

Estudio de factibilidad para la capacitación de energía eólica en la vereda La Victoria en el  
municipio de Villavieja

Elkin Román Ramírez Barahona  
Juan Carlos Rudas Varón

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD  
Escuela de Ciencias Administrativas, Contables, Económicas y de Negocios - ECACEN  
Especialización en gestión de proyectos  
Proyecto de grado  
Neiva, mayo de 2020

Estudio de factibilidad para la capacitación de energía eólica en la vereda La Victoria en el  
municipio de Villavieja

Elkin Román Ramírez Barahona - Código 6.801.671  
Juan Carlos Rudas Varón - Código 17.658.898

Enilsa Rebeca Madariaga Suarez  
Director de proyecto

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD  
Escuela de Ciencias Administrativas, Contables, Económicas y de Negocios - ECACEN  
Especialización en gestión de proyectos  
Proyecto de grado  
Neiva, mayo de 2020

## LOS NOMENCLADORES

<b>RESUMEN</b> .....	9
<b>ABSTRACT</b> .....	11
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	13
<b>CAPITULO 1. FORMULACION DEL PROBLEMA</b> .....	15
Antecedentes del programa .....	15
<b>Contexto donde se presenta el conflicto</b> .....	16
Planteamiento del problema .....	16
<b>Conflicto (no conformidad) que da lugar al desarrollo del proyecto</b> .....	18
Formulación del problema .....	18
Sponsor del proyecto .....	18
Posibles modalidades de solución del problema .....	22
<b>Constricciones y restricciones del proyecto</b> .....	27
Constricciones .....	27
Restricciones .....	27
Sistematización del problema.....	28
<b>CAPITULO 2. JUSTIFICACION</b> .....	29
Justificación.....	29
<b>CAPITULO 3. OBJETIVOS</b> .....	31

Objetivo general .....	31
Objetivos específicos.....	31
<b>CAPITULO 4. ENFOQUE DEL PROYECTO.....</b>	<b>32</b>
Marco conceptual y teórico .....	32
Clima.....	33
Institución.....	34
Condiciones energía eólica.....	35
Cimentación .....	37
Torre .....	37
Rotor y pala.....	37
Generador .....	38
Góndola.....	38
Caja de cambios .....	38
Inversor.....	38
Sistema de frenado y controles.....	38
<b>Diseño Metodológico.....</b>	<b>41</b>
Indicadores según una vivienda promedio .....	44
Indicadores institución educativa.....	48
<b>CAPITULO 5. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.....</b>	<b>52</b>
Actividades generadoras de cuello de botella .....	53

Riesgos del proyecto .....	53
EDT del proyecto .....	55
Factibilidad ambiental .....	57
Factibilidad social .....	58
Factibilidad económica (costo / beneficio) .....	59
Resultados esperados.....	60
Instrumentos para la recolección de la información.....	61
Técnica de análisis de la información .....	62
Presentación y análisis de los resultados obtenidos .....	62
<b>Recomendaciones .....</b>	<b>64</b>
<b>Conclusiones .....</b>	<b>65</b>
<b>Bibliografía .....</b>	<b>66</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>73</b>
<b>Resumen analítico especializado.....</b>	<b>73</b>

## Índice de tablas

Tabla 1 Stakeholders del proyecto .....	20
Tabla 2 Diseño Energía eólica .....	25
Tabla 3 Marco lógico del proyecto .....	42
Tabla 4 Estimación de una vivienda promedio en la Vereda la victoria del municipio de Villavieja – Huila .....	46
Tabla 5 Consumos promedio .....	47
Tabla 6 Promedios que se pueden estimar en la institución de la vereda .....	48
Tabla 7 Consumos por área.....	50
Tabla 8 Actividades del proyecto .....	52
Tabla 9 Riesgos del proyecto .....	53
Tabla 10 Actividades generadoras de cuellos de botella de proyecto aplicado .....	54
Tabla 11 Estimación de recursos de aplicación .....	56
Tabla 12 Estimación de indicadores y resultados .....	60

## Índice de ilustraciones

Ilustración 1 Porcentajes de consumo energético .....	48
Ilustración 2 Análisis de la información sobre la institución (Fuente: elaboración propia, 2020).....	50
Ilustración 3 Consumos promedios.....	51
Ilustración 4 EDT proyecto.....	55

## Índice de figuras

Figura 1 Energías alternativas actuales .....	24
Figura 2 Vereda la victoria .....	32
Figura 3 Institución la victoria .....	34
Figura 4 Velocidad del viento en la zona Fuente: IDEAM, 2015.....	35
Figura 5 Estructura aerogenerador.....	39
Figura 6 Familia de la Vereda la Victoria.....	44



# **ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CAPACITACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA EN LA VEREDA LA VICTORIA DEL MUNICIPIO DE VILLAVIEJA**

## **RESUMEN**

Teniendo en cuenta que el desarrollo sostenible se basa en tres resultados por un lado el crecimiento económico, por otro el cuidado del medio ambiente y finalmente el desarrollo social, cuya equivalencia se define como prosperidad, planeta y personas, lo anterior enmarcado en los Objetivos de Desarrollo Sostenibles (ODS), de estos se destaca el objetivo 7 “Energía asequible y no contaminante”, a lo cual el estado colombiano preocupado por todo lo que se ha presentado con respecto al cambio climático y calentamiento global, se ha alineado a través de políticas públicas como la Ley No.1931 del 27 julio del 2018 por la cual se establecen directrices para la gestión del cambio climático, aplicada en normativa ambiental clara por cada uno de los departamentos y municipios, articulados desde la formación con los Comités Educativos Ambientales.

La región identificada no ha sido ajena a las energías alternativas, por el contrario, y gracias al potencial que tiene como la forma en que circulan los vientos, la topografía con zonas características como el desierto de la Tatacoa, o regiones desérticas ha ido adquiriendo protagonismo en el desarrollo de la región sur oriental de Colombia en determinados sectores estratégicos como el energético. Según esto se convierte en un actor principal para el desarrollo de nuevas alternativas energéticas como la “Eólica” siendo esta una energía renovable, amigable con el medio ambiente e incluso que no genera impacto negativo medioambiental, que a futuro provoca una ética y cultura ambiental en las comunidades donde se produce y desarrolla.

Por tanto es necesario hacer una tarea de concienciación hacia las comunidades especialmente en la educación desde el nivel básico primaria y luego a nivel de secundaria y universidades incluso, con el fin de tomar conciencia sobre la importancia de generar estos cambios en el uso de energías además de estrategias para ser menos dependientes del uso de energía tradicional e ir implementando otro tipo de energía renovable como la eólica, es por esto que las estrategias educativas son fundamentales partiendo de elementos éticos y de cultura ambiental en los procesos de sensibilización con las comunidades, vinculando todos los actores en la vereda La Victoria mediante buenos enfoques, manejando políticas públicas ambientales que puedan dar un impacto radical de mentalidad de desarrollo ambiental local y regional, generando energías sustentables y favoreciendo factores socioeconómicos que puedan dar avance en el desarrollo.

El proyecto permitió conocer la factibilidad para la capacitación sobre energía eólica a los habitantes de la vereda la Victoria en el municipio de Villavieja, departamento del Huila, cuyo propósito final apunta a la creación de focos de huella local y regional, generando energías sustentables y favoreciendo e impactando factores socioeconómicos en dicha población, además del aporte a los indicadores en materia ambiental a programas públicos como el llamado: “Como vamos con los ODS”

**Palabras clave:** Eólica, topografía, proyección, energías renovables, aplicación, desarrollo.

## ABSTRACT

Taking into account that sustainable development is based on three results: on the one hand, economic growth, on the other, care for the environment and finally social development, whose equivalence is defined as prosperity, planet and people, the above framed in the Objectives of Sustainable Development (OSD), out of these the objective 7 "Affordable and clean energy", to which the Colombian state concerned about everything that has been presented regarding climate change and global warming, has aligned itself through policies such as Law No. 1931 of July 27, 2018, which establishes guidelines for the management of climate change, applied in clear environmental regulations by each of the departments and municipalities, articulated since the formation with the Environmental Education Committees (CEAM ).

The identified region has not been oblivious to alternative energies, on the contrary, and thanks to the potential it has such as the way the winds circulate, the topography with characteristic areas such as the Tatacoa desert or desert regions has been gaining prominence in the development of the south eastern region of Colombia in certain strategic sectors such as energy. According to this, it becomes a main actor for the development of new energy alternatives such as "Wind", being this a renewable energy, friendly to the environment and even that does not generate negative environmental impact, which in the future causes an environmental ethic and culture in the communities where it is produced and developed.

Therefore, it is necessary to carry out an awareness-raising task towards the communities, especially in education from the basic elementary level and then at the secondary level and even universities, in order to become aware of the importance of generating these changes in the use

of energy. of strategies to be less dependent on the use of traditional energy and to implement other types of renewable energy such as wind power, which is why educational strategies are fundamental based on ethical elements and environmental culture in awareness-raising processes with communities, linking all the actors in La Victoria district through good approaches, managing environmental public policies that can give a radical impact to the mentality of local and regional environmental development, generating sustainable energies and favoring socioeconomic factors that can advance development.

The project allowed to know the feasibility for training on wind energy to the inhabitants of the la Victoria village in the municipality of Villavieja, department of Huila, whose final purpose points to the creation of local and regional footprint foci, generating sustainable energy and favoring and impacting socioeconomic factors in said population, in addition to contributing to environmental indicators to public programs such as the call: "How are we doing with the OSD?"

Key words: Wind, topography, projection, renewable energy, application, development.

## INTRODUCCIÓN

El cambio climático es un fenómeno que viene desde hace varias decenas de años, convivimos con este por problemas como la contaminación ambiental, el smog, la lluvia ácida, entre otros, por eso se ha tratado de hacer frente a estos, a través de la responsabilidad social y ambiental tanto de las empresas como de las personas, mitigando el daño que se ha hecho al medio ambiente y en la vida de estas. Esto buscando garantizar la preservación de los recursos que se derrochan o cause menos efecto negativo en los recursos naturales lo que va a influenciar en una mejor calidad de vida tanto del humano como de los animales

La mayoría de las influencias o factores que provocan el cambio climático son de origen antropogénico, hábitos como la quema de bosques, la tala de árboles para establecer potreros para pastoreo de animales la explotación de combustibles fósiles, las actividades de extracción minera, entre otras variables antrópicas, todos estos hábitos tan dañinos son originados por el hombre, por ello la importancia de buscar el cambio de mentalidad dando un manejo adecuado a los recursos naturales, mientras esto persista.

Para detener y controlar el daño que se está causando actualmente sobre los recursos naturales debemos enfocarnos en que si no se da el cambio, la humanidad tiende a extinguirse por las mismas actividades antropogénicas que ocasionan el daño en el mal manejo de los recursos y el no implementar tecnologías alternativas para la producción de energías que actualmente las conocemos y se llaman renovables, en este caso se enfoca que con la aplicación de la energía eólica daría beneficios de tipo ambiental, disminuyendo la huella de carbono que deja el ser humano, aportando a la mitigación del impacto que se da actualmente.

En la Vereda la Victoria del municipio de Villavieja, departamento del Huila se tiene como última población conocida una cantidad de 7300 personas para el año 2017. (dane.gov.co,

2017). Este fue el 0.015% del total de población Colombiana. Si la tasa de crecimiento de la población sería igual que en el periodo 2015-2017 (-0.03%/Año), en Villavieja la población para 2019 sería: 7304 aproximadamente (*Villavieja · Población, 2015-2017*). La actividad económica de dicha población está basada en la agricultura y pesca como principal fuente de sustento, además del nivel académico evaluado el cual se categoriza como básico, la mayoría de los habitantes cursó la educación básica, situación que ha complicado el uso adecuado de los recursos, evidenciando deficiencia en cultura ambiental, lo cual garantiza que este estudio de factibilidad sobre la capacitación que se pueda brindar podría incrementar los términos de conocimiento e impactar socioeconómicamente el entorno. Todo lo evidencia la investigación de campo directa ya que para la solución de la problemática no presenta antecedentes contundentes de aplicación y así dar solución de la problemática que se vive en todo sector o comunidad de zona rural la cual es la falta de energías para mejorar la calidad de vida.

Según lo mencionado existen muchas alternativas energética ambientales entre las cuales se destaca la fotovoltaica o la hídrica, para que así no se cree un déficit energético en muchas comunidades que no deja evolucionar los sectores, donde la energía alternativa o energía verde las cuales son las que no involucran la quema de combustibles fósiles (carbón, gas y petróleo) las cuales fomentan el cambio en la región, en estas energías podemos destacar las más comunes como energía fotovoltaica que trata del aprovechamiento de la energía solar, la energía hidráulica que sería el aprovechamiento del el movimiento del agua y la energía eólica que es la que se proyectara en el estudio que trata del aprovechamiento del el viento como fuente de energía.

Se tiene que factorizar la ética y cultura ambiental las cuales son los valores de saber utilizar los recursos actuales para bajar el impacto por el cambio climático el cual es la variación del sistema climático siendo un factor fundamental de cambio y progreso en esta zona rural, es

por eso que se va a implementar la transformación del conocimiento en una comunidad mediante la gestión del proyecto sobre un estudio de factibilidad en la capacitación de energías alternativas en este caso la eólica para la Vereda la Victoria al municipio de Villavieja como principio de cambio.

## **CAPITULO 1. FORMULACION DEL PROBLEMA**

### **Antecedentes del programa**

Según (Ochoa, M, 2020), En su artículo de impacto y sostenibilidad para la revista semana, Comunidades como la WAYU, se han destacado de beneficiarse de proyectos sociales similares relacionados con el estudio de cómo se puede aplicar energías alternativas para el desarrollo de una comunidad, estableciendo parámetros de aplicación para ser replicados en muchas zonas, teniendo en cuenta que todo se comienza por el punto de estudio y aprovechamiento de los recursos renovables.

Solo han tenido apoyo en la zona rural en la parte agrícola y piscícola lo que deja un déficit en el avance local, ya que la energía genera una serie de avances para el ciudadano desde el punto de mejorar la calidad de vida y generación de nuevas propuestas de empleo.

A través de los años se ha intentado que los servicios de energía lleguen a todos los puntos del municipio pero la infraestructura necesita una inversión muy grande para poder cubrir la zona rural en la vereda y sus alrededores.

En planes de capacitación para poder tener proyecciones distintas al problema energético solo se ha tocado por las juntas de acción comunal y el colegio la victoria pero de manera instructiva básica, no de una manera aplicativa, en donde solo se ha tratado el tema fotovoltaico superficialmente.

En el trabajo de campo se ha logrado evidenciar que la población de la vereda la Victoria a la fecha no ha sido beneficiaria de este tipo de proyectos a pesar de la situación que vive con respecto a recursos energéticos, por ello la importancia de que dicha población se beneficie de estos proyectos sobre nuevas alternativas de solución energética, capacitación ambiental y mitigación del impacto al medioambiente y su entorno.

Fundamentando el estudio de lo anterior mencionado se da que la comunidad de la vereda la Victoria del municipio Villavieja tiene situaciones de mayor vulnerabilidad y que tiene condiciones para implementar o ejecutar proyectos de este tipo, se propone que dicho municipio sea beneficiado con este proyecto, a tal nivel que podría cambiar el rumbo del desarrollo actual.

### **Contexto donde se presenta el conflicto**

#### **Planteamiento del problema**

La comunidad de la vereda la Victoria municipio de Villavieja es una población que existe en el departamento del Huila en la cual ha habido una explotación de los recursos naturales, sumado a que se puede indicar que para el crecimiento poblacional no están dando los rendimientos energéticos que ocasionan sobre explotación, déficit de recursos naturales y que se pretende dar una perspectiva que se enfoque en la implementación de nuevas energías, es decir que por ello la necesidad de capacitar la población, dando formación en el aprovechamiento de las energías naturales renovables para impactar menos al medio ambiente. Entonces a partir de dicho proyecto con una estrategia de energías innovadoras como la eólica, va a redundar en la mejora de la calidad de vida y en el impacto mínimo a los entornos naturales actuales.

Evidenciando que se manejan combustibles fósiles y explotación de recursos como la madera para generación de energía en la Vereda la Victoria, problema sumado a que no llega la



energía a todos los puntos, siendo un déficit sustancial para bajar la calidad de vida y la proyección de evolución de esta comunidad en la actualidad, a pesar de que en el departamento del Huila se manejan dos hidroeléctricas toda la energía suministrada por estos emporios es vendida, lo cual sustenta que los recursos se dirigen a otros sectores y no lleguen a todos sus municipios y por consiguiente a todas sus veredas, esto genera que la población campesina o rural se sienta apartada de todos los proyectos socioeconómicos actuales. (*Planes de Desarrollo\_abl*, 2013-2015.).

Según lo anterior las comunidades de la vereda la Victoria municipio Villavieja no cuentan con acceso a los recursos energéticos, ni tampoco a una adecuada infraestructura debido a que desde los planes municipales y departamentales no se ha tenido en cuenta que son veredas cercanas a las hidroeléctricas lo que ha repercutido en problemáticas de tipo social y económico provocando a su vez difícil acceso a productos para su sustento, a disminución de las condiciones de desarrollo educativo, social, económico, seguridad alimentaria y a disminución de las condiciones mínimas de vivienda. (*Planes de Desarrollo\_abl*, 2013-2015.).

Aunque es una comunidad que depende de elaboración no convencional para producción de energía y que son desarrollos que impactan negativamente sobre la flora y fauna dañando en general los ecosistemas y rompiendo los ciclos naturales a costa de no recibir lo mínimo para su bienestar en cuanto a vivienda y alimentación se justifica claramente la no dependencia de la energía tradicional y pasar a una producción de energía renovable como la eólica, amigable con el medio ambiente.

De ahí que se debe evidenciar los actores identificando el papel que asume cada uno de ellos para impulsar la temática hacia esa zona del conocimiento manejando la proyección de ética y cultura ambiental adecuada, todo se debe hacer desde la perspectiva de la generación de

energía que se está dando, observando lo poco amigable que es con el medio ambiente por los impactos negativos que está genera, por ello se propone el siguiente trabajo de dar una perspectiva para que se enfoquen en la implementación de nuevas energías cómo son las renovables, para que a su vez se pueda definir un estudio innovador el cual mejore la calidad de vida. (*Planes de Desarrollo\_abl*, s. f.).

## **Conflicto (no conformidad) que da lugar al desarrollo del proyecto**

### **Formulación del problema**

En la comunidad de la Victoria del municipio de Villavieja se presenta un déficit energético por la mala infraestructura que se tiene desencadenando una serie de factores de afectación tales como: hacer que en muchas zonas rurales no llegue el servicio, se presente un bajo desarrollo, que a nivel formativo se dé una explotación indebida de los recursos naturales y que la calidad de vida sea baja ocasionando que los factores socioeconómicos de evolución sean limitados para toda la población, sobre variables metodológicas cuantitativas y cualitativas de estos aspectos. Por eso se plantea que todo parta desde la capacitación para la solución de esta problemática, evolucionando en la aplicación de energías alternativas en donde se destacará la eólica.

¿Es factible capacitar en el manejo de energías renovables para fortalecer la ética y la cultura ambiental en la comunidad de la Vereda la Victoria del municipio de Villavieja en el departamento del Huila para mejorar la calidad de vida en la región?

### **Sponsor del proyecto**

Como tal el estudio de factibilidad de la capacitación en primera mano estará a cargo de

estudiantes de la UNAD como proyección, en donde serán el sponsor a cargo de primera mano proyectando que se pueda realizar el desarrollo de una visión adecuada a que se utilicen energías alternativas y se cambie la perspectiva de las personas, esto con la colaboración de un ingeniero ambiental y un ingeniero en energías renovables expertos en el área para que se tenga un enfoque correcto del tema.

Teniendo en cuenta que es un proyecto social ambiental se define como sponsor de posible desarrollo a los ciudadanos que serán capacitados en la zona para que viendo la factibilidad del proyecto este pueda ser aplicado ya sea en cualquier parte de la zona rural o urbana de la Vereda la Victoria del municipio de Villavieja así poder enfocar la posibilidad de recursos de primera mano por parte particular y en un futuro poder estimular el gobierno de turno.

Por otro lado se incluye las juntas de acción comunal e institución educativa en la factibilidad del estudio para que se pueda proyectar un avance a gran escala de ir replicando esta propuesta de aplicación de la energía eólica, ya que en el departamento no hay desarrollo de este tipo, así este proyecto que comienza en una factibilidad en la enseñanza pueda tener un eco en la comunidad de todo el Huila.

**Tabla 1.** Stakeholders del proyecto

<b>ACTOR</b>	<b>ENTIDAD</b>	<b>POSICIÓN</b>	<b>TIPO DE CONTRIBUCIÓN</b>
Familias beneficiadas	Comunidad	Beneficiario	Principales afectados en la calidad de vida y evolución de la vereda la Victoria
Juntas de acción comunal	Municipal	Cooperante	Se proyecta como impulsores de la ejecución del proyecto y capacitadores de la proyección factible del mismo
Corporación Regional del Alto Magdalena	Departamental	Cooperante	Identificar las asesorías necesarias que pueda necesitar la comunidad en temas ambientales y de normativa en el momento que se quiera ejecutar el proyecto
Proveedores	Nacional	Cooperante	Poder suministrar los costos adecuados de aplicación según los consumos energéticos de cada vivienda
Estudiantes y profesores de la institución educativa la Victoria	Veredal	Cooperante	Proyectar la factibilidad de la ejecución del proyecto y tener la parte educativa con las capacitaciones ambientales adecuadas

Equipo asesor de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia	Nacional	Cooperante	Realizar control de la factibilidad Estudio de propuesta Desarrollo adecuado Asesoría y control constante
Coordinador del proyecto	municipal	Cooperante	Identificar todos los aspectos determinantes en la realización del proyecto
Desarrolladores del proyecto	Municipal	Cooperante	Determinar el estudio de factibilidad trabajo en campo y definición del mismo

**Fuente:** Elaboración propia

## Posibles modalidades de solución del problema

Entre las posibles soluciones se destacan las siguientes implementaciones de energía alternativa:

La energía hidráulica que proviene de ríos o la que se aprovecha en las represas actualmente abastece a grandes ciudades mediante generadores y turbinas se aprovecha la energía cinética y potencial de las corrientes o caídas de agua, en otros tiempos se aprovechó para moler, extraer grano o mover máquinas rudimentarias, ya en la actualidad con el nivel de evolución actual la energía eléctrica que se genera por este medio es un recurso muy importante para la calidad de vida de las personas.

Se genera del aprovechamiento de los recursos naturales como, por ejemplo: una garganta o cascada natural o mediante la construcción de unas represas. Aprovechando la energía contenida en una masa de agua, la presa o azud que desvía parte del río, envía el agua por un canal de derivación hasta la cámara de carga, conectadas por tuberías logrando que el agua pase desde el nivel en que se encuentra, aun nivel inferior en donde topa con una o varias turbinas hidráulicas que son accionadas por el agua y hacen girar uno o varios generadores, transformándola energía eléctrica.

Una central hidroeléctrica se compone de: Descargue del azud (salida del agua no retenida). Azud, Canal de derivación, Toma de agua hacia la central, Tubería Central, Turbina, generadores línea eléctrica, Canal de desagüe, Río (*Minicentrales Hidroeléctricas*, 2006).

Los más utilizados son los mecanismos fotovoltaicos los cuales centran la investigación en la producción de energía eléctrica, la luz del sol se captura en paneles solares o fotovoltaicos los cuales están constituidos por celdas los cuales transforman los fotones en electrones o más simple la energía solar en energía eléctrica, en ánimo de aumentar la tensión de salida de la

electricidad estas celdas están conectadas en serie lo cual facilita el trabajo como si fuera un circuito, de ahí se colocan varios paneles ya en una especie de circuito paralelo de ahí van a unos acumuladores o baterías los cuales se encargan de almacenar la energía ya transformada ya como la corriente que da es continua en muchos casos 12 voltios la cual se trabaja con un simple regulador de corriente, por el contrario se trabaja con un inversor el mismo hace que la energía se convierta en corriente alterna la cual es la que se utiliza en la viviendas actuales.

Energía de la biomasa, la cual utiliza la materia orgánica como productora de energía, la misma proviene de desechos agrícolas, algas, cáscara de frutos, aunque ya ha ido evolucionando a tal punto de tener cultivos para este fin e incluir este producto en los combustibles actuales así reducir los contaminantes emitidos, esta materia prima vegetal puede llegar al punto de reemplazar los combustibles fósiles, solo depende de que los sistemas o maquinas evolucionen hacia esta tecnología amigable con el ambiente, también se puede aprovechar el biogás producto de esta materia orgánica.

La energía que se obtiene mediante el aprovechamiento del calor interno de la Tierra, que globalmente se puede considerar continua e inagotable a escala humana. Un yacimiento geotérmico es una zona del subsuelo donde el recurso geotérmico es susceptible de ser aprovechado por el hombre, sabiendo utilizarla es un modo natural de calefacción que puede ser utilizado en medio doméstico o invernaderos entre otras aplicaciones. (*Tipos de energía geotérmica*, s. f.)

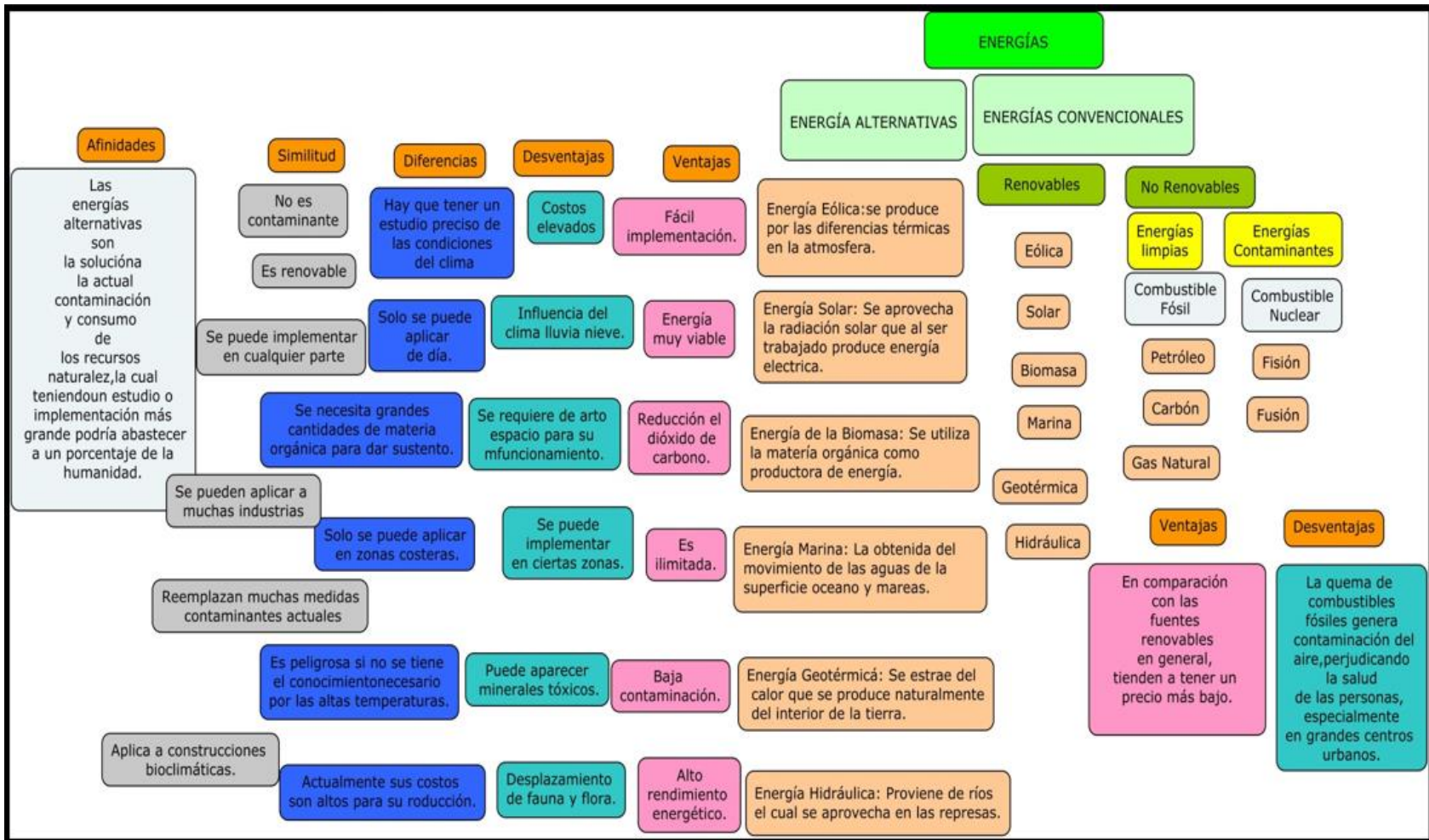


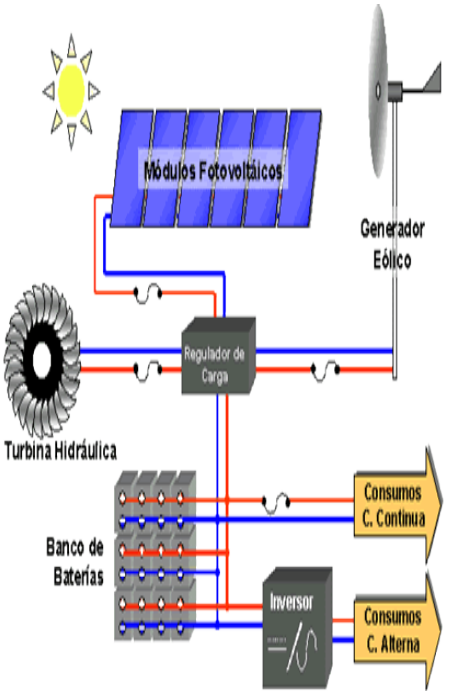
Figura 1 Energías alternativas actuales

Fuente: Elaboración propia, tomado de <https://www.aura-energia.com/ventajas-e-inconvenientes-de-las-energias-renovables/>



Esta energía es la más favorable de aplicación según la zona estudio de caso de la problemática, por ello la importancia de capacitar a la población, proyectando a un futuro la implementación de este tipo de energía.

**Tabla 2.** Diseño Energía eólica

DISEÑO	MECANISMO DE FUNCIONAMIENTO	REQUERIMIENTOS TECNICOS	EFICIENCIA ENERGETICA	DESCRIPCION
 <p>modelo básico</p>	<p>La energía del viento hace mover las paletas de los generadores, este genera una diferencia de presiones que produce la fuerza necesaria para desencadenar el movimiento rotatorio en el eje principal del generador eólico, el eje principal se acopla a una multiplicadora para que la rotación del eje a la salida se apta para la generación eléctrica en el generador. El generador es donde se produce la electricidad y su principal funcionamiento es básicamente el de un motor eléctrico conectado de manera inversa.</p>	<p>Cimentación</p> <p>Torre</p> <p>Rotor y Pala</p> <p>Góndolas</p> <p>Caja de Cambios</p>	<p>Adecuada administración de energía y por lo tanto su ahorro tanto en lo económico como ambiental, su objetivo es disminuir el consumo de energía sin reducir el uso del material y los equipos. Métodos de trabajo y técnicas de producción que consuma menos energía, se trata de manejar mejor la energía par que la sociedad reduzca</p>	<p>En su descripción sistemática encontramos:</p> <p>Aspas: Son las partes de la turbina que recibe directamente la energía del viento.</p> <p>Rotor: Este comunicado por las aspas y el eje al que está unida.</p> <p>Transmisión: La potencia se transfiere mediante el eje de rotación a una serie de engranajes o transmisión, que aumenta la baja velocidad de rotación de las aspas.</p> <p>Generador: La alta velocidad de rotación que se obtiene del sistema de transmisión se conecta al generador que produce electricidad a partir del movimiento.</p> <p>Controles: Los diversos sistemas de control son</p>

		Generador	su dependencia energética de los combustibles fósiles.	coordinados y monitoreados por una computadora y puede tener acceso a ellos desde una ubicación Torre: Hay dos tipos Tubo solido de acero y de armadura.
		Sistema de Frenado		
		Sistema de Control		

**Fuente:** Elaboración propia, adaptado de Ortiz, 2017.

Teniendo la proyección de la factibilidad de la capacitación se ve el impacto en lo importante que es proyectar la ética y la cultura ambiental, teniendo en cuenta que los seres humanos somos los mayores productores de contaminación y esto es lo que se evidencia durante todo el estudio la minimización de estos flagelos desde la academia en este caso la capacitación de las personas de la verada la Victoria del municipio de Villavieja, con este gran aporte de desarrollo de la energía eólica.

## **Constricciones y restricciones del proyecto**

### **Constricciones**

Se debe cumplir con lo establecido en la normativa actual y los parámetros descritos en la misma Ley 697 del 3 de octubre de 2001.

Se tiene que usar normas de construcción según el tamaño de los aerogeneradores en los cimientos de instalación.

Se debe aplicar normas sismo resistente planteando posibles casos de seguridad de acuerdo con los modelos que cada persona en su momento implemente.

Se debe saber que la normativa actual no ha sido favorable en los beneficios estipulados como alternativa de respaldo económico lo cual infiere en que el costo será netamente asumido y valorado por la persona que la vaya a implementar con pleno conocimiento de recuperación a corto o largo plazo

### **Restricciones**

La comunidad presenta una serie de parámetros de limitación básica que serían los principales flagelos de desarrollo como:

Accesos a tecnologías de la información limitados para avanzar en más desarrollos de implementación o ampliar conocimientos.

Recursos limitados económicos ya que no se tiene por el momento apoyo del gobierno local o departamental.

Herramientas de implementación variables ya que lo pobladores pueden tener o no lo suficiente para mantenimientos adecuados de la energía eólica.

## **Sistematización del problema**

Teniendo en cuenta el planteamiento de lo que se quiere llegar a ser en cuanto a un estudio de factibilidad de cómo capacitar las personas de una comunidad se generan una serie de preguntas para la sistematización del problema y afrontar unos parámetros de calidad que no se enfoquen en el objetivo correcto:

¿Cómo se pueden plantear habilidades técnicas claras para abordar a la comunidad en una correcta capacitación y lenguaje entendible de acuerdo con los niveles de educación?

¿Cuál es el planteamiento del entorno que se maneja en la Vereda la victoria del municipio de Villavieja?

¿La comunidad es consciente del impacto negativo que están generando las actividades antropogénicas y qué resultados o secuelas puede generar?

¿Gestionar el proyecto desde que se comienza el estudio de factibilidad para que la comunidad de acuerdo con los problemas ambientales y energéticos que maneja se proyecte la correcta capacitación?

## **CAPITULO 2. JUSTIFICACION**

### **Justificación**

Considerando la problemática que vive municipio de Villavieja y la Vereda la victoria por no tener el suministro de energía de manera constante y con una óptima eficiencia, se ve la necesidad de capacitar a la comunidad para que pueda implementar energías alternativas como la eólica que pueda generar el gasto diario de acuerdo al crecimiento poblacional en la vereda, que garantice un crecimiento social y económico, que determine el punto de partida a la innovación de la energía eólica como la nueva alternativa de progreso y solución para la Vereda la Victoria. (Alcaldía de Villavieja, 2016)

Los habitantes de la vereda la Victoria cuentan con un nivel educativo bajo, por tanto el conocimiento que estos tienen sobre las energías alternativas para mejorar el desarrollo del ser humano frente al cambio climático es poco, lo que nos lleva a afirmar la importancia de iniciar con un estudio de factibilidad en cuanto a capacitación de la comunidad y así determinar qué parámetros se deben tener en cuenta o qué temática se debe abordar en el inicio del proceso sin perder el foco principal que corresponde a la ética y la cultura ambiental como medio para aportar a la mejora de la calidad de vida de dichos pobladores.

De esta manera evaluando los factores determinantes para la implementación y capacitación de la comunidad de la vereda la victoria, formándolos en estrategias para tener unos resultados efectivos de sensibilización en la aplicación de energía renovable, volviéndolos personas innovadoras y con proyecciones a manejar un impacto social y ambiental adecuado a las condiciones que se están presentando actualmente.

Se puede decir que implementando un diseño o capacitaciones periódicas en la comunidad de la Victoria, se logra formular proyectos innovadores por parte de los estudiantes y así sean focos de conocimiento, lo cual garantice que se proporcione la implementación de la energía eólica en la institución o su comunidad, siendo estas alternativas el futuro de nuestro país, en donde se podría dejar la dependencia actual. (Alcaldía de Villavieja, 2016)

Esta zona rural tiene grandes extensiones de tierra con un relieve no muy variado sumado a los vientos constantes, por tanto es el medio más indicado, asumiendo los actuales datos estadísticos en cuanto a la velocidad de los vientos que es 5 m/s y topografía de la zona que es de bajo relieve (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM, 2019). Se da que el municipio de Villavieja en la vereda la Victoria posee las condiciones meteorológicas y de terreno para la implementación y puesta en marcha de la energía eólica como fuente alternativa con impactos mínimos negativos, ya que un solo aerogenerador podría proporcionar la energía para una vivienda de la zona rural promedio en esta zona.

Enfocándonos en las alternativas que puede fomentar la factibilidad de una capacitación a toda la comunidad de esta zona rural podemos decir que se enfocaría en dinamizar los procesos del conocimiento para que desde la academia se pueda fomentar una ética y cultura ambiental enfocada a la conservación del medio ambiente para utilizar adecuadamente los recursos y fomentar la aplicación y uso de las energías alternativas como la energía eólica considerada una alternativa fundamental para fomentar la práctica de no agotar los recursos no renovables y evidenciar impactos positivos atmosférica y ambientalmente.

## **CAPITULO 3. OBJETIVOS**

### **Objetivos**

#### **Objetivo general**

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

#### **Objetivos específicos**

Diagnosticar los conocimientos básicos sobre energías alternativas para el desarrollo de cultura y ética ambiental en los habitantes de la vereda la victoria del municipio de Villavieja.

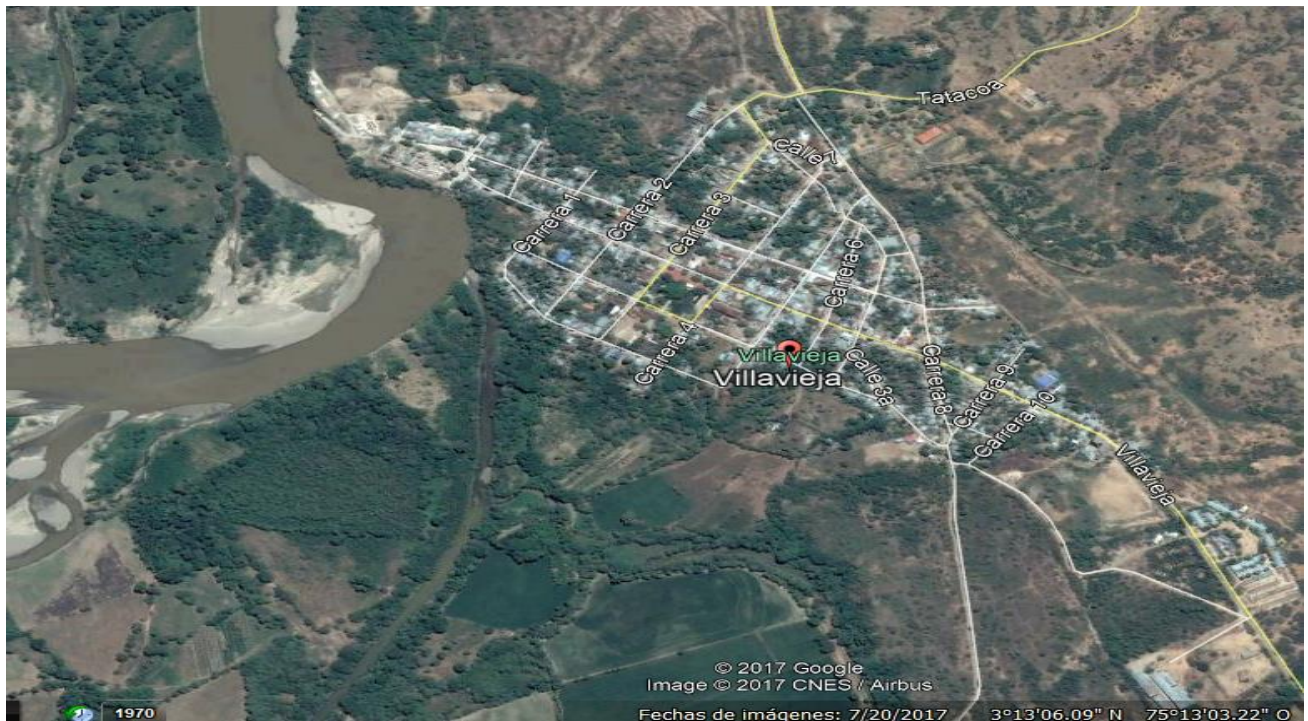
Contextualizar a la comunidad de la Victoria del municipio de Villavieja sobre el enfoque que se le da a la problemática actual sobre el déficit energético y la implementación de las energías alternativas.

Proponer (diseñar) un plan de capacitación continua mediante la metodología IAP sobre energías alternativas haciendo énfasis en la eólica en los habitantes de la vereda la victoria aplicando parámetros de ética y cultura ambiental.

## CAPITULO 4. ENFOQUE DEL PROYECTO

### Marco conceptual y teórico

Localización: El Centro poblado La Victoria está localizado al norte de la cabecera municipal de Villavieja de la cual se encuentra separada por una distancia de 17,5 Km y se encuentra 386 metros sobre el nivel del mar, con una extensión de 58,72 Km<sup>2</sup>. En cuanto a sus límites son: Limita al norte con el Centro Poblado Potosí; al sur con la vereda San Nicola Gaviotas y Líbano; al oriente con el centro poblado San Alfonso y al occidente el municipio de Aipe, separados por el río Magdalena. (DOCUMENTO DE TECNICO DE SOPORTE – DIAGNOSTICO-2018 Villavieja, 2018).



*Figura 2 Vereda la victoria*

Fuente: Google Earth, 2019



Se dispone de una región con amplios espacios ya que maneja el Desierto de la Tatacoa, en el cual hay sectores que no se impactan ni arqueológica y mucho menos ambientalmente para la implementación de aerogeneradores los cuales puedan suministrar adecuadamente a la región esto a su vez podría generar impactos positivos en el desarrollo de esta.

### **Clima**

De acuerdo con la (Corporación regional del Alto Magdalena CAM, 2018) y la implementación de la energía eólica se puede describir que se tiene se tienen unas condiciones ambientales muy adecuadas en dónde se presenta un clima tropical árido y el tema de las lluvias es muy relativo ya que los fenómenos son poco variables en la zona del desierto de la Tatacoa en promedio se maneja una temperatura de 27 grados centígrados a 32 grados centígrados.

Actualmente lo único que se evidencia es un cambio climático en donde la tendencia es aumentar la temperatura proporcionalmente en algunas horas del día pero en cuanto a la aplicación de los vientos y la energía eólica el impacto climatológico es adecuada para manejarse en este tipo de proyectos.

## Institución



**Figura 3** Institución la victoria

Fuente: Elaboración propia

La institución educativa la victoria maneja una gran cantidad de estudiantes de las veredas Potosí, San Alfonso, San José, el 21 entre otras que pueden tener beneficios educativos. (Alcaldía de Villavieja, 2015).

Lo cual nos deja un enfoque de impacto positivo sobre la aplicación de capacitación e instrucción sobre las energías renovables, teniendo en cuenta la implementación específica de la energía eólica esto podría generar en la zona rural un impacto a gran escala ya que si nos enfocamos podríamos decir que la implementación de aerogeneradores económicamente hablando se podría recuperar la inversión en un plazo promedio.

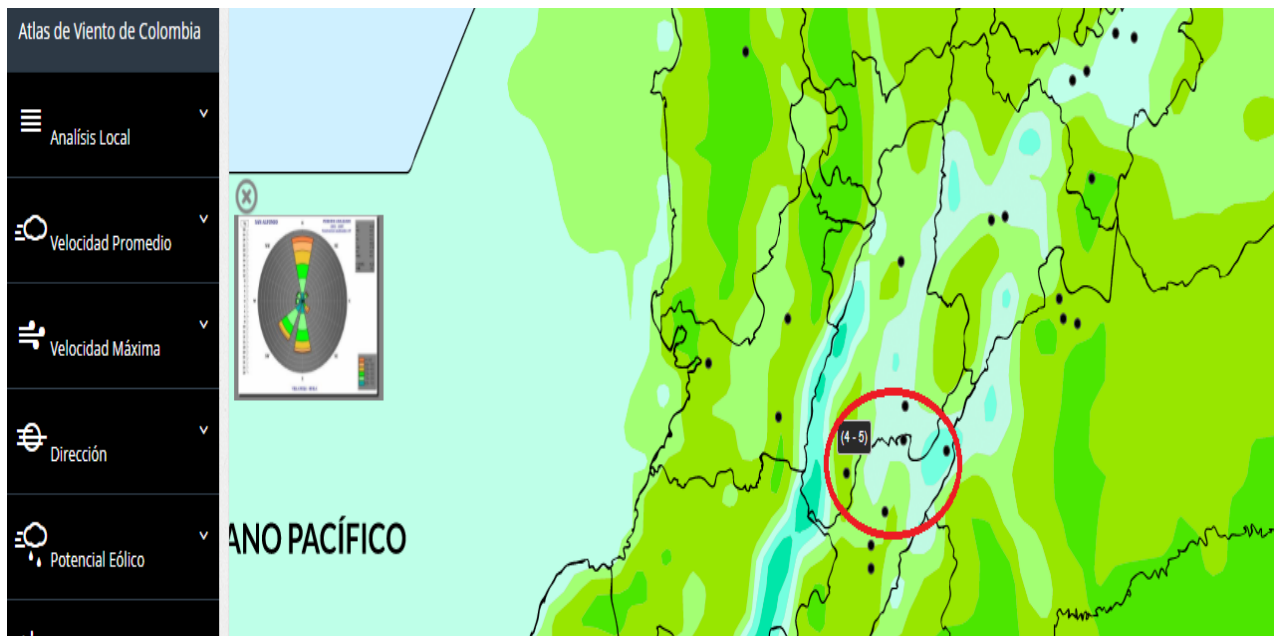
Así podemos vincular a todo el sector rural en esta implementación de un diseño de sensibilización sobre la aplicación de esta tecnología en los estudiantes y ellos a su vez serán el

foco de conocimiento en todas estas veredas.

### Condiciones energía eólica

Según el IDEAM (2019), se puede plantear que la zona de influencia en la que se tiene proyección eólica se generan unos vientos constantes de aproximadamente 10 m/s a una altura de 10 m y los factores meteorológicos son muy adecuados ya que debido al clima tropical seco se pueden encontrar vientos durante todas las épocas del año.

Esto proporciona unas excelentes condiciones ya que la energía eólica depende fundamentalmente del viento constante mediante aplicación de piñones que generen la capacidad de acumular la energía suficiente para ser suministrada a una vivienda, institución o a la comunidad en general de acuerdo con la cantidad de generadores que se puedan implementar.



**Figura 4** Velocidad del viento en la zona

Fuente: IDEAM, 2015.

Teniendo en cuenta que la explotación y extracción de los recursos ha sido constante se debe implementar una regulación en todo aspecto para poder beneficiar al medio ambiente en todo Colombia y así poder implementar las energías renovables, de una manera que impacta en todos los sectores sociales y económicos estableciendo reglas claras y límites para el acceso a la extracción y explotación de fuentes de energía convencionales y de paso a seguir a el futuro impacto positivo ambiental de nuestros recursos. (Ministerio de Minas y de Energía, 2019).

El movimiento de la masa de aire es una de las fuentes de energía renovable que no se ha explotado adecuadamente, en donde el objetivo es determinar mediante qué tecnología se puede generar la mejor energía eólica reduciendo los costos de producción y el impacto al medio ambiente. Teniendo en cuenta los bajos costos y el mantenimiento de estos aerogeneradores podemos decir que la tecnología eólica está a disposición del mercado colombiano en beneficio del medio ambiente, generando desarrollo y aprovechamiento de los recursos renovables para que las distintas zonas geográficas de nuestro país puedan verse constituidas en una evolución sustentable de crecimiento y desarrollo alternativo según la demanda energética de nuestras regiones (Perdomo *et al*, 2014).

La evolución actual del mundo en cuanto a la demanda energía eléctrica viene creciendo sustancialmente, es por eso por lo que debemos tener en cuenta las políticas y los incentivos que se están dando para la evolución e innovación de las energías renovables, para que a su vez se pueda dar una constitución empresarial capitalista que invierta en estos factores para que a su vez se pueda impactar todos los sectores de estudio. De esta manera podemos ver cómo pequeños proyectos desarrollados en el departamento de Nariño en cuanto a energía eólica, pueden proyectarse a otros municipios o departamentos de Colombia y así estas experiencias se repliquen en todo el país, para que se financien con recursos del estado y puedan ser sostenibles

en el tiempo (Eraso, & Escobar, 2018).

Según lo proyectado por Soto (2016), la proyección del impacto que va a tener la evolución en la energía eólica en Colombia aplicando las instituciones educativas en el caso de estudio puede traer beneficios sociales al mejoramiento de la calidad de vida económica al desarrollo de la región y evolución de aspectos como el empleo y la parte tecnológica siendo más innovadores en la institución educativa y ambientalmente trayendo desarrollo positivo de acuerdo al cambio climático que se está dando, con eventualidades a gran escala no sólo en Colombia sino en Latinoamérica de ahí que se pueda llegar a generar excelentes desarrollos de trabajo tanto en la institución educativa como en la comunidad proyectada.

Teniendo en cuenta los descrito por (*Principales componentes de un aerogenerador*, 2018) , debemos tener en cuenta los parámetros técnicos para la utilización de aerogeneradores tales como:

### **Cimentación**

El aerogenerador necesita un tratamiento adecuado para aguantar el peso de este.

### **Torre**

Es la extensión encargada de soportar la góndola y el rotor siendo pieza fundamental de soporte para resistir la cantidad de viento que se puedan generar en la zona.

### **Rotor y pala**

Se determina que son las partes que tienen la capacidad de transformar la energía del viento en energía mecánica según el diámetro de las palas se puede decir de que aumenta la superficie para captar la potencia del viento sobre la máquina.

### **Generador**

Tiene la capacidad de transformar la energía mecánica que produce el rotor y la pala en energía eléctrica para que se vaya directamente al almacenamiento o transformación de esta.

### **Góndola**

Es la que acopla los elementos mecánicos principales del aerogenerador.

### **Caja de cambios**

Se fundamenta que según la cantidad de viento que se pueda tener debemos manejar una adecuada caja de cambios para que la aplicación de la energía mecánica en pueda ser aprovechada una mejor manera.

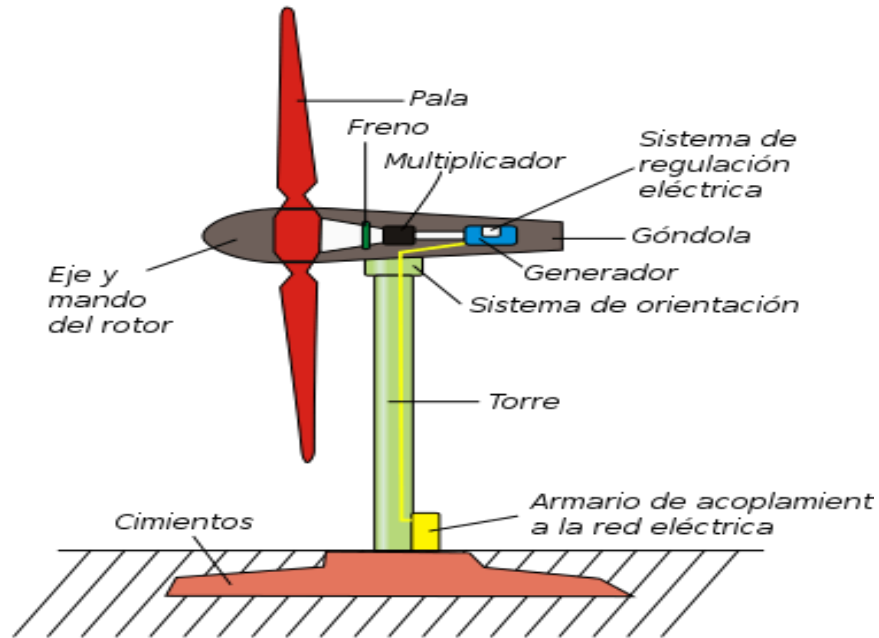
### **Inversor**

Teniendo en cuenta que las variaciones energéticas pueden constituirse en energía continua y alterna podemos tener un inversor que nos dará la energía adecuada para suministrarla a la vivienda correspondiente.

### **Sistema de frenado y controles.**

Los diversos controles pueden coordinar el monitoreo en cuanto el sistema de aerogeneradores sea a gran escala ya pudiéndose implementar una gran cantidad para que genere la energía suficiente estos sistemas de frenado y control en muchas ocasiones se utilizan para monitorear y como sistema de seguridad del mismo sistema.

Información tomada de: *(Principales componentes de un aerogenerador, 2018)*



**Figura 5** Estructura aerogenerador

Fuente: Factor energía, 2018.

Teniendo en cuenta lo proyectado podemos definir que la sostenibilidad de un proyecto se basa en las implicaciones sociales que se puedan determinar o constituir, ya que de acuerdo a la zona donde se implementó el proyecto de energía eólica en el territorio wayuu, deja una proyección de sostenibilidad adecuada a los mismos medios sociales y económicos que está viviendo el sector de la Vereda la victoria como foco de estudio para poder persistir en que la población, tenga un crecimiento el cual impacta de manera radical con esta clase de generación de energía. (Álvarez *et al*, 2011).

Teniendo en cuenta las proyecciones del ministerio de educación, en donde se tiene que manejar un modo sustentable mediante las tecnologías de la información y las comunicaciones podemos deducir de qué capacitar a los estudiantes en nuevas tecnologías, en este caso las alternativas para generación de energía eléctrica fundamentaría una evolución económica y

social de gran impacto, ya que los estudiantes de la institución Educativa la Victoria podrían evolucionar en aspectos críticos y creativos fundamentales para impactar su comunidad.

Se podría decir que al infundir conocimiento a pesar de que se puntualiza en sólo la energía eólica podría generar el instinto del ser humano en poder evolucionar en otros aspectos ya que se tiene tantas problemáticas en la zona rural podríamos definirlo como un paso a gran escala capaz de infundir un punto de solución en las mentes de cada estudiante y así poder dar el grano de arena que necesita más de una problemática que no necesita grandes factores económicos sino mejor conocimiento y más capacitación.

De acuerdo con el ministerio de minas y energía, como también al sector meteorológico del instituto de desarrollo y medio ambiente define que los factores de déficit energéticos actuales son ocasionados por los fenómenos ambientales o los cambios de clima en que estamos presentando, teniendo en cuenta los factores de impacto climático.

Lo que no se estima según la investigación hecha y el análisis e interpretación de los datos porque los recursos son explotados y manipulados indiscriminadamente sin tener en cuenta los índices no renovables y a su vez dependiendo siempre de los combustibles fósiles.

De aquí partimos para fundamentar que la capacitación instrucción que se pretende en cuanto a fuentes de energía alternativas y lo que puede impactar, todos estos aspectos demostrando que tenemos recursos inagotables capaces de solucionar la deficiencia de energía eléctrica en muchos sectores rurales de nuestro país.



## **Diseño Metodológico**

En la aplicación de la investigación de campo tras ser un trabajo mancomunado se debe implementar un trabajo lo más práctico posible para ello se maneja una claridad de los aspectos que se deben tener para poder evidenciar una investigación cualitativa y cuantitativa que genere un instrumento de investigación adecuado.

Para un correcto análisis se manejará la investigación de acción participativa (IAP), en la cual garantiza una interacción investigativa con la comunidad manejando parámetros psicológicos ambientales que nos den claridad pedagógica en lo que se quiere tratar para poder capacitar a las personas desde un enfoque de factibilidad del estudio, así manejando un trabajo de campo podemos evidenciar qué se necesita para poder educar a las personas en estas energías alternativas y el correcto manejo de la energía eólica. (Sampieri, 2010).

Basándonos en la interacción que nos da la metodología escogida se desarrolla a partir de una investigación de campo, longitudinal con enfoque cualitativo. Se relaciona el tipo de investigación de campo porque se tomaron datos con diferentes técnicas directamente en la fuente de estudio, generalmente acerca de las características, fenómenos o comportamientos que no se pueden construir subjetivamente, además se apoya en datos anteriores para poder planificar el trabajo a realizar. Se torna longitudinal por que los datos son tomados en diferentes periodos de tiempo, se recopila la información a través de una participación directa de los involucrados, su enfoque cualitativo porque relaciona variables cualitativas. Para realizar el enfoque mencionado anteriormente se dispone en cuatro etapas: planificación, diseño, ejecución y evaluación.

Fundamentando que por ser un proyecto de tipo social – ambiental, en el cual puede ser muy probable la aplicación en ejecución de recursos del estado se maneja la metodología del

marco lógico, por ello incluyen el resumen del proyecto como se muestra en la tabla 3 con proyección a implementación.

**Tabla 3.** Marco lógico del proyecto

<b>Marco lógico</b>			
<b>Síntesis</b>	<b>Indicador</b>	<b>Fuente de verificación</b>	<b>Supuestos</b>
Objetivo amplio: Diseñar un esquema de energía eólica para el mejoramiento energético en la vereda la victoria del municipio de Villavieja – Huila	-Número de familias capacitadas y que implementaron este tipo de energía	Consulta y análisis bibliográfico entidades oficiales  Modelación ambiental  Observación Directa          Metodología de Clasificación	-Poder ampliar la aplicación y desarrollo del proyecto aplicado  -Desarrollo en otras instituciones o sedes del municipio

<p>Objetivos específicos:</p> <p>Plantear el esquema de energías renovables</p> <p>Determinar las categorías o variables que puedan dar una solución al déficit energético</p> <p>Identificar las situaciones que se presentan en la en la comunidad frente a la energía eléctrica</p>	<p>-La cantidad de energía que pueda producir un aerogenerador</p> <p>-Qué factores ambientales y económicos se reducen por su aplicación</p> <p>-Evaluación de los factores de capacitación ambiental que se dan en la socialización con la comunidad según el número de personas</p>	<p>Permisos legales</p> <p>Encuesta Estructurada</p> <p>Análisis Estadístico</p> <p>Fuentes de verificación probables en la aplicación:</p> <p>Qgis</p> <p>ArcGIS</p> <p>Google drive</p>	<p>Mantener los indicadores a largo plazo</p> <p>Tener patrocinio de la empresa privada para su aplicación</p> <p>El gobierno local hace un desarrollo más amplio</p>
<p>Productos / resultados</p> <p>Capacitar en la aplicación de energía eólica para mejorar los déficits y contextualizar la población en temas ambientales y su impacto de acción para mejorar la parte económica, ya que se reduce los gastos con la implementación de esta clase de alternativas energéticas (proyectos)</p>	<p>-Población impactada o sensibilizada</p> <p>-Cantidad de personas interesadas en la aplicación</p> <p>-Cantidad de energía que se pueden economizar y su costo</p>		<p>Las condiciones técnicas y de desarrollo se dan a corto y largo plazo</p> <p>Se da la tasa de crecimiento de implementación de acuerdo con la tasa poblacional</p>
<p>Actividad</p> <p>Hacer caracterización poblacional</p> <p>Beneficio en impacto ambiental</p> <p>Proyección del proyecto</p>	<p>Cantidad de personas encuestadas con enfoque cualitativo y cuantitativo para poder definir todos los aspectos y frentes de trabajo del proyecto</p>		<p>Se da una acogida de gran impacto en los diferentes sectores del municipio generando cultura y ética ambiental</p>

**Fuente:** Elaboración propia

## Indicadores según una vivienda promedio



**Figura 6** Familia de la Vereda la Victoria

Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta lo dicho por el autor (Estévez, 2013). En su página [www.ecointeligencia.com](http://www.ecointeligencia.com) se toman los parámetros para tener en cuenta en la aplicación del correcto aerogenerador.

Mini aerogeneradores instalados en edificaciones

Le toca el turno al viento como fuente de energía renovable para tu casa. La energía eólica se emplea fundamentalmente para producir electricidad.

La energía contenida en el viento hace girar las palas de las máquinas eólicas, transmitiendo su movimiento a un generador que produce electricidad.

Podemos considerar que la tecnología eólica ya está en su fase de madurez y presenta un gran desarrollo comercial. La instalación de estas máquinas, cuando son de baja o muy baja potencia, está indicada para viviendas aisladas, que además se encuentren en zonas de vientos.

Los aerogeneradores que actualmente existen en el mercado para uso doméstico son:

De muy baja potencia (inferior a 10 kW): utilizados tradicionalmente para bombeo de agua (Aero bombas multipala).

Mini generadores eólicos para producción de energía eléctrica (normalmente formando conjuntos mixtos eólico fotovoltaicos en viviendas aisladas).

Actualmente podemos elegir entre cerca de un millar de mini generadores, de más de 200 fabricantes distintos. ¿Cuál escoger? El tamaño dependerá del viento, de la producción que queramos, pero también de nuestras posibilidades de anclaje. Un aerogenerador de 1 kW de potencia puede tener unas palas de 80-90 centímetros, lo que supone casi 2 metros de diámetro de rotor, que requiere de una altura semejante a una antena de televisión. Uno de 5 kW tiene un rotor de 4-5 metros y eso hay que subirlo ya a unos 15 metros.

Generador de mini eólica de eje vertical

El decir que un aerogenerador tiene una potencia nominal de un 1 kW significa que esa es la capacidad máxima que puede suministrar cada hora mientras sople el viento. En una zona buena se puede conseguir entonces que esa turbina de 1 kW de potencia produzca al cabo del día unos 6-7 kWh. Por comparar, un frigorífico muy eficiente consume cerca de un 1 kWh en toda una jornada. Para generar por sí sola tanta electricidad como la que necesita un hogar esa mini turbina tiene que estar en una zona de mucho viento. Pero, aunque no se llegue a tanto, al menos

sí puede reducir una parte importante de la que se consume de la red eléctrica y que dejaremos de pagar de la factura.

**Tabla 4.** Estimación de una vivienda promedio en la Vereda la victoria del municipio de Villavieja – Huila

Área	Equipo	Potencia(W)	Tiempo aproximado de uso (h/día)	Consumo de energía estimado (Wh/día)	Consumo de energía ajustado (Wh/día)
Cocina	Refrigerador	275	5	1375	1348,16
	Bombillo	15	4	60	58,83
	Licuadaora	325	0,1	32,5	31,87
Sala	Televisor	50	3	150	147,07
	Bombillo	15	2	30	29,41
	Equipo de sonido	80	0,036	2,88	2,82
Habitación 1	Ventilador	100	8	800	784,38
	Computador	20	2	40	39,22
	Plancha	1000	0,006	6	5,88
	Televisor	50	4	200	196,10
Habitacion2	Ventilador	100	5	500	490,24
	Lámpara	60	2	120	117,66
	Radio	40	3	120	117,66
Patio	Bombillo	15	2	30	29,41
consumo total de energía por día (Wh/día)				3466,38	3398,72
consumo total de energía por mes (Wh/día)				103991,4	101961,49
consumo total de energía por mes(KWh/día)				103,9914	101,96

**Fuente:** Elaboración propia

% de ajuste = (Consumo total estimado de energía por mes/consumo facturado de energía por mes) X100

Factura del servicio marca = 102 Kw/h

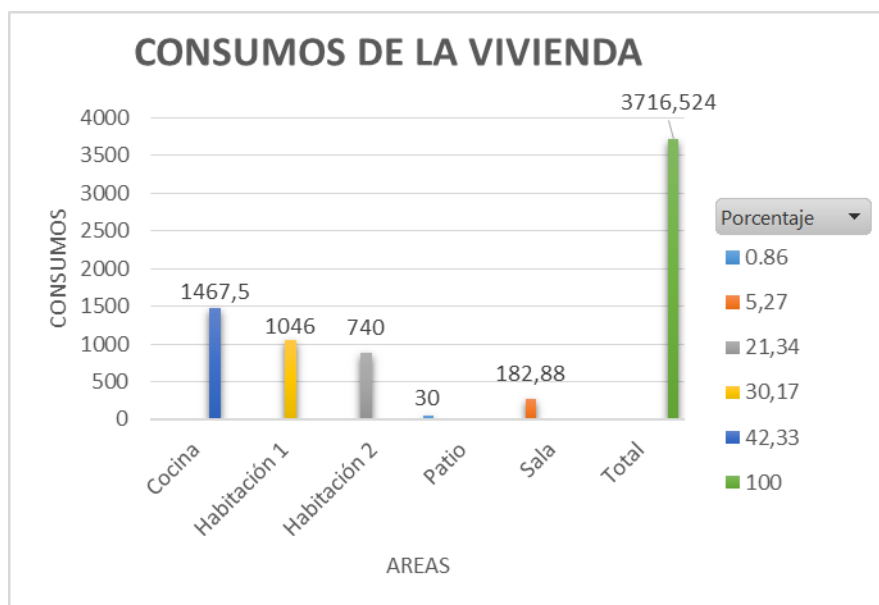
%de ajuste 101,952

Diferencia 100-101,952=-1,952      variable de aplicación para ajuste 1,95%

**Tabla 5.** Consumos promedio

¿Cuál es el equipo de la casa que más energía consume?				
Se puede evidenciar en la investigación que la nevera ocupa el primer puesto en consumo				
¿Qué porcentaje de consumo de energía corresponde a cada área de la casa?				
Área	Consumo (Wh/día)	Porcentaje		
Cocina	1467,5	42,33		
Sala	182,88	5,27		
Habitación 1	1046	30,17		
Habitación 2	740	21,34		
Patio	30	0,86		
Total	3466,38	100		
¿En qué áreas y equipos de la casa es más importante reducir el consumo de energía eléctrica en la casa de acuerdo con los cálculos de tu consumo?				
Se estima que en la cocina hay que hacer cambios o planes de ahorro para poder hacer la estimación de ahorro ya en las habitaciones se podría reducir las horas de uso de algunos electrodomésticos para así tener una rebaja significativa				
Debe plantear las estrategias de ahorro de consumo a partir de los resultados obtenidos.				
Ahorrar en horas de consumo en donde se hagan un plan de consumos necesarios así podemos economizar en las tarifas de acuerdo con el presupuesto que se pueda tener para el consumo de energía y también para ser amigables con el medio ambiente				

**Fuente:** Elaboración propia



**Ilustración 1** Porcentajes de consumo energético

Fuente: Elaboración propia

### Indicadores institución educativa

Teniendo en cuenta los datos de investigación en campo se pretende estimar que tipo y cantidad de consumos para que cualquier estudiante o profesor pueda tener en cuenta que aerogenerador es más factible según su consumo y aplicabilidad

**Tabla 6.** Promedio que se pueden estimar en la institución de la vereda

Área	Tipo	Cantidad	Potencia W	Tiempo aproximado de uso (h/día)	Consumo de energía estimado (Wh/día)	Consumo de energía ajustado (Wh/día)
7 salones	Fluorescentes	4	58	12	2784	2823,98
	DVD	4	68	1	272	275,91
	TV	4	450	1	1800	1825,85
	Ventiladores	14	300	12	50400	51123,74
Salón biblioteca	Fluorescentes	6	58	12	4176	4235,97
	Impresora	2	160	2	640	649,19



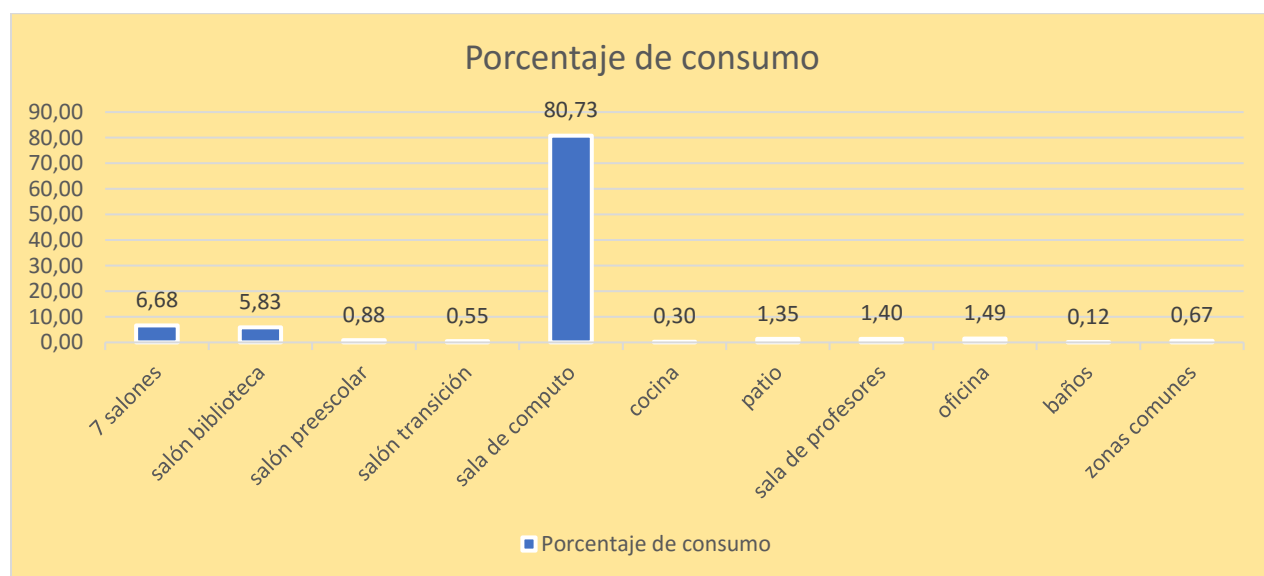
	TV	1	450	0,5	225	228,23
	Computador	2	1800	12	43200	43820,35
<b>Salón preescolar</b>	Fluorescentes	4	58	12	2784	2823,98
	TV	1	450	2	900	912,92
	Ventiladores	1	300	12	3600	3651,70
<b>Salón transición</b>	Bombillo	4	20	12	960	973,79
	Ventiladores	1	300	12	3600	3651,70
<b>Sala de computo</b>	Fluorescentes	8	58	12	5568	5647,96
	Aire acondicionado	2	600	12	14400	14606,78
	computadores	30	1800	12	648000	657305,28
<b>Cocina</b>	Bombillo	2	20	12	480	486,89
	Licadora	1	200	0,7	140	142,01
	Nevera	1	230	6	1380	1399,82
	Sanduchera	1	500	1	500	507,18
<b>Patio</b>	Fluorescentes	16	58	12	11136	11295,91
<b>Sala de profesores</b>	Fluorescentes	6	58	12	4176	4235,97
	TV	1	450	0,3	135	136,94
	Impresora	1	160	0,5	80	81,15
	Aire acondicionado	1	600	12	7200	7303,39
<b>Oficina</b>	Computadores	1	1800	6	10800	10955,09
	Impresora	1	160	1	160	162,30
	Fluorescentes	2	58	12	1392	1411,99
<b>Baños</b>	Bombillo	4	20	12	960	973,79
<b>Zonas comunes</b>	Fluorescentes	8	58	12	5568	5647,96
	consumo total de energía por día(Wh/día)				827416	839297,69
	consumo total de energía por mes(Wh/día)				24822480	25178930,81
	consumo total de energía por mes(KWh/día)				24822,48	25178,93

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 7** Consumos por área

Área	Consumo (Wh/día)	Porcentaje de consumo
7 salones	56049,48	6,68
Salón biblioteca	48933,74	5,83
Salón preescolar	7388,60	0,88
Salón transición	4625,48	0,55
Sala de computo	677560,02	80,73
Cocina	2535,90	0,30
Patio	11295,91	1,35
Sala de profesores	11757,45	1,40
Oficina	12529,37	1,49
Baños	973,79	0,12
Zonas comunes	5647,96	0,67
<b>Total</b>	<b>839297,694</b>	<b>100,00</b>

Fuente: elaboración propia



**Ilustración 2** Análisis de la información sobre la institución

Fuente: Elaboración propia

Se puede inferir que las personas en su continua capacitación podrán estimar en la institución educativa en que área según adjudicación de recursos puede ser más apropiado el aprovechamiento de la energía eólica porque ya se tiene la parametrización de todas las áreas



**Ilustración 3** Consumos promedios

Fuente: Elaboración propia

Asumiendo que el consumo de cada área está estipulado en cantidad de Watios hora por día se puede tener en cuenta que según los consumos se pueden calcular la cantidad que se podría economizar el colegio y en cuanto se podría recuperar la inversión a corto y largo plazo del consumo de la energía eólica.

De aquí se puede partir para que toda esta capacitación pueda llegar a dar un beneficio de impacto social y ambiental a gran escala impactando la economía de la institución educativa la Victoria.

## CAPITULO 5. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

Tomando como punto de partida el trabajo de campo se desarrolla un cronograma de actividades con la estimación de tiempos en todos los aspectos relevantes del proceso, atravesando los contratiempos o eventualidades que puedan existir para tener en cuenta los recursos y el inventario de posibilidades enfocados a los objetivos propuestos, así se puede decir que se tendrá una objetividad en la inversión, la proyección, los tiempos, los indicadores y los resultados esperados.

**Tabla 8.** Actividades del proyecto

<b>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES</b>												
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>MES 1</b>	<b>MES 2</b>	<b>MES 3</b>	<b>MES 4</b>	<b>MES 5</b>	<b>MES 6</b>	<b>MES 7</b>	<b>MES 8</b>	<b>MES 9</b>	<b>MES 10</b>	<b>MES 11</b>	<b>MES 12</b>
Investigación preliminar bibliográfica	x											
Selección y análisis del material de apoyo	x											
Investigación de campo en la región		x										
Análisis de los parámetros meteorológicos y topográficos de implementación		x										
Análisis de datos factibles en la comunidad			x									
Análisis de los parámetros de implementación de la energía eólica				x								
Análisis y socialización de resultados estipulados				x								

**Fuente:** Elaboración propia

## Actividades generadoras de cuello de botella

Se tienen definidas actividades que puedan generar cuellos de botella, las cuales se deben identificar en impacto y a su vez presentar la mitigación para poder ampliar el proyecto en magnitud y contraste, tratando de minimizar cualquier falla o riesgo del mismo por eso se presenta en la siguiente matriz:

### Riesgos del proyecto

**Tabla 9.** Riesgos del proyecto

MATRIZ DOFA	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se tiene paginas interactivas para accesibilidad de los ciudadanos</li> <li>• La normativa protege los derechos de desarrollo en temas ambientales</li> <li>• Se tiene avance en el conocimiento de energía eólica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se tiene las herramientas suficientes por parte del gobierno</li> <li>• El nivel de accesibilidad es limitado en algunas comunidades</li> <li>• No se tiene entornos adecuados de desarrollo</li> </ul>
<b>FORTALEZAS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal capacitado en las instituciones</li> <li>• Se tiene plataformas de información sobre lo requerido para desarrollo</li> <li>• Acceso al planteamiento de las necesidades de conocimiento</li> </ul>	<b>ESTRATEGIAS FO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acatamiento del marco legal vigente en cuanto a cómo se debe implementar</li> <li>• Generar conciencia en cuanto a la ética y cultura ambiental</li> <li>• Pla de capacitación sobre cómo desarrollar el uso de las energías alternativas</li> </ul>	<b>ESTRATEGIAS FA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestionar y fortalecer los espacios de interacción y estudio</li> <li>• Realizar la Implementación de la estrategia de que se pueda tener acceso a políticas públicas ambientales</li> <li>• Mejorar el acceso a internet en las comunidades más vulnerables</li> </ul>
<b>DEBILIDADES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de empoderamiento de la entidad municipal en diseñar estrategias para mayor comunicación</li> <li>• Bajo nivel educativo en muchos sectores</li> </ul>	<b>ESTRATEGIAS DO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brindar capacitación sobre los entornos que manejan las instituciones y como acceder a ellas</li> <li>• Gestionar programas de Sensibilización educativa disminuir el</li> </ul>	<b>ESTRATEGIAS DA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incluir la capacitación por parte de los funcionarios como un deber con las personas</li> <li>• Exigir el cumplimiento y buen manejo de energías alternativas al gobierno local</li> </ul>

	nivel de desconocimiento de temas ambientales y de energías alternativas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejar herramientas adecuadas para incrementar los niveles de conocimiento</li> </ul>
--	--	---

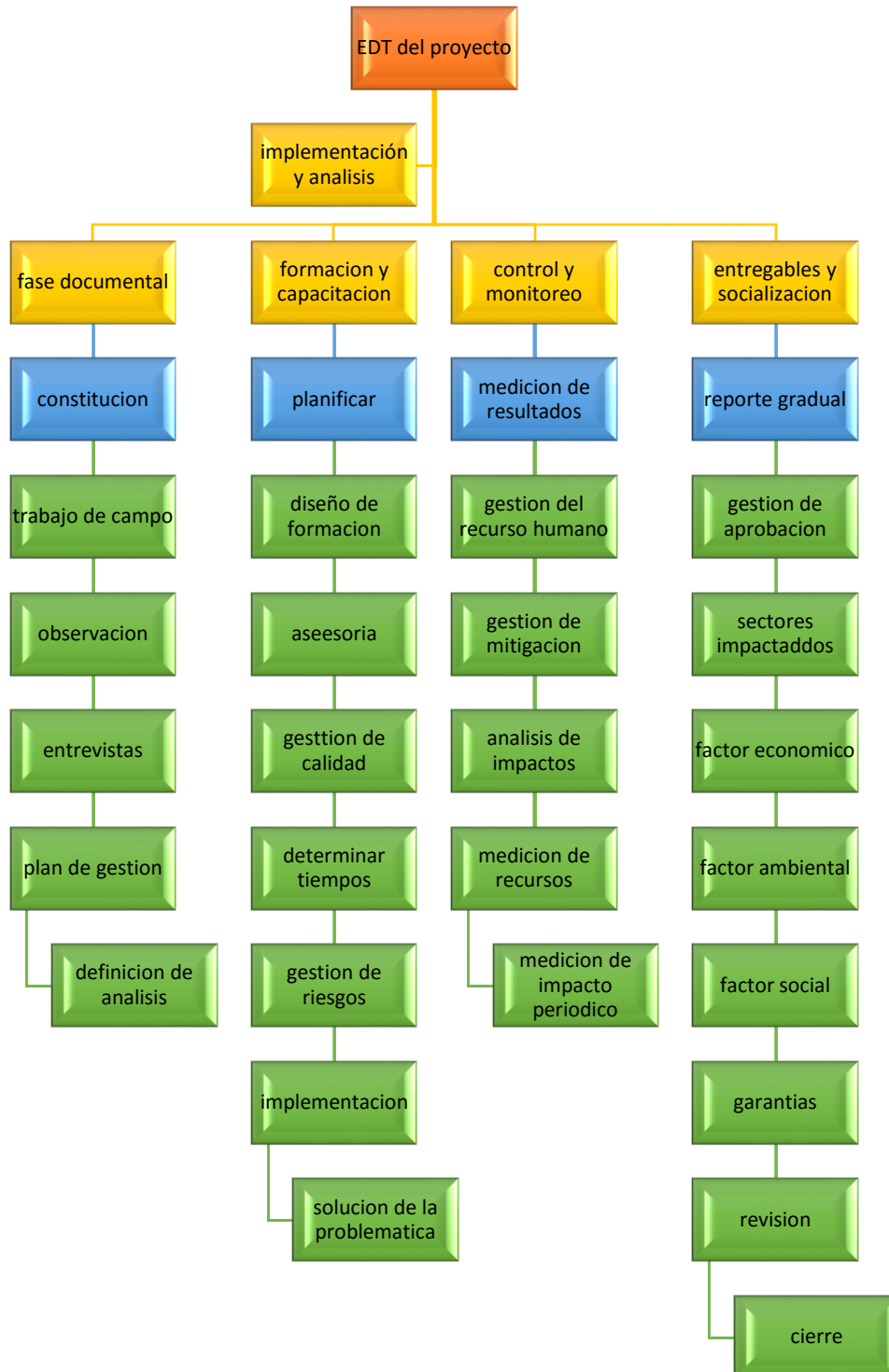
**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla 10.** Actividades generadoras de cuellos de botella de proyecto aplicado

Actividad	Impacto	Mitigación
Trabajo de campo observación y entrevistas	Eficacia en la Identificación de aspectos y variables, manejo correcto de la bitácora y excelencia de la investigación	Tener una correcta identificación y asesoría de los parámetros para la solución del problema, poseer el compromiso de ética y calidad.
Factor de formación ambiental (energía eólica)	Acotar factores técnicos poco prácticos y entendibles de acuerdo con la comunidad y su nivel educativo, tener en cuenta la normativa vigente en las disposiciones que se deban tener en cuenta de manera incorrecta	Se analiza la metodología más adecuada de interacción para que la comunidad tenga la claridad de entendimiento en lo procesado, enfrentar el análisis sustancial según lo definido en la problemática
Campaña de contextualización y sensibilización	Que no se tenga la comprensión del proceso o no tenga el impacto deseado en la comunidad, lo cual no garantice su desarrollo	Tener alternativas de contingencia en el proceso de capacitación según los diferentes factores como edades o nivel educativo
Socialización de estudio	No poseer el análisis adecuado del proceso para que se identifique el mismo en porcentaje de costo beneficio y se asocie con el nivel de impacto socio-económico en la comunidad de la Vereda en estudio	Influenciar de una manera práctica como se puede en primer caso recuperar la inversión en corto y largo plazo según lo necesitado

**Fuente:** Navales, 2018

## ESTRUCTURA DESGLOSADA DEL TRABAJO – EDT



*Ilustración 4 EDT proyecto*

Fuente: Elaboración propia adaptado de <https://www.elearnfactory.com/>

## Recursos implementación del proyecto

**Tabla 11.** Estimación de recursos de aplicación

RECURSO	DESCRIPCIÓN	PRESUPUESTO
1. Equipo Humano	Desarrolladores del proyecto aplicativo, dedicación 20 horas a la semana. (Encuesta y entrevistas)	\$7.000.000
2. Equipos y Software	Equipo Portátil	\$1.000.000
3. Viajes y Salidas de Campo	Transporte: Identificación y recolección de datos para el desarrollo de la investigación, registro fotográfico	\$900.000
4. Materiales y suministros	Papel: Material necesario para recolectar información	\$200.000
5. Bibliografía	Tinta de impresión: Material necesario para recolectar información	\$200.000
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 9.300.000</b>

**Fuente:** Elaboración propia



## **Factibilidad ambiental**

Teniendo en cuenta que es un proyecto netamente ambiental porque se manejan las energías alternativas debemos tener en cuenta sólo la proyección legal para dar cumplimiento de acuerdo con los sitios en donde se va a implementar el proceso de desarrollo con respecto a la capacitación para las personas de la comunidad de la Victoria especificando los posibles puntos de impacto y aplicación de la energía eólica.

Proyectando impactos positivos como la generación de un medio ambiente sano, ya que no tiene ningún impacto para la salud humana, los impactos al entorno son mínimos y desarrolla en una región la implementación de las energías alternativas.

El proyecto es netamente ambiental con grandes expectativas de cumplimiento para mejorar la calidad de vida del aire, de las zonas en donde se va a aplicar y por ende reduce el impacto climático al que nos estamos viendo enfrentados.

Manejando la valoración que se da en la comunidad podemos evidenciar que la planeación y la ejecución del proyecto no determina sino un impacto mínimo de producción de los a los materiales que se usan más no en el desarrollo en caso tal que se lleve a cabo la aplicación de todo lo expuesto y desde luego no va a tener impactos ambientales que puedan valorar negativamente en cuanto a los ecosistemas que se puedan ver involucrados, esto determina que el estudio es de alta valoración ambiental.

## **Factibilidad social**

Las condiciones a nivel social de impacto en la comunidad están implementadas por el mejoramiento en la calidad de vida y los consumos sostenibles en ejecución del proyecto, lo cual garantiza una participación de la comunidad a un rango de generación de empleo y proyección asociada a ser una necesidad en las zonas de proyección de aplicación, ya que viene dado por el hecho de que se necesita mantenimiento de los aerogeneradores estructuras e instalaciones.

El proyecto como tal viene enfocado a mejora la calidad de muchos sectores, pero se debe tener proyectado que va a dar un factor de desarrollo importante en la comunidad de la Victoria, ya que garantizado que la energía eólica llegue a la zona rural y urbana se tendrá la posibilidad de acceder a más proyectos que involucren el proceso generando empleo, más conocimiento en temas de manejo de las tecnologías de la información y las telecomunicación, maquinaria eléctrica que puede generar más desarrollo agrícola.

Lo factible del proyecto es que certifica que se puede tener un factor de rentabilidad garantizado para las zonas de aplicación, esto es lo que le da un porcentaje de valoración alto en el desarrollo social del mismo.

### **Factibilidad económica (costo / beneficio)**

En Colombia se destaca el parque Jeripachi (significa vientos del nordeste), ubicado en el municipio de Uribía (La Guajira) localizado en la región nororiental de la Costa Atlántica. Este tiene una capacidad instalada de 19,5 MW de potencia nominal, con 15 aerogeneradores de 1,3 MW cada uno. Este parque deja ver el potencial de un 100 por ciento a toda capacidad a pesar de que los planes de inversión se disminuyeron para su puesta en marcha

En los proyectos colombianos de estimación según la capacidad de los aerogeneradores en el comercio da para una capacidad de ahorro del 20%, es decir una quinta parte de su capacidad actual con una fuente renovable diferente a agua, como unidad inicial de beneficio según los consumos promedios mensuales. Esto da para hacer un estimado en primera instancia en una variable de aplicación promedio de acuerdo con los vientos a una altura de 10 a 20 metros.

En donde se estima que a corto plazo se dé un ahorro del 20% y a largo plazo puesto en marcha a capacidad total de un 50 a 70 por ciento dejando un restante como disposición de contingencia, ya que se podría estimar poder depender de esta energía eólica en sus totalidad de acuerdo con el sistema de acumulación que se tenga, así que dando un promedio entre los consumos y los factores económicos se daría la recuperación de la inversión para una familia con consumos habituales mensuales con los correspondientes ahorros por implementación en un año, proyectado al nivel de eficiencia actual. Tomado de: («Energía eólica en Colombia y sus beneficios | In the loop», 2016)

## Resultados esperados

**Tabla 12.** Estimación de indicadores y resultados

<b>RESULTADO/PRODUCTO ESPERADO</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>BENEFICIARIO</b>
Se espera proyectar un estudio de factibilidad de implementación de energía eólica en aprovechamiento en la comunidad para mejorar el conocimiento energético alternativo impactando favorablemente en el medio ambiente de acuerdo con el cambio climático que estábamos viviendo.	Cuantitativo. Cantidad de energía necesaria	Colectividad científica, población en general.
Un modelamiento de la información las cantidades y los tipos de energía que se genera en la aplicación	Descriptivo y Cuantitativo	Comunidad científica, comunidad en general.
Impacto ambiental favorable	Cualitativo y Cuantitativo	Comunidad científica, comunidad en general.
Impacto económico	Descriptivo y Cualitativo.	Comunidad académica. Comunidad en general.
Proyecto aplicado	Cualitativo y Cuantitativo. El cual impacte en la comunidad científica	Comunidad académica.

**Fuente:** Elaboración propia

## **Instrumentos para la recolección de la información**

Partiendo de la fundamentación en la metodología que se está implementando para el desarrollo de la factibilidad en la capacitación de las personas de la vereda la Victoria en donde se planifica desde la parte de acción participativa mediante un mecanismo claro de recolección de datos e información para un planteamiento adecuado en donde se enfoque la parte cualitativa y cuantitativa del problema y así se pueda dar un análisis claro con respecto al planteamiento de la problemática.

De esta manera podemos evidenciar un instrumento de recolección de datos mediante dos sistemas uno es la consulta bibliográfica con respecto al tema de energía eólica y fuentes de energía alternativas para una proyección adecuada a la necesidad de la comunidad y otra es mediante una observación y clasificación de información específica de acuerdo a los aspectos concretos que presenta la comunidad de este sector con referente a los temas energéticos y el aprovechamiento social y económico que se pueda dar.

Todo esto se plantea desde el campo de la factibilidad en la capacitación con respecto a las fuentes de energía alternativas y su correcto aprovechamiento por parte de toda la comunidad así garantizar una correcta planificación sensibilizando los aspectos de capacitación y qué planteamiento se puede tomar en cuanto al estudio de factibilidad y aprovechamiento de estos conocimientos para que se dé la aplicación más adelante por parte de los pobladores de la zona en beneficio de las cantidades de energía que necesitan y en pro de la mejora continua.

Todo tuvo lugar en el tema de observación y recopilación de la información en primera fuente en donde se planifico un cuestionario específico que pueda ayudar a analizar todas las variables que se puedan presentar en este estudio de factibilidad y diseño de capacitación.

## **Técnica de análisis de la información**

Teniendo en cuenta que el estudio es más cualitativo que cuantitativo se debe aplicar una técnica adecuada a las variables de investigación de acuerdo al buen o mal manejo de la energía en esta vereda y qué niveles de accesibilidad se tienen de acuerdo al factor de llegada continua o discontinua de la misma, en donde se puedan tener en cuenta la participación activa por parte de la comunidad generando un análisis objetivo de acuerdo a lo que se va a impartir el conocimiento para poder tabularla de manera adecuada y así hacer un análisis representativo de acuerdo a la observación y variables de recopilación de la información se han dado por eso es un poco factible analizarlo mediante la tipología de técnicas de análisis cualitativo. (Ryan y Bernard, 2003). Se puede enfocar una sistematización de los antecedentes que nos puedan servir mediante un análisis taxonómico y componencial que fundamente una teoría esquemática adecuada de todo lo que se puede observar en la problemática.

## **Presentación y análisis de los resultados obtenidos**

Manejando un enfoque hacia los datos recolectados de manera bibliográfica, por observación y mediante entrevistas en las cuales dan el principio para dar unas pautas para manejar una estrategia de factibilidad según la normativa actual, de acuerdo a lo que se pretende evidenciar en la capacitación para el manejo de las energías renovables en este caso la energía eólica, así manejar las técnicas de mantenimiento instalación y correcta implementación de esta energía y que impactó a tener en la comunidad haciendo una socialización de los datos recolectados para poder capacitar a las personas de una manera adecuada y que vean que este

estudio de factibilidad impacta radicalmente para enfocarse en una transmisión continua del conocimiento.

Para un correcto enfoque en la socialización de los datos se debe manejar un correcto vocabulario de acuerdo al nivel educativo más representativo de cada zona en esta comunidad para que se llegue por parte del profesional investigador de una manera clara y adecuada en la representación de los datos y su correcto análisis manejando un dialecto muy adecuado en cuanto a energías alternativas se refiere ya que si disponemos de un vocabulario demasiado técnico o que no se pueda entender manejaría un impacto radical en que no se llegaría a socializar de manera correcta.

Se debe tener en cuenta el soporte técnico adecuado en cuanto a tipos paramétricos de datos y así poder relacionar la factibilidad del proceso en la capacitación para fomentar el mejoramiento de la calidad de vida de la zona y el impacto que va a tener de manera directa e indirecta en los cambios sociales y económicos que se podrían dar como Impacto de implementación de este estudio.

## **Recomendaciones**

Las capacitaciones ambientales actualmente manejan un desarrollo en la mejora continua de los entornos para enfocarse en el desarrollo social y económico de una zona manejando aspectos sostenibles de gran impacto.

Al diseñar un estudio de factibilidad en cuanto a capacitación se puede decir que trasciende el conocimiento y se genera focos de impacto ambientales para el desarrollo no sólo de proyectos de energía eólica si no encaminando ideas que puedan brindar nuevas tecnologías alternativas.

El profesional en trabajo de campo debe tener en cuenta los ámbitos educativos de la comunidad con la que va a trabajar, ya que en estas zonas se pudo evidenciar claramente los diferentes niveles educativos lo cual garantiza la eficacia del proceso.

Argumentando lo propuesto se evidencia que el nivel de factibilidad es alto ya que se tuvo una aceptación total en las visitas de campo a la zona en donde se planteaba la temática expuesta en el trabajo.



## 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 habitantes.

## Bibliografía

Alcaldía Municipal de Villavieja. (2015). Plan de desarrollo para el municipio de Villavieja.

Recuperado de la página Web <http://www.sirhuila.gov.co/index.php/152-medicare/1594-planes-de-desarrollo-abl>

Alcaldía Municipal de Villavieja. (2016). Plan de desarrollo para el municipio de Villavieja.

Recuperado de la página Web <http://www.sirhuila.gov.co/index.php/152-medicare/1594-planes-de-desarrollo-abl>

Álvarez, C., Lizcano, I., & Ochoa, B. (2011). La sostenibilidad y un proyecto de Energía Eólica.

El caso del territorio Wayuu, la Guajira, Colombia ; Recuperado de

<http://search.ebscohost.com/bibliotecavirtual.unad.edu.co/login.aspx?direct=true&db=edsbas&AN=edsbas.AC7F231E&lang=es&site=eds-live&scope=site>

Arias, N. (2013). Cartilla para la enseñanza de las energías renovables. Recuperado de

<http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2162/openurl?sid=EBSCO:edsebk&genre=book&issn=&ISBN=9788492681617&volume=&issue=&date=&spage=&pages=&title=Cartilla%20para%20la%20ense%C3%B1anza%20de%20las%20energ%C3%ADas%20renovables&atitle=Cartilla%20para%20la%20ense%C3%B1anza%20de%20las%20energ%C3%ADas%20renovables&aulast=&id=DOI>

Arnés, S. (2012). Un regalo del cielo : La energía renovable “eparnes” Recuperado de

<http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2162/openurl?sid=EBSCO:edsebk&genre=book&issn=&ISBN=9788499486550&volume=&issue=&date=&spage=&pages=&title=Un%20regalo%20del%20cielo:%20la%20energ%C3%ADa%20renovable%20%201CEPARNES%201D&atitle=Un%20regalo%20del%20cielo%3A%20la%20energ%C3%ADa%20renova>

ble%20%E2%80%9CEPARNES%E2%80%9D&aulast=&id=DOI

Badii, M. Guillen, A., & Abreu, J. (2016). Energías Renovables y Conservación de Energía.

International Journal of Good Conscience, 11(1), p 141-155. Recuperado de

<http://bibliotecavirtual.unad.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=hus&AN=116281297&lang=es&site=eds-live>

Canal Encuentro, Argentina [bat1]. (2010). Energías Eficientes “Energías alternativas: solar, eólica y biogás” - Cap 7 [Archivo de video]. Recuperado de

<https://www.youtube.com/watch?v=2yXVnDomjuA>

Caraballo M. & García J. (2017). Energías renovables y desarrollo económico. Un análisis para

España y las grandes economías europeas. Trimestre Económico, 84(335), p 571–609.

Recuperado de <https://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2444/10.20430/ete.v84i335.508>

Carretero, A., & García, J. (2015). *Gestión de la eficiencia energética: cálculo del consumo, indicadores y mejora*. Madrid: Asociación Española de Normalización y Certificación.

Recuperado de

<http://eds.b.ebscohost.com/bibliotecavirtual.unad.edu.co/eds/detail/detail?vid=1&sid=070>

882f5-84d5-41be-b72a-

5c99035da8f1%40sessionmgr101&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc210ZT11ZHMtbGI2ZSZzY

29wZT1zaXRI#AN=edselb.3428662&db=edselb

Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE (2017) Censo Poblacional.

Villavieja, Huila, Recuperado de <https://www.dane.gov.co/>

Corporación regional del Alto Magdalena, CAM. (2018). Colombia y la Energía Eólica

Recuperado de <https://cam.gov.co/>

Corredor, G. (2018). Colombia y la transición energética. *Ciencia Política*, 13(25), 107.

Recuperado de:

[http://search.ebscohost.com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/login.aspx?direct=true&db=edb  
&AN=128623194&lang=es&site=eds-live&scope=site](http://search.ebscohost.com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/login.aspx?direct=true&db=edb&AN=128623194&lang=es&site=eds-live&scope=site)

De la Cruz Buelvas, J., Valencia Ochoa, G., & Vanegas Chamorro, M. (2018). Estudio estadístico de la velocidad y la dirección del viento. *Ingeniare. Rev. chil. ing.* 26 (2), p. 319 – 328. Recuperado de:

[http://search.ebscohost.com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/login.aspx?direct=true&db=eds  
sci&AN=edssci.S0718.33052018000200319&lang=es&site=eds-live&scope=site](http://search.ebscohost.com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/login.aspx?direct=true&db=eds&AN=edssci.S0718.33052018000200319&lang=es&site=eds-live&scope=site)

Documento de Técnico de Soporte – Diagnóstico. (2018). “Villavieja como empresa progresa”.

Alcaldía de Villavieja, Huila, Colombia Recuperado de

[https://villaviejahuila.micolombiadigital.gov.co/sites/villaviejahuila/content/files/000153/  
7630\\_diagnostico--villavieja--dic-282016.pdf](https://villaviejahuila.micolombiadigital.gov.co/sites/villaviejahuila/content/files/000153/7630_diagnostico--villavieja--dic-282016.pdf)

Energía eólica en Colombia y sus beneficios | In the loop. (2016, Junio 14). Blog de tecnología y productos innovadores | In The Loop. Colombia, Recuperado de

<https://www.intheloop.com.co/eficiencia-energetica/energia-eolica-beneficios/>

Energías renovables en tu casa: Eólica. (2013). Recuperado de

<https://www.ecointeligencia.com/2013/04/energias-renovables-en-casa-eolica/>

Luz | Aura Energía. (2019). Energías renovables. Ventajas, Inconvenientes Recuperado de

<https://www.aura-energia.com/ventajas-e-inconvenientes-de-las-energias-renovables/>

Eraso Checa, F., & Escobar Rosero, E. (2018). Methodology for the determination of wind characteristics and assessment of wind energy potential in Túquerres - Nariño ;

- Metodología para la determinación de características del viento y evaluación del potencial de energía eólica en Túquerres-Nariño. Recuperado de:  
<http://search.ebscohost.com/bibliotecavirtual.unad.edu.co/login.aspx?direct=true&db=edsbas&AN=edsbas.6C076FCD&lang=es&site=eds-live&scope=site>
- Fundador de factor energía. (2018). Energía eólica. Qué es, cómo funciona, ventajas y desventajas. Factorenergia. España, Recuperado de  
<https://www.factorenergia.com/es/blog/eficiencia-energetica/energia-eolica/>
- Google Earth. (2019). Mapa de la Vereda la Victoria en Villavieja-Huila de Google Earth. Recuperado en junio del 2019 de <https://www.google.com/intl/es/earth/>
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM. (2015). Atlas de Viento de Colombia. Recuperado de: <http://atlas.ideam.gov.co/visorAtlasVientos.html>
- Isaza, F., & Botero, S. (2014). Aplicación de las opciones reales en la toma de decisiones en los mercados de electricidad. *Estudios Gerenciales*, 30 (133), p. 1 - 11. Recuperado de:  
<http://www.scielo.org.co/pdf/eg/v30n133/v30n133a09.pdf>
- Jiménez, M. (2017). Evaluación de la viabilidad económica-financiera de un proyecto eólico genérico en Colombia y su riesgo comercial: ¿contratos de venta de energía o prima verde? Recuperado de:  
<http://search.ebscohost.com/bibliotecavirtual.unad.edu.co/login.aspx?direct=true&db=edsbas&AN=edsbas.72126006&lang=es&site=eds-live&scope=site>
- Juárez-Hernández, S., & León, G. (2014). Energía eólica en el istmo de Tehuantepec: desarrollo, actores y oposición social. *Problemas Del Desarrollo*, 45 (178), p. 139 - 162. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=11831301006>

Ley 697 a Nivel Nacional. (2001). Recuperado de:

<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=4449>

Minicentrales Hidroeléctricas. (2006). Recuperado de [www.idae.es](http://www.idae.es)

Ministerio de Minas y de Energía. (2019). Con potencial de la Costa Caribe en energía solar y eólica, Colombia avanzará en la transformación energética: MinEnergía. Recuperado el 25 de julio del 2019 de:

<http://search.ebscohost.com/bibliotecavirtual.unad.edu.co/login.aspx?direct=true&db=edsley&AN=edsley.72ef7017.2ba1.11e9.ba7c.0643d477a588&lang=es&site=eds-live&scope=site>

Moreno, P. (2013). Energía eólica: ventajas y desventajas de su utilización en Colombia.

(Monografía para optar el título de Especialista en Gerencia Ambiental, Universidad Libre, Bogotá). Recuperado de:

<http://search.ebscohost.com/bibliotecavirtual.unad.edu.co/login.aspx?direct=true&db=edsbas&AN=edsbas.D3EE34F1&lang=es&site=eds-live&scope=site>

Ortiz, W. (2017). Manejo de la energía eólica y sus componentes, definición de energía y sus componentes de aplicación.

Otero, F., Cerne, B., & Campetella, C. (2017). Preliminary wind speed study in San Julian in reference to wind power generation. *Meteorológica*, 42(2), p. 59 – 79. Recuperado de:

<http://bibliotecavirtual.unad.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edselc&AN=edselc.2-52.0-85045294914&lang=es&site=eds-live>

Oviedo, J., Badii, M., Guillén, A., & Serrano, O. (2015). Historia y Uso de Energías Renovables.

*Daena: International Journal of Good Conscience*. 10(1), p. 1-18. Recuperado de:

<http://bibliotecavirtual.unad.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=hus&AN=116304991&lang=es&site=eds-live>

Peña, W. (2017). Regulación De Energías Renovables en Colombia. Recuperado de:

<http://search.ebscohost.com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/login.aspx?direct=true&db=edsbas&AN=edsbas.7A28C1D9&lang=es&site=eds-live&scope=site>

Perdomo, D., Jaimes, M., & Almeida, J. (2014). La energía eólica como energía alternativa para el futuro de colombia. Recuperado el 2 de diciembre del 2019 de:

<http://search.ebscohost.com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/login.aspx?direct=true&db=edsbas&AN=edsbas.B8CC59AE&lang=es&site=eds-live&scope=site>

Planes de Desarrollo\_abl. (s. f.). Recuperado 26 de mayo de 2020, de

<http://www.sirhuila.gov.co/index.php/152-medicare/1594-plan-de-desarrollo-abl>

Principales componentes de un aerogenerador. (2018). Recuperado 26 de mayo de 2020, de

[http://www.energiza.org/index.php?option=com\\_k2&view=item&id=1246:principales-componentes-de-un-aerogenerador](http://www.energiza.org/index.php?option=com_k2&view=item&id=1246:principales-componentes-de-un-aerogenerador)

Sitio oficial de la Alcaldía de Villavieja-Huila. (2010). Recuperado de: <http://www.villavieja-huila.gov.co/>

Soto, J. (2016). *Desarrollo de la energía eólica en Colombia*. (Monografía para optar el título de especialista en gestión ambiental. Universidad de América, Bogotá). Recuperado de:

<http://search.ebscohost.com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/login.aspx?direct=true&db=edsbas&AN=edsbas.80424043&lang=es&site=eds-live&scope=site>

Telmo, E., & Talayero, A. (2017). Energía eólica (2a. ed.). Recuperado de:

<http://bibliotecavirtual.unad.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edselb&AN=edselb.5214087&lang=es&site=eds-live&scope=site>

Instituto Catalán de Energía (2020). Tipos de energía geotérmica, Energías renovables, España, Recuperado de <http://icaen.gencat.cat/es/energia/renovables/geotermica/tipus/>

Tovar, A. (2014). *Evaluación de impacto ambiental de la energía solar y eólica en la abiota de Colombia*. (Monografía para optar al título de Especialista en planeación ambiental y manejo integral de los recursos naturales. Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá). Recuperado de:

<http://search.ebscohost.com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/login.aspx?direct=true&db=edsbas&AN=edsbas.8D0863BD&lang=es&site=eds-live&scope=site>

Villabona, M. (2014). Desarrollo de la energía eólica en Colombia. Recuperado de:

<http://search.ebscohost.com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/login.aspx?direct=true&db=edsbas&AN=edsbas.796F1B14&lang=es&site=eds-live&scope=site>



## ANEXOS

<b>Resumen Analítico Especializado</b>	
1. Información general	
Titulo	<b>ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CAPACITACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA EN LA VEREDA LA VICTORIA EN EL MUNICIPIO DE VILLAVIEJA</b>
Autor	Rudas varón, J. C.; Ramírez Barahona, E. R.
Tipo de documento	Proyecto aplicado
Director	Enilsa Rebeca Madariaga Suarez
año	2020
Palabras clave	Eólica, topografía, proyección, energías renovables, aplicación, desarrollo.
Resumen	<p>Teniendo en cuenta que el desarrollo sostenible se basa en tres resultados por un lado el crecimiento económico, por otro el cuidado del medio ambiente y finalmente el desarrollo social, cuya equivalencia se define como prosperidad, planeta y personas, lo anterior enmarcado en los Objetivos de Desarrollo Sostenibles (ODS), de estos destacada el objetivo 7 “Energía asequible y no contaminante”, a lo cual el estado colombiano preocupado por todo lo que se ha presentado con respecto al cambio climático y calentamiento global, se ha alineado a través de políticas públicas como la LEY No.1931 del 27 julio del 2018 por la cual se establecen directrices para la gestión del cambio climático, aplicada en normativa ambiental clara por cada uno de los departamentos y municipios, articulados desde la formación con los Comités Educativos Ambientales.</p> <p>La región identificada no ha sido ajena a las energías alternativas, por el contrario, y gracias al potencial que tiene como la forma en que circulan los vientos, la topografía con zonas características como el desierto de la Tatacoa, o regiones desérticas ha ido adquiriendo protagonismo en el desarrollo de la región sur oriental de Colombia en determinados sectores estratégicos como el energético. Según esto se convierte en un actor principal para el desarrollo de nuevas alternativas energéticas como la “Eólica” siendo esta una energía renovable, amigable con el medio ambiente e incluso que no genera impacto negativo medioambiental, que a futuro provoca una ética y cultura ambiental en las comunidades donde se produce y desarrolla.</p> <p>Por tanto es necesario hacer una tarea de concienciación hacia las comunidades especialmente en la educación desde el nivel básico primaria y</p>

	<p>luego a nivel de secundaria y universidades incluso, con el fin de tomar conciencia sobre la importancia de generar estos cambios en el uso de energías además de estrategias para ser menos dependientes del uso de energía tradicional e ir implementando otro tipo de energía renovable como la eólica, es por esto que las estrategias educativas son fundamentales partiendo de elementos éticos y de cultura ambiental en los procesos de sensibilización con las comunidades, vinculando todos los actores en la vereda La Victoria mediante buenos enfoques, manejando políticas públicas ambientales que puedan dar un impacto radical de mentalidad de desarrollo ambiental local y regional, generando energías sustentables y favoreciendo factores socioeconómicos que puedan dar avance en el desarrollo.</p> <p>El proyecto permitió conocer la factibilidad para la capacitación sobre energía eólica a los habitantes de la vereda la Victoria en el municipio de Villavieja, departamento del Huila, cuyo propósito final apunta a la creación de focos de huella local y regional, generando energías sustentables y favoreciendo e impactando factores socioeconómicos en dicha población, además del aporte a los indicadores en materia ambiental a programas públicos como el llamado: “Como vamos con los ODS”</p>
<p>Problema de investigación</p>	<p>En la comunidad de la Victoria del municipio de Villavieja se presenta un déficit energético por la mala infraestructura que se tiene desencadenando una serie de factores de afectación tales como: hacer que en muchas zonas rurales no llegue el servicio, se presente un bajo desarrollo, que a nivel formativo se dé una explotación indebida de los recursos naturales y que la calidad de vida sea baja ocasionando que los factores socioeconómicos de evolución sean limitados para la población todos sobre las variables metodológicas cuantitativas y cualitativas de estos aspectos. Por eso se plantea que todo parta desde la capacitación para la solución de esta problemática, evolucionando en la aplicación de energías alternativas en donde se destacara la eólica.</p> <p>¿Es factible capacitar en el manejo de energías renovables para fortalecer la ética y la cultura ambiental en la comunidad de la Vereda la Victoria del municipio de Villavieja en el departamento del Huila para mejorar la calidad de vida en la región?</p>
<p>Metodología</p>	<p>En la aplicación de la investigación de campo tras ser un trabajo mancomunado se debe implementar un trabajo lo más práctico posible, para ello se maneja una claridad de los aspectos que se deben tener para poder evidenciar una investigación cualitativa y cuantitativa que genere un instrumento de investigación adecuado para un correcto análisis se manejará la Investigación de Acción Participativa (IAP), la cual garantiza una interacción investigativa con la comunidad manejando parámetros psicológicos ambientales que nos den claridad pedagógica en lo que se quiere tratar para poder capacitar a las personas desde un enfoque de factibilidad del estudio así manejando un trabajo de campo podemos</p>

	<p>evidenciar qué se necesita para poder influenciar a las personas en estas energías alternativas y el correcto manejo de la energía eólica. (Sampieri, 2010, p.34).</p> <p>Fundamentando que por ser un proyecto de tipo social – ambiental, en el cual puede ser muy probable la aplicación en ejecución de recursos del estado se maneja la Metodología de Marco Lógico, por ello incluyen el resumen del proyecto como se muestra en la tabla 3.</p>
Principales resultados	<p>Se espera proyectar un estudio de factibilidad de implementación de energía eólica en aprovechamiento en la comunidad para mejorar el conocimiento energético alternativo impactando favorablemente en el medio ambiente de acuerdo con el cambio climático que estábamos viviendo.</p> <p>Un modelamiento de la información las cantidades y los tipos de energía que se genera en la aplicación</p> <p>Impacto ambiental favorable</p> <p>Impacto económico</p> <p>Proyecto aplicado</p>
Conclusiones	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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).</p> <p>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</p>

	<p>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 habitantes.</p>
<p>Referencias</p>	<p>Alcaldía Municipal de Villavieja. (2015). Plan de desarrollo para el municipio de Villavieja. Recuperado de la página Web  <a href="http://www.sirhuila.gov.co/index.php/152-medicare/1594-planes-de-desarrollo-abl">http://www.sirhuila.gov.co/index.php/152-medicare/1594-planes-de-desarrollo-abl</a></p> <p>Alcaldía Municipal de Villavieja. (2016). Plan de desarrollo para el municipio de Villavieja. Recuperado de la página Web  <a href="http://www.sirhuila.gov.co/index.php/152-medicare/1594-planes-de-desarrollo-abl">http://www.sirhuila.gov.co/index.php/152-medicare/1594-planes-de-desarrollo-abl</a></p> <p>Álvarez, C., Lizcano, I., &amp; Ochoa, B. (2011). La sostenibilidad y un proyecto de Energía Eólica. El caso del territorio Wayuu, la Guajira, Colombia ;  Recuperado de  <a href="http://search.ebscohost.com/bibliotecavirtual.unad.edu.co/login.aspx?direct=true&amp;db=edsbas&amp;AN=edsbas.AC7F231E&amp;lang=es&amp;site=eds-live&amp;scope=site">http://search.ebscohost.com/bibliotecavirtual.unad.edu.co/login.aspx?direct=true&amp;db=edsbas&amp;AN=edsbas.AC7F231E&amp;lang=es&amp;site=eds-live&amp;scope=site</a></p> <p>Arias, N. (2013). Cartilla para la enseñanza de las energías renovables.  Recuperado de  <a href="http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2162/openurl?sid=EBSCO:edsebk&amp;genre=book&amp;issn=&amp;ISBN=9788492681617&amp;volume=&amp;issue=&amp;date=&amp;spage=&amp;pages=&amp;title=Cartilla%20para%20la%20ense%C3%B1anza%20de%20las%20energ%C3%ADas%20renovables&amp;atitle=Cartilla%20para%20la%20ense%C3%B1anza%20de%20las%20energ%C3%ADas%20renovables&amp;aulast=&amp;id=DOI">http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2162/openurl?sid=EBSCO:edsebk&amp;genre=book&amp;issn=&amp;ISBN=9788492681617&amp;volume=&amp;issue=&amp;date=&amp;spage=&amp;pages=&amp;title=Cartilla%20para%20la%20ense%C3%B1anza%20de%20las%20energ%C3%ADas%20renovables&amp;atitle=Cartilla%20para%20la%20ense%C3%B1anza%20de%20las%20energ%C3%ADas%20renovables&amp;aulast=&amp;id=DOI</a></p> <p>Arnés, S. (2012). Un regalo del cielo : La energía renovable “eparnes”  Recuperado de  <a href="http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2162/openurl?sid=EBSCO:edsebk&amp;genre=book&amp;issn=&amp;ISBN=9788499486550&amp;volume=&amp;issue=&amp;date=&amp;spage=&amp;pages=&amp;title=Un%20regalo%20del%20cielo:%20la%20energ%C3%ADa%20renovable%20%201CEPARNES%201D&amp;atitle=Un%20regalo%20del%20cielo%3A%20la%20energ%C3%ADa%20renovable%20%E2%80%9CEPARNES%E2%80%9D&amp;aulast=&amp;id=DOI">http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2162/openurl?sid=EBSCO:edsebk&amp;genre=book&amp;issn=&amp;ISBN=9788499486550&amp;volume=&amp;issue=&amp;date=&amp;spage=&amp;pages=&amp;title=Un%20regalo%20del%20cielo:%20la%20energ%C3%ADa%20renovable%20%201CEPARNES%201D&amp;atitle=Un%20regalo%20del%20cielo%3A%20la%20energ%C3%ADa%20renovable%20%E2%80%9CEPARNES%E2%80%9D&amp;aulast=&amp;id=DOI</a></p> <p>Badii, M. Guillen, A., &amp; Abreu, J. (2016). Energías Renovables y Conservación de Energía. International Journal of Good Conscience, 11(1), p 141-155. Recuperado de  <a href="http://bibliotecavirtual.unad.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;db=hus&amp;AN=116281297&amp;lang=es&amp;site=eds-live">http://bibliotecavirtual.unad.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;db=hus&amp;AN=116281297&amp;lang=es&amp;site=eds-live</a></p> <p>Canal Encuentro, Argentina [bat1]. (2010). Energías Eficientes “Energías</p>

alternativas: solar, eólica y biogás" - Cap 7 [Archivo de video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=2yXVnDomjuA>

Caraballo M. & García J. (2017). Energías renovables y desarrollo económico. Un análisis para España y las grandes economías europeas. Trimestre Económico, 84(335), p 571–609. Recuperado de <https://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2444/10.20430/ete.v84i335.508>

Carretero, A., & García, J. (2015). *Gestión de la eficiencia energética: cálculo del consumo, indicadores y mejora*. Madrid: Asociación Española de Normalización y Certificación. Recuperado de <http://eds.b.ebscohost.com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/eds/detail/detail?vid=1&sid=070882f5-84d5-41be-b72a-5c99035da8f1%40sessionmgr101&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1lZHMt bGl2ZSZZY29wZT1zaXRl#AN=edselb.3428662&db=edselb>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE (2017) Censo Poblacional. Villavieja, Huila, Recuperado de <https://www.dane.gov.co/>

Corporación regional del Alto Magdalena, CAM. (2018). Colombia y la Energía Eólica Recuperado de <https://cam.gov.co/>

Corredor, G. (2018). Colombia y la transición energética. *Ciencia Política*, 13(25), 107. Recuperado de: <http://search.ebscohost.com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/login.aspx?direct=true&db=edb&AN=128623194&lang=es&site=eds-live&scope=site>

De la Cruz Buelvas, J., Valencia Ochoa, G., & Vanegas Chamorro, M. (2018). Estudio estadístico de la velocidad y la dirección del viento. *Ingeniare. Rev. chil. ing.* 26 (2), p. 319 – 328. Recuperado de: <http://search.ebscohost.com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/login.aspx?direct=true&db=edssci&AN=edssci.S0718.33052018000200319&lang=es&site=eds-live&scope=site>

Documento de Técnico de Soporte – Diagnóstico. (2018). “Villavieja como empresa progresa”. Alcaldía de Villavieja, Huila, Colombia Recuperado de [https://villaviejahuila.micolombiadigital.gov.co/sites/villaviejahuila/content/files/000153/7630\\_diagnostico--villavieja--dic-282016.pdf](https://villaviejahuila.micolombiadigital.gov.co/sites/villaviejahuila/content/files/000153/7630_diagnostico--villavieja--dic-282016.pdf)

Energía eólica en Colombia y sus beneficios | In the loop. (2016, Junio 14). Blog de tecnología y productos innovadores | In The Loop. Colombia, Recuperado de <https://www.intheloop.com.co/eficiencia-energetica/energia-eolica-beneficios/>

Energías renovables en tu casa: Eólica. (2013). Recuperado de <https://www.ecointeligencia.com/2013/04/energias-renovables-en-casa-eolica/>

Luz | Aura Energía. (2019). Energías renovables. Ventajas, Inconvenientes Recuperado de <https://www.aura-energia.com/ventajas-e-inconvenientes-de-las-energias-renovables/>

Eraso Checa, F., & Escobar Rosero, E. (2018). Methodology for the determination of wind characteristics and assessment of wind energy potential in Túquerres - Nariño ; Metodología para la determinación de características del viento y evaluación del potencial de energía eólica en Túquerres-Nariño. Recuperado de: <http://search.ebscohost.com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/login.aspx?direct=true&db=edsbas&AN=edsbas.6C076FCD&lang=es&site=eds-live&scope=site>

Fundador de factor energía. (2018). Energía eólica. Qué es, cómo funciona, ventajas y desventajas. Factorenergia. España, Recuperado de <https://www.factorenergia.com/es/blog/eficiencia-energetica/energia-eolica/>

Google Earth. (2019). Mapa de la Vereda la Victoria en Villavieja-Huila de Google Earth. Recuperado en junio del 2019 de <https://www.google.com/intl/es/earth/>

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM. (2015). Atlas de Viento de Colombia. Recuperado de: <http://atlas.ideam.gov.co/visorAtlasVientos.html>

Isaza, F., & Botero, S. (2014). Aplicación de las opciones reales en la toma de decisiones en los mercados de electricidad. *Estudios Gerenciales*, 30 (133), p. 1 - 11. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/eg/v30n133/v30n133a09.pdf>

Jiménez, M. (2017). Evaluación de la viabilidad económica-financiera de un proyecto eólico genérico en Colombia y su riesgo comercial: ¿contratos de venta de energía o prima verde? Recuperado de: <http://search.ebscohost.com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/login.aspx?direct=true&db=edsbas&AN=edsbas.72126006&lang=es&site=eds-live&scope=site>

Juárez-Hernández, S., & León, G. (2014). Energía eólica en el istmo de Tehuantepec: desarrollo, actores y oposición social. *Problemas Del Desarrollo*, 45 (178), p. 139 - 162. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=11831301006>

Ley 697 a Nivel Nacional. (2001). Recuperado de: <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=4449>

Minicentrales Hidroeléctricas. (2006). Recuperado de [www.idae.es](http://www.idae.es)

Ministerio de Minas y de Energía. (2019). Con potencial de la Costa Caribe en energía solar y eólica, Colombia avanzará en la transformación energética: MinEnergía. Recuperado el 25 de julio del 2019 de:

de:<http://search.ebscohost.com/bibliotecavirtual.unad.edu.co/login.aspx?direct=true&db=edsley&AN=edsley.72ef7017.2ba1.11e9.ba7c.0643d477a588&lang=es&site=eds-live&scope=site>

Moreno, P. (2013). Energía eólica: ventajas y desventajas de su utilización en Colombia. (Monografía para optar el título de Especialista en Gerencia Ambiental, Universidad Libre, Bogotá). Recuperado de:  
<http://search.ebscohost.com/bibliotecavirtual.unad.edu.co/login.aspx?direct=true&db=edsbas&AN=edsbas.D3EE34F1&lang=es&site=eds-live&scope=site>

Ortiz, W. (2017). Manejo de la energía eólica y sus componentes, definición de energía y sus componentes de aplicación.

Otero, F., Cerne, B., & Campetella, C. (2017). Preliminary wind speed study in San Julian in reference to wind power generation. *Meteorológica*, 42(2), p. 59 – 79. Recuperado de:  
<http://bibliotecavirtual.unad.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edselc&AN=edselc.2-52.0-85045294914&lang=es&site=eds-live>

Oviedo, J., Badii, M., Guillén, A., & Serrano, O. (2015). Historia y Uso de Energías Renovables. *Daena: International Journal of Good Conscience*. 10(1), p. 1-18. Recuperado de:  
<http://bibliotecavirtual.unad.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=hus&AN=116304991&lang=es&site=eds-live>

Peña, W. (2017). Regulación De Energías Renovables en Colombia. Recuperado de:  
<http://search.ebscohost.com/bibliotecavirtual.unad.edu.co/login.aspx?direct=true&db=edsbas&AN=edsbas.7A28C1D9&lang=es&site=eds-live&scope=site>

Perdomo, D., Jaimes, M., & Almeida, J. (2014). La energía eólica como energía alternativa para el futuro de Colombia. Recuperado el 2 de diciembre del 2019 de:  
<http://search.ebscohost.com/bibliotecavirtual.unad.edu.co/login.aspx?direct=true&db=edsbas&AN=edsbas.B8CC59AE&lang=es&site=eds-live&scope=site>

Planes de Desarrollo\_abl. (s. f.). Recuperado 26 de mayo de 2020, de <http://www.sirhuila.gov.co/index.php/152-medicare/1594-plan-de-desarrollo-abl>

Principales componentes de un aerogenerador. (2018). Recuperado 26 de mayo de 2020, de [http://www.energiza.org/index.php?option=com\\_k2&view=item&id=1246:principales-componentes-de-un-aerogenerador](http://www.energiza.org/index.php?option=com_k2&view=item&id=1246:principales-componentes-de-un-aerogenerador)

Sitio oficial de la Alcaldía de Villavieja-Huila. (2010). Recuperado de:  
<http://www.villavieja-huila.gov.co/>

Soto, J. (2016). *Desarrollo de la energía eólica en Colombia*. (Monografía para optar el título de especialista en gestión ambiental. Universidad de América, Bogotá). Recuperado de:  
<http://search.ebscohost.com/bibliotecavirtual.unad.edu.co/login.aspx?direct=true&db=edsbas&AN=edsbas.80424043&lang=es&site=eds-live&scope=site>

Telmo, E., & Talayero, A. (2017). *Energía eólica* (2a. ed.). Recuperado de:  
<http://bibliotecavirtual.unad.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edselb&AN=edselb.5214087&lang=es&site=eds-live&scope=site>

Instituto Catalán de Energía (2020). Tipos de energía geotérmica, Energías renovables, España, Recuperado de  
<http://icaen.gencat.cat/es/energia/renovables/geotermica/tipus/>

Tovar, A. (2014). *Evaluación de impacto ambiental de la energía solar y eólica en la abiota de Colombia*. (Monografía para optar al título de Especialista en planeación ambiental y manejo integral de los recursos naturales. Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá). Recuperado de:  
<http://search.ebscohost.com/bibliotecavirtual.unad.edu.co/login.aspx?direct=true&db=edsbas&AN=edsbas.8D0863BD&lang=es&site=eds-live&scope=site>

Villabona, M. (2014). *Desarrollo de la energía eólica en Colombia*. Recuperado de:  
<http://search.ebscohost.com/bibliotecavirtual.unad.edu.co/login.aspx?direct=true&db=edsbas&AN=edsbas.796F1B14&lang=es&site=eds-live&scope=site>