de las empresas eólicas y no a toda la población.
3. *El parque eólico ha contratado mano de obra para el mantenimiento del lugar.* El 79.30% están de acuerdo, solo que dichas contrataciones son a través de los dueños de los predios que son parte de un parque eólico, por lo que perciben que no es equitativo a toda la población.
4. *El tendido de caminos internos ha mejorado para la comunicación entre los pobladores que integral este complejo del parque eólico.* El 93.10% tienen la percepción de mejorías para el tránsito de la población en los caminos internos que en algunos casos ya existían y han sido mejorados, u otros nuevos que se trazaron lo que ha provocado que en cualquier estación del año puedan comunicarse los habitantes de La Ventosa.
5. *La agencia municipal de La Ventosa ha intervenido en los conflictos generados por inconformidades entre la población y compañía eléctrica México.* El 58.60% no han sentido intervención de la agencia municipal en los casos de conflictos de la población con las compañías eólicas de la comunidad.
6. *Con la instalación del parque eólico México se ha atraído al turismo local, nacional e internacional.* El 44.80% tiene una percepción positiva a que se ha atraído turismo a los parques eólicos en la zona, contra un 41.30% en que perciben que no ha pasado tal situación.

7. *La relación entre los pobladores con los demás parques aledaños ha creado conflictos por los tendidos eléctricos.* El 65.50% de la población ésta en desacuerdo, ya que no perciben ellos algún conflicto creado por los tendidos eléctricos.
8. *La agencia municipal ha invertido en mejoras a la comunidad con el pago de los dueños de los terrenos del parque eólico.* El 62.10% de la población no ha percibido inversiones de la agencia municipal en mejoras de la comunidad con pagos de los dueños de terrenos donde existen parques eólicos.
9. *Los pobladores se sienten satisfechos por contar con este parque eólico en su comunidad.* El 75.90% se sienten satisfechos; aunque el porcentaje de 24.10% dice no estar de acuerdo o indecisos.
10. *La empresa eólica México realizó previo a la instalación de la red eléctrica una explicación del funcionamiento de esta misma.* El 65.50% dijo haber recibido o haberse enterado de reuniones informativas sobre el funcionamiento y los beneficios que la población tendría con la instalación de esta nueva forma de red eléctrica, aunque para algunos no se concluyó en nada.
11. *La identidad cultural y tradiciones de la comunidad se ha visto afectada por el desarrollo de las actividades del parque eólico.* El 82.80% no han percibido alguna modificación en su identidad cultural y tradiciones de la comunidad con los parques eólicos instalados en La Ventosa, y si manifiestan en su mayoría que en la parte social que trabaja la empresa eólica Grupo México, han recibido apoyo para la realización de sus actividades, así como en continuar hablando el idioma zapoteco.
12. *Con la instalación del parque eólico México la población ha mejorado económicamente.* El 72.40% de la población siente haber mejorado económicamente a partir de los parques eólicos en la zona; sin embargo, en algunos casos manifestaron que principalmente los dueños o población ligada a estos últimos.
13. *Con la instalación del parque eólico El Retiro, solo ha beneficiado a los dueños de los terrenos donde se instaló.* el 82.70% de la población encuestada manifiesta que el beneficio ha sido principalmente para los dueños de terrenos donde se encuentran los parques eólicos.

14. *Desde la instalación del parque eólico ha disminuido el pago en el recibo eléctrico.* El 82.80% de la población encuestada no percibe disminución alguna en el pago de recibo eléctrico, ya que el pago es con Comisión Federal de Electricidad.
15. *Los dueños de terrenos han aportado el 15% de sus ganancias para mejoras de la comunidad.* El 62.00% de los encuestados no están de acuerdo y no saben en que se han invertido las ganancias los dueños de terrenos -donde existen parque eólicos- para mejoras de la comunidad. En su mayoría desconocen si los propietarios de terrenos realizan alguna aportación económica a la agencia municipal para beneficios de todos los habitantes del lugar.
16. *La empresa ha aportado económicamente para el tendido eléctrico y mejoras de calles de la comunidad.* El 82.80% de los encuestados está de acuerdo en la participación de las empresas eólicas como Grupo México e Iberdrola en las mejoras de la comunidad de La Ventosa, principalmente en tendidos eléctricos, mejoras suministro de agua potable, pavimentación de calles, construcción de centros de salud, capacitación a docentes y alumnos de la comunidad, fomento al deporte a juegos para integración de la población, etc.
17. *La población se siente segura económicamente a futuro por la instalación de este parque eólico.* Si bien el 64.50% de los encuestados tiene la percepción de sentirse seguros económicamente hablando a futuro; existe un 27.51% de la población no estar de acuerdo, debido a que sienten que los beneficios económicos seguirán siendo principalmente para los dueños de terrenos donde están los parques eólicos y la población ligados a estos últimos.
18. *Los dueños de los terrenos han promovido la integración de quienes no han sido beneficiados con la renta de terrenos para instalación de aerogeneradores.* En este punto es importante resaltar que el 37.90% de los encuestados no tienen una decisión a favor o en contra, debido a que los dueños de terrenos son la minoría entre los integrantes de la población y es a la comunidad en general que no tienen ni voz ni voto en la toma de decisiones. Por otra parte en el análisis se observa a un 48.30% que no tienen la percepción que los dueños han hecho algo para promover la integración de nuevos dueños de terrenos a formar parte de los parques eólicos, si existe la percepción de integran a habitantes en poder trabajar en las empresas

eólicas, siendo enfáticos que los principales candidatos para ser contratados son los familiares de los dueños de terrenos.

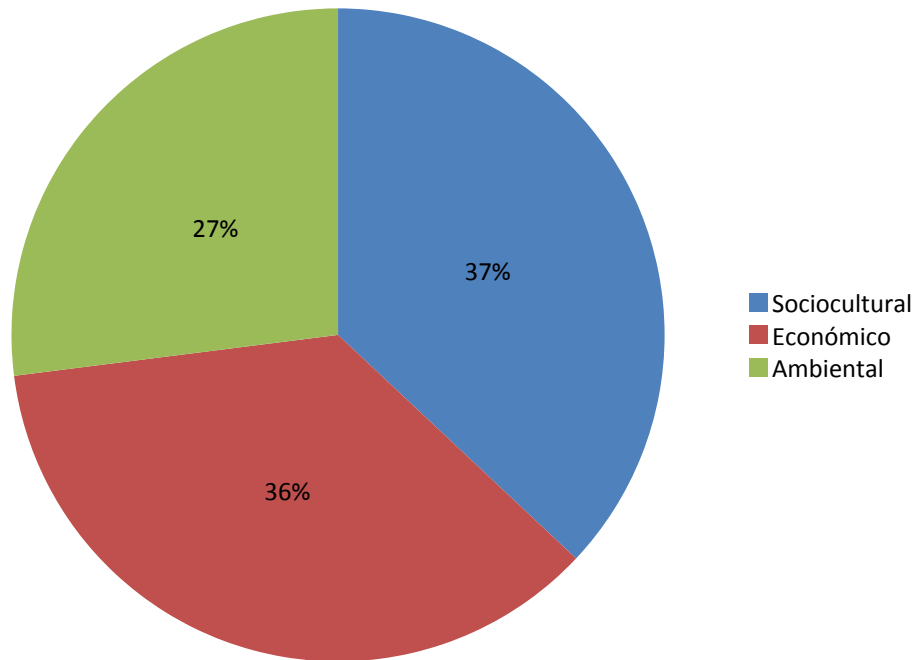
19. *Las empresas de la región proveen de refacciones, servicios de mantenimiento y otros insumos necesarios para el funcionamiento del parque eólico.* Si bien el 62.10% de los encuestados perciben la participación de las empresas locales en trabajos para los parques eólicos, hacen mención que las empresas participantes en su mayoría pertenecen o el capital de éstas es de los mismos dueños de los terrenos donde existen parques eólicos, por lo que un 31.00% dice no estar de acuerdo en las formas en que se manejan los trabajos de las empresas para los parques eólicos.
20. *La población de la ventosa recibe la energía eléctrica generada en el parque eólico México a un bajo costo.* El 78.30% de los encuestados manifestaron no recibir energía eléctrica a un bajo costo por el hecho de tener en su comunidad parques eólicos por lo que parte de la población tomó a manera de hacer presión desde hace aproximadamente los últimos dos años el no pagar su recibo de luz a la Comisión Federal de Electricidad que es la compañía que les provee la energía eléctrica.
21. *Ha disminuido las plantas endémicas, arbustos, árboles de utilidad para la comunidad.* El 48.20% no estar de acuerdo el que ha disminuido plantas, árboles y arbustos de utilidad para la comunidad, mientras un 41.30% de los encuestados manifiesta que si ha habido daño a la flora y fauna por la instalación de parques eólicos. Entre los daños resaltan que a la construcción de los parques eólicos, fue necesario derribar árboles como el huanacastle, (*Enterolobium cyclocarpum*), roble (*Quercus robur*; L.) para hacer brechas y caminos
22. *Se ha dañado los mantos acuíferos del lugar con la instalación de los aerogeneradores.* El 48.30% de los encuestados dice no estar de acuerdo en los daños en los mantos acuíferos con la instalación de los aerogeneradores eólicos, mientras un 37.90% de los encuestados dice estar de acuerdo en daños a los mantos acuíferos. Manifiestan que los daños se inician a partir de la instalación del parque en los alrededores de la comunidad de La Ventosa. El nivel del manto freático descendió y sigue descendiendo considerablemente.
23. *Los materiales utilizados son dañinos al medio ambiente, es decir se ha contaminado suelo, el aire, los ríos, etc.* El 44.80% de los encuestados dice no

percibir daño alguno al medio ambiente con los materiales utilizados en su conjunto en los parques eólicos, mientras el 44.80% manifestó si percibir daños al medio ambiente por los materiales utilizados en los parques eólicos, debido a que se dispersa hasta 3 km a la redonda principalmente por el mismo viento.

24. *La empresa ha capacitación a la comunidad para reducir los impactos ambientales que provoca el parque.* El 41.40% de los encuestados no percibe alguna capacitación para reducir los impactos ambientales que provocan los parque eólicos, mientras el 48.20% de los encuestados dicen que las empresas eólicas si han realizado capacitación para reducir los impactos ambientales.
25. *La agencia municipal de la ventosa ha intervenido para solucionar los posibles daños ecológicos.* El 86.20% de los encuestados no percibe intervención de la autoridad municipal, en este caso la agencia de La Ventosa en los casos de daños ecológicos.

La siguiente gráfica se presenta los resultados obtenidos de la aplicación de la escala Liker a la población en general de la Ventosa, Juchitán, Oaxaca:

Composición dimensional del instrumento cuantitativo



- Sociocultural: El 37 % de la población refleja las mejoras desde la llegada de las empresas eólicas es lo más importante ya que ha cambiado la imagen urbana como: remodelación de parques públicos, mercado local, escuelas, áreas deportivas, pavimentación de calles, construcción de clínicas, cursos para conservación del idioma zapoteco, talleres para desarrollar habilidades de repostería, etc.
- Económica el 36% de la población refleja las mejoras económicas ya que para muchos se ve reflejado en su ingreso como consecuencia de la construcción donde llegaron extranjeros y que dejaron una derrama económica por renta de casa habitación, alimentación. pago de renta por terrenos donde están establecidos los parques eólicos, la contratación de personal de la zona desde la construcción hasta el mantenimiento de los parques, contratación a las empresas locales para proveer materiales necesarios en el mantenimiento actual.

- Ambiental el 27% de la población percibe un beneficio o daño al medio ambiente por la instalación de las empresas eólicas. Entre los principales daños están la perforación del manto freático por la construcción de las bases para los aerogeneradores lo que contamina el agua subterránea principalmente cuando inyectaron cemento para estabilizar la zona de construcción, muerte de aves que coalicionan con las palas de los aerogeneradores, ruido permanente de los motores de los aerogeneradores, contaminación de los alrededores de los aerogeneradores cuando estos se incendian. Por otra parte, en los beneficios ambientales, han podido mejorar los terrenos principalmente para cultivos con capacitaciones que reciben en la reforestación, mejora en la calidad del zacate para pastoreo con nuevas variedades introducidas resistentes a los periodos de sequía y el viento, construcción de caminos internos que ha traído nuevas vías de comunicación entre los pobladores, etc.

En lo que corresponde a la información recabada en entrevistas directas tenemos las siguientes:

“Con la perforación en la etapa de construcción de las bases para anclar los aerogeneradores se incrementó el nivel de salinidad del agua en el sabor de un poso que siempre ha existido en mi parcela a unos treientos metros aproximadamente del aerogenerador instalado y que ocupo para el consumo del ganado, por lo que fue necesario perforar en otra parte del terreno que incluso quedo más cerca del aerogenerador que estoy hablando pero donde no es salina el sabor del agua. Sin embargo lo asumo como un costo derivado del beneficio económico que me trajo la instalación de los aerogeneradores.”. Este primer poso que menciono cuando es la etapa de estiaje principalmente marzo a abril de cada año. Ni el ganado quiere tomar el agua de tan salado que esta.” Informante clave 01 (28/01/23) arrendatario de terreno para la compañía eólica grupo México.

El día 27 de enero del año 2023 se realizó un muestreo del agua de ambos posos que cita el

propietario de terreno denominándolo de la siguiente forma número 01 el que el informante dice tener alto el sabor de salinidad del agua y que ya existía antes de la llegada de los aerogeneradores, el 02 es el nuevo pozo que se construyó después de la instalación de los aerogeneradores, la cual fue analizada por la Facultad de ingeniería en el área del laboratorio de ingeniería ambiental de la Unicach en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Ver anexo número 01. En el resultado de los estudios realizados al agua y a la cifra de medición se encontró diferencias relevantes entre otros lo siguiente:

Tabla 1 - Especificaciones sanitarias físicas

	Poso 01	Poso 02
Conductividad (us/cm) NMX-AA-093-SCFI-2000	3,300	965.4
Dureza total (mg CaCO ₃ /L)* Método Edna titulométrico 2340	172	70
Sólidos totales (mg/L)	5,930	910
NMX-AA-034-SCFI-2001		

De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-2021 SECRETARÍA DE SALUD, (2021) límites permisibles de la calidad del agua para uso y consumo humano

Tabla 2 - Especificaciones sanitarias químicas

Parámetros	Límite permisible	Unidades
Cianuros totales	0.07	mg/L
Dureza total como CaCO ₃	500.00	mg/L
Fluoruros como F ^{-a}	1.50	mg/L
Nitrógeno amoniacal (N-NH ₃)	0.50	mg/L
Nitrógeno de nitratos (N-NO ₃ ⁻)	11.00	mg/L
Nitrógeno de nitritos (N-NO ₂ ⁻)	0.90	mg/L
Sólidos disueltos totales	1000.00	mg/L
Sulfatos (SO ₄ ⁻)	400.00	mg/L
Sustancias activas al azul de metileno	0.50	mg/L

Para Rodríguez, (2007) desde el punto de vista sanitario, las aguas duras son tan satisfactorias para el consumo humano como las aguas blandas; sin embargo, un agua dura requiere demasiado jabón para la formación de espuma y crea problemas de lavado; además deposita lodo e incrustaciones sobre las superficies con las cuales entra en contacto, así

como en los recipientes, calderas o calentadores en los cuales se calienta. El límite para dureza en agua potable es de 160 mg CaCO₃/L. En el caso de la conductividad/salinidad es una medida de la cantidad de sales disueltas en agua. La salinidad y la conductividad están relacionadas porque la cantidad de iones disueltos aumentan los valores de ambas.

En el caso de los sólidos disueltos totales (TDS) es una medida de la materia en una muestra de agua y no pueden ser removidos por un filtro tradicional. TDS es básicamente la suma de todos los minerales, metales, y sales disueltos en el agua y es un buen indicador de la calidad del agua. TDS es clasificado como un contaminante secundario por la Agencia de Protección Ambiental de los EU (USEPA) y se sugiere un máximo de 500 mg/L en agua potable. Sigler y Bauder, (2017)

Por otro lado, con base a las entrevistas aplicadas a los informantes clave, partiendo de los tres ejes de la sustentabilidad: social, económico y ambiental, se encontró lo siguiente:

Lo social: los claroscuros de las realidades

Sobresale que ha habido un cambio en la imagen urbana por las obras realizadas para bien de la región con las empresas eólicas. Los jóvenes que ahora estudian una carrera profesional, aspiran a trabajar en los parques eólicos que están instalados en esta región u otra parte de la república.

“Han sido beneficiados como propietarios y como habitantes de la Ventosa por la instalación de los parques eólicos con: obras de pavimentación de calles en la población, remodelación de escuelas, la casa de la cultura, centros de salud y apoyo a programas deportivos que esto último es de mucha aceptación para gente de todas las edades”
Informante clave 03- (28-01-2023) agente municipal de la Ventosa.

La población se siente a gusto con la instalación de las empresas eólicas por los beneficios recibidos ya que antes los beneficios sociales solo eran realizados por el Municipio de Juchitán y no siempre eran tomados en cuenta porque existen otras agencias municipales. Como autoridad municipal es satisfactorio contar con las empresas eólicas porque ha sido una de las fuentes principales para el desarrollo en la infraestructura de La Ventosa en los

últimos doce años.

El bienestar económico con la instalación del parque eólico “El Retiro”: ¿para algunos o para todos?

“En el caso de vender tu terreno, primero tienes que acordar con la empresa eólica la venta que vas a hacer, no el monto del terreno en que lo vas a hacer ya que existe un contrato y quien compra deberá seguir las mismas formas de arrendamiento por la instalación eólica...Esos cabrones [sic] nunca nos dicen la cantidad de luz que se genera por cada generador o en total de ellos instalados en nuestros terrenos, simplemente nos dicen: la cantidad que les toca económicamente hablando ellos no tocan ese tema. Este monto es lo que les va a tocar y con base en esto es donde se llega a un arreglo de la forma de pago que se establece los treinta años en UDIS. Y aunque la reunión se hace con el grupo de dueños que integramos el polígono de la empresa eólica, los contratos se firma en forma individual”. Informante clave 01 (28-01-2023) arrendatario de terreno grupo México.

En el discurso se percibe el reclamo por el hermetismo por parte de las empresas para informar las ganancias que se generan por la producción de energía y la “trampa” de los contratos que los hace sentir maniatados para exigir mayores beneficios.

“La gente del campo aunque seamos dueños de terrenos no tenemos una posibilidad de jubilación como puede ser un profesionista. Ahora con los contratos a treinta años que se firmaron por arrendamiento de terrenos, aseguramos la vejez casi los años de vida laboral de un ser humano...Nunca imaginamos que estas empresas eólicas iban a llegar y generar energía con el viento que de siempre ha estado y a darnos una ganancia. El viento que en muchos casos es molesto a pesar que ya estamos acostumbrados a él. Ahora nosotros le estamos pidiendo a Dios que nunca deje de soplar. La energía generada con hidrocarburos se va acabar un día en cambio el viento ha estado siempre acá; y seguirá por siempre” Informante clave 05 (10-10-2022) propietario de terreno del grupo Iberdrola.

Este informante agradece la llegada de los parques eólicos, porque con el pago por arrendamiento se les otorga seguridad financiera por 30 años o más en la vejez, o por lo

que dura el contrato, a la vez que manifiestan que el viento es una fuente de energía inagotable.

“Nosotros no tenemos terrenos y el beneficio es de ello y no de toda la población. Las empresas pagan derecho de viento a los dueños de terrenos que están dentro del polígono del parque construido, pero el viento pasa por la población de La Ventosa y luego llega a las otras empresas eólicas y acá no nos pagan derecho de viento...estamos jodidos [sic] porque el recurso que entra por pago de renta de terrenos para generar la energía eólica en la Ventosa, no se gasta en la zona, se van a Juchitán o Salina Cruz, Oaxaca y eso hace más grande la brecha entre los ricos y los pobres”. Informante clave 04 (12-11-2022) poblador de la Ventosa sin propiedad ni grado de estudios.

Además de que no existe el beneficio económico directo ni indirecto para todos los habitantes, la derrama económica no se distribuye en los pagos de servicio o empleo para los coterráneos de la comunidad de “El Retiro”, por lo que se percibe que en nada o muy poco se beneficia a la propia comunidad.

Lo ambiental: ¿Beneficios para muchos y la naturaleza qué?

En las entrevistas lo informantes clave, indican que la llegada del parque eólico, redujo el nivel del agua de los mantos freáticos por las perforaciones para instalar las torres de los aerogeneradores, provocando la reducción de la vida útil de muchos pozos; sin embargo, para compensar el daño el ayuntamiento municipal de Juchitán conjuntamente con la empresa fortalecieron y aumentaron la red de distribución de agua potable en la comunidad.

“Antes de la llegada de las empresas eólicas usábamos mucho los pozos de agua en nuestras casas pero con las perforaciones para instalar los aerogeneradores se fue el nivel del agua en el manto freático. Lo que han hecho las empresas eólicas en conjunto con el ayuntamiento municipal es mejorar el agua potable en cuanto a la distribución y potencia para intentar remediar el daño que han hecho. Lo que han hecho muchas casas que tenían pozos es rellenarlos porque ya están secos”. Informante clave 07 (21-11-2022). Vigilante de grupo México y poblador de la Ventosa

“El manto freático se ha ido más profundo en la zona pero eso ya venía pasando antes de las empresas eólicas y es que el agua no nace del subsuelo de donde vivimos, si no que viene de las montañas donde llueve cada vez menos y de la represa de agua Benito Juárez que en la década de 1970 ubicada en Jalapa del Marqués, Oaxaca, en donde hicieron canales para irrigar la zona del istmo pero que de algunos años para acá, esos canales los has cambiado a concreto por donde corre al agua a diferencia que antes era de pura tierra y que permitía la filtración del agua al manto freático”. Informante clave 07 (21-11-2022).
Vigilante de grupo México y poblador de la Ventosa

Por otra lado, para dar cuenta de los daños que causa el ruido de los aerogeneradores durante todo el día y toda la noche, y son precisamente los habitantes de la comunidad que tienen que soportar esta molestia, y no así quiénes reciben el beneficio económico porque tienen la posibilidad de trasladarse a vivir a la cabecera municipal. Esta desigual social se hace evidente en los testimonios siguientes:

“El gobierno y las empresas no se da cuenta que nosotros los pobladores somos afectados directamente en los oídos por el ruido generado y la falta de agua como consecuencia de la perforación para anclar los aerogeneradores que bloqueo los mantos freáticos, porque somos los únicos que vivimos acá”. Informante clave 04 (12-11-2022) poblador de la Ventosa sin propiedad ni grado de estudios.

“Hay varios aerogeneradores instalados muy cerca de las colonias y nos afecta el ruido porque nosotros vivimos permanentemente acá, y los dueños de terrenos normalmente viven en Juchitán” Informante clave 04 (12-11-2022) poblador de la Ventosa sin propiedad ni grado de estudios.

Por otro lado se construyen escenarios contradictorios, al afirmar que los cultivos agrícolas sí han sufrido daños; sin embargo, no se relacionan que estos impactos están vinculados con el descenso de los volúmenes de agua de los mantos freáticos en la zona. Es pertinente puntualizar que esta información proviene del personal que labora en la empresa. Desde luego que se recupera para efectos de presentar todas las visiones y perspectivas de interpretación de la realidad con la llegada del parque eólico en la región.

“Ha habido daño en los cultivos agrícolas, no ha habido daño en los mantos acuíferos. Y si encontraron mantos acuíferos al perforar pero no rompieron alguna vena de agua al construir los cimientos de los aerogeneradores... Hay universidades que han hecho investigaciones sobre el daño en el agua y hasta ahora no se ha encontrado alguno. Lo hacen para engañar a la gente y sacar provecho de la situación.” Informante clave 02 (11-09-2022). Trabajadora social del grupo México.

“Inconformidad en el aspecto de la tierra que han dañado las empresas eólicas que si bien son de los propietarios de terrenos, también ha dañado el agua de la zona y que viaja esta agua contaminada a otras regiones” Informante clave 04 (12-11-2022) poblador de la Ventosa sin propiedad ni grado de estudios.

Se advierte que la mayoría de los informantes trasladan la responsabilidad a los dueños de los terrenos (arrendadores) por todos los daños ocasionados al ecosistema, como la disminución y contaminación del agua, la aplicación tradicional para limpiar el terreno, la tumba, roza y quema. Habrá de precisarse que estos cambios de uso de suelo, como el cambio de bosques a pastizales, favorecen indudablemente a la fluidez y velocidad del viento para la producción de energía eólica, lo cual beneficia los intereses de la empresa.

“Ha sido difícil poder cambiar la idea de los dueños de terrenos el de limpiar los terrenos hasta dejar pura tierra para sembrar maíz, sorgo, pastura, etc. Ya ellos quieren ver los terrenos pelones de árboles. La empresa a través de nosotros hemos hecho la labor con los dueños de terrenos en que antes de ser ganaderos o productores, primero deben ser agricultores respetando la naturaleza” Informante clave 06 (24-10-2022). Ingeniero encargado del huerto en grupo México.

Resulta valioso para el estudio, que desde las percepciones de los informantes locales, la contaminación y diseminación de estos residuos en el suelo se provoca cuando los aerogeneradores se incendian dispersando fragmentos de las palas, materiales eléctricos y aceites por los fuertes vientos a grandes extensiones de terreno.

“Cuando se incendian los aerogeneradores contamina el suelo y con el viento se riega todo el material que componen las palas y el generador por toda la zona”. Informante clave 06 (24-10-2022). Ingeniero encargado del huerto en grupo México.

Hilvanando las percepciones e interpretando los enfrentados y similares discursos, a través de las entrevistas de los informantes, en aras de la sustentabilidad, en el rubro social, se cumple con algunas obras de beneficio colectivo para algunos sectores de la comunidad. Para el desarrollo económico el impacto sólo se hace tangible para aquellos quienes poseen los contratos de viento con las empresas y quienes se han beneficiado por el derecho de viento; en un menor rango, además de que es una cantidad muy pequeña de beneficiados con relación al total de los habitantes en la región. En el ámbito ambiental, los cambios en el uso del suelo, que incluyen la deforestación para dar paso a pastizales y la implementación de la ganadería como una nueva actividad laboral para los dueños de los terrenos (arrendadores), sin duda, generan grandes extensiones de terreno sin árboles, arbustos ni cualquier otro tipo de vegetación. Esto, a su vez, favorece el aprovechamiento del viento por parte de las empresas eólicas.

Los impactos ambientales más evidentes para la comunidad local incluyen la disminución del agua en los mantos freáticos de la región, así como cambios en el color y sabor que afectan tanto al consumo humano como al de animales. La pérdida de pozos artesanales o la reducción en la captación y almacenamiento de agua, junto con la contaminación del suelo por los materiales liberados por los aerogeneradores en caso de incendios, son algunos de los impactos ambientales más visibles y preocupantes según la percepción de los lugareños.

CAPITULO 5.

5.1 DISCUSIÓN

Según Martínez-Mendoza, (2022), quien realizó un estudio comparativo en el sector eólico de España y México, analizando aspectos como la cadena de valor, empleo, investigación, desarrollo e innovación. El estudio reveló diferencias sustanciales entre ambos países en términos de generación de energía, derechos y beneficios para la población, así como las obligaciones de las empresas.

En relación con el impacto ambiental, económico y social en la región del Istmo de Tehuantepec, Oaxaca, México, un estudio transversal y descriptivo realizado por Agatón et al., (2022) evaluó diversas experiencias de empresas de generación de energías limpias (eólicas) y su influencia en el desarrollo económico y social de la región. Se encontraron distancias significativas entre las expectativas de mejora de la población y los beneficios y obligaciones ofrecidos por las empresas.

Este estudio, similarmente refleja altas expectativas por parte de los habitantes de la comunidad "El Retiro" con respecto a los beneficios sociales y económicos, como empleo, reducción de tarifas eléctricas, infraestructura, etc., y al mismo tiempo, muestra desilusión ante promesas incumplidas por parte de la empresa. Además, se destacan los daños a los ecosistemas de la región como un aspecto secundario pero relevante.

Sin embargo, el estudio de Uharte, (2015), El Proyecto Transnacional Eólico en el Istmo de Tehuantepec, describe en su investigación en el sur de México, que este proyecto transnacional, liderado por un grupo de corporaciones extranjeras, se identifica y destaca la pérdida de soberanía, mercantilización de un servicio público, corrupción, criminalización social, precarización laboral y la vulneración de derechos de los pueblos indígenas.

La tesis doctoral "Aplicación de técnicas de investigación social para la gestión y ordenación de paisajes emergentes de energías renovables" de Pérez, (2015), desarrollada en Granada, España, tiene como objetivo principal comprender el proceso de planificación de las energías renovables en España, situándolo en el contexto europeo y explorando el

papel de los valores y prácticas paisajísticas en dicho proceso. El propósito de esta investigación es proporcionar herramientas que contribuyan a mejorar los procedimientos de participación pública y a evaluar los impactos paisajísticos y territoriales asociados a los proyectos de energías renovables. En general, los resultados obtenidos a lo largo de la investigación indican que esta tecnología fue percibida por la mayoría de la población local entrevistada y encuestada como algo moderno y beneficioso.

En resumen, la investigación realizada en la localidad "El Retiro" destaca hallazgos con opiniones literalmente divididas en relación con los beneficios económicos, las mejoras en infraestructura social, empleo, turismo e identidad. Específicamente, se observan beneficios económicos para los dueños de los terrenos y aquellos que poseen los derechos de viento. Sin embargo, se señala un desconocimiento generalizado acerca de las obligaciones de los arrendadores de terrenos y poseedores de derechos de viento, quienes deben destinar un 15% del pago a la agencia ejidal para beneficio social comunitario.

En cuanto a los aspectos ambientales, la percepción casi generalizada se limita a un impacto negativo menor en la flora, fauna y el agua. Únicamente en el caso de los pozos se observa una ligera variación en el pH (más salobre), que afecta de manera mínima para su uso agrícola y ganadero. Este hecho no se considera un problema significativo para la población, sino más bien se enfatiza que los beneficios sociales y económicos justifican los posibles daños al medio ambiente.

CAPITULO 6.

6.1. CONCLUSIONES

A partir de los resultados presentados en el capítulo anterior, se pueden extraer las siguientes conclusiones, contrastando la información recopilada con la aportada por informantes clave.

En cuanto a los resultados obtenidos mediante la cuantificación de la escala Likert, se destacan los siguientes hallazgos:

La instalación del parque eólico ha generado una mejora significativa en la calidad de vida de toda la comunidad que forma parte de este proyecto. Un 58.60% de los encuestados coinciden en que ha habido mejoras sustanciales en diversos aspectos, como escuelas, mercados y centros deportivos (véase anexos números 02, 03, 04). La mejora más notable, según la percepción de los habitantes, se evidencia en la pavimentación de calles, lo que evita que estas se vuelvan fangosas durante la temporada de lluvias y polvorientas durante la temporada de vientos, que alcanzan velocidades de 50 km/h y ráfagas de 120 a 130 km/h, principalmente en los meses de octubre-noviembre de cada año (véase anexo 05, 06). Este fenómeno provoca que los residentes eviten salir de sus hogares para prevenir posibles lesiones por materiales levantados por el viento. Lozada, (2014).

Sin embargo, un 41.40% de los encuestados no comparten la misma percepción. Esta divergencia se debe a que la mejora en la calidad de vida se refleja principalmente en aquellos que reciben pagos o contrataciones directas de las empresas eólicas y no abarca a toda la población.

A partir de los resultados presentados en el capítulo anterior, se pueden extraer las siguientes conclusiones, contrastando la información recopilada con la aportada por informantes clave.

En cuanto a los resultados obtenidos mediante la cuantificación de la escala Likert, se destacan los siguientes hallazgos:

La instalación del parque eólico ha generado una mejora significativa en la calidad de vida de toda la comunidad que forma parte de este proyecto. Un 58.60% de los encuestados coinciden en que ha habido mejoras sustanciales en diversos aspectos, como escuelas, mercados y centros deportivos (véase anexos números 02, 03, 04). La mejora más notable, según la percepción de los habitantes, se evidencia en la pavimentación de calles, lo que evita que estas se vuelvan fangosas durante la temporada de lluvias y polvorientas durante la temporada de vientos, que alcanzan velocidades de 50 km/h y ráfagas de 120 a 130 km/h, principalmente en los meses de octubre-noviembre de cada año. Ocasionando que los habitantes casi no salgan de sus casas para evitar ser golpeados por materiales que levanta el viento. Lozada, (2014); sin embargo, existe un 41.40% en que no tienen la misma percepción, y esto es debido a que se refleja una mejoría en la calidad de vida a quienes reciben pagos o contrataciones de las empresas eólicas y no a toda la población.

El tendido de caminos internos ha mejorado la comunicación entre los pobladores que integran este complejo del parque eólico. Un 93.10% percibe mejoras en el tránsito de la población en los caminos internos, algunos ya existentes y mejorados, otros recién trazados, lo que facilita la comunicación entre los habitantes de La Ventosa en cualquier estación del año (ver anexos 07, 08).

Con la instalación del parque eólico en México, se ha atraído turismo a nivel local, nacional e internacional. Un 44.80% tiene una percepción positiva respecto a la atracción de turistas a los parques eólicos de la zona, mientras que un 41.30% opina que esta situación no se ha producido. Esto se debe a que algunos habitantes señalan que el turismo registrado proviene principalmente del personal operativo y de mantenimiento de las plantas eólicas, conformado principalmente por mano de obra calificada de países como España, Alemania y China.

La relación entre los pobladores y los parques eólicos cercanos ha generado conflictos debido a los tendidos eléctricos. Un 65.50% de la población está en desacuerdo, ya que no perciben conflictos causados por los tendidos eléctricos. Uno de los factores para esta percepción podría ser que los tendidos eléctricos se ubican principalmente en terrenos donde existen aerogeneradores, y en esos lugares, la población es muy escasa.

La agencia municipal ha invertido en mejoras para la comunidad mediante los pagos de los dueños de los terrenos del parque eólico. Sin embargo, un 62.10% de la población no ha percibido estas inversiones por parte de la agencia municipal en mejoras para la comunidad mediante los pagos de los dueños de terrenos donde existen parques eólicos. Es notable que la población reconozca que las mejoras en la comunidad provienen principalmente de las empresas eólicas, especialmente de Grupo México, que se enfoca en la parte social, y de Iberdrola, que trabaja en la infraestructura de La Ventosa.

En cuanto a la instalación del parque eólico El Retiro, se percibe que solo ha beneficiado a los dueños de los terrenos donde se instaló. Un 82.70% de la población encuestada manifiesta que los beneficios se han dirigido principalmente a los dueños de terrenos donde se encuentran los parques eólicos, quienes han invertido los pagos recibidos en actividades como la agricultura y la ganadería principalmente (vease anexos 09, 10, 11).

Desde la instalación del parque eólico ha disminuido el pago en el recibo eléctrico. El 82.80% de la población encuestada no percibe disminución alguna en el pago de recibo eléctrico, ya que el pago es con Comisión Federal de Electricidad. Esta parte ha generado mucho disgusto en la población de la Ventosa porque tienen como referencia la comunidad de la Venta, que se encuentra a 25 kilómetros de distancia de ellos, y manifiestan que esta última población logro con intervención de su Agencia Municipal el que no paguen el recibo de energía eléctrica por el hecho de contar con parque eólicos en su zona. Como parte de la investigación de campo, se realizaron visitas de trabajo a las poblaciones de la Venta, Juchitán, El Retiro y de La Ventosa para revisar recibos de luz y constatar descuentos o el no pagar recibos de luz por contar con parques eólicos en estas poblaciones, encontrando que en todas las poblaciones antes mencionadas; los recibos oficiales emitidos por Comisión Federal de Electricidad, solo refleja un descuento de \$31.50 pesos en general y que este descuento viene con el concepto de “Beneficio eólica sur”, quien dicho de paso, la empresa eólica sur es la más grande de las empresas establecidas en el Istmo de Oaxaca. (Ver anexos números 12, 13, 14, 15)

Ha disminuido las plantas endémicas, arbustos, árboles de utilidad para la comunidad. El 48.20% de los encuestados dice no estar de acuerdo el que ha disminuido plantas, árboles y arbustos de utilidad para la comunidad, mientras un 41.30% de los encuestados manifiesta que si ha habido daño a la flora y fauna por la instalación de parques eólicos. Entre los daños resaltan que a la construcción de los parques eólicos, fue necesario derribar arboles como el huanacastle, (*Enterolobium cyclocarpum*), roble (*Quercus robur*; L.) para hacer brechas y caminos. Una de manifestaciones recibidas particularmente de los dueños de terrenos es la planta de huizache, que para los propietarios es un planta nativa de la zona pero que impide el crecimiento de pastizales para el ganado por su rápida propagación, por lo que como consecuencia de los pagos recibidos por ser parte de los parques eólicos, tienen la posibilidad de derribarlos y limpiar sus terrenos para siembra de zacate para el ganado. Ver figura numero... sin embargo de acuerdo a Magaña et al., (2020) la goma que produce el huizache (*vachellia farnesiana*; (L) Wild. Y Arn.) Puede ser utilizada como sustituto de goma arábica, que es utiliza la industria alimentaria principalmente en la repostería. En la revisión de trabajos de campo, se encontró que existe tala de árboles para consumo en la cocina de los hogares y producción de comidas regionales (Ver figura numero 16)

Se ha dañado los mantos acuíferos del lugar con la instalación de los aerogeneradores. El 48.30% de los encuestados dice no estar de acuerdo en los daños en los mantos acuíferos con la instalación de los aerogeneradores eólicos, mientras un 37.90% de los encuestados dice estar de acuerdo en daños a los mantos acuíferos. Manifiestan que los daños se inician a partir de la instalación del parque en los alrededores de la comunidad de la Ventosa. El nivel del manto freático descendió y sigue descendiendo considerablemente, por lo que muchos habitantes que tenían pozos en casa, tuvieron que escarbar más profundo para seguir obteniendo agua, y en algunos casos, ya no fue posible extraer el líquido (vease figura número 17). En consecuencia se incrementó el uso de agua potable. En la corroboración de información con el propietario de este pozo de la figura anexa 16, manifestó que si es cierto que se han secado varios pozos en la zona, pero que el mayor daño es por el embovedado e instalación de compuertas a los canales de agua de riego (ver figura número 18) que fueron construidos para abastecer los campos de riego cuando el nivel de agua es bajo de la zona y que llegan de la presa Benito Juárez de Jalapa del

Marqués, Oaxaca Cabrera, (1997), los que fueron construidos en la década de los 60' y que originalmente eran canales de tierra (ver figura anexo numero 19) lo que permitía con facilidad la filtración de agua a toda la zona, incluido los pozos de casas habitación. Por otra parte en los terrenos donde se instalaron los aerogeneradores, en algunos casos los pozos, que se utilizan para consumo de agua del ganado, detectaron un incremento en la salinidad del agua. (Ver figura número 20) Quizá debido a la cercanía que estos terrenos tienen con la zona costera del mar y a la profundidad que es necesario anclar las bases de los aerogeneradores eólicos.

Los materiales utilizados son dañinos al medio ambiente, es decir se ha contaminado suelo, el aire, los ríos, etc. El 44.80% de los encuestados dice no percibir daño alguno al medio ambiente con los materiales utilizados en su conjunto en los parques eólicos, mientras el 44.80% manifestó si percibir daños al medio ambiente por los materiales utilizados en los parques eólicos; resaltan entre ellos principalmente cuando ocurre un incendio de las turbinas de los aerogeneradores eólicos (ver figura numero 21). Con lo que se dispersan materiales como: fibra de vidrio toxica, aceite que se interna en el suelo donde pastorea el ganado entre otros. Castillo, (2014) nos dice; si bien el vertido de aceite en al suelo y el agua es un impacto que puede resultar pequeño comparado con otras formas de generar energía eléctrica, esto puede traer daños en las actividades agrícolas, ganaderas y pesqueras como fuente de ingresos en la población.

La empresa ha capacitación a la comunidad para reducir los impactos ambientales que provoca el parque. El 41.40% de los encuestados no percibe alguna capacitación para reducir los impactos ambientales que provocan los parque eólicos, mientras el 48.20% de los encuestados dicen que las empresas eólicas si han realizado capacitación para reducir los impactos ambientales. Principalmente en los terrenos donde se localizan los aerogeneradores, tales como los huertos donde han desarrollado árboles nativos maderables para reforestación, cultivo y siembra de pasto resistente a las condiciones climáticas y ricos en nutrientes para el ganado. Mejoramiento de cultivos como maíz, sorgo, etc. Si es importante resaltar que el porcentaje de 41.40% de la población que manifestó no percibir capacitación para reducir los impactos ambientales se concentra principalmente en los pobladores de la Ventosa, ellos dicen que si ha habido capacitación de este tipo, solo ha

sido para los dueños de terrenos donde están instalados los aerogeneradores eólicos, pero no a la población en general de la Ventosa que es donde se concentra más habitantes.

La agencia municipal de la ventosa ha intervenido para solucionar los posibles daños ecológicos. El 86.20% de los encuestados no percibe intervención de la autoridad municipal, en este caso la agencia de la Ventosa en los casos de daños ecológicos. Quizá esta percepción se deba a que tienen la referencia de la agencia municipal de la Venta, Oaxaca. En donde si ven una mayor participación del representante municipal, además de que los pobladores perciben que en caso de haber una reparación en posibles daños ecológicos esto lo realizan las propias empresas eólicas, sin la participación de la agencia municipal.

Los informantes claves confirman los resultados de la escala Liker en la parte económica que es la de mayor importancia para la población dentro de los tres ejes de la sustentabilidad. La población de la Ventosa donde se ubican parques eólicos prioriza el beneficio económico para subsistir entre los principales tenemos:

1. El que el recibo de luz sea más bajo por ser parte del polígono donde se ubican estos parques incluso existe un grupo de resistencia social en que tiene más de dos años en que no pagan el consumo de luz en sus casas porque consideran que no deberían de pagar como consecuencia de estar en la zona de los parques eólico.
2. También consideran que con la instalación de los parques eólicos ha traído un beneficio económico en la zona porque si bien quienes no son dueños de terrenos que rentan para las empresas eólicas, rentan viviendas a los supervisores foráneos, empresas de la zona que pueden vender materiales para el mantenimiento de aerogeneradores o caminos internos.
3. Es frecuente las manifestaciones de los dueños de terrenos bloqueando las vías de comunicación a Juchitán, Oaxaca para que el Gobierno del Estado intervenga en mejoras económicas por parte de las empresas eólicas establecidas en la zona con base a los contratos que ya tienen previamente firmados.
4. Si bien es una parte social las mejoras de los mercados, centros de salud, calles etc. La población pondera que quienes cobran por arrendamiento de terrenos a los parques

eólicos no gastan su dinero en la agencia municipal de la Ventosa y que por lo tanto no hay derrama económica para toda la población.

5. Es claro lo dicho por el informante clave número 05 *“Las empresas pagan derecho de viento a los dueños de terrenos que están dentro del polígono del parque construido, pero el viento pasa por la población de la Ventosa y luego llega a las otras empresas eólicas y acá no nos pagan derecho de viento”*. Y que en entrevista directa dijo que su preocupación primordial es el ambiental y que sin embargo busca un beneficio económico.

En el eje ambiental se encontró que si ha habido un daño a la región como es el caso de:

1. El incremento de la salinidad en algunas zonas donde se perforo para anclar los aerogeneradores y que se demostró en resultados con tomas de muestras de pozos y estudios realizados en la Unicach de Chiapas, que modificaron su contenido en la calidad del agua de acuerdo a lo declarado por informantes claves.
2. Si bien los dueños de terrenos declararon que los caminos internos realizados para supervisar y dar mantenimiento a los aerogeneradores son ocupados para el descanso del ganado en época de lluvia, se pudo observar que en estos periodos se encharca y existen zonas fangosas derivado del corte del recorrido de los arroyos en la zona.
3. Los propietarios de terrenos que dan en arrendamiento consideran un beneficio que derivado de los pagos que reciben por las empresas eólicas ellos han podido modificar sus terrenos para hacer pastizales o cultivos. Han deforestado ampliamente la zona principalmente con el árbol de huizache, árbol nativo de esa zona. Consideran una plaga para sus terrenos. Sin embargo en la comparación que se realizó con estudios de este árbol encontramos que es una planta de muchos beneficios medicinales y para elaboración de materias primas.
4. En lo que corresponde a las colisiones con las palas de los aerogeneradores eólicos. Mamíferos nocturnos (quirópteros) y aves migratorias principalmente. Tanto la población, informantes claves y trabajadores de las empresas eólicas no le dan importancia a este daño ambiental simplemente dan evasivas como es el caso de informantes claves número 01 *“se realizan recorridos en los terrenos donde están instalados los aerogeneradores para levantar los animales muertos por colisión con*

estos”. Informante clave 02 “*se instalan luces de advertencia en la parte superior de los aerogeneradores eólicos para que en las noches sean visto por los animales y eviten colisionar con las palas de estos aerogeneradores.*” En lo que corresponde a la población se limitan a decir que eso solo pasa en los terrenos y no donde ellos se encuentran viviendo.

5. Existe la controversia en el descenso del nivel del manto freático. Si bien la población declara que es por los trabajos de perforación e inyección de concreto para estabilizar los terrenos cuando se realizó la instalación de los aerogeneradores eólicos lo que obstruyó en el subsuelo el tránsito de los ríos subterráneos, los dueños de terrenos donde se establecieron estos aerogeneradores argumentan que se debe a que el Gobierno del Estado de Oaxaca ha realizado un proceso de poner concreto en los canales de riego construidos en la década de 1970, que llegan desde la represa Benito Juárez que está en Jalapa del Marqués, Oaxaca y que llega a esta zona de la Ventosa, por lo que el agua ya no filtra en toda la zona. Por su parte la población que vive en la ventosa es la más afectada en este tema porque se han secado los posos que han tenido siempre para su consumo en casa. La intervención que ha hecho la agencia Municipal de la Ventosa es llevar agua potable por medio de tubería a las casas con el apoyo de las empresas eólicas.

Podemos considerar que a partir de la instalación de las empresas eólicas en la región de la Ventosa, ha ocasionado un desequilibrio en la parte ecológica y económica en la población. Con estos testimonios de cómo interpreta y vive el día a día los pobladores de la Ventosa, Juchitán, Oaxaca México para aceptar o rechazar la hipótesis que nos dice “La instalación del parque eólico México en la zona denominada el “Retiro” de la agencia municipal La Ventosa, Juchitán Oaxaca, México, ha mejorado el nivel de vida social, y económico de los pobladores en esta agencia municipal, con daños ambientales colaterales mínimos”. Podemos decir que no cumple con los principios de sustentabilidad la instalación de este parque eólico, si bien en parte económica es satisfactoria para ciertos sujetos como los beneficiados directamente por arrendamiento de terrenos o familiares para ser contratados por las empresas eólicas, deja de lado el principio de la equidad para toda la población de la Ventosa y que se puede observar que el nivel de pobreza de la gente es aprovechado por las empresas eólicas transnacionales establecidas en la zona de estudio y que aun en la parte

económica es mucho menor que a los pagos que realizan estas mismas empresas eólicas en zonas como en el continente europeo que son reguladas por el sistema de Gobierno en forma más estricta.

BIBLIOGRAFÍA

Acosta-Banda, A., y Aguilar-Esteva, V. (2020, junio). *RECURSO EÓLICO Y SOLAR PARA LA SUSTENTABILIDAD ENERGÉTICA DESDE EL ENFOQUE SOCIOFORMATIVO – Ciencia UANL*. <https://cienciauanl.uanl.mx/?p=10014>

Agatón, G., Santiago, A., Sautto, J. M. S., y Montaña, A. (2016). Estudio de impacto ambiental, económico y social en la región del istmo de Tehuantepec, Oaxaca, México, debido a la instalación de parques eólicos. *Universidad Autónoma de Guerrero*.
http://tlamati.uagro.mx/images/Archivos/Tlamati_Vol_7_2016/Agaton_et_al_2016.pdf

Alaminos, A., y Castejón, J. L. (2006). *Elaboración, análisis e interpretación de encuestas, cuestionarios y escala de opinión*. Instituto de Ciencias de la Educación Universidad de Alicante.

Aldana, G. M. (2017). Complementariedad metodológica en la investigación social. Una propuesta de integración. *Pedagogía y Saberes; No. 26 (2007): ene-jun; 51.56*.
<http://repository.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/7132>

Alvarez, A. (2020). Clasificación de las Investigaciones. *Universidad de Lima, Peru, 6*.
<https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/10818/Nota%20Acad%C3%A9mica%20C%20%20Clasificaci%C3%B3n%20de%20Investigaciones.pdf?sequence=4&isAllowed=y>

Asociación Mexicana de Energía Eólica A.C., (2012) <https://amdee.org/>

- Bacallao, J. (2002). El fantasma de los paradigmas. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 1(2), Article 2. <https://revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/599>.
<https://revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/599>
- Barahona, E. R. R., y Varón, J. C. R. (2020). *Estudio de factibilidad para la capacitación de energía eólica en la vereda La Victoria en el municipio de Villavieja*. 80.
- Bermer, H., Cooper, R., Guzmán, M., y Guzmán, N. (2004). *Metodología de evaluación de impacto*. División de Control de Gestión. <http://dialnet-metodologiaparalaevaluaciondeimpactodelaextensione-6989378.pdf>
- Bisquerra, R., y Pérez-Escoda, N. (2015). ¿Pueden las escalas likert aumentar la sensibilidad? *Universidad de Barcelona*, 8(2), 19.
<https://doi.org/10.1344/reire2015.8.2828>
- Blanco, T. (2021). *¿Qué es un parque eólico? Así funciona para generar energía eléctrica*. BBVA NOTICIAS. <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/que-es-un-parque-eolico-asi-funciona-para-generar-energia-electrica/>
- Bohórquez, Y. L., y Güizar, S. M. (2019). *Análisis de los impactos ambientales y sociales de los aerogeneradores a través del análisis de ciclo de vida apoyado en el software Open LCA*. 69.
- Bringas, J. L. T., Arriola, P. D. T., y López, R. C. (2013). *ESTIMACIÓN DEL POTENCIAL DE ENERGÍAS RENOVABLES EN EL ESTADO DE SONORA*. 7.

- Brundtland, G. H. (1987). *Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo: Nuestro futuro común*. Documentos de las Naciones, Recolección de un Consejo de Administración de Acuerdos Globales. <https://bit.ly/381No2k>
- Cabrera, G. (1997). *Xalapa del Marqués y la presa Benito Juárez , un estudio de vida cotidiana* [Tesis, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco]. <http://zaloamati.azc.uam.mx/handle/11191/640>
- Cano, L. R., y Rodríguez, L. A. (2020). El impacto social de las energías limpias en comunidades vulnerables. La energía eólica en la comunidad zapoteca de Juchitán de Zaragoza, Oaxaca*. *Pontificia Universidad Javeriana*, 24(46). <https://doi.org/10.11144/Javeriana.ayd24-46.isel>
- Cantú-Martínez, P. C. (2019). Hacer frente a la contaminación del aire. *Ciencia UANL.*, 22(95), 46–53. <https://cienciauanl.uanl.mx/?p=8852>
- Castañeda, M. B., Cabrera, A. F., Navarro, Y., & De vries, W. (2010). *Procesamiento de datos y análisis estadísticos utilizando SPSS*. EDIPUCRS.
- Castillo, E. (2014). PROBLEMÁTICA EN TORNO A LA CONSTRUCCIÓN DE PARQUES EÓLICOS EN EL ISTMO DE TEHUANTEPEC. *Desarrollo Local Sostenible*, 4.(12), 14.
- Coello, E., Blanco, N., y Reyes, Y. (2012). *Los paradigmas cuantitativos y cualitativos en el conocimiento de las ciencias médicas con enfoque filosófico-epistemológico*. 4(2), 137–146. <https://www.medigraphic.com/pdfs/edumecentro/ed-2012/ed122q.pdf>

- De escudero, J. M. (2008). *Manual de energía eólica*. Ediciones Mundi-Prensa.
<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=bY33m9Z3NAEC&oi=fnd&pg=PA43&dq=TESIS+DE+energia+eolica&ots=X-PFR1cCzC&sig=1Ue1VLQOCPv36KLX-X72xmiSJcA#v=onepage&q&f=false>
- Deniz, J. J., De la Rosa, M. E., y Verona, M. C. (2012). *El impacto social de las compañías de energía eólica españolas en las comunidades campesinas de Oaxaca y su reflejo en las memorias de sostenibilidad*. División de Investigación. Facultad de Contaduría y Administración de la UNAM.
<https://investigacion.fca.unam.mx/docs/memorias/2012/10.02.pdf>
- Díaz, M. D. P., Fernández, A., & Pita, M. F. (2016). Energía Eólica y Paisaje. Identificación y cuantificación de paisajes afectados por instalaciones eólicas en Andalucía. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 71.
<https://doi.org/10.21138/bage.2288>
- Espinoza, I. L., y Fragoso, J. T. (2018). Percepción social respecto a la industria eólica en el Istmo de Tehuantepec: El caso de Santo Domingo Ingenio*. *Administración y Organizaciones*, 21(40), Article 40.
- Estessoro, F. (2010). Crisis ambiental y cambio climático en la política global: Un tema crecientemente complejo para América Latina. *Universum. Revista de Humanidades y Ciencias Sociales*, 2(25), 22.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=65028590005>

- Gay, L. R., y Mills, G. E. (2012). *Educational research: Competencies for analysis and applications*. https://yuli-elearning.com/pluginfile.php/4831/mod_resource/content/1/Gay-E%20Book%20Educational%20Research-2012.pdf
- Grunstein, M. (2016). Contra el viento: Regulación, crisis social y cambio institucional en el Corredor Eólico del Istmo. *Economía Sociedad y Territorio*, 485. <https://doi.org/10.22136/est002016851>
- Guevara, J. (2019). *MODELO DE NEGOCIO PARA LA EVALUACIÓN DE BENEFICIOS DE GENERADORES EÓLICOS EN SECTOR RESIDENCIAL EN SISTEMA INTERCONECTADO*.
- Hernández, A. G. M. (2016). *Desarrollo sustentable y energía eólica en Oaxaca.... ¿Para quién? 6*.
- Hernández, L. S. G. (2016). Un análisis multicriterio. *2016*, 117.
- Iberdrola, (2013). <https://www.proceso.com.mx/nacional/2013/3/22/pese-la-oposicion-empresa-espanola-construira-parques-eolicos-en-oaxaca-puebla-116011.html>
- Juarez, S., y León, G. (2014). Energía eólica en el istmo de Tehuantepec: Desarrollo, actores y oposición social. *Problemas del Desarrollo*, 45(178), 139–162. [https://doi.org/10.1016/S0301-7036\(14\)70879-X](https://doi.org/10.1016/S0301-7036(14)70879-X)
- Lazos, F. (2019). *Energías renovables: Qué son, tipos, ventajas y desventajas*. <https://erenovable.com/energias-renovables/>

Legaz, F. (2021). DEFINICIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DEL PROTOCOLO DE SEGURIDAD OPERACIONAL PARA EL CONTROL DE CALIDAD EN GRANDES AEROGENERADORES CON RPAS. UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA. ESPAÑA.

<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/164837/Legaz%20-%20Definici%C3%B3n%20y%20puesta%20en%20funcionamiento%20del%20protocolo%20de%20seguridad%20operacional%20para%20el%20cont....pdf?sequence=1>

Libera, B. E. (2007). Impacto, impacto social y evaluación del impacto. *ACIMED*, 15(3), 5. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1024-94352007000300008&lng=es&nrm=iso&tlng=pt

Lopez, M., y Gutiérrez, L. (2018). Cómo realizar e interpretar un análisis factorial exploratorio utilizando SPSS. *Universitat de Barcelona. Institut de Desenvolupament Professional. ICE*, 14.

Lozada, L. L. (2014). *Impacto y Transformación en las Dinámicas Sociales de un pueblo en el Istmo: El caso de la Ventosa y el Proyecto Eólico*. <https://www.repositorioinstitucionaluacm.mx/jspui/bitstream/123456789/1251/3/LESLIE%20LILIANA%20LOZADA%20DIAZ.pdf>

Magaña, J. E., Romero, M. de los Á., Villarreal, V. H. V., González-Ávila, M. E., & Macías, M. G. (2020). Extracción de goma en mezquite (*Prosopis spp*) nativo usando etileno como hormona vegetal. *Revista Biológico Agropecuaria Tuxpan*, 8(1), 46–55. <https://doi.org/10.47808/revistabioagro.v8i1.8>

- Martínez, E., Rivas, L. A., y Vera, P. S. (2019). El sector eólico en México y España. *Perfiles latinoamericanos*, 27(53). <https://doi.org/10.18504/pl2753-002-2019>
- Martínez-Mendoza, E. (2022). *Retos del sector eólico en México*. 29.
- Matas, A. (2018). Diseño del formato de escalas tipo Likert: Un estado de la cuestión. *Revista electrónica de investigación educativa*, 20(1), 38–47.
- McKernan, J. (1999). *Investigación-acción y currículum: Métodos y recursos para profesionales reflexivos*. Ediciones Morata.
- Ministerio de Asuntos Exteriores de España. (1998). *Metodología de evaluación de la cooperación Española* (1. ed). Ministerio de Asuntos Exteriores, Secretaría de Estado para la Cooperación Internacional y para Ibero-América.
- Monforte, G., Hartmann, A. M., Farías Martínez, G. M., Monforte García, G., Hartmann, A. M., y Farías, G. M. (2017). Declaraciones institucionales y percepciones individuales sobre la sustentabilidad en escuelas de negocios mexicanas. *Contaduría y administración*, 62(1), 5–24. <https://doi.org/10.1016/j.cya.2016.04.006>
- Morales, N., Sequeira, N., Prendas, T., y Zúñiga, K. (2016). Escala de likert, una herramienta económica. *Universidad Técnica Nacional, Costa Rica*, 6. https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/50710763/La_escala_de_Likert_una_herramienta_economica-libre.pdf?1480884647=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DESCALA_DE_LIKERT_UNA_HERRAMIENTA_ECONOMI.pdf&Expires=1678391510&Signature=In8fz2NvIoU3w-

wBWbWJVRsRwEKRKzpQfVU8WYhD~deK7Ie2WBWp55KkI0meK5nfA7epST
3hYoOvR~gXi1NIFUnMLci~mDuugGm53bW-
8W9jrDW03FenDjPgJ3io8Ij78xo21-OAOF6zITuNuN5OR-yLQF6Zty-
jLsbv2eFLzLZSfVhyjWssqam1x6F9UQwJY~OprQiDIImwxJ8LrCHZFGwCk5Rsp
ecf5BkKlPag2MOp3Mbr2-
MEumRzLr7xUTvUxEjoBIotaLC2aC3fwO7f74uDjYXAJ-
EuMcm4FAiTpRP3~kBGD21tWZoDjgksckmN5DyOxEuzq4XLa1t5bwluVSA__&
Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA

Murillo, J., y Martínez, C. (2010). INVESTIGACION ETNOGRAFICA. *Métodos de Investigación Educativa en Ed. Especial*, 21.

Nations, U. (1987). *Sostenibilidad | Naciones Unidas*. United Nations; United Nations.
<https://www.un.org/es/impacto-acad%C3%A9mico/page/sostenibilidad>

Nolla, N. (1997). Etnografía: Una alternativa más en la investigación pedagógica. *Educación Médica Superior*, 11(2), 107–115. <https://doi.org/0864-2141>

Orozco, R. (2009). Centrales eólicas en el Istmo de Tehuantepec; su impacto ambiental y socioeconómico. *Elementos : Ciencia y cultura*.

Pauw, W., Klein, R. T. J., Mbeva, K., Dzebo, A., y Cassanmagnago, D. (2017). Mas allá de las cifras de mitigación. *Climate Change*, 147, 23–29.
<https://doi.org/10.1007/s10584-017-2122-x>

- Pérez, B. (2015). *Aplicación de técnicas de investigación social para la gestión y ordenación de paisajes emergentes de energías renovables* [Tesis Doctoral, Universidad de Granada]. <http://hdl.handle.net/10481/42674>
- Pineda, E. B., De Alvarado, E. L., y de Canales, F. (1994). *Metodología de la Investigación: Manual para el Desarrollo de Personal de Salud*. 1994 ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. <http://187.191.86.244/rceis/registro/Metodologia%20de%20la%20Investigacion%20Manual%20para%20el%20Desarrollo%20de%20Personal%20de%20Salud.pdf>
- Piña, J. M. P. (1997). Consideraciones sobre la Etnografía educativa. *Perfiles Educativos*, XIX(78), 22. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13207804>.
- Posso, F., Acevedo, J., y Hernández, J. (2014). *El impacto económico de las energías renovables*. 2(2), 22–26. <https://doi.org/10.1753-Texto%20del%20articulo-11429-2-10-20220728.pdf>
- Postic, M., y De ketele, J. M. (2015). *Observar las situaciones educativas*. 13: 9788427709959
- Pulido, F. J. (2021). *Evaluación de riesgos en el proceso de carga y descarga de generadores eólicos en la Terminal Portuaria de Terminales Marítimas Transunisa S.A de C.V.* 110.
- Ramírez, A., y Arbesú, M. (2019). El objeto de conocimiento en la investigación cualitativa: Un asunto epistemológico. *Enfermería universitaria*, 16(4), 424–435. <https://doi.org/10.22201/eneo.23958421e.2019.4.735>

- Ramos, C. A. (2015). LOS PARADIGMAS DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA. *Avances en Psicología*, 23(1), 9–17. <https://doi.org/10.33539/avpsicol.2015.v23n1.167>
- Rivera, G., y Molina, J. M. (2006). Medición del impacto económico de una empresa minera en su entorno como herramienta de gestión. *Universidad Nacional de Colombia*, 9(1), 39–48. <https://doi.org/0124-177X>
- Rivera, Lady. (2014). Fuentes de energía renovables y no renovables. Aplicaciones. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, 77, 216–218. [https:// goo.gl/C94imS](https://goo.gl/C94imS)
- Robles, F. G. (2017). Impactos a la biodiversidad por parques eólicos en el noreste de México. *Universidad Autónoma de Nuevo León*, 3(6), 41–49.
- Rodríguez, C. (2007). *Dureza Total en Agua con EDTA por Volumetría* (Vol. 02, p. 12). Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. <http://www.ideam.gov.co/documents/14691/38155/Dureza+total+en+agua+con+EDTA+por+volumetr%C3%ADa.pdf/44525f65-31ff-482e-bbf6-130f5f9ce7c3#:~:text=De%20acuerdo%20con%20los%20criterios,calcio%2C%20e n%20miligramos%20por%20litro.>
- Rodríguez-Rodríguez, J., y Reguant-Álvarez, M. (2020). Calcular la fiabilidad de un cuestionario o escala mediante el SPSS. *REIRE Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 13(2), 1–13. <https://doi.org/3.https://doi.org/10.1344/reire2020.13.230048>

- Rojas, I. R. (2011). *Elementos para el diseño de técnicas de investigación*. 12(24), 227–297. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31121089006>.
- Rossell, A. B. (2010). *QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN POLÍTICA Y GESTIÓN DEL CAMBIO TECNOLÓGICO*. 98.
- Salcido, A. (2017). *Sustentabilidad Ambiental* (Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias). <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.14999.98728>
- SECRETARÍA DE SALUD. (2021). *NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-127-SSA1-2021, AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO. LÍMITES PERMISIBLES DE LA CALIDAD DEL AGUA*. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5650705
- Semarnat. (2018). *Impacto ambiental y tipos de impacto ambiental*. <http://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/impacto-ambiental-y-tipos-de-impacto-ambiental>
- Serna M., E. (2022). *Ciencia Transdisciplinar en la Nueva Era*. Instituto Antioqueño de Investigación.
- Sigler, P. W. A., y Bauder, J. (2017). Alcalinidad, pH, y Sólidos Disueltos Totales. *Universidad Estatal de Montana Programa de Extención en Calidad del Agua Departamento de Recursos de la Tierra y Ciencias Ambientales*, 8.
- Solano, L. (2008). *Análisis de un parque eólico. Influencia de la tensión en la regulación de la potencia reactiva de sus aerogeneradores* [Universidad Carlos III de Madrid].

https://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/5488/PFC_Luis_Solano_Lopez.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Soto, C. (2018). *Central Eólica Villonaco Energías Renovables, Sustentables, y Sostenibles*. 10.

Taylor, S. J., y Bogdan, R. (1994). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación* (Ediciones pagados). <https://pics.unison.mx/maestria/wp-content/uploads/2020/05/Introduccion-a-Los-Metodos-Cualitativos-de-Investigacion-Taylor-S-J-Bogdan-R.pdf>

Tobón, S. (2017). *Evaluación socioformativa. Estrategias e instrumentos*. © 2017 Kresearch. <https://doi.org/10.24944/isbn.978-1-945721-26-7>

Uharte, L. M. U. (2015). EL PROYECTO TRANSNACIONAL EÓLICO EN EL ISTMO DE TEHUANTEPEC (MÉXICO): IMPACTOS MÚLTIPLES. *Revista Nuevas Tendencias en Antropología*, 6, 68–94.

Vega-Malagón, G., Ávila-Morales, J., Vega-Malagón, A. J., Camacho-Calderón, N., Becerril-Santos, A., y Leo-Amador, G. (2014). Paradigmas en la investigación. Enfoque cuantitativo y cualitativo. *Universidad Autónoma de Querétaro*, 10(15), 523–528. <https://doi.org/1857-7881>

Zárate Toledo, E., Fraga, J., Zárate Toledo, E., y Fraga, J. (2016). La política eólica mexicana: Controversias sociales y ambientales debido a su implantación territorial. Estudios de caso en Oaxaca y Yucatán. *Trace (México, DF)*, 69, 65–95.

ANEXOS: ESCALA LIKER APLICADA

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

FACULTAD DE INGENIERÍA

MAESTRÍA EN CIENCIAS DE DESARROLLO SUSTENTABLE Y GESTIÓN DE
RIESGOS

Datos de identificación:

Nombre _____ Género _____ Edad _____
 Escolaridad _____ Años de vivir en la zona _____

Ocupación _____ Fundador de la comunidad _____ Fecha _____

Objetivo del instrumento: conocer el impacto socio-económico y ambiental en la población del PARQUE EÓLICO MÉXICO en la zona “EL RETIRO” en la agencia Municipal de La Ventosa Juchitán, Oaxaca, México.

Instrucciones: marca una sola opción que está más cercana a tu opinión de las siguientes afirmaciones o preguntas, bajo la siguiente clasificación:

No	Ítem	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indeciso	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
01	El parque eólico ubicado en la zona “EL RETIRO” ha traído mejoras a la comunidad					
02	Con la instalación del parque eólico ha mejorado la calidad de vida de toda la comunidad que integran este parque					
03	El parque eólico ha contratado mano de obra para el mantenimiento del lugar					
04	El tendido de caminos internos ha mejorado la comunicación en los pobladores que integran este parque eólico					
05	La agencia municipal de La Ventosa a intervenido en los conflictos generados por inconformidades entre la población y compañía eléctrica México					
06	Con la instalación del parque eólico México ha atraído al turismo local, nacional/ e internacional					
07	la relación entre los					

	pobladores con los demás parques aledaños ha creado conflictos por los tendidos eléctricos					
08	La agencia municipal ha invertido en mejoras a la comunidad con el pago de los dueños de los terrenos del parque eólico					
09	Los pobladores se sienten satisfechos por contar con este parque eólico en su comunidad					
10	La empresa eólica México realizó previo a la instalación de la red eléctrica una explicación del funcionamiento de esta					
11	La identidad cultural y tradiciones de la comunidad se ha visto afectada por el desarrollo de las actividades del parque eólico					
12	Con la instalación del parque eólico México, la población ha mejorado económicamente					
13	Con la instalación del parque eólico el Retiro, solo ha beneficiado a los dueños de los terrenos donde se instalo					
14	Desde la instalación del parque eólico ha disminuido el pago en el recibo eléctrico					
15	Los dueños de terrenos han aportado el 15% de sus ganancias para mejoras de la comunidad					
16	La empresa ha aportado económicamente para el tendido eléctrico y mejoras de calles de la comunidad					
17	La población se siente segura económicamente a futuro por la instalación de este parque e					
18	Los dueños de los terrenos han promovido la integración					

	de quienes no han sido beneficiados con la renta de terrenos para instalación de aerogeneradores					
19	Las empresas de la región proveen de refacciones, servicios de mantenimiento y otros insumos necesarios para el funcionamiento del parque eólico					
20	La población de la ventosa recibe la energía eléctrica generada en el parque eólico México a un bajo costo					
21	Ha disminuido las plantas endémicas, arbustos, árboles de utilidad para la comunidad					
22	Se ha dañado los mantos acuíferos del lugar con la instalación de los aerogeneradores					
23	Los materiales utilizados son dañinos al medio ambiente, es decir se ha contaminado suelo, el aire, los ríos, etc.					
24	La empresa ha capacitación a la comunidad para reducir los impactos ambientales que provoca el parque					
25	La agencia municipal de la ventosa ha intervenido para solucionar los posibles daños ecológicos					



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS
FACULTAD DE INGENIERÍA
LABORATORIO DE INGENIERÍA AMBIENTAL

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, 29 de mayo del 2023.

A quien corresponda.

Tengo a bien presentarle los resultados obtenidos en el análisis de las muestras de aguas naturales solicitadas.

PARAMETRO	REFERENCIA	IDENTIFICACIÓN/RESULTADO	
Demanda química de oxígeno (DQO) mg/L	NMX-AA-030/2-SCFI-2011	1235	No cuantificable
		2835	<10
pH	NMX-AA-008-SCFI-2011	1235	7.46
		2835	7.62
Oxígeno disuelto (mg/L)	NMX-AA-012-SCFI-2001	1235	6.25
		2835	6.61
Conductividad (µs/cm)	NMX-AA-093-SCFI-2000	1235	3,300
		2835	965.4
Dureza Total (mg CaCO ₃ /L)*	MÉTODO EDTA TITULOMÉTRICO 2340 MÉTODOS ESTANDARIZADOS	1235	172.0
		2835	70.0
Sólidos Totales (mg/L)	NMX-AA-034-SCFI-2001	1235	5,930
		2835	910.0
Sólidos disueltos totales(mg/L)	NMX-AA-034-SCFI-2001	1235	5,862
		2835	869.0

Agradecemos su solicitud, quedamos a sus órdenes para cualquier aclaración.

ATENTAMENTE

Ing. Magaly González Hilerio
Técnico de laboratorio de Ingeniería Ambiental.

IMÁGENES FOTOGRÁFICAS





Anexo No 03 y 04

Eje social: mejoras en escuelas, mercados, centros deportivos, etc.





Anexo No 06

Eje social: mejora en la pavimentación de calles



Anexo No 07 y 08

Eje social: mejora en tránsito interno en los terrenos



Anexo No 09 y 10

Eje económico: inversión de los pagos recibidos en agricultura, ganadería



Anexo No 11

Eje económico: inversión de los pagos recibidos en agricultura, ganadería

VICENTE ORDAZ RAMOS

BENITO JUAREZ
INDEPENDENCIA Y FRANCISCO I MADERO
LA VENTA C.P. 70150
LA VENTA, OAX

NO. DE SERVICIO: 723851200543

RMU: 70150 85-12-19 OARV-480217 005 CFE

LÍMITE DE PAGO: 13 FEB 23

CORTE A PARTIR: 14 FEB 23

TARIFA: 1C **NO. MEDIDOR:** 07X72W
MULTIPLICADOR: 1

PERIODO FACTURADO: 24 NOV 22 - 25 ENE 23

TOTAL A PAGAR:

\$222

(DOSCIENTOS VEINTIDOS PESOS M.N.)

Obtén tu aviso recibo más fácil y rápido

Actualiza tus datos mediante el QR y obtendrás éste y otros beneficios



¡Escanea el código y listo!

Concepto	Lectura actual		Lectura anterior		Total periodo	Precio (MXN)	Subtotal (MXN)	
	Medida <input checked="" type="checkbox"/>	Estimada <input type="checkbox"/>	Medida <input checked="" type="checkbox"/>	Estimada <input type="checkbox"/>				
Energía (kWh)	31,414		31,209		205			
Básico					150	0.939	140.85	
Intermedio					55	1.146	63.03	
Suma					205		203.88	
Subtotal								

Este gráfico refleja tu nivel de consumo. A menor uso, mayor apoyo.



Costos de la energía en el Mercado Eléctrico Mayorista					Desglose del importe a pagar	
Concepto	\$	\$/kW	\$/kWh	Importe (MXN)	Concepto	Importe (MXN)
Suministro	117.02	0.00	0.00	117.02	Energía	203.88
Distribución	0.00	0.00	306.27	306.27	IVA 16%	32.62
Transmisión	0.00	0.00	36.04	36.04	Fac. del Periodo	236.50
CENACE	0.00	0.00	1.52	1.52	DAP(2)	16.31
Energía	0.00	0.00	151.91	151.91	BENEFICIO EOLICASUR(3)	-30.47
Capacidad	0.00	0.00	94.51	94.51	Adeudo Anterior	179.25
SCnMEM(1)	0.00	0.00	1.23	1.23	Su Pago	-179.00
Apoyo Gubernamental 504.62					Total	222.59

Fecha, hora y lugar de impresión: 02/02/2023 15:01:31hrs Leona Vicario Sur S/N Centro Unión Hidalgo Unión Hidalgo Oaxaca México CP 70150

(1) SCnMEM. Costos relacionados con los servicios del Mercado. (2) DAP: Derecho al Alumbrado Público. (3) Cargos o créditos: Diversos conceptos que se pueden incluir en el aviso recibo relacionados con el suministro.



70150 85-12-19 OARV-480217 005 CFE
01 723851200543 230213 00000222 2



33DK14F093302800 Repartir

-1-



\$222

(DOSCIENTOS VEINTIDOS PESOS M.N.)

RODRIGUEZ MIGUEL RUTILO

PARAJE EL RETIRO SN
ENTRADA CAMPO EXPERIMENTA
LA VENTOSA JUCHITAN C.P. 70102
JUCHITAN, OAX

NO. DE SERVICIO: 719210750201

RMU: 70102 21-07-05 ROMR-660702 015 CFE

LÍMITE DE PAGO: 13 FEB 23

CORTE A PARTIR: 14 FEB 23

TARIFA: 1C **NO. MEDIDOR:** BD304N

MULTIPLICADOR: 1

PERIODO FACTURADO: 24 NOV 22 - 25 ENE 23

TOTAL A PAGAR:

\$109

(CIENTO NUEVE PESOS M.N.)

Obtén tu aviso recibo más fácil y rápido

Actualiza tus datos mediante el QR y obtendrás éste y otros beneficios



¡Escanea el código y listo!

Concepto	Lectura actual		Lectura anterior		Total periodo	Precio (MXN)	Subtotal (MXN)
	Medida <input checked="" type="checkbox"/>	Estimada <input type="checkbox"/>	Medida <input checked="" type="checkbox"/>	Estimada <input type="checkbox"/>			
Energía (kWh)	39		33		6		
Básico					6	0.939	5.63
Suma					6		5.63



1

Este gráfico refleja tu nivel de consumo. A menor uso, mayor apoyo.

Subtotal

Costos de la energía en el Mercado Eléctrico Mayorista					Desglose del importe a pagar	
Concepto	\$	\$/kW	\$/kWh	Importe (MXN)	Concepto	Importe (MXN)
Suministro	0.00	0.00	0.00	0.00	Energía	46.95
Distribución	0.00	0.00	0.00	0.00	IVA 16%	7.51
Transmisión	0.00	0.00	0.00	0.00	Fac. del Periodo	54.46
CENACE	0.00	0.00	0.00	0.00	DAP(2)	3.76
Energía	0.00	0.00	0.00	0.00	BENEFICIO EOLICASUR(3)	-30.47
Capacidad	0.00	0.00	0.00	0.00	Adeudo Anterior	81.55
SCnMEM(1)	0.00	0.00	0.00	0.00	Total	109.30

Fecha, hora y lugar de impresión: 02/02/2023 15:01:02hrs Av. Juárez No 100 Centro Heroica Cd de Juchitan Juchitan Oaxaca Mexico CP 70000

(1) SCnMEM: Costos relacionados con los servicios del Mercado. (2) DAP: Derecho al Alumbrado Público. (3) Cargos o créditos: Diversos conceptos que se pueden incluir en el aviso recibo relacionados con el suministro.



70102 21-07-05 ROMR-660702 015 CFE
01 719210750201 230213 000000109 1



33DK14B013331349 Repartir



\$109

(CIENTO NUEVE PESOS M.N.)



Comisión Federal de Electricidad®

CFE Suministrador de Servicios Básicos
Río Ródano No. 14, colonia Cuauhtémoc,
Alcaldía Cuauhtémoc, Código Postal 06500,
Ciudad de México. RFC: CSS160330CP7

SANTOS LOPEZ LUCILA

AV 16 DE SEPTIEMBRE S N CP.701
HELIODORO CHARIS CASTRO
LA VENTOSA JUCHITAN C.P. 70102
LA VENTOSA, OAX

NO. DE SERVICIO: 719180310571

RMU: 70102 18-03-11 SALL-520422 002 CFE

LÍMITE DE PAGO: 30 DIC 22

CORTE A PARTIR: 31 DIC 22

TARIFA: 1C **NO. MEDIDOR:** J989GF
MULTIPLICADOR: 1

PERIODO FACTURADO: 11 OCT 22 - 12 DIC 22

TOTAL A PAGAR:

\$178

(CIENTO SETENTA Y OCHO PESOS M.N.)

Obtén tu aviso recibo más fácil y rápido

Actualiza tus datos mediante el QR y obtendrás éste y otros beneficios

¡Escanea el código y listo!

Concepto	Lectura actual		Lectura anterior		Total periodo	Precio (MXN)	Subtotal (MXN)
	Medida <input checked="" type="checkbox"/> Estimada <input type="checkbox"/>	Medida <input checked="" type="checkbox"/> Estimada <input type="checkbox"/>	Medida <input checked="" type="checkbox"/> Estimada <input type="checkbox"/>	Medida <input checked="" type="checkbox"/> Estimada <input type="checkbox"/>			
Energía (kWh)	7,697		7,521		176		
Básico					150	0.933	139.95
Intermedio					26	1.139	29.61
Suma					176		169.56

Este gráfico refleja tu nivel de consumo. A menor uso, mayor apoyo.

Subtotal

Concepto	Costos de la energía en el Mercado Eléctrico Mayorista			
	\$	\$/kW	\$/kWh	Importe (MXN)
Suministro	117.02	0.00	0.00	117.02
Distribución	0.00	0.00	262.94	262.94
Transmisión	0.00	0.00	30.94	30.94
CENACE	0.00	0.00	1.30	1.30
Energía	0.00	0.00	130.42	130.42
Capacidad	0.00	0.00	81.14	81.14
SCnMEM(1)	0.00	0.00	1.06	1.06
Apoyo Gubernamental 455.25				

Desglose del importe a pagar	
Concepto	Importe (MXN)
Energía	169.56
IVA 16%	27.13
Fac. del Periodo	196.69
DAP(2)	13.57
BENEFICIO EOLICASUR(3)	-31.64
Adeudo Anterior	-473.03
Su Pago	-473.00
Total	178.65

Fecha, hora y lugar de impresión: 02/02/2023 12:18:48hrs. Av. Juárez No 100 Centro Histórica Cd de Juchitán Juchitán Oaxaca México CP 70000

(1) SCnMEM: Costos relacionados con los servicios del Mercado. (2) DAP: Derecho al Alumbrado Público. (3) Cargos o créditos: Diversos conceptos que se pueden incluir en el aviso recibo relacionados con el suministro.



70102 18-03-11 SALL-520422 002 CFE
01 719180310571 221230 000000178 9



18DK14B031830085 Repartir

-1-



\$178

(CIENTO SETENTA Y OCHO PESOS M.N.)



Comisión Federal de Electricidad®

CFE Suministrador de Servicios Básicos
Río Ródano No. 14, colonia Cuauhtémoc,
Alcaldía Cuauhtémoc, Código Postal 06500,
Ciudad de México. RFC: CSS160330CP7

CLAUDIA GARCIA V

OAXACA Y 2 DE NOVIEMBRE
ABASOLO Y OAXACA
SEGUNDA SECCION C.P. 70000
JUCHITAN, OAX

NO. DE SERVICIO: 719690700977

RMU: 70000 69-07-29 XAXX-010101 003 CFE

LÍMITE DE PAGO: 24 DIC 22

CORTE A PARTIR: 25 DIC 22

TARIFA: 1C **NO. MEDIDOR:** 012PYH
MULTIPLICADOR: 1

PERIODO FACTURADO: 05 OCT 22 - 06 DIC 22

TOTAL A PAGAR:

\$635

(SEISCIENTOS TREINTA Y CINCO PESOS M.N.)

Obtén tu aviso recibo más fácil y rápido

Actualiza tus datos mediante el QR y obtendrás éste y otros beneficios



¡Escanea el código y listo!

Concepto	Lectura actual Medida <input checked="" type="checkbox"/> Estimada <input type="checkbox"/>	Lectura anterior Medida <input checked="" type="checkbox"/> Estimada <input type="checkbox"/>	Total periodo	Precio (MXN)	Subtotal (MXN)
Energía (kWh)	14,065	13,664	401		
Básico			150	0.933	139.95
Intermedio			200	1.139	227.80
Excedente			51	3.326	169.62
Suma			401		537.37
Este gráfico refleja tu nivel de consumo. A menor uso, mayor apoyo.					Subtotal

Costos de la energía en el Mercado Eléctrico Mayorista					Desglose del importe a pagar	
Concepto	\$	S/kW	S/kWh	Importe (MXN)	Concepto	Importe (MXN)
Suministro	117.02	0.00	0.00	117.02	Energía	537.38
Distribución	0.00	0.00	513.44	513.44	IVA 16%	85.98
Transmisión	0.00	0.00	70.50	70.50	Fac. del Periodo	623.36
CENACE	0.00	0.00	2.97	2.97	DAP(2)	42.99
Energía	0.00	0.00	294.74	294.74	BENEFICIO EOLICASUR(3)	-31.64
Capacidad	0.00	0.00	184.06	184.06	Adeudo Anterior	402.78
SCnMEM(1)	0.00	0.00	2.41	2.41	Su Pago	-402.00
Apoyo Gubernamental 647.76					Total	635.49

Fecha, hora y lugar de impresión: 09/02/2023 11:35:01hrs Av. Juárez No. 100 Centro Heroica Cd de Juchitan Juchitan Oaxaca Mexico CP 70000

(1) SCnMEM: Costos relacionados con los servicios del Mercado. (2) DAP: Derecho al Alumbrado Público. (3) Cargos o créditos: Diversos conceptos que se pueden incluir en el aviso recibo relacionados con el suministro.



70000 69-07-29 XAXX-010101 003 CFE
01 719690700977 221224 00000635 5



10DK14B011013330 Repartir



\$635

(SEISCIENTOS TREINTA Y CINCO PESOS M.N.)

Anexo No 15

Eje económico: cruce de información con población cercana donde aseguran pobladores de la Ventosa que es mejor el apoyo económico por parte de las





Anexo No 17

Eje ambiental: posible daño al manto acuífero por la instalación de aerogeneradores
eólicos





Anexo 19

Eje ambiental: canales de agua para riego y consumo en terrenos antes de ser embovedados con concreto





Anexo No 20

Eje ambiental: Posibles daños al manto freático en la construcción de los aerogeneradores eolios



Anexo No 21

Eje ambiental: incendio de aerogenerador eólico y dispersión de material contaminante