



**IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES ENERGÉTICAS CON FUENTES NO  
CONVENCIONALES DE ENERGÍA PARA USUARIOS EN ZONAS RURALES  
DEL MUNICIPIO DE TEORAMA EN EL DEPARTAMENTO DE NORTE DE  
SANTANDER**

**INSTITUTO DE PLANIFICACIÓN Y PROMOCIÓN DE SOLUCIONES  
ENERGÉTICAS PARA LAS ZONAS NO INTERCONECTADAS – IPSE**

**ANÁLISIS DE RIESGOS Y AMENAZAS**

**BOGOTÁ, DICIEMBRE 2024**

---

**IPSE**

Dirección: Calle 99 No. 9 A – 54 Torre 3 Piso 14 Edif. 100 Street Bogotá D.C - Colombia.

Conmutador: (60 +1) 6397888

Línea Gratuita: 01-8000-913-468

## CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. OBJETIVOS .....	4
2.1. Objetivo general .....	4
2.2. Objetivos específicos .....	4
3. ALCANCE .....	4
4. NORMATIVIDAD .....	4
5. METODOLOGÍA .....	5
6. DESCRIPCIÓN DEL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO .....	6
7. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	8
8. IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS .....	9
8.1. Resultados amenazas por tipo de riesgo .....	9
9. VALORACIÓN DEL RIESGO .....	13
10. MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD .....	14
11. CONCLUSIONES .....	16
12. BIBLIOGRAFÍA .....	17

---

### IPSE

Dirección: Calle 99 No. 9 A – 54 Torre 3 Piso 14 Edif. 100 Street Bogotá D.C - Colombia.

Conmutador: (60 +1) 6397888

Línea Gratuita: 01-8000-913-468

## 1. INTRODUCCIÓN

Las comunidades que por su localización o características geográficas se encuentran retiradas de los centros poblados, y a su vez de las líneas eléctricas, se ven obligadas a utilizar combustibles fósiles para la generación de energía. El uso de plantas diésel trae consigo varios impactos negativos para el ecosistema. Además, estas comunidades también se ven presionadas por talar y emplear leña para iluminar y para la cocción de alimentos. Afortunadamente, la implementación de energías limpias ofrece una alternativa ideal y practicable en escalas apropiadas para las viviendas rurales de recursos limitados.

*El Instituto de Planificación y Promoción de Soluciones Energéticas para las Zonas no Interconectadas (IPSE) estructura y promociona proyectos compatibles con los ecosistemas naturales, que sean confiables y sostenibles, y con la activa participación de las comunidades respetando su diversidad étnica y cultural. El IPSE propone el uso de fuentes de energía fotovoltaica, la cual representa una alternativa viable desde diversos puntos de vista técnicos, socioeconómicos y ambientales, aplicables en las localidades más apartadas del territorio colombiano. El presente documento analiza los riesgos y las amenazas presentes en el municipio de Teorama, Norte de Santander, con el fin de establecer las estrategias adecuadas para la reducción de los riesgos y el manejo de desastres que puedan tener interacción con el proyecto *Instalación de soluciones individuales fotovoltaicas para la generación de energía eléctrica en zona rural dispersa del municipio de Teorama en el departamento de Norte de Santander**

---

### IPSE

Dirección: Calle 99 No. 9 A – 54 Torre 3 Piso 14 Edif. 100 Street Bogotá D.C - Colombia.

Conmutador: (60 +1) 6397888

Línea Gratuita: 01-8000-913-468

## 2. OBJETIVOS

### 2.1. Objetivo general

Analizar los riesgos y las amenazas que representa el proyecto *Instalación de soluciones individuales fotovoltaicas para la generación de energía eléctrica en zona rural dispersa del municipio de Teorama en el departamento de Norte de Santander*

### 2.2. Objetivos específicos

- a) Identificar y evaluar los riesgos y amenazas ambientales que puedan interactuar con el proyecto.
- b) Determinar el nivel de riesgo del proyecto durante su instalación y operación.

## 3. ALCANCE

El análisis de riesgos y amenazas para el proyecto es un documento encaminado a cumplir con lo estipulado la ley 1523 de 2012, la cual en su artículo primero describe la gestión de riesgos y amenazas, como un proceso social orientado a la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas, estrategias, planes, programas, regulaciones, instrumentos, medidas y acciones permanentes para el conocimiento y la reducción del riesgo y para el manejo de desastres, con el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar, la calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible.

## 4. NORMATIVIDAD

La tabla 1 enuncia la normatividad legal vigente en la legislación de Colombia que rige para el análisis de gestión del riesgo y amenazas.

**Tabla 1.** Riesgos y prevención de desastres según la Constitución Política de Colombia en el Título II, capítulo 3, de los Derechos Colectivos y del Ambiente.

---

#### IPSE

Dirección: Calle 99 No. 9 A – 54 Torre 3 Piso 14 Edif. 100 Street Bogotá D.C - Colombia.

Conmutador: (60 +1) 6397888

Línea Gratuita: 01-8000-913-468

<i>Artículo o Ley</i>	<i>Resolución</i>
<b>Artículo 78</b>	Responsabilidad para los prestadores de servicios sobre su calidad y la seguridad de sus usuarios.
<b>Artículo 79</b>	Preservación de la diversidad e integridad del ambiente.
<b>Artículo 80</b>	Sobre la planificación del manejo y aprovechamiento de los recursos naturales y garantizar el desarrollo sostenible, prevenir el deterioro.
<b>Ley 09 de 1979</b>	Código Sanitario Nacional.
<b>Ley 388 de 1997, Artículo 14</b>	Formulación de planes para el ordenamiento territorial.
<b>Ley 1523 de 2012</b>	Por el cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el sistema nacional de gestión del riesgo de desastres, así mismo se dictan otras disposiciones.
<b>Decreto-Ley 919 de 1989</b>	Por el cual se organiza el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres y se dictan otras disposiciones.”
<b>DECRETO 4702 de 2010 (diciembre 21)</b>	Por el cual se modifica el Decreto Ley 919 de 1989 DECRETO 4830 DE 2010 (diciembre 29) Por el cual se modifica el Decreto 4702 de 2010
<b>DECRETO 4579 DE 2010 (diciembre 07)</b>	Por el cual se declara la situación de desastre nacional en el territorio colombiano.
<b>DECRETO 4580 DE 2010 (diciembre 07)</b>	Por el cual se declara el estado de emergencia económica, social y ecológica por razón de grave calamidad pública.
<b>DECRETO 4147 DE 2011 (noviembre 3)</b>	Por el cual se crea la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, se establece su objeto y estructura.

## 5. METODOLOGÍA.

Se realizó un análisis de amenazas y riesgos para las áreas del proyecto en el municipio de Teorama con base en los estudios realizados de manera previa por

---

### IPSE

Dirección: Calle 99 No. 9 A – 54 Torre 3 Piso 14 Edif. 100 Street Bogotá D.C - Colombia.

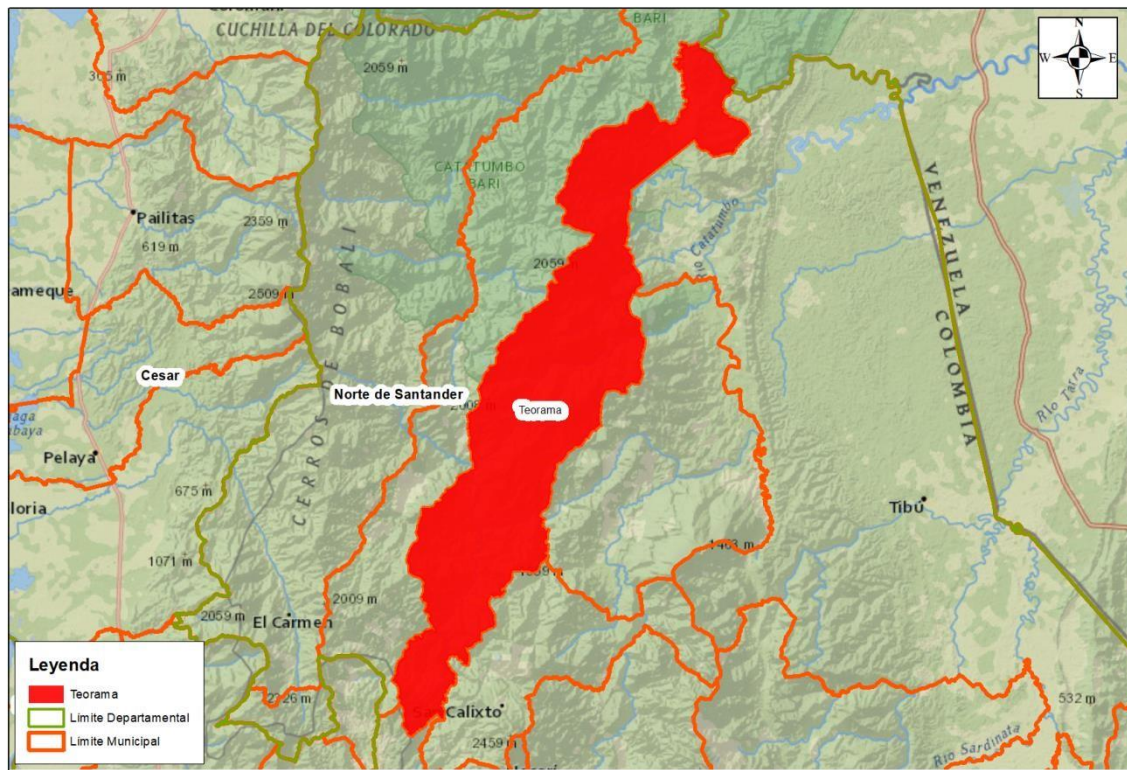
Conmutador: (60 +1) 6397888

Línea Gratuita: 01-8000-913-468

las entidades administrativas encargadas para el municipio. Se construyó una matriz de análisis que identifica y evalúa las amenazas. Luego, se realiza un análisis de vulnerabilidad del territorio y del proyecto respecto a las amenazas identificadas. Finalmente se realiza la evaluación del riesgo relacionando los resultados anteriores. Esta metodología permite identificar y priorizar los riesgos asociados al proyecto de acuerdo con las condiciones del territorio.

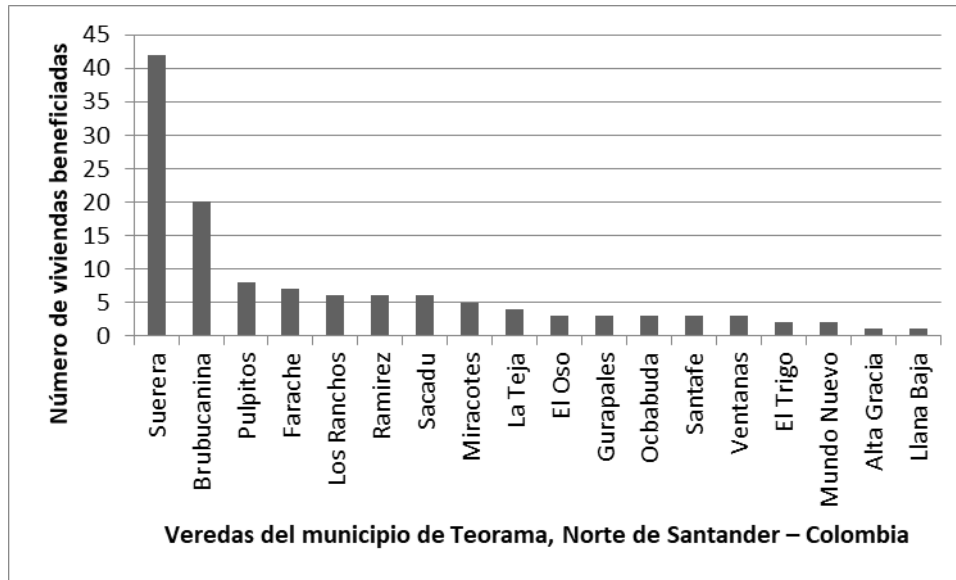
## **6. DESCRIPCIÓN DEL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO**

El municipio de Teorama se encuentra ubicado en la subregión noroccidental del departamento Norte de Santander. El municipio tiene una extensión de 865 Km<sup>2</sup>, de los cuales 7,5 Km<sup>2</sup> pertenecen al área urbana, y 844,5 Km<sup>2</sup> al área rural. Limita al norte con la república de Venezuela y con el municipio de Convención; al sur con Ocaña; al oriente con El Tarra, Tibú y San Calixto y al occidente con Convención; su topografía es quebrada y mantiene un clima promedio de 22°C. La cabecera municipal está conformada por 16 barrios: Belén, Chapinero, El Carretero, El Centro, El Piñal, El Tiro, Las Múcuras, Moraditas, San Agustín, 28 de diciembre, San Antonio, San Isidro, Santa Marta, Nueva Esperanza, Sucre y Susua. También presenta diferentes asentamientos humanos algunos de ellos en zonas de alto riesgo, entre ellos: Villa Estadio, La nueva Esperanza, Sagrado Corazón de Jesús, Altos de la Colina (Plan de Desarrollo Municipal, 2020-2023) (ver figura 1).



**Figura 1.** Ubicación del municipio Teorama, Departamento de Norte de Santander  
**Fuente:** Propia

En el municipio de Teorama se han identificado 125 usuarios o viviendas potenciales, localizadas en 18 veredas y representantes de diversas comunidades (ver la figura 2).



**Figura 2.** Conteo del número de viviendas beneficiadas en las veredas del municipio de Teorama, Norte de Santander – Colombia.

## 7. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Para el municipio de Teorama, la energía solar constituye la fuente no convencional más viable para la generación de energía en las zonas rurales con dificultades de acceso. Desde el punto de vista constructivo, ambiental, económico y de disponibilidad de recursos, la energía solar fotovoltaica constituye una alternativa capaz de suplir las necesidades energéticas en viviendas rurales.

Las soluciones fotovoltaicas cumplen la función de convertir la energía solar en corriente continua y posteriormente a corriente alterna para ser utilizada de forma segura en los hogares que se benefician de la tecnología. En primera medida, los paneles solares reciben los rayos provenientes del sol, realizando a través de las celdas fotovoltaicas una transformación y produciendo corriente continua, la cual es transportada a través de cables de conducción hacia una o varias baterías, de acuerdo con la capacidad de almacenamiento que se quiera instalar. La energía almacenada en las baterías es conducida nuevamente por cables hacia lo que se denomina el inversor, el cual es un aparato electrónico encargado de convertir la corriente continua en corriente alterna (ver figura 3).

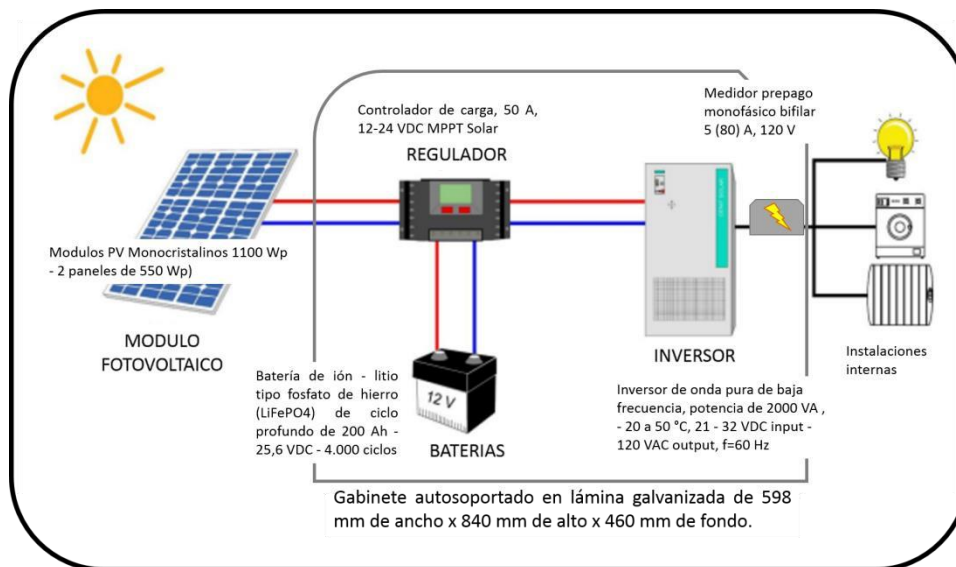
### IPSE

Dirección: Calle 99 No. 9 A – 54 Torre 3 Piso 14 Edif. 100 Street Bogotá D.C - Colombia.

Conmutador: (60 +1) 6397888

Línea Gratuita: 01-8000-913-468





**Figura 3.** Estructura de las soluciones individuales fotovoltaicas

**Fuente:** Modificado de (FPA, 2020).

Los paneles solares estarán conectados por cables a las baterías, y estas a un inversor que proporcionara la energía a dos tomas de corriente y a dos bombillos. Los sistemas se instalarán en áreas despejadas que permitan recibir alta intensidad lumínica. Esto no implica ningún tipo de intervención vegetal significativa; en caso de requerirlo se retirarán ramas de árboles, más nunca se llegará a talar.

## 8. IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS

### 8.1. Resultados amenazas por tipo de riesgo

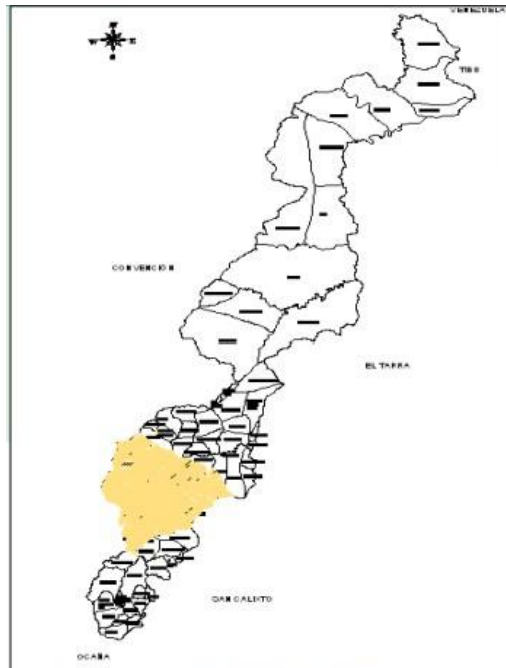
El municipio Teorama, presenta las siguientes amenazas clasificadas como nivel alto: sismos, erosión movimientos en masa, avalanchas, inundaciones, derrames de hidrocarburo y contaminación. Las amenazas de clasificación media son: vendavales, e incendios.

El riesgo por accidentes de tránsito no es evaluado en la calificación para el presente análisis. Sin embargo, se prevé que estos riesgos se manejen desde los sistemas de gestión de calidad y de seguridad que serán responsabilidad del

contratista o ejecutor de las actividades de transporte, estando sujeto a la reglamentación vigente. El riesgo por transporte de hidrocarburos tampoco se evalúa pues la identificación realizada por la gobernación de Norte de Santander está asociado a la actividad de obtención, manipulación y tráfico ilegal de hidrocarburos; las actividades asociadas al proyecto no podrán estar relacionadas con este tipo de actividades y por ende no se evalúa este tipo de riesgo en la matriz de análisis para el proyecto.

A continuación, se presentan las amenazas evaluadas en el proyecto junto a su valoración:

- **Erupción volcánica, sismos y fallas geológicas:** Debido a sus condiciones geológicas y geográficas, el municipio de Teorama presenta una categoría de amenaza de riesgo Alta para sismos. Los valores de energía sísmica combinada estimada en la zona son: 1.8 x 10<sup>9</sup> joules: 508 kWh, equivalente a 0.437 toneladas de TNT. En el último año, el municipio ha tenido un total de 662 sismos | 249 sismos M2+ | 14 sismos M3+ | 1 sismo M4+ | 1 sismo M5+.
- **Tsunami:** Los riesgos marinos como los tsunamis pueden ser devastadores para las zonas costeras y sus comunidades. No obstante, el municipio no presenta riesgo considerable por eventos de Tsunami.
- **Vendavales:** La zona de mayor riesgo por vendaval está concentrada entre los sectores de san Juan de Dios hasta La Fría por el Oeste y al Este hasta Mata de Tilo, es una gran extensión territorial que debe estudiarse y crear un plan de ayuda inmediata y emergente en caso de presentarse el fenómeno natural.



Fuente: EOT municipio Teorama.

**Figura 4.** Riesgo por vendavales en Teorama

- **Erosión:** Las zonas con procesos erosivos severos, son los principales focos de amenaza por remoción en masa, y se ubican en veredas como San Pablo, Vijagual, El Aserrío, la Cecilia, Villa Nueva, San Miguel, Santo Domingo, Jurisdicciones y el Casco Urbano.
- **Olas de Calor:** El municipio no ha presentado antecedentes históricos por temporadas de altas temperaturas que generen riesgo para la población. Por lo tanto, esta amenaza se clasifica con riesgo bajo.
- **Movimientos en masa:** De acuerdo con el EOT del municipio y la cartografía se revela como la mayor parte del territorio se encuentra expuesta a riesgos por deslizamientos por lo tanto esta amenaza se clasifica en riesgo alto.
- **Avenidas torrenciales (avalanchas):** Las zonas con riesgo de avalancha y e inundaciones están cercanas y asociadas a las zonas de riesgo por deslizamiento, lo que indica que son zonas de alto riesgo y se debe tener especial precaución con el desarrollo del proyecto allí. Existe alto riesgo de

inundaciones y avalanchas en los sectores cercanos a las márgenes del Río Catatumbo.

- **Inundaciones:** El municipio se encuentra atravesado por múltiples afluentes hídricos que tienen a desbordarse en las temporadas invernales, sin embargo, el principal motivo por el que esta amenaza se clasifica con riesgo alto es debido a las épocas lluviosas.
- **Incendios:** el Plan de Desarrollo del Municipio de Teorama no presenta escenarios de riesgo por incendios. Sin embargo, en gran parte de los casos, estos se encuentran asociados a las actividades de tráfico y distribución de combustible, que por malas prácticas puede terminar en incendios de tipo forestal o estructural. En ambos escenarios esta condición se constituye en un factor de riesgo para el proyecto, la infraestructura instalada y la comunidad asociada al proyecto.
- **Derrames de Hidrocarburos:** Plan de Desarrollo del Municipio de Teorama tampoco menciona el riesgo de incendio asociado al derrame de hidrocarburos, sin embargo, es común en el municipio y la región del Catatumbo la actividad de transporte y venta ilegal de gasolina en viviendas, representando un alto riesgo de derrames de hidrocarburos
- **Contaminación:** Se presentan refinerías artesanales que a partir de petróleo hurtado al oleoducto obtienen gasolina para el procesamiento de la coca. Esto implica sustancias líquidas y espesas que son desechadas y vertidas a los afluentes hídricos. Los riesgos por contaminación en este sentido son bastante altos.

Dado que en la zona rural sólo el 55.9% de la población tiene acceso al servicio de acueducto, siendo prácticamente nulo, el servicio de alcantarillado. No se cuenta con procesos de tratamiento de agua, es responsabilidad de cada hogar llevar a cabo este proceso, ya sea hirviendo el agua o mediante la aplicación de cloro. En cuanto al manejo de excretas, sólo el 33% de las viviendas de la zona rural cuenta con inodoro de

descarga, el 13% con letrinas, y el 54% de la población debe hacer sus necesidades en campo abierto. No todas las viviendas con unidad sanitaria, letrina o inodoro, poseen pozos sépticos adecuados para el manejo de los residuos orgánicos, traducéndose en la permanente contaminación de las fuentes subterráneas y superficiales de agua. Las basuras son arrojadas en campo abierto y en algunos casos enterradas, permitiendo, de cualquier forma, la contaminación de fuentes subterráneas y superficiales de agua.

La cuenca del Río Catatumbo (la cual debe tener un manejo especial de las aguas residuales que son vertidas por los centros poblados ribereños), quebrada la Ceiba, quebrada la Llana, quebrada Vijagual, quebrada la Alegría, por vertimientos de agroquímicos y aguas residuales; así como los lugares en donde fluyen las aguas residuales por el depósito de residuos sólidos a través de basureros, son los principales sectores que poseen procesos de deterioro ambiental por contaminación.

## 9. VALORACIÓN DEL RIESGO

Tabla 2. Valoración de la amenaza en base a la frecuencia e intensidad basada en la matriz de análisis de riesgo con base en la Ley 1523 de 2012.

<i>Tipo</i>	<i>Amenaza</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Valoración</i>
Naturales	Sismo	4	Alta
	Tsunami	0	Baja
	Erupción volcánica	0	Baja
	Huracán	0	Baja
	Vendaval	2	Media
	Erosión	3	Alta
	Aumento del nivel del mar	0	Baja
	Ola de calor	0	Baja
	Movimiento en masa	4	Alta
	Avenidas torrenciales (avalanchas)	3	Alta
	Inundación	4	Alta
	Incendio forestal	2	Media
	Tormenta eléctrica	0	Baja
Antrópico	Incendio estructural	2	Media
	Derrame de hidrocarburos	4	Alta
	Contaminación	4	Alta

### IPSE

Dirección: Calle 99 No. 9 A – 54 Torre 3 Piso 14 Edif. 100 Street Bogotá D.C - Colombia.

Conmutador: (60 +1) 6397888

Línea Gratuita: 01-8000-913-468

Se calificaron siete (7) Amenazas con valor de amenaza alto, cuatro de ellas de origen natural correspondiente a la amenaza por sismos, erosión, movimientos en masa, avenidas torrenciales e inundaciones. Otras dos son de origen antrópico, las cuales corresponden a derrame de hidrocarburos y a la contaminación. Las amenazas con valor medio son: vendavales e incendios forestales y estructurales. Las amenaza se manifiestan solo en áreas específicas del territorio y solo algunos usuarios posiblemente tendrían un potencial riesgo.

Se espera que las características de diseño de las estructuras y los paneles instalados permitirán evitar el daño de las estructuras o la afectación de los usuarios o el medio ambiente como consecuencia de un evento natural que comprometa la estabilidad o el adecuado funcionamiento de los sistemas.

## 10. MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

Amenazas de origen natural

**Los eventos de sismos, movimientos en masa e inundación** podrían afectar las estructuras y el funcionamiento de los sistemas o comprometer la seguridad de los usuarios y la comunidad circundante. Para evitar la afectación de las estructuras estas serán ubicadas a una altura suficiente para evitar el contacto de las estructuras de los paneles y del gabinete de equipos. La Figura 5 y la Figura 6 presentan un ejemplo de la instalación de los sistemas y en ella se observa la ubicación de los circuitos a una altura superior a 1,5 metros, lo cual evitará el contacto de estos con el nivel del agua en eventos de anegación normales.



Figura 5. Trinchetes y bases para la estabilización y elevación de paneles en zonas inundables.  
Figura 6. Terraplén para la instalación de los gabinetes en zonas inundables.

**Fuente: Propia**



Figura 7. Cableado terrestre recubierto con tubería impermeable  
Figura 8. Sistema de cableado recubierto con tubería aislante para evitar la intemperie.

**Fuente: Propia**

Eventos de inundaciones extremas por encima de los niveles normales podrían afectar el funcionamiento de los equipos, sin embargo, este escenario no se espera para los usuarios identificados para la estructuración de los proyectos.

#### *Amenazas de origen antrópico*

**El derrame de hidrocarburos** en el territorio se asocia a la presencia de tráfico irregular de combustible (gasolina) para uso residencial y para la comercialización ilegal del mismo. Esta actividad es una amenaza de riesgo latente para la comunidad, la infraestructura civil y para el medio ambiente, no obstante, no se prevé una interacción de estos aspectos con las actividades del proyecto.

Las actividades propias de la instalación de las unidades fotovoltaicas no implican el uso de combustibles, sin embargo, es posible que algunas herramientas de

---

#### **IPSE**

Dirección: Calle 99 No. 9 A – 54 Torre 3 Piso 14 Edif. 100 Street Bogotá D.C - Colombia.

Conmutador: (60 +1) 6397888

Línea Gratuita: 01-8000-913-468

trabajo demanden el uso de combustibles para su funcionamiento. Todos los aspectos relacionados con el derrame de hidrocarburos asociados a los equipos y herramientas serán manejados mediante los protocolos de buenas prácticas y los protocolos de manejo de residuos formulados en el Plan de Manejo y en el Protocolo de manejo de residuos especiales y peligrosos RESPEL.

Como se establece en el plan de manejo para el presente proyecto, todos los vehículos asociados a las actividades del proyecto serán regulados mediante los protocolos de control de seguridad y certificación técnico-mecánica. De ninguna forma se permitirá la compra, comercialización o uso de combustibles de origen no autorizado, todos los insumos serán adquiridos con proveedores debidamente certificados y aprobados para tal fin.

**La amenaza de contaminación ambiental** se hace latente en el territorio principalmente asociado a la presencia de sustancias y elementos usados para la obtención, transporte y comercialización ilegal de hidrocarburos en el territorio. Las actividades propias del proyecto son susceptibles de generar residuos de sustancias o elementos contaminantes, no obstante, estos serán manejados, almacenados y dispuestos de acuerdo con las normas vigentes y con los protocolos establecidos en el Plan de manejo y en los protocolos de manejo de residuos que hacen parte integral de la formulación del proyecto.

## CONCLUSIONES

- El proyecto tiene condiciones de riesgo que lo hacen vulnerable, y se deben incorporar las medidas de reducción de vulnerabilidad, para que este sea sostenible y pueda ser viable.
- El diseño de las estructuras para sistemas de generación fotovoltaica individual tiene ventaja sobre las amenazas de inundaciones debido a ubicarse a cierta altura sobre el nivel de la superficie. Sin embargo, se debe generar un cronograma de amenaza por inundación, así como aclarar las

---

### IPSE

Dirección: Calle 99 No. 9 A – 54 Torre 3 Piso 14 Edif. 100 Street Bogotá D.C - Colombia.

Conmutador: (60 +1) 6397888

Línea Gratuita: 01-8000-913-468



medidas de manejo. También, es importante considerar futuras situaciones de cambio climático.

- Los usuarios del sistema fotovoltaico deben ser concientizados de los riesgos que representan las prácticas ilegales de transporte, almacén y venta de hidrocarburos. Así mismo, de la amenaza que implica la contaminación del medio ambiente.

## 11. BIBLIOGRAFÍA

- Alcaldía de Teorama. (2020). Plan de Desarrollo municipal de Teorama “Unidos Por El Cambio. Bienestar Para Todos” 2020 – 2023. Norte de Santander.
- Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. (1974). Recuperado de <https://t.ly/69iT>
- Comisión de Regulación de Energía y Gas CREG. (2008). *Resolución No.097. Artículo 1.* Bogotá D.C. Colombia. Recuperado de <http://apolo.creg.gov.co/publicac.nsf/indice01/resolucion-2008-creg097-2008>
- Conesa-Fernandez, V. (2010). *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*. 4° edición. Mundi-Prensa Libros.
- Departamento Nacional de Bomberos Colombia (2020). CONDICIONES HIDROMETEOROLOGICAS NOVIEMBRE 17 DE 2020. Recurso online: <https://dnbc.gov.co/sites/default/files/2020-11/LLUVIAS%20PRONOSTICOS%2017-11-%202020.pdf>
- Garzón y Pablo. (2011). *Evaluación de la Amenaza Sísmica de Colombia mediante análisis de valores extremos históricos*. Universidad Nacional de Colombia.
- Gobernación de Norte de Santander. (2020). *Plan De Desarrollo 2020 – 2023*. Colombia
- Gobierno de Colombia. (1986). *Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente*. Recuperado de <https://t.ly/8gbJ>
- HERMES. (2022). *Mapa INVÍAS*. Recuperado de <https://hermes.invias.gov.co/carreteras/>
- Instituto de Planificación y Promoción de Soluciones Energéticas para las Zonas No Interconectadas- IPSE. (2021). *Con los proyectos energéticos entregados por el IPSE, en 2021 se alcanza el ahorro en la emisión de 926 toneladas de co2 al año*. Recuperado de <https://t.ly/GnAS>
- Municipio De Teorama. (2004). Plan De Desarrollo 2.004 – 2.007 “Una Oportunidad Para Todos”. Norte de Santander
- Municipio De Teorama. (2017). Caracterización De Justicia Local Y Diagnóstico De Conflictividades. Norte de Santander

---

### IPSE

Dirección: Calle 99 No. 9 A – 54 Torre 3 Piso 14 Edif. 100 Street Bogotá D.C - Colombia.

Conmutador: (60 +1) 6397888

Línea Gratuita: 01-8000-913-468

- Pascualino. J., Cabrera. C., y Vanegas. M. (2015). *The environmental impacts of folic and solar energy implementation in the Colombian Caribe*. Prospect, Vol 13, N° 1, 68-75.
- Swiss Re Corporate Solutions. (2021). *Sistemas fotovoltaicos instalados en techos: riesgos de incendio*. Risk Engineering Services. Recuperado de <https://t.ly/WFbN>
- Unidad Nacional Para la Gestión del Riesgo de Desastres UNGRD (2020). *Riesgo por movimientos en masa en Colombia*. Recuperado de <https://t.ly/9O57>

---

**IPSE**

Dirección: Calle 99 No. 9 A – 54 Torre 3 Piso 14 Edif. 100 Street Bogotá D.C - Colombia.  
Conmutador: (60 +1) 6397888  
Línea Gratuita: 01-8000-913-468