

## Formato de Investigación de Póster Misión Académica Internacional

1. Información General del Proyecto				
<b>Facultad de Ingeniería Civil</b>		Fecha de presentación:		
		DD	MMM	AAAA
<b>Programa: Especialización en Ing. Hidroambiental</b>				
<b>Título del proyecto: Gestión de la construcción de generadores eólicos en Brasil y su aplicabilidad en Colombia, frente a la transición energética del país</b>				
1.1 Director del Proyecto				
Nombres y Apellidos	Número Documento	Nivel de Formación	e-mail	Número Teléfono
Pedro Mauricio Acosta Castellanos				
1.1.1 Codirector del Proyecto				
Nombres y Apellidos	Número Documento	Nivel de Formación	e-mail	Número Teléfono
1.2 Estudiantes Participantes				
Nombres y Apellidos	Número de Documento	Semestre	Correo Electrónico	Número Teléfono
David Fernando Gómez Lancheros	1049648035	II	<a href="mailto:davidgomezl.ing@gmail.com">davidgomezl.ing@gmail.com</a> ; <a href="mailto:davidf.gomezl@usantoto.edu.co">davidf.gomezl@usantoto.edu.co</a>	3186889198
1.3 Firmas				

\_\_\_\_\_  
Director 1

\_\_\_\_\_  
Codirector 2

\_\_\_\_\_  
Estudiante 1

\_\_\_\_\_  
Estudiante 2

## 2. Introducción

Máximo 300 palabras: El resumen debe tener máximo dos párrafos que incluyan de manera abreviada, sencilla e interesante la información necesaria, para que el lector entienda el objetivo, la pertinencia y la calidad del proyecto. Debe incluir una breve introducción, el objetivo, la metodología general que será empleada, los resultados potenciales, la pertinencia y el alcance de la propuesta.

Durante los últimos años, la transición energética se ha convertido en un tema fundamental de desarrollo en varios países de América Latina, particularmente en aquellas regiones que experimentan un efecto significativo ante el impacto que genera el cambio climático y la dependencia que tienen con las energías no renovables. En el mundo la utilización de fuentes de energía primaria como el uso de combustibles fósiles, establecen el 85.5%, comparando con valores como la obtención de energía nuclear y la hidroeléctrica (Corredor, 2018). Colombia y Brasil, se han consolidado como dos grandes potencias económicas en el continente gracias a los recursos con los que cuentan, por lo que han dado paso al desarrollo de sus propios proyectos de transición enfocados en la creación de un modelo energético más sostenible, que no genere un impacto irreversible hacia el medio (Buelvas, 2017).

El propósito de este estudio es examinar y contrastar el desarrollo de los proyectos de transición energética planteados por Colombia y Brasil, en los cuales se han definido parámetros de investigación que incluyen avances, desafíos, metodologías y estrategias aplicadas en ambos países. Teniendo en cuenta, que Colombia aún es un país que presenta una muy baja participación frente a la aplicación de energías renovables, donde la energía eólica precede con un 0,1%, frente a un requerimiento especialmente en regiones donde es viable la implementación de estos proyectos (Di Terlizzi et al., 2021). En esta investigación, la recopilación de información basada en la gestión de construcción de proyectos sostenibles enfocada principalmente hacia la implementación de generadores eólicos de la Universidad Pontificia Católica de Río de Janeiro, sustenta como el aplicar un análisis de eficiencia, en esta rama, se permite integrar un modelo de gestión sostenible que cumpla con todos los parámetros que puedan influir en el desarrollo de estos proyectos.

Es así, como este estudio permite evaluar la adopción de energías renovables por países que buscan un avance continuo en su sostenibilidad, en donde se fomenten mejores prácticas que pueden llegar a ser implementadas por otras regiones de América latina, como en este caso Colombia, que tomando como fuente de estudio algunos proyectos aplicados en territorios brasileiros, puede reconocer puntos clave de mejora frente a factores ambientales, sociales y económicos, que lo impulsen a ser un país pionero en el desarrollo de una transición energética continental.

## 3. Estado del Arte y Análisis de Vigilancia Tecnológica

Este apartado permitirá identificar la información existente sobre el tema de investigación; así como los vacíos conceptuales entre la comunidad científica internacional, permitiendo orientar la propuesta a la resolución de un tema específico. Debe incluir una recopilación de información sobre el problema planteado (principalmente la reciente), soportando teóricamente los objetivos del proyecto; analizando casos similares en los ámbitos regionales, nacionales e internacionales. En caso de que la temática no cuente con información previamente publicada en el tema, deberá



soportarse mediante análisis específicos en bases de datos sobre la literatura consultada. También debe incluir un análisis de vigilancia tecnológica de las bases de datos bibliográficas y de patentes que permita identificar las tendencias globales sobre la investigación que se pretende realizar. Recuerde incluir las referencias bibliográficas de toda la información y figuras que emplee.

En el último siglo, en el mundo se han empleado diferentes fuentes de energía primaria, conocidas como combustibles fósiles, especialmente el uso de hidrocarburos y demás minerales provenientes de una extracción del suelo. Los métodos empleados para extraer estos minerales siempre han dependido de la implementación de equipos y maquinaria que puede generar una afectación directa al medio ambiente. Estos daños han generado con el pasar del tiempo un efecto perjudicial denominado como cambio climático, donde la principal afectación ha sido el aumento de la temperatura, donde en el último siglo ha sido de 1.1°C, evidenciando así, las temporadas cálidas más altas nunca registradas (Corredor, 2018). Es así, como le implementación de proyectos de energías más limpias, han surgido de manera exponencial en el mundo, buscando un desarrollo continuo junto con un sostenimiento ambiental con el fin de preservar las futuras generaciones (Buelvas, 2017).

En América latina, Brasil y Colombia, se han convertido en actores claves para la implementación de energías renovables, ya que sus enfoques han sido dirigidos especialmente al aprovechamiento de sus recursos, conforme a la gran biodiversidad que tienen y su ideal de no generar afectaciones hacia el medio. Ambos países han optado por establecer estudios alineados hacia la producción de energía eólica, en donde su interés va directamente relacionado en la promoción de una transición energética sostenible y justa para la mayor parte de sus regiones. Es así, como se han adaptado metodologías y estrategias modernas que benefician en el desarrollo normativo de un país, junto con sus avances tecnológicos (Di Terlizzi et al., 2021).

En el mundo, la utilización del viento como un recurso generador de energía, se remonta al siglo VII, en donde los persas ya empleaban molinos de viento, construidos en barro y madera con dos funciones principales, las cuales eran; moler grano y bombear agua, estos mecanismos empleaban estos métodos tecnológicos para generar energía mecánica y utilizarla en sus procesos productivos. Mas adelante, mediante la modernización en el siglo XX, especialmente en los años 70, surgieron los primeros aerogeneradores eléctricos, y con esto, la incrementación frente a las inversiones en cuanto a energías renovables a nivel mundial, especialmente durante la crisis petrolera, donde el incremento del barril del petróleo se cuadruplico en un periodo de 4 meses, esto partiendo desde 1973 (Silva, 2023).

Por lo anterior, Brasil dirigió algunos de los primeros avances frente a la implementación de aerogeneradores sobre la década de los 70's, ejecutando proyectos de generación distribuida, aunque no fue hasta el año 2002, que la energía eólica tuvo su gran impulso, cuando se creo el PROINFA, un programa destinado a entregar incentivos a los proyectos que promovieran la aplicación de energías más limpias alrededor del país. Desde entonces, Brasil ha crecido de manera exponencial la forma en que implanta proyectos de sostenibilidad y aprovechamiento de recursos de manera que no generen un impacto irreversible hacia el medio (Di Terlizzi et al., 2021).



Dentro de este marco, Brasil ha demostrado avances frente a la capacidad de instalar generadores eólicos en América latina, contando con 1.103 parques eólicos en funcionamiento, los cuales están distribuidos en 12 diferentes territorios de sus 27 estados, así mismo han implementado, 11.800 generadores que transforman y distribuyen esta carga voltaica a zonas donde más se necesitan (Silva, 2023).

#### 4. Planteamiento del Problema de Investigación

El problema que quiere resolverse con el desarrollo del proyecto de investigación debe plantearse de manera concreta. Debe incluir la descripción breve de antecedentes de la temática que se va a desarrollar; así como explicar claramente como el desarrollo del proyecto aportará a la resolución del problema o generará el conocimiento necesario que permita una ventaja competitiva a futuro. Enfocado hacia los problemas en los que se puede aportar con una solución, a partir de lo visto y realizado en los seminarios y laboratorios en Brasil.

La transición energética en Colombia es un desafío clave en el marco del desarrollo sostenible y la reducción de emisiones de carbono. Con el tiempo, el país ha buscado establecer estrategias o metodologías energéticas sostenibles, en varios de sus territorios, la energía eólica surge como una de las mejores opciones debido al bajo impacto al medio ambiente que genera y la capacidad de disminuir su dependencia sobre los combustibles fósiles. Aunque son un proyecto viable para el país, aún se presentan bastantes desafíos y barreras que limitan el desarrollo de estos, tales como; falta en reglamentación que regule su aplicabilidad, inversión gubernamental, factores socioeconómicos y territoriales, avances tecnológicos y estudios aplicados a regiones que carecen de estos medios (Corredor, 2018).

Por otro lado, Brasil a lo largo del tiempo ha logrado generar avances significativos en cuanto a la construcción y gestión de parques eólicos, convirtiéndose en uno de los países referentes en América Latina, en cuanto a la aplicación de estas herramientas tecnológicas de desarrollo y sostenibilidad. Brasil, ha demostrado un importante empeño en cuanto a la planificación, construcción y elaboración de generadores eólicos en diferentes zonas, las cuales pueden brindar un estudio clave de aplicación para Colombia, dando como base de estudio la buena planificación y ejecución de sus proyectos en diferentes territorios (Silva, 2023).

Por lo anterior, es necesario identificar cuáles son las estrategias y metodologías aplicadas por Colombia, frente a una transición energética, y realizar una comparación frente a los problemas sobre la gestión de la construcción de estos proyectos, y así, definir qué factores técnicos, económicos, políticos y sociales se deben intervenir, con el fin de promover un modelo de gestión alineado hacia el desarrollo de energías renovables en el país.

#### 5. Justificación de la Propuesta e Identificación y Descripción del Conocimiento que Generará la misión académica internacional

Explicar claramente la originalidad, relevancia y pertinencia de la misión (teniendo en cuenta la información previamente plasmada); e identificar y describir en función de los resultados que generará teniendo en cuenta el estado del arte y el planteamiento del problema.



En Colombia, el desarrollo de la transición energética se ha convertido en una base fundamental de estudio y aplicabilidad frente a la agenda nacional de sostenibilidad, en donde se busca mitigar el continuo impacto que genera la producción de energía en el sector eléctrico, junto con las afectaciones ambientales, económicas y sociales. Para este caso, el contexto general de estudio se basa en la creación voltaica por medio de generadores eólicos, en donde, se estima una comparación con regiones que cuentan con un alto potencial de implementación de estos proyectos, especialmente en la Guajira, Atlántico y Bolívar, donde se presentan estados de variación climática con fuertes vientos, que se suman como factores ambientales influyentes en la planeación y construcción de proyectos energéticos (Buelvas et al., 2017). Sin embargo, Colombia presenta diferentes limitaciones frente a la implementación de estos proyectos, como lo es la falta de una organización, inversión en estructuras, falta de gestión oportuna frente a la aprobación de licencias ambientales, la falta de concientización y socialización a las comunidades que serán beneficiadas con estos proyectos, por lo tanto, es indispensable contar con medios de investigación más amplios que fomenten un desarrollo energético no solo en estas zonas, sino también en toda Colombia (Di Terlizzi et al., 2021).

Brasil, por su parte, ha demostrado un notable desarrollo en cuanto a la implementación de generadores eólicos, logrando posicionarse como uno de los países líderes en Latam. El desarrollo de estos proyectos en el país se ha basado en la experiencia que han tenido a lo largo del tiempo con proyectos de energías renovables, donde todo surge desde la planificación, metodología y operación del proyecto, dando como resultado la optimización de costos, una eficiencia significativa en la gestión de la construcción, garantizando un buen funcionamiento de plantas generadoras en todo su sistema energético (Cunha et al., 2017).

Para este estudio, el adquirir conocimientos mediante información referente a los obstáculos que enfrenta Colombia por acelerar su transición energética, y compararlos con los casos exitosos de Brasil, promueve un desarrollo en cuanto a la aplicación de políticas y modelos de gestión más eficientes de las energías renovables. Estos parámetros podrán establecer una hoja de ruta frente a la gestión de la construcción de proyectos especialmente de los parques eólicos y así impulsar un cumplimiento de normativas ambientales, crecimiento de empresas del sector energético, mayor cantidad de inversionistas y desarrollo de comunidades locales.

## 6. Objetivos

Cada objetivo debe estar enlazado con una sección en la metodología, las cuales a su vez estarán vinculadas con una(s) actividades específicas, y un(os) producto(s) específico(s) esperado(s). Los objetivos específicos deberán estar enumerados.

### Objetivo general.

Identificar mediante investigaciones de energías renovables en Brasil, qué estrategias podrían implementarse en Colombia para avanzar en el desarrollo de la transición energética en el país.

### Objetivos específicos.

- Establecer parámetros de relación entre el desarrollo y aplicación de energías renovables en Colombia y Brasil.



- Recopilar información suministrada en palestra de Gestión de Construcción de generadores eólicos en PUC, y contrastarlos con artículos publicados sobre el avance energético renovable entre Colombia y Brasil.
- Determinar los elementos que han influenciado en el desarrollo de una transición energética en Colombia y de qué manera podrían ser comparados con el desarrollo de energías renovables en Brasil.

## 7. Métodos (visitas técnicas a laboratorios, talleres, seminarios)

Esta sección es de gran importancia pues debe dejar perfectamente claras las actividades que se llevarán a cabo para obtener las respuestas planteadas en los objetivos. Para esto, describa de manera específica y organizada los métodos detallados de cómo se alcanzarán cada uno de los objetivos planteados. Indique los procesos para recolectar la información, la organización, sistematización de los datos y el análisis de estos. Especifique los materiales o equipos que va a emplear (con referencias en lo posible). Especifique también las técnicas analíticas que va a usar y como va a obtener resultados cuantificables, las pruebas estadísticas que empleará para dar el nivel de confianza requerido para responder con certeza cada uno de los objetivos específicos. Cada sección de materiales y métodos debe explicar de manera detallada que objetivo u objetivos pretende cubrir y los procedimientos detallados con los que lo logrará. En caso de usar metodologías de referencia, recuerde citar los autores originales; así como explicar con sus propias palabras los procesos que involucra dicha metodología.

### 1. Recolección datos y estudio práctico:

#### 1.1. Salida misión académica internacional

Bajo la asistencia a esta práctica llevada a cabo en Río de Janeiro, se identificaron diferentes estudios de investigación frente a proyectos de sostenibilidad, asociados al área de la ingeniería civil. En la asistencia a las palestras se recopiló información referente a casos aplicados por diferentes investigadores en el territorio brasileño, donde cada estudio determinaba un factor de recuperación y manejo de los recursos de manera sostenible.

#### 1.2. Recopilación de información en palestra sobre gestión de construcción de generadores eólicos por la universidad PUC en Río de Janeiro

Mediante el desarrollo de esta palestra, fue posible recopilar información de estudios generados por la PUC (Pontificia Universidad Católica), en donde se estimaron estrategias frente a las posibles afectaciones que puede generar un proyecto de energías renovables, en aspectos económicos, ambientales y sociales. Especialmente, frente a la construcción de generadores eólicos en diferentes territorios, teniendo en cuenta factores externos y como se podían mitigar los posibles impactos ya nombrados.

### 2. Recopilación de información de fuentes secundarias:

#### 2.1. Consulta de artículos en plataforma Mendeley:

La implementación de esta plataforma permitió recoger información de estudios que tienen aplicabilidad hacia una transición energética en Colombia y Brasil. Así mismo, se determinaron enfoques de estudio en casos de estudio en universidades como la Universidad Nacional de Colombia en 2017, Pontificia Universidad Javeriana en 2021,



**2.2. Investigación de artículos científicos sobre transición energética en Colombia y Brasil:**

Se recopiló información basada en estudios de transición energética aplicados en Colombia y Brasil, así mismo se cotejo información referente a la adaptabilidad que han tenido ambos países frente a la implementación de normas ambientales y leyes que

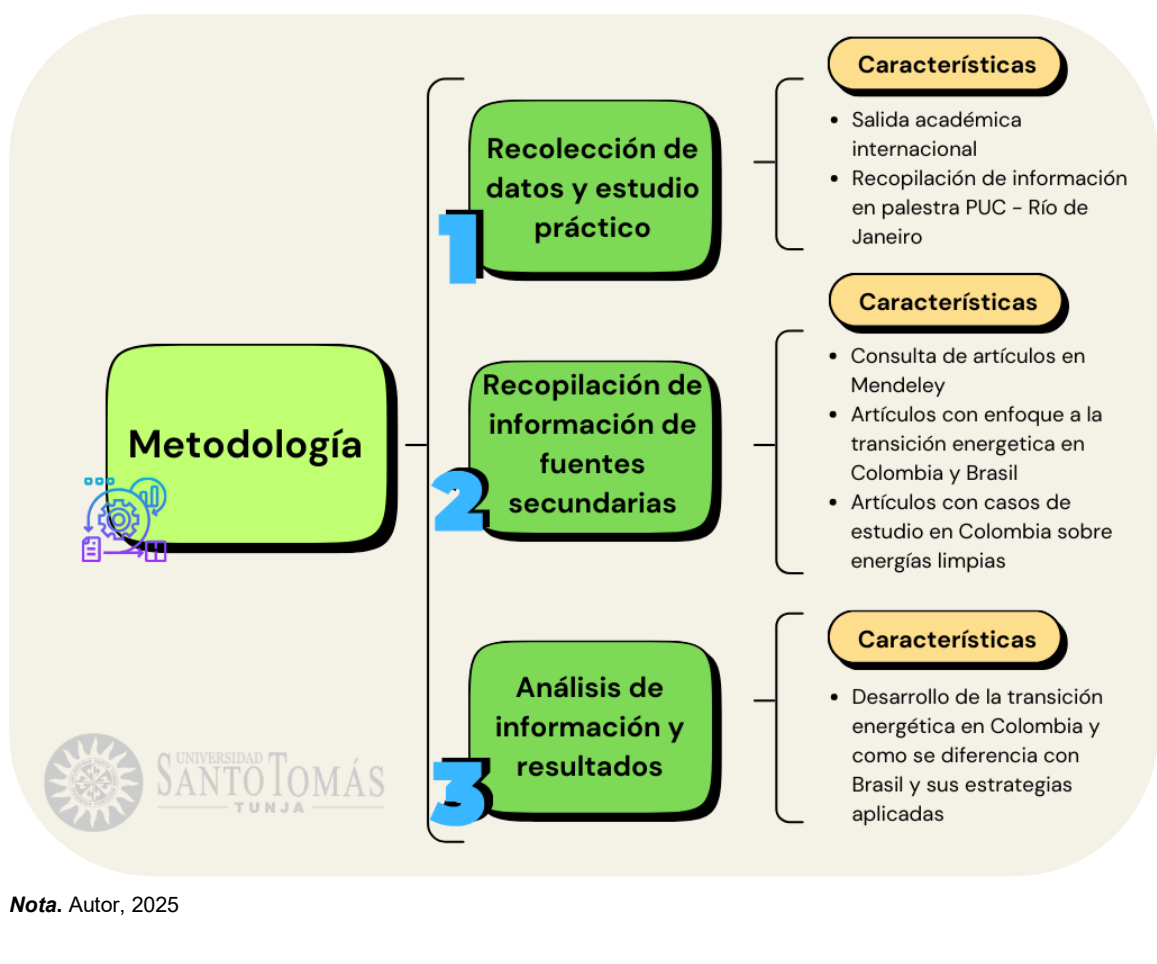
**3. Análisis de información:**

**3.1. Transición energética en Colombia y Brasil:**

Recopilando información de fuentes de estudio, se realizarán proyecciones de comparación frente a casos exitosos en Brasil, sobre la implementación de energías limpias y como, Colombia, puede implementar estas estrategias frente a factores socioeconómicos, políticos y ambientales.

**Figura 1.**

*Diagrama de metodología empleada en proyecto de investigación*



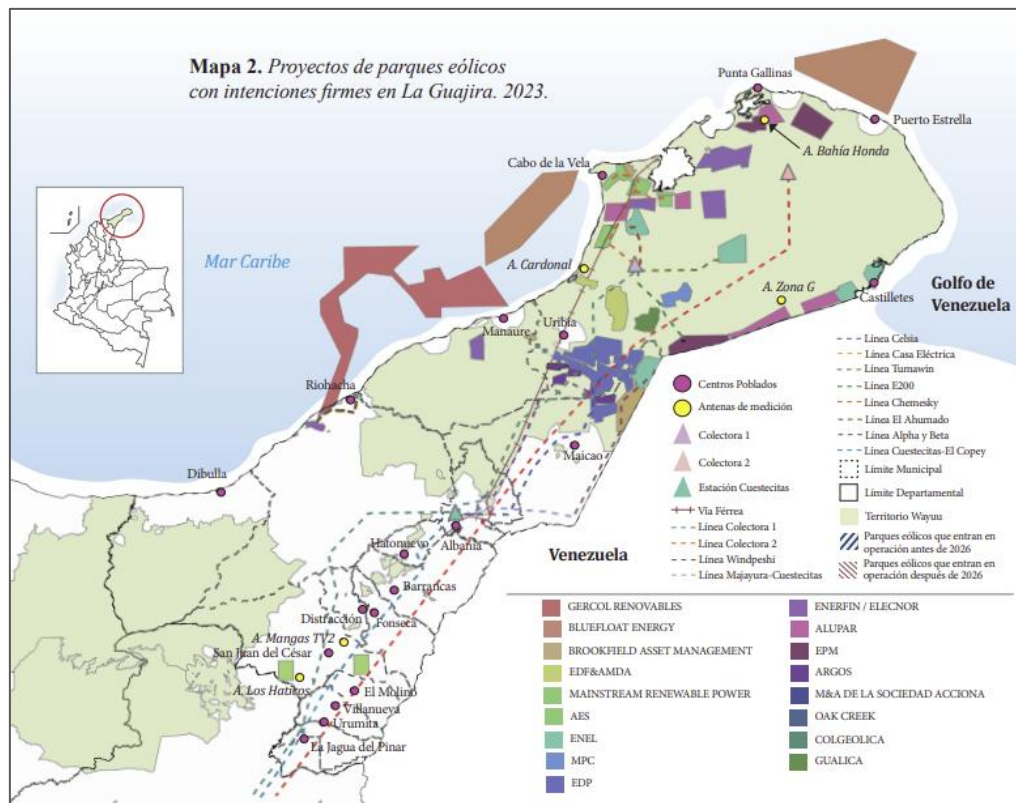
## 8. Aplicación en Colombia

El estudiante debe elegir un proyecto o técnica desarrollada expuesta en las palestras y/o los laboratorios visitados y establecer un análisis comparativo con Colombia y su aplicación en el contexto de la Ingeniería civil en el país.

Frente a la aplicación de energías renovables, para este caso la implementación de parques eólicos en Colombia, la región más apropiada ha sido la Guajira, especialmente en la zona alta, donde predominan los vientos con características alisas y constantes, promoviendo así a esta región como una de las más prometedoras en el continente para el desarrollo de estos proyectos. Aunque cabe resaltar, que ya se han llevado a cabo diferentes proyectos, los cuales en la actualidad suman un total de 57 parques, generando un total de 12.851 MW (Barney, 2023). En la siguiente ilustración, se logra observar la separación de estos proyectos, según la zona de predominancia en el departamento de la Guajira:

Figura 2.

Proyectos de parques eólicos con intenciones firmes en la Guajira. 2023



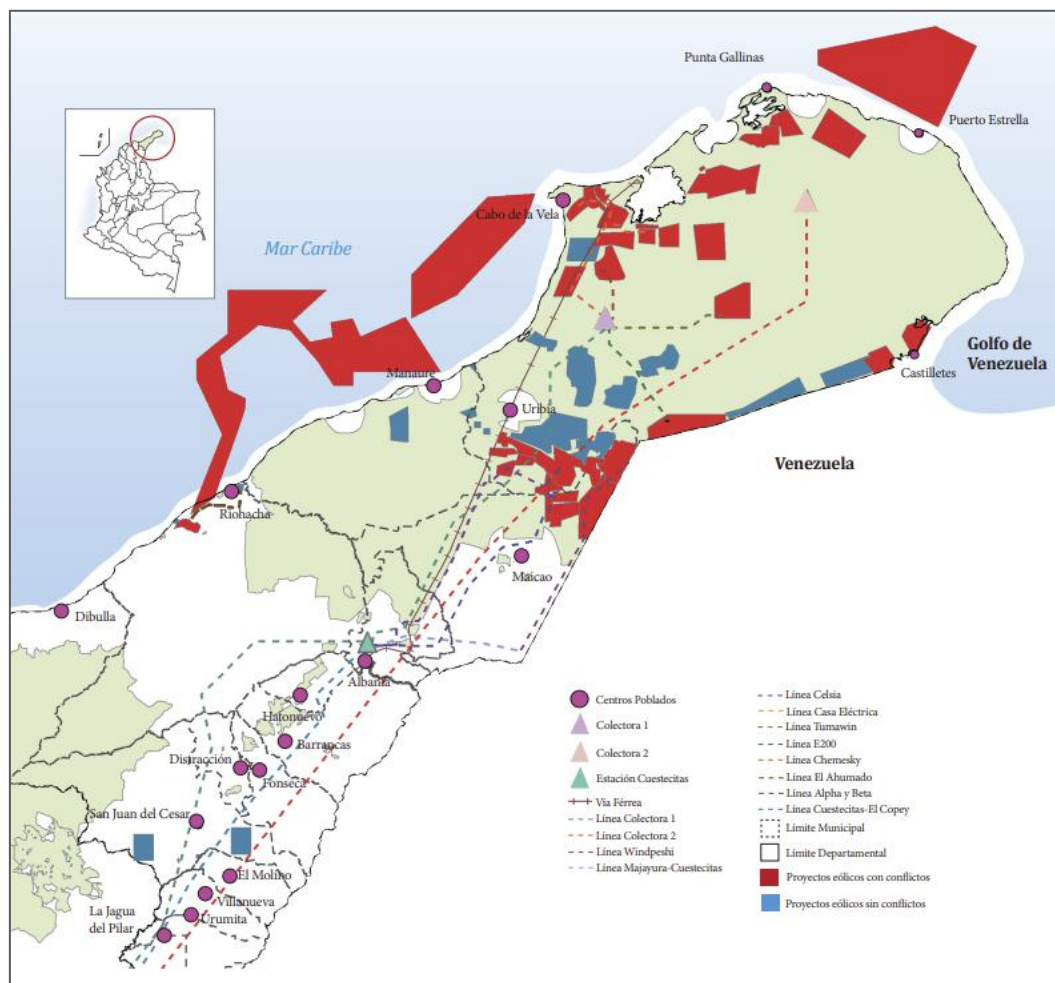
**Nota.** Adaptado de “Por el mar y la tierra guajiros vuela alto el viento Wayuu” de Joanna Barney, 2023.

Por otro lado, es claro determinar que existen zonas en las cuales la implementación de proyectos de energías renovables ha estado limitada, esto, generalmente por factores de licenciamiento ambiental, especialmente sobre protección de

espacios junto con la intervención a territorios en donde trascienden comunidades que conservan sus áreas bajo lineamientos espirituales y culturales. Las comunidades presentes en esta zona hacen parte de las comunidades indígenas denominadas Wayuu, las cuales ven la principal afectación frente a la falta de comunicación y de información que pueden tener las empresas impulsoras de estos proyectos hacia ellos. Así mismo, se ve afectado el desarrollo de una expansión eléctrica debido a la poca intervención del gobierno frente a la conservación de territorios étnicos, pues en la actualidad no existen estudios que protegen estas zonas y no afectan a las comunidades desde los métodos de planificación y estrategias del proyecto (Barney, 2023). En el siguiente mapa, tomado de “Por el mar y la tierra guajiros vuela alto el viento Wayuu”, se evidencian las zonas de conflictos entre las comunidades y las empresas, frente a la aplicación de proyectos eólicos en la Guajira:

**Figura 3.**

Mapa de conflictos entre comunidades y empresas, en proyectos eólicos en la Guajira. 2023



**Nota.** Adaptado de “Por el mar y la tierra guajiros vuela alto el viento Wayuu” de Joanna Barney, 2023.

Por lo anterior, es importante realizar una comparación frente a las estrategias empleadas por Brasil, frente a la implementación de parques eólicos en su territorio, en comparación a Colombia, ellos han determinado diferentes estrategias de estudio en las cuales han involucrado factores, sociales, económicos, políticos y ambientales, todo esto, previo a la construcción de los generadores. Frente al proyecto diseñado y planeado por la universidad católica de rio de janeiro, sobre la construcción de un parque eólico en territorios cercanos a Sao Paulo, se evidenció en la palestra presentada, los métodos y estrategias efectuados por ellos, los cuales determinaron un valor importante frente a la aprobación de proyectos de energías limpias en territorios con alto grado de presencia de comunidades. Las estrategias empleadas por ellos fueron las siguientes:

### 1. Marco regulatorio estable:

En Colombia, se podrían tomar medidas frente a un fortalecimiento y simplificación de los procesos de licenciamiento ambiental, consultas previas, estudios previos junto con la divulgación y consentimiento hacia las comunidades presentes en estas zonas. Dando a conocer los procesos que se llevarán a cabo y que estrategias se implementarán para no generar afectaciones en el medio, igualmente, garantizar reglas a las empresas inversionistas y hacer cumplir un objetivo frente a una transición energética.

### 2. Subastas competitivas:

La implementación de subastas publicas en el mercado ha logrado establecer una estabilidad financiera frente a los costos y consumo de energías limpias en Brasil. Colombia puede impulsar contratos a largo plazo para estas empresas, que generen un vinculo frente a la conservación de espacios con comunidades endémicas, garantizando así, la preservación del medio y el respeto hacia las comunidades que protegen espacios naturales en el territorio. Especialmente en las zonas costeras donde en la figura 3, se evidencia que se presentan los mayores conflictos en Colombia, en comparación con Brasil, que ha limitado estas zonas generando barreras de preservación para ecosistemas y un traslado seguro de comunidades que habitan espacios naturales.

### 3. Infraestructura y tecnología:

Brasil cuenta con parques eólicos distribuidos de manera que generen una línea de transmisión completa, especialmente para conectar las regiones que presentan un alto potencial renovable y de conservación. Colombia, puede implementar estos sistemas, aprovechando que la distancia entre regiones no presenta gran amplitud, en comparación con Brasil, las cuales se distancian por miles de kilómetros. Es así, como en la siguiente ilustración se ejemplifica un sistema de distribución energética de transmisión completa en la guajira:

#### Figura 4.

Mapa de ubicación de parques eólicos con empresas patrocinadoras y cómo podrían establecer un sistema de distribución eléctrica completa. 2025





**Nota.** Autor. 2025. Adaptado de “Por el mar y la tierra guajiros vuela alto el viento Wayuu” de Joanna Barney, 2023. Google Earth Pro.

Como se observa en la ilustración, es posible determinar puntos de conexión con parques eólicos presentes en áreas cercanas, generando así, un proceso de distribución de energía más completa y bajo un sistema de circuitos más transicionales, en donde la repartición eléctrica no se vea afectada por sectores y territorios distantes. Igualmente, la afectación e impactos al medio serían mínimos ya que el sistema energético cumpliría con los factores demandados por las comunidades en los territorios presentes, limitándose a instalar un sistema menos robusto y lineal. Igualmente, Colombia, aplicaría incentivos financieros y fiscales, en donde se promovería un acceso a financiamientos estatales e igualmente una reducción de impuestos a equipos renovables, esto, teniendo en cuenta ajustes en la ley 1715, donde se garantice a las empresas un aporte para proyectos amigables con el medio ambiente (Corredor, 2018).

## 9. Resultados Esperados

Detallar los resultados directos, medibles y cuantificables que se obtendrán con el desarrollo del proyecto, y como se relacionan estos con cada uno de los objetivos planteados. Indique para cada uno las características del nuevo conocimiento generado, la fecha tentativa en la que el resultado o el producto será finalizado, así como un indicador claramente definido que permita evidenciar el cumplimiento de dicho objetivo y producto (debe estar detallado en la metodología). Algunos ejemplos de indicadores pueden ser el número de publicaciones indexadas, pruebas realizadas, ponencias, pruebas de laboratorio, ejecución de encuestas, experimentos, etc. Todos los objetivos específicos deben tener por lo menos un resultado o producto con un indicador verificable.

- **Recolección de datos:**

Se espera lograr identificar los problemas principales que han limitado el desarrollo del país frente a una transición energética y establecer algunos parámetros que fortalezcan estas bases de estudio con el fin de promover estrategias que le pueden hacer falta a Colombia en este medio ambiental.

- **Información de fuentes secundarias:**

Con la recopilación de información, se espera determinar un nivel que relacione la falta de propuestas y de proyectos en Colombia, para llegar a una transición energética, y así mismo, determinar niveles de incidencia en áreas donde no es posible intervenir con proyectos verdes por falta de divulgación y comunicación con comunidades indígenas y nativas del territorio, así mismo, como se pueden emplear mejores tecnologías e infraestructura que complemente un grado de sensibilización frente a los principales medios que requiere el país para llegar a una transición energética.

- **Estudios prácticos:**

Mediante la asistencia a la palestra de gestión de construcción de generadores eólicos en Brasil, será posible comparar datos que relacionen los puntos que han tenido efectividad en Brasil, para promover proyectos de energías renovables. Igualmente, la opinión de los expositores cuenta como un fundamento externo frente al estudio de energías limpias en Colombia y que métodos se pueden mejorar frente a una buena planificación, gestión y organización de proyectos sostenibles y sustentables en el país.

## 10. Conclusiones

- La transición energética en América Latina, y particularmente en Colombia y Brasil, presenta un camino lleno de oportunidades, pero también de retos. La energía eólica se posiciona como una pieza clave en este proceso, que debe ser gestionado con un enfoque inclusivo, sostenible y territorialmente justo en su matriz renovable, económica y de recursos naturales, lo que influye en cómo pueden aplicar estrategias de transición energética. Ambas naciones dependen en gran medida de la hidroelectricidad, pero Colombia todavía tiene una fuerte presencia de carbón y petróleo en su economía y generación de energía, equivalente al 70%. Por esto, la aplicación de métodos adaptados por Brasil, influirían directamente en la creación de metodologías y estrategias sostenibles.
- Colombia requiere crear condiciones de confianza y estabilización con las empresas o instituciones que deseen implementar métodos de desarrollo energético en sus regiones, esto, con el fin de no solo generar incentivos, sino también fomentar conciencia frente a las comunidades indígenas. En donde, la postulación de proyectos amigables con el medio ambiente se sume a un compromiso y alianza de las empresas con el territorio, sabiendo que las comunidades indígenas componen el 45% de la población total, es un factor clave que debe aplicarse mediante estudios sociales y económicos.



**TUNJA** · Línea gratuita nacional: 01 8000 932 340 PBX: (+578) 744 0404 / [www.ustatunja.edu.co](http://www.ustatunja.edu.co) / [coord.admisiones@ustatunja.edu.co](mailto:coord.admisiones@ustatunja.edu.co) / Calle 19 No. 11-64

**BOGOTÁ** · Línea gratuita nacional: 01 8000 11180 PBX: (+571) 587 8797 / [www.usta.edu.co](http://www.usta.edu.co) / [admisiones@usantotomas.edu.co](mailto:admisiones@usantotomas.edu.co) / Carrera 9 No. 51-11

**BUCARAMANGA** · Línea gratuita nacional: 01 8000 917044 PBX: (+576) 680 0801 / [www.ustabuca.edu.co](http://www.ustabuca.edu.co) / [admisiones@mail.ustabuca.edu.co](mailto:admisiones@mail.ustabuca.edu.co) / Carrera 18 No. 9-27

**MEDELLÍN** · PBX: (+574) 234 1034 / [www.ustamed.edu.co](http://www.ustamed.edu.co) / [admisiones@ustamed.edu.co](mailto:admisiones@ustamed.edu.co) / Carrera 82 No. 7788-27

**VILLAVICENCIO** · Tel.: (+578) 661 4361 / [www.ustavillavicencio.edu.co](http://www.ustavillavicencio.edu.co) / [admisionesvillavo@usantotomas.edu.co](mailto:admisionesvillavo@usantotomas.edu.co) / Calle 1 Vía Puerto López, Diagonal Séptima Brigada

**VICERRECTORÍA GENERAL DE UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA (VUAD)** · Tel.: (+571) 595 0000 / [www.ustadistancia.edu.co](http://www.ustadistancia.edu.co) / [comunicación@ustadistancia.edu.co](mailto:comunicación@ustadistancia.edu.co) / Carrera 10 No. 72-50



Res. MEN No. 01458 del 29 de enero de 2016

- En comparación a Brasil, Colombia debe invertir en infraestructura eléctrica, que pueda ir cambiando continuamente y que no genere afectaciones hacia el medio. Esto permitiría que Colombia se pueda volver en un país pionero en incentivar la aplicación de energías más limpias, especialmente con la distribución de una red completa de energía, tomando los puntos costeros con los que cuenta para este caso, el departamento de la Guajira, donde la cercanía de algunos parques eólicos como lo son los de Argos, Alupar y Aes, pueden estipular un convenio que promueva una distribución estándar en la región, disminuyendo así los impactos ambientales, sociales y el sobre costo frente a la inversión de empresas que desean invertir en proyectos que impulsen a que Colombia se establezca como una región con un desarrollo importante en transición energética.

## 11. Referencias

Mínimo de 3 referencias y máximo de 5 referencias.

- De la Cruz Buelvas, J., Valencia Ochoa, G., & Vanegas Chamorro, M. (2018). Estudio estadístico de la velocidad y la dirección del viento en los departamentos de Atlántico y Bolívar en Colombia. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, 26 (2), 319–328. <https://doi.org/10.4067/s0718-33052018000200319>
- Corredor, G. (2018). Colombia y la transición energética. *Ciencia Política*, 13 (25), 107–125. <https://doi.org/10.15446/cp.v12n25.70257>
- Cunha, EAA, Siqueira, JAC, Nogueira, CEC y Diniz, AM (2019). ASPECTOS HISTÓRICOS DA ENERGIA EÓLICA NO BRASIL E NO MUNDO. *Revista Brasileira de Energias Renováveis*, 8 (4). <https://doi.org/10.5380/rber.v8i4.65759>
- Silva, JA (2023). Energía eólica no Brasil: avances y desafíos. *Principios*, 42 (167), 179–202. <https://doi.org/10.4322/principios.2675-6609.2023.167.010>
- Di Terlizzi Escallón, S., Gama Rodríguez, ID, & Jaramillo Quintero, T. (2021). Transición energética en Colombia: No necesariamente una realidad que se sustenta en el cambio climático. *Verba Luris*, 46 (2), 105–128. <https://doi.org/10.18041/0121-3474/verbaiuris.2.8493>
- Barney, J. (2023) Por el mar y la tierra Guajiros vuela el viento Wayuu. En alerta la Püloui y Waneetu'unai, por el asedio de las multinacionales eólicas en territorio Wayuu. [https://co.boell.org/sites/default/files/2024-01/hb\\_libro-el-viento-del-este-2023-resumen-definitivo-2.pdf](https://co.boell.org/sites/default/files/2024-01/hb_libro-el-viento-del-este-2023-resumen-definitivo-2.pdf)



TUNJA · Línea gratuita nacional: 01 8000 932 340 PBX: (+578) 744 0404 / [www.ustatunja.edu.co](http://www.ustatunja.edu.co) / coord.admisiones@ustatunja.edu.co / Calle 19 No. 11-64

BOGOTÁ · Línea gratuita nacional: 01 8000 111180 PBX: (+571) 587 8797 / [www.usta.edu.co](http://www.usta.edu.co) / admisiones@usantotomas.edu.co / Carrera 9 No. 51-11

BUCARAMANGA · Línea gratuita nacional: 01 8000 917044 PBX: (+576) 680 0801 / [www.ustabuca.edu.co](http://www.ustabuca.edu.co) / admisiones@mail.ustabuca.edu.co / Carrera 18 No. 9-27

MEDELLÍN · PBX: (+574) 234 1034 / [www.ustamed.edu.co](http://www.ustamed.edu.co) / admisiones@ustamed.edu.co / Carrera 82 No. 7788-27

VILLAVICENCIO · Tel.: (+578) 661 4361 / [www.ustavillavicencio.edu.co](http://www.ustavillavicencio.edu.co) / admisionesvillavo@usantotomas.edu.co / Calle 1 Vía Puerto López, Diagonal Séptima Brigada

VICERRECTORÍA GENERAL DE UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA (VUAD) · Tel.: (+571) 595 0000 / [www.ustadistancia.edu.co](http://www.ustadistancia.edu.co) / comunicación@ustadistancia.edu.co / Carrera 10 No. 72-50



Res. MEN No. CI458 del 29 de enero de 2016