

Los fuertes vientos de la Energía Eólica que revolucionan La Guajira

Duvan Augusto Arias Trejos

Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD

Escuela de Ciencias Sociales Artes y Humanidades – ECSAH

Programa: Psicología

Diplomado en Innovación Social

2024

## **Los fuertes vientos de la Energía Eólica que revolucionan La Guajira**

### **Resumen**

La innovación social, son esas soluciones que se dan con la creación y aplicación de nuevas ideas, abordando los Parques de Energía Eólica en el departamento de La Guajira, busca abordar y solucionar problemas sociales, mejorar la calidad de vida de las personas y promover cambios positivos en la comunidad Wayúu. Con el objetivo de identificar el grado de maduración en que se encuentra la innovación de los Parques de Energía Eólica en La Guajira y como esta aportado a las necesidades de la comunidad Wayúu mediante la innovación. Lo anterior se da bajo un enfoque cualitativo, por medio de la aplicación del TLR o “Technology Readiness Levels” se busca identificar el grado de maduración de la innovación. Se realiza una investigación participativa y una revisión documental argumentativa, donde se aplicaron técnicas como: observación, entrevista semiestructurada, análisis documental y trabajo de campo. Los Parques de Energía Eólica en la Guajira es un tipo de innovación sistematizada parte desde la apropiación de los objetos innovadores en el mundo social (procesos de innovación sociotecnológicos). Para una comprensión de los resultados que se obtienen, donde se integran las percepciones de los entrevistados con las respuestas generadas en la metodología del TRL. Los Parques de Energía Eólica en la Guajira proyecto “Windpeshi”, ha arrojado resultados alentadores y ha permitido entender la madurez de esta innovación social. Desde la gestación de la idea hasta su implementación a gran escala.

**Palabras claves:** energía eólica, parques, comunidad Wayuu, La Guajira

**Abstract**

Social innovation are those solutions that occur with the creation and application of new ideas, addressing wind energy parks in the department of La Guajira, seeking to address and solve social problems, improve people's quality of life and promote positive changes in the Wayuu community. With the objective of identifying the degree of maturity of the innovation of the wind energy parks in La Guajira and how it contributes to the needs of the Wayuu community through innovation. The above is done under a qualitative approach, through the application of the TLR or “Technology Readiness Levels” we seek to identify the degree of maturation of the innovation. A participatory research and an argumentative documentary review are carried out, where techniques such as: observation, semi-structured interview, documentary analysis and field work were applied. The wind energy parks in La Guajira are a type of systematized innovation based on the appropriation of innovative objects in the social world (sociotechnological innovation processes). For an understanding of the results obtained, where the perceptions of the interviewees are integrated with the responses generated in the TRL methodology. The wind energy parks in La Guajira, the “Windpeshi” project, have yielded encouraging results and have allowed us to understand the maturity of this social innovation. From the gestation of the idea to its large-scale implementation.

**Keywords:** wind energy, parks. Wayuu community, La Guajira.

## Tabla de contenido

Introducción.....	5
Metodología.....	7
Resultados .....	10
Conclusión.....	22
Recomendaciones .....	23
Referencias .....	24

## Introducción

La Guajira es un Departamento de grandes riquezas naturales, tiene un gran potencial para la generación de Energía Eólica, debido a que los vientos en la zona superan los 9,8 metros por segundo, el doble del promedio mundial. Es así como se da la innovación social de los Parques de Energía Eólicas que beneficia a comunidades en la Alta y Media Guajira, en este trabajo analizaremos dicho proyecto como una innovación social que además de dar beneficios a las zonas anteriormente nombradas contribuye en el desarrollo tecnológico, identificando como tipo de innovación de este Parque de Energía Eólicas “desde la apropiación de los objetos innovadores en el mundo social (procesos de innovación sociotecnológicos)”.

Esta innovación social se ejecuta en La Guajira este es un departamento colombiano en el mar Caribe, que limita con Venezuela y abarca la mayor parte de la península de La Guajira. Se distingue por sus paisajes desérticos, las dunas de arena gigantes y las haciendas y las villas pesqueras remotas del pueblo indígena wayuu. La ciudad capital, Riohacha, tiene una costa bordeada de palmeras, playas y puestos de artesanía, y sirve como vía de acceso para el turismo aventura en la región. Su situación demográfica: su población está estimada en: 1.057.252 habitantes en el departamento de La Guajira, que representan el 2% del total de la población en Colombia estimada para 2024. Donde un 537.976-----50,9% son mujeres mientras que los hombres 519.276-----49,1%.

La caracterización del ecosistema de los actores participantes en dicha innovación social presentada en La Guajira esta involucrados el Gobierno Nacional, este trabaja por la reactivación del proyecto de energía renovable, en el Parque Eólico “Windpeshi” en acuerdos con las comunidades Wayúu. Enel Greem Power, compañía que se encarga de la

construcción del proyecto. Corpoguajira, otorga la licencia ambiental, los líderes Wayúu se involucran creando organizaciones, documentando conflictos y participando en la consulta previa, por último, la comunidad Wayúu se involucra mediante la consulta previa, llegan acuerdos que establecen los beneficios y compensaciones por los posibles impactos socioambientales.

Es así como esta innovación social ha traído consigo también el descontento entre la comunidad Wayúu, es por eso que el objetivo es identificar en grado de maduración en que se encuentra la innovación de los Parques de Energía Eólica en la Guajira y como esta ha aportado en las necesidades de la comunidad Wayúu mediante la innovación.

## **Metodología**

Mediante el desarrollo del siguiente estudio la sistematización de la experiencia para Martinic (1984) la sistematización se apunta a un “proceso de reflexión que pretende ordenar u organizar lo que ha sido la marcha, los procesos y los resultados de un proyecto, buscando en tal dinámica las dimensiones que pueden explicar el curso que asumió el trabajo realizado” (Pérez y Laureano, 2009, p.6). Como la experiencia involucra a diversos actores explica que son participantes que en su práctica cotidiana intervienen con su entorno, premeditando una transformación en su contexto.

Iniciamos con identificar el concepto de Innovación Social, este se define “como nuevas ideas, modelos y servicios que tienen la virtud de satisfacer nuevas necesidades sociales y de bienestar desde nuevas relaciones entre los agentes implicados desde una cultura colaborativa” (Martínez, 2017, p.1). Partiendo de esto podemos decir que los pasos dados en experiencia de sistematización fueron: seleccionar la experiencia, revisión documental, recolección de datos, identificación la comunidad por medio de un perfil territorial, trabajo de campo y contacto con actores de la innovación social.

### **Técnicas de recolección de información:**

Se realiza una investigación participativa y una revisión documental argumentativa, donde se aplicaron técnicas como:

- Observación: Se realizó una observación mediante el abordaje de noticias, documentales, medios informativos entre otros.
- Entrevista semiestructurada: Se llevaron a cabo entrevistas con actores clave, incluyendo representantes de entidades gubernamentales locales, funcionarios de

Corpogujira, líderes Wayúu e integrantes de la comunidad Wayúu. Estas entrevistas proporcionarán perspectivas variadas sobre la implementación, desafíos y beneficios percibidos.

- **Análisis Documental:** Se revisaron informes técnicos, documentos de planificación, y otros materiales relacionados con el proyecto. Esto permitió contextualizar la información y verificar datos clave.
- **Trabajo de Campo:** Durante el trabajo de campo, abordan distintos líderes y miembros de la comunidad Wayuu mediante el dialogo.

### **La aplicación del TLR o “Technology Readiness Levels”:**

Una vez recopilada y organizada la información es posible la aplicación del TRL, esta medida describe el estado de desarrollo o madurez de una tecnología. Este proceso se da por medio de la entrevista semiestructurada, teniéndolas como base para conseguir el nivel de madurez tecnológica en la innovación de los Parques de Energía Eólica del proyecto “Windpeshi” en La Guajira, donde se identifica en la escala del 1 al 9, donde 9 es el nivel de mayor madurez tecnológica, es decir, que si se identifica este nivel la innovación podría estar preparada para salir al mercado y comercializarse.

Una vez identificados los actores para la entrevista semiestructurada, se procedió a firmar el consentimiento informado donde se les explica que serán grabados dando respuestas a seis preguntas planteadas sobre la innovación social en La Guajira. Se realiza entrevistas con funcionarios del Gobierno Local y de Corpogujira que participaron, también se tiene contacto por medio de diálogos con trabajadores de dicha innovación de la zona.

**Análisis de la información:**

Se realiza de forma cualitativa ya que se realiza una recolección y análisis de datos de una manera simultánea. Se utiliza la observación del proceso en forma de recolección de datos, así mismo la entrevista semiestructurada se centro en obtener información sobre la experiencia real de los participantes. Según Sánchez (2019) por enfoque cualitativo se entiende al "procedimiento metodológico que utiliza palabras, textos, discursos dibujos, gráficos e imágenes' [...] la investigación cualitativa estudia diferentes objetos para comprender la vida social del sujeto a través de los significados desarrollados por éste" (Mejía, como se citó en Katayama, 2014, p. 43).

## Resultados

La innovación social escogida Parques de Energía Eólica en el departamento de la Guajira, es una solución que busca resolver problemáticas sociales (pobreza, falta de empleo, desigualdad, falta de energía y agua) donde es impulsada por actores sociales y la comunidad beneficiada con el fin de mejorar la calidad de vida, donde en contexto para Murray, Mulgan y Caulier (2011) la innovación social “no se refiere a un sector determinado de la economía, sino a la innovación en la creación de productos y resultados sociales, independientemente de dónde nacen” (Abreu, 2011, p.3).

Es oportuno mencionar que el tipo de innovación sistematizada parte desde la apropiación de los objetos innovadores en el mundo social (procesos de innovación sociotecnológicos), ya que la Energía de los Parques Eólicos es una tecnología social que contribuye a la elevación de la calidad de vida de la población, donde la comunidad, en el proceso de su apropiación social, construye nuevas trayectorias sociotecnológica en conexión con el desarrollo social.

En La Guajira se hace posible la explotación minera, la cual constituye la principal actividad económica del departamento, esta posee grandes riquezas minerales representadas en la sal, carbón, gas y actualmente la Energía Eólica. Pero las comunidades Wayúu han sufrido los procesos de contaminación producto de la explotación carbonífera. El departamento posee una alta radiación solar y una potencia de vientos única en el país, que le permiten ser una potencia en materia de fuentes no convencionales de energía, no obstante, este aún no ha sido explotado de igual manera, es una región estratégica respecto a la producción de hidrógeno verde. Y es que la potencia de vientos en La Guajira es vista

como una de las mejores a nivel de Suramérica pues en ella, se concentran los mayores regímenes de vientos alisios que recibe Colombia en el año.

En la actualidad, La Guaira tiene activos 16 Parque de Energía Eólicas o que están en construcción, y hay propuestos más de 60 proyectos para construirse antes del 2030, en los municipios de Maicao, Uribía y la Alta Guajira (Cabo de la Vela). Se ha generado tensiones sociales entre las comunidades Wayúu, con acusaciones de desplazamientos, desacuerdos, extorsiones e incluso violencia, por la instalación de los aerogeneradores o turbina eólica.

Los Parques de Energía Eólica en La Guajira han generado problemas en las comunidades indígenas como: tensiones sociales, conflictos, desplazamientos, desacuerdos, extorsiones y violencia. Esto se debe a preocupaciones por la construcción de estos parques que han causado daños al ecosistema, por ejemplo, los parques se construyen en las rutas migratorias de las aves y el cambio de presión de los aerogeneradores las daña. Otros problemas que pueden generar los parques eólicos son: ruido y contaminación visual, contaminación del agua, muerte de aves, Erosión del suelo y deforestación, riesgos de rayos en las torres, radiación electromagnética.

La Construcción de los Parques de Energía Eólica han generado en las comunidades Wayúu protestas en la Alta Guajira las cuales no permitían las construcciones de dichos parques. Mediante diálogos realizados con el Gobierno Nacional se continua con la construcción y el funcionamiento de estos Parques Eólicos, cuyas operaciones se habían suspendido por no cumplir con la resolución 060 de 2019 de la Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG). Dicha resolución implica la adopción de nuevas tecnologías, que el Parque de Energía Eólica no cumple debido a su antigüedad.

Los Parques Eólicos en La Guajira también han generado diversos beneficios, entre ellos: desarrollo social y económico, la construcción de parques eólicos ha generado empleo, fortalecido la educación (transporte, comedor, construcción de escuelas y bibliotecas) y el acceso al agua (jagüeyes, carrotanques, tanques de almacenamiento y las plantas deslizadoras de agua que generan a la comunidad agua potable. Protección del medio ambiente, han monitoreado la fauna silvestre. Potencial energético, La Guajira tiene un alto potencial energético eólico, ya que los vientos superan los 9,8 metros por segundo, el doble del promedio mundial. La energía eólica es un recurso abundante y limpio que se produce mediante aerogeneradores. Al reemplazar las termoeléctricas que usan combustibles fósiles, ayuda a disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero.

La experiencia de innovación se enfoca en los Parques de Energía Eólica en el departamento de la Guajira, Proyecto “Windpeshi” donde busca satisfacer las necesidades sociales que padecen las comunidades Wayúu, se busca impulsar procesos de transformación, a partir de estructuras comunitarias inclusivas y participativas de la comunidad en la innovación, y en procesos colectivos de planeación estratégica.

El fortalecimiento en las comunidades es fundamental que transformen su contexto , pues adicional a lo expuesto por Bruzón Delgado (2018), Payarés Comas y Garnica Morales (2010), mencionan la importancia de tener muy en cuenta, que el hombre al crear sus medios culturales y sociales transforma su entorno y se transforma así mismo, creando un nuevo ambiente cultural compuesto por una serie de aspectos como el arte, la tecnología, conocimiento científico, religión, forma de hacer las cosas, entre otros, los cuales son productos culturales que el hombre se sirve de ellos, desarrollándose como ser humano (Fajardo, 2022, P.37).

Para una comprensión de los resultados que se obtienen, donde se integran las percepciones de los entrevistados con las respuestas generadas en la metodología del TRL, está conformado por cuatro actividades de I+D+i (Investigación + Desarrollo + investigación tecnológica) que describiremos a continuación para identificar el grado de madurez tecnológica de la innovación.

Para Méndez y Romero (2023) cada tecnología se evalúa según los parámetros de cada nivel y luego se le asigna una calificación TRL, basada en su disponibilidad. Hay nueve niveles de madurez tecnológica, que van desde los principios básicos de la tecnología o TRL 1 (nivel más bajo: mínima disponibilidad) hasta llegar con éxito a un entorno real o TRL 9 (nivel más alto: máxima disponibilidad). Por lo tanto, si se considera una tecnología concreta y se tiene información del TRL.

### **Gestión de las ideas y de la creatividad, índices TRL 1, 2 y 3:**

La Guajira un departamento con grandes riquezas naturales y culturales, además con una población indígena de la etnia más grande que tiene el país, la Wayúu. Esta región se mantiene en una profunda crisis en muchos aspectos que la ha mantenido rezagada al progreso.

Según Hoyos et al. (2019) comparte que la selección de la ubicación de proyectos de generación eólica es fundamental para el óptimo desarrollo de estos. La planeación de un proyecto de generación eólica es muy compleja, dada la cantidad de variables para tener en cuenta en la selección de una zona adecuada para su asentamiento. Como en todo proyecto, se deben evaluar los impactos ambientales que se pueden generar, así como los requerimientos técnicos que la zona en donde se va a ubicar debe satisfacer.



Molinos de vientos ubicado en el Parque de Energía Eólica “Windpeshi” en la Alta Guajira (Cabo de la Vela)  
Autor: Ever Epiayu. 2024.

En la Guajira se está dando uno de los proyectos más grandes en innovación como son los Parque de Energía Eólica Proyecto “Windpeshi” el cual se realizan estudios desde el año 2005. La innovación de la Energía Eólica que actualmente están explorando en el departamento, por los fuertes vientos que se generan en este territorio Wayúu, donde mediante la fuerza mecánica de los aerogeneradores (molinos de viento) que al girar crean la energía electricidad.

El viento no solo es un recurso abundante e inagotable, sino que también proporciona electricidad sin quemar combustible ni contaminar el aire. Según Henderson et al. (2003) y Chinchilla, Arnaltes y Burgos, (2006), la Energía Eólica se presenta como una energía limpia y no contaminante, ya que no deteriora el medio ambiente ni consume recursos naturales, como lo que sucede con las fuentes fósiles como el petróleo y el carbón, que son altamente nocivas para la atmósfera y en general para todos los ecosistemas del planeta (Delgado et al., 2014, p. 2).

Este modelo innovador ha permitido involucrar actores como las comunidades donde se llegó a un acuerdo para usar el territorio, se establecido y fue aprobado por

Corpoguajira en el Plan de Manejo Ambiental, a la entrega de recursos en función de la potencia instalada, la generación de energía, la empresa Enel Green Power, con el apoyo del Gobierno Nacional y Local.

Para Rodríguez y Alvarado (2008) citado de Morales (2014) explica que las necesidades sociales, consideran que las innovaciones sociales a menudo surgen en condiciones adversas. Schubert considera que las innovaciones sociales pueden surgir donde las necesidades sociales no encuentran respuesta en las políticas públicas (2014). En todo caso, la innovación social surge ahí donde hay un problema que no ha sido atajado de manera eficiente.

Esta innovación genera problemas sociales de alta pobreza, desempleo, no cuentan con energía, limitado acceso a servicios básicos, problemas de corrupción estatal y efectos socioambientales de las industrias extractivas, en particular la minería de carbón, ya que las comunidades se sienten engañadas con protocolos de “compensaciones” que solo reponen a medias algunos daños materiales y morales pero que no pagan la totalidad de los daños ambientales, culturales y son estas supuestas compensaciones que están trayendo los conflictos y problemas a las comunidades. Según Hernández et al, (2016) expresa que los problemas sociales y medioambientales que caracterizan una sociedad cada vez más vulnerable e interdependiente (algunos nuevos, pero otros ya crónicos) han puesto de manifiesto, y estimulado a la vez, la necesidad de emprender acciones que aporten soluciones de carácter novedoso, al mismo tiempo que presenten rasgos de tipo social (Morales, 2008a).

Según Álvarez et al., (2011) expresa que cuando se hace relación a la dimensión social, se hace énfasis en el capital social y la pobreza que se logra ver enmarcada en las

comunidades asentadas geográficamente en el área de influencia del Proyecto de Energía Eólica; es importante destacar la existencia de dos razones como lo son: la relación existente entre el capital social y la pobreza. La consulta previa no se dio de la manera correcta y generó expectativas en la comunidad Wayúu.

Según Quiroga (2017) expresa que en la zona las inversiones sociales fueron concertadas con la comunidad, que en ese entonces cuando se construyó el parque se consideraba mucho más importante mejorar sus condiciones de vivienda, salud, educación y trabajo que el mismo suministro de energía, razón por la cual, con sus solicitudes en el proceso de consulta previa, no se efectuaron obras de electrificación, salvo para una planta desalinizadora de agua, principal carencia de la comunidad y bajo esas premisas se buscaba apoyar el mejoramiento de la calidad de vida de la población aledaña, teniendo en cuenta que en su mayoría eran indígenas Wayúu.

Una serie de actores que intervienen en el proceso de consulta como los asesores comunitarios, los delegados de los Ministerios y el personal de la autoridad ambiental, Alcaldías y Gobernación, entre otros. Diferentes ambientalistas, líderes indígenas se han manifestado en contra de la denominada revolución del viento por diferentes razones, ya sea por origen sociocultural, económico, o del relacionamiento entre las partes involucradas.

#### **Gestión del desarrollo interactivo aplicativo índice 4 y 5:**

La mayoría de estos proyectos se ubican principalmente en territorio colectivo del pueblo indígena Wayúu, cuyos territorios son inalienables, imprescriptibles e inembargables según la Constitución Política de Colombia, y no se pueden arrendar o

comprar. Por lo tanto, los desarrolladores de proyectos deben llegar a acuerdos con las comunidades que incluyen el pago beneficios acordados en el marco de la consulta, así como compensaciones por potenciales impactos socioambientales.

Como se ha venido mencionando esta innovación se está ejecutando en la alta y media Guajira (en los municipios de Uribía, Maicao y Cabo de la Vela). La Guajira tiene un potencial alto en energía eólica por cuanto que los vientos superan 9,8 metros por segundo, “el doble del promedio mundial”. Donde la comunidad Wayúu se beneficia directamente de este proyecto. La Energía Eólica “es aquella que es generada aprovechando la fuerza que ejerce el viento sobre los aerogeneradores, que consisten primariamente en grandes hélices que al girar actúan como una turbina, haciendo uso del principio de la inducción magnética para generar energía” (Valencia, p.5).

En particular el análisis de estas actividades cotidianas, merece especial atención en relación con la sostenibilidad, en el marco de un objetivo social que, al menos aparentemente, es deseado por todos los actores involucrados en el proyecto como lo son: el Gobierno Nacional: este trabaja por la reactivación del proyecto de energía renovable, en el Parque Eólico “Windpeshi” en acuerdos con las comunidades Wayúu, Enel Greem Power, compañía que se encarga de la construcción del proyecto. Corpoguajira, otorga la licencia ambiental, los líderes Wayúu se involucran creando organizaciones, documentando conflictos y participando en la consulta previa, por último, la comunidad Wayúu se involucra mediante la consulta previa, llegan acuerdos que establecen los beneficios y compensaciones por los posibles impactos socioambientales.

Horowitz y Hwang (2012) explican que ven los ecosistemas de innovación como una red social que se comporta como un sistema biológico, dentro del cual las personas

minimizan costos de transacción causados por barreras sociales. Aún más, los autores declaran que “los factores críticos que fortalecen los ecosistemas de innovación humanos son: diversidad de talentos, confianza por encima de las barreras sociales, motivaciones que están por sobre la racionalidad cortoplacista, y normas sociales que promueven rápida colaboración y experimentación entre individuos” (Gatica et al. 2015).

En los Parques de Energía Eólicas en La Guajira se realizan diversas actividades, como: construcción de parques eólicos, desarrollo de líneas de alta tensión, adecuación de vías, construcción de oficinas, capacitación de personas. Gracias a los avances tecnológicos, la energía eólica tiene múltiples usos y aplicaciones. Producción de energía eléctrica. Mediante el uso de aerogeneradores, la energía cinética del viento se puede transformar en energía mecánica y esta, a su vez, en energía eléctrica, bombeo de agua, e hidrógeno renovable.

Esta resuelve muchas necesidades en la comunidad Wayúu desde una perspectiva de desarrollo, deben resaltarse aportes positivos como vías, jagüeyes, plantas desalinizadoras de agua, gestión de capacidades de mujeres tejedoras, tendidos de redes eléctricas, en la educación, salud y recursos entregados a las comunidades por compensaciones. Generando así esos impactos en variables como desarrollo de capital social, ingresos y seguridad alimentaria.

### **Gestión del proceso índice TRL, 6 Y 7:**

Al aplicar la herramienta TRL- grado de madurez de las soluciones o desarrollos tecnológicos encontramos que en gestión del proceso nos arroja uso índices entre 6 y 7. Esto significa que el proyecto se han implementado en la organización para desarrollar el

proyecto y darle continuidad reactivación de la construcción del Parque Eólico “Windpeshi” en La Guajira, fundamental para la transición energética justa, es una realidad gracias a la concertación y el diálogo con las comunidades indígenas del departamento.

Entre las estrategias para mantener el proyecto con la comunidad Wayúu es garantizar el diálogo permanente se logró la creación de una mesa de seguimiento entre la empresa que desarrolla el proyecto y las comunidades con acompañamiento y garantía del Ministerio de Minas y Energía con el objetivo es dar prioridad al manejo social y el relacionamiento intercultural.

En ese sentido, es preciso contextualizar los procesos de consulta para construir confianza reconociendo el territorio, sus habitantes y prácticas culturales. Precisamente, la Corte Constitucional ha reconocido que el enfoque metodológico de la consulta puede variar y ser flexible según el contexto local.

Los proyectos eólicos en La Guajira representan una gran oportunidad de desarrollo sostenible en el departamento, pero se deben reconducir intencionalmente hacia un proceso basado en el diálogo social vinculante y organizado que impulse el desarrollo. La consulta es un derecho fundamental que funge como instrumento de diálogo entre las comunidades, gobiernos y agentes privados. Si se hace bien, significará una garantía de relacionamiento exitoso duradero.

**Gestión de las oportunidades y gestión del cambio / apropiación social y capital social formado en aplicación de nuevos procesos, TRL 8 Y 9:**

Con la implementación se han dado muchos aprendizajes sobre la Energía Eólica y como esta puede ayudar a sustentar las necesidades de la comunidad. Esta innovación ha

obtenido resultados positivos que ha generado a las comunidades Wayúu, pesar que desde las comunidades Wayúu nunca surgió el tema de generación de energía.

Tras evidenciar los impactos reales y potenciales, positivos y negativos, y las acciones correctivas tomadas en el marco de la transición energética en La Guajira, particularmente del Parque Eólico “Windpeshi”, puedo asegurar que una forma de transformar el territorio se da a través de la reconstrucción de relaciones, y coincido al afirmar que “reducir la discusión de las causas de disputas alrededor de los proyectos de parques eólicos en La Guajira al mero reconocimiento institucional, resulta reduccionista e insuficiente” (Dejusticia, 2023).

El departamento de la Guajira se ha perfilado como la potencia de energía eólica de Colombia, en donde se considera llegaría a producir el 20% de la energía eléctrica que demanda el país, en donde se espera que para el 2031 existan en territorio Wayúu, 37 parques eólicos con más de 2200 aerogeneradores produciendo 5.500 HW para el sistema de interconexión nacional (Zuleta L., 2018).

Para los nuevos proyectos en el Departamento de la Guajira es importante reconocer la particularidad del territorio y las comunidades que lo habitan, el éxito de la transición energética en el departamento requiere el reconocimiento y la comprensión de las formas de vida y la toma de decisiones en las comunidades Wayúu, “esta comprensión pasa por la necesidad de caracterizar a las familias Wayúu de acuerdo a su pertenencia a clanes de ascendencia matrilineal” (Dejusticia, 2023).

Con esto identificamos que las innovaciones de los Parques de Energía Eólica se encuentran en un grado de maduración donde la experiencia de acuerdo con el índice TRL,

para cada una de las actividades I+D+i. El nivel de innovación esta en TRL 9 - Escalamiento / replicabilidad del prototipo / proceso / modelo. Según Vera (2019) esta etapa se realiza la puesta en marcha de la infraestructura y efectúa el lanzamiento de la propuesta de valor en el Mercado. Al finalizar esta etapa, el Proyecto alcanzara un desarrollo correspondiente a TRL nivel 9, en el cual el Sistema está listo para su uso.

## Conclusiones

La innovación social ha sido un factor clave en las comunidades Wayúu, la cual busca mitigar riesgos y mejorar la calidad de vida de esta población, especialmente desde sus actores sociales y sus herramientas de aplicación, fortaleciendo su comunidad desde una dirección hacia la satisfacción de necesidades.

La aplicación de la metodología TLR en la evaluación a los Parques de Energía Eólica en La Guajira proyecto “Windpeshi”, ha arrojado resultados alentadores y ha permitido entender la madurez de esta innovación social. Desde la gestación de la idea hasta su implementación a gran escala.

El Parque de Energía Eólica en La Guajira está en un grado de madurez nivel TRL9, esto quiere decir que esta innovación social ha cumplido con las expectativas de eficiencia y eficacia en los objetivos propuestos, como lo son el financiamiento de líderes Wayúu a través del fortalecimiento de proyectos sociales que redundan en un verdadero desarrollo social para sus comunidades. A su vez es importante subrayar las iniciativas del proyecto que se han podido probar con resultados eficientes en el trascurso de la gestión.

En conclusión, la energía eólica proporciona a satisfacer múltiples necesidades básicas en las comunidades Wayúu en La Guajira, como el suministro de agua potable, la iluminación, la salud, la capacidad de producir, transportar y procesar alimentos, la movilidad o el acceso a la información, razones por la cuales la electricidad, debería incluirse entre los derechos del ser humano. En consecuencia, la seguridad del abastecimiento energético es factor crucial para el desarrollo, lo que se debe reflejar en su impacto social sostenible.

## Recomendaciones

Para la innovación de los parques eólicos en La Guajira, se recomienda considerar:

**La información:** generar estrategias que permitan ampliar facilitar el acceso a la información, completa, oportuna y fiable sobre los proyectos y las comunidades.

**Distribución de beneficios:** se debe regular la distribución de beneficios a las comunidades de manera justa, transparente y equitativa.

**Liderazgo Wayúu:** reconocer y respetar la diversidad de liderazgo dentro de la comunidad Wayúu.

**Capacidades institucionales:** fortalecer la capacidad de las instituciones locales para gestionar los Proyectos Eólicos.

**Planeación territorial:** articular el desarrollo de la industria con los planes de desarrollo territorial.

**Estudio de impacto ambiental:** realizar el estudio de impacto ambiental con entidades independientes, académicas, externas y científicas.

**Protección del medio ambiente:** proteger y conservar la flora y fauna del territorio.

## Referencias

- Abreu Quintero, J. L. (2011). Innovación social: conceptos y etapas. *Daena: International journal of good conscience*, 6(2), 134-138.
- Álvarez, C. Y. R., Lizcano, I., & Ochoa, B. C. (2011). La sostenibilidad y un proyecto de Energía Eólica. El caso del territorio Wayuu, la Guajira, Colombia.
- Dejusticia, 2023. Guajira: transición energética y contexto cultural. Disponible en: <https://www.dejusticia.org/column/guajira-transicion-energetica-y-cultura-wayuu/>
- Delgado, D. A. P., Herrera, M. T. J., & Almeida, J. E. (2014). La energía eólica como energía alternativa para el futuro de Colombia. *El Centauro*, 6(9), 111-120.
- Fajardo Toro, V. E. (2022). Participación ambiental comunitaria indígena: identificación de un modelo participativo comunitario Wayuu, para el fortalecimiento de la gestión ambiental comunitaria, en los procesos de desarrollo de los proyectos de energía eólica en territorios de la Alta y Media Guajira (Master's thesis, Maestría en Proyectos de Desarrollo Sostenible-Virtual).
- Gatica, S; Soto, W; & Vela, D. (2015). Ecosistemas de innovación social: "El caso de las universidades de América Latina. <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.30050.76483>
- Hernández-Ascanio, J., Tirado-Valencia, P., & Ariza-Montes, A. (2016). El concepto de innovación social: ámbitos, definiciones y alcances teóricos. CIRIEC-España, *Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, (88), 164-199.
- Hoyos, B. G. G., Macías, F. D. J. V., & Quintero, D. E. M. (2019). Energía eólica y territorio: sistemas de información geográfica y métodos de decisión multicriterio en La Guajira (Colombia). *Ambiente y Desarrollo*, 23(44), 5.
- Martínez Celorrio, X. (2017). La innovación social: orígenes, tendencias y ambivalencias. *Sistema. Revista de Ciencias Sociales*, 2017, num. 247, p. 61-88.
- Méndez, Y. D. R., & Romero, H. M. (2023). Niveles de madurez tecnológica: una oportunidad para categorizar los productos de Cenipalma. *Palmas*, 44(3), 70-83.

- Morales Córdova, David Aarón. (2014). Innovación social y acción colectiva, un estudio de caso: Ecoagricultores del Sur. *Estudios políticos (México)*, (33), 75-95.
- Pérez, H. V., & Laureano, L. J. O. (2009). Sistematización de experiencias: una mirada conceptual, teórica y metodológica. *Análisis:(S. Juan Puerto Rico, 1999)*, 10(1), 121-147.
- Quiroga Bernal, L. M. (2007). Beneficios obtenidos y potenciales por el desarrollo del proyecto del parque eólico Jepirachi ubicado en el departamento de la Guajira, Colombia.
- Sánchez Flores, Fabio Anselmo. (2019). Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: consensos y disensos. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 13(1), 102-122. <https://doi.org/10.19083/ridu.2019.644>
- Valencia Ortiz, D. F. Evaluación del potencial para el desarrollo de energía solar en La Guajira, Colombia.
- Vera Silva, V. (2019). *Método de formulación de planes de negocios para nuevas tecnologías. Una herramienta para impulsar la innovación tecnológica* (Doctoral dissertation, Universidad de Talca (Chile). Instituto de Ciencias Biológicas).