**MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA**

# SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UN SISTEMA DE GENERACIÓN DE ENERGÍA FOTOVOLTAICA DE 30kW DE POTENCIA, PARA EL MUNICIPIO DE LA SIERRA, RESGUARDO DE EL OSO ETNIA YANACONA, DEPARTAMENTO DEL CAUCA

## GESTIÓN DEL RIESGO LEY 1523 / 2012

**OCTUBRE 2025**



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN ..... 4
OBJETIVO ..... 5
Objetivos Específicos. ..... 5
ALCANCE ..... 5
MARCO NORMATIVO. ..... 5
CONCEPTOS Y DEFINICIONES. ..... 6
METODOLOGÍA ..... 11
Evaluación de la Amenaza. ..... 11
Análisis de Vulnerabilidad. ..... 14
Valoración de la Vulnerabilidad. ..... 15
Evaluación del riesgo de desastres. ..... 16
MATRIZ DE ANÁLISIS DE RIESGOS. ..... 17
Identificación de Amenazas del proyecto ..... 17
Valoración de la amenaza del proyecto ..... 18
Análisis de Vulnerabilidad del proyecto. ..... 19
Evaluación del riesgo del proyecto ..... 19
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS. ..... 20



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1**.** Ponderación y valoración del factor frecuencia e intensidad ..... 11
Ilustración 2. Valoración de la amenaza con base en frecuencia e intensidad ..... 12
Ilustración 3. Valoración de la amenaza..... 13
Ilustración 4. Resultados de la valoración de la amenaza..... 13
Ilustración 5. Criterios de verificación para el análisis de vulnerabilidad. ..... 14
Ilustración 6. Escala de ponderación del nivel de exposición del proyecto ..... 15
Ilustración 7. Escala de ponderación del nivel de fragilidad (resistencia)..... 15
Ilustración 8. Escala de ponderación del nivel de resilencia..... 15
Ilustración 9. Valoración del nivel de riesgo del proyecto..... 16

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Identificación de amenazas..... 17
Tabla 2. Valoración de la amenaza con base en frecuencia e intensidad. ..... 18
Tabla 3. Criterios de verificación para el análisis de vulnerabilidad. ..... 19
Tabla 4. Valoración del riesgo del proyecto. ..... 19



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

## INTRODUCCIÓN

Colombia al igual que algunos países del continente, enfrenta desafíos que amenazan constantemente las perspectivas de desarrollo; aspectos tales como el desplazamiento de población rural a áreas urbanas, la degradación ambiental, el cambio de uso del suelo y la ocurrencia de vientos naturales (sismos, inundaciones, deslizamientos, incendios forestales y vendavales etc.), agravados por la acciones antrópicas y climáticas, ocasiona el aumento de riesgos de desastres cuya ocurrencia afecta tanto a comunidades como al desarrollo de proyectos de infraestructura, obstaculizando la oportunidad de prestar bienes y servicios a la población del área rural.

Por lo anterior, el gobierno nacional cuenta con un instrumento único que permite realizar un análisis detallado en los proyectos de inversión pública en la gestión del riesgo de desastres; identificando las amenazas y la vulnerabilidad en proyecto. A través del Artículo 38 de la Ley 1523 de 2012, da a conocer que todo proyecto de inversión, se debe incluir un análisis de riesgo dependiendo de la complejidad de cada proyecto a realizar. De este modo, la ley también establece a la gestión del riesgo (GRD), como una política de desarrollo indispensable para asegurar la sostenibilidad, la seguridad territorial, los derechos e intereses colectivos, mejorar la calidad de vida de las poblaciones y las comunidades en riesgo y, por lo tanto, está intrínsecamente asociada con la planificación del desarrollo seguro, con la gestión ambiental territorial sostenible, en todos los niveles de gobierno y la efectiva participación de la población.



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

## OBJETIVO.

Identificar las amenazas, evaluar la vulnerabilidad y categorizar el riesgo del proyecto "**SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UN SISTEMA DE GENERACIÓN DE ENERGÍA FOTOVOLTAICA DE 30kW DE POTENCIA, PARA EL MUNICIPIO DE LA SIERRA, RESGUARDO DE EL OSO ETNIA YANACONA, DEPARTAMENTO DEL CAUCA**"

Objetivos Específicos.

- Identificar las amenazas de origen natural y antrópico que tengan incidencia en el área de localización de usuarios.
- Registrar los factores de exposición con respecto a las amenazas identificadas.
- Definir los diferentes escenarios de riesgo para el área donde se desarrollará el proyecto.

## ALCANCE

El presente documento tiene como alcance, incorporar la gestión de riesgo y desastres, con el fin de desarrollar los objetivos propuestos, garantizando la protección y preservación de los recursos naturales.

## MARCO NORMATIVO.

- **Ley 1523 del 24 de abril de 2012:** Se adopta la política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones. En dicha ley, el artículo 38 establece la incorporación de la gestión del riesgo en la inversión pública: todos los proyectos de inversión pública que tengan incidencia en el territorio, bien sea a nivel nacional, departamental, distrital o municipal, deben incorporar apropiadamente un análisis de riesgo de desastres cuyo nivel de detalle estará definido en función de la complejidad y naturaleza del proyecto en cuestión. Este



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

análisis deberá ser considerado desde las etapas primeras de formulación, a efectos de prevenir la generación de futuras condiciones de riesgo asociadas con la instalación y operación de proyectos de inversión pública en el territorio nacional.

**Parágrafo**: todas las entidades públicas y privadas que financien estudios para la formulación y elaboración de planes, programas y proyectos de desarrollo regional y urbano, incluirán en los contratos respectivos la obligación de incorporar el componente de reducción del riesgo y deberá consultar los lineamientos del plan aprobado de Gestión del Riesgo del Municipio o el Departamento en el cual se va a ejecutar la inversión".

## CONCEPTOS Y DEFINICIONES.

- **Amenaza**: Peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado, o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales (Ley 1523 de 2012).
- **Análisis y evaluación del riesgo:** Implica la consideración de las causas y fuentes del riesgo, sus consecuencias y la probabilidad de que dichas consecuencias puedan ocurrir. Es el modelo mediante el cual se relaciona la amenaza y la vulnerabilidad de los elementos expuestos, con el fin de determinar los posibles efectos sociales, económicos y ambientales y sus probabilidades.
- **Caracterización de escenarios de riesgo:** Es el proceso que busca conocer de manera general, las condiciones de riesgo de un territorio, enfatizando en sus causas y actores e identificando los principales factores influyentes, los daños y pérdidas que pueden presentarse, y todas las medidas posibles que podrían aplicarse para su manejo.
- **Conocimiento del riesgo:** Es el proceso de la gestión del riesgo compuesto por la identificación de escenarios de riesgo, el análisis y evaluación del riesgo, el monitoreo y seguimiento del riesgo y sus componentes y la comunicación para promover una mayor conciencia del mismo que alimenta los procesos de reducción del riesgo y de manejo de desastre (Ley 1523 de 2012).



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

- **Consecuencia:** Resultado de un evento que afecta a uno o más objetivos (ISO/IEC, 2009).
- **Control de riesgos:** Prevención de accidentes mediante el uso de técnicas y tecnologías apropiadas para desarrollar la identificación y eliminación de peligros de una instalación antes de la ocurrencia de un evento (Crowl, 2002).
- **Desastre:** Es el resultado que se desencadena de la manifestación de uno o varios eventos naturales o antropogénicos no intencionales que al encontrar condiciones propicias de vulnerabilidad en las personas, los bienes, la infraestructura, los medios de subsistencia, la prestación de servicios o los recursos ambientales, causa daños o pérdidas humanas, materiales, económicas o ambientales, generando una alteración intensa, grave y extendida en las condiciones normales de funcionamiento de la sociedad, que exige del Estado y del sistema nacional ejecutar acciones de respuesta a la emergencia, rehabilitación y reconstrucción (Ley 1523 de 2012).
- **Escenario de riesgo:** Son fragmentos o campos delimitados de las condiciones de riesgo del territorio presentes o futuras, que facilitan tanto la comprensión y priorización de los problemas como la formulación y ejecución de las acciones de intervención requeridas. Un escenario de riesgo se representa por medio de la caracterización y/o análisis de los factores de riesgo, sus causas, la relación entre las causas, los actores causales, el tipo y nivel de daños que se pueden presentar, la identificación de los principales factores que requieren intervención, así como las medidas posibles a aplicar y los actores públicos y privados que deben intervenir en la planeación, ejecución y control de las líneas de acción.
- **Exposición (elementos expuestos):** Se refiere a la presencia de personas, medios de subsistencia, servicios ambientales y recursos económicos y sociales, bienes culturales e infraestructura que por su localización pueden ser afectados por la manifestación de una amenaza (Ley 1523 de 2012).
- **Fragilidad:** Es la capacidad física, social y económica del sujeto o proyecto para mantener su integridad ante condiciones externas desfavorables, es decir, la capacidad para soportar el evento específico.
- **Grado de exposición:** Estado o valor que puede tener la población, las propiedades, los sistemas u otros elementos presentes en las zonas donde existen amenazas, y por consiguiente, están expuestos a experimentar pérdidas potenciales (a partir de UNISDR, 2009).



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

- **Intervención correctiva:** Proceso cuyo objetivo es reducir el nivel de riesgo existente en la sociedad a través de acciones de mitigación, en el sentido de disminuir o reducir las condiciones de amenaza, cuando sea posible, y la vulnerabilidad de los elementos expuestos (Ley 1523 de 2012).
- **Intervención prospectiva:** Proceso cuyo objetivo es garantizar que no surjan nuevas situaciones de riesgo a través de acciones de prevención, impidiendo que los elementos expuestos sean vulnerables o que lleguen a estar expuestos ante posibles eventos peligrosos. Su objetivo último es evitar nuevos riesgos y la necesidad de intervenciones correctivas en el futuro. La intervención prospectiva se realiza primordialmente a través de la planificación ambiental sostenible, el ordenamiento territorial, la planificación sectorial, la regulación y las especificaciones técnicas, los estudios de prefactibilidad y diseño adecuados, el control y seguimiento y en general todos aquellos mecanismos que contribuyan de manera anticipada a la localización, construcción y funcionamiento seguro de la infraestructura, los bienes y la población (Ley 1523 de 2012).
- **Intervención:** Corresponde al tratamiento del riesgo mediante la modificación intencional de las características de un fenómeno, con el fin de reducir la amenaza que representa o de modificar las características intrínsecas de un elemento expuesto para reducir su vulnerabilidad (Ley 1523 de 2012).
- **Medidas estructurales: Cualquier** construcción física para reducir o evitar los posibles impactos de las amenazas, o la aplicación de técnicas de ingeniería para lograr la resistencia y la resiliencia de las estructuras o de los sistemas frente a las amenazas (UNISDR, 2009).
- **Medidas no estructurales**: Cualquier medida que no suponga una construcción física y que utiliza el conocimiento, las prácticas o los acuerdos existentes para reducir el riesgo y sus impactos, especialmente a través de políticas y leyes, una mayor concientización pública, la capacitación y la educación (UNISDR, 2009).
- **Mitigación del riesgo:** Medidas de intervención prescriptiva o correctiva dirigidas a reducir o disminuir los daños y pérdidas que se puedan presentar a través de reglamentos de seguridad y proyectos de inversión pública o privada cuyo objetivo es reducir las condiciones de amenaza, cuando sea posible, y la vulnerabilidad existente (Ley 1523 de 2012).



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

- **Monitoreo del riesgo:** Es el proceso orientado a generar datos e información sobre el comportamiento de los fenómenos amenazantes, la vulnerabilidad y la dinámica de las condiciones de riesgo en el territorio.

- **Nivel de riesgo:** Magnitud de uno o varios riesgos, expresada mediante la combinación de las consecuencias y la probabilidad de ocurrencia (ISO/IEC, 2009). En Colombia, el nivel de riesgo se expresa comúnmente en tres categorías: alto, medio y bajo, mediante tres colores rojo, amarillo y verde respectivamente. Su utilidad radica en que se convierte en la base para la estimación del costo/beneficio de las medidas de intervención territorial como la intervención correctiva y prospectiva del riesgo y la protección financiera.

- **Plan de gestión del riesgo de desastres:** Es el instrumento que define los objetivos, programas, acciones, responsables y presupuestos, mediante los cuales se ejecutan los procesos de conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y de manejo de desastres, en el marco de la planificación del desarrollo.

- **Prevención de riesgo:** Medidas y acciones de intervención restrictiva o prospectiva dispuestas con anticipación con el fin de evitar que se genere riesgo. Puede enfocarse a evitar o neutralizar la amenaza o la exposición y la vulnerabilidad ante la misma en forma definitiva para impedir que se genere nuevo riesgo. Los instrumentos esenciales de la prevención son aquellos previstos en la planificación, la inversión pública y el ordenamiento ambiental territorial, que tienen como objetivo reglamentar el uso y la ocupación del suelo de forma segura y sostenible (Ley 1523 de 2012).

- **Probabilidad de ocurrencia:** Medida de la posibilidad de que un evento ocurra. Puede ser definida, medida o determinada y se representa de forma cualitativa o cuantitativa en términos de la probabilidad o frecuencia (ISO/IEC, 2009). Pronóstico: Una declaración certera o un cálculo estadístico de la posible ocurrencia de un evento o condiciones futuras en una zona específica (UNISDR, 2009).

- **Reducción del riesgo:** Es el proceso de la gestión del riesgo, está compuesto por la intervención dirigida a modificar o disminuir las condiciones de riesgo existentes, entiéndase: mitigación del riesgo y a evitar nuevos riesgos en el territorio, entiéndase: prevención del riesgo. Son medidas de mitigación y prevención que se adoptan con antelación para reducir la amenaza, la exposición y disminuir la vulnerabilidad de las personas, los medios de subsistencia, los bienes, la infraestructura y los recursos ambientales, para evitar o minimizar los daños y pérdidas en caso de producirse los eventos físicos



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

peligrosos. La reducción del riesgo la componen la intervención correctiva del riesgo existente, la intervención prospectiva de nuevo riesgo y la protección financiera (Ley 1523 de 2012).

- **Resiliencia:** Es la capacidad del sujeto o proyecto para recuperarse ante la ocurrencia de situaciones desfavorables (UNGRD, 2017).
- **Riesgo de desastres:** Corresponde a los daños o pérdidas potenciales que pueden presentarse debido a los eventos físicos peligrosos de origen natural, socio-natural, tecnológico, biosanitario o humano no intencional, en un período de tiempo específico y que son determinados por la vulnerabilidad de los elementos expuestos; por consiguiente, el riesgo de desastres se deriva de la combinación de la amenaza y la vulnerabilidad (Ley 1523 de 2012).
- **Vulnerabilidad:** Susceptibilidad o fragilidad física, económica, social, ambiental o institucional que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos en caso de que un evento físico peligroso se presente. Corresponde a la predisposición a sufrir pérdidas o daños de los seres humanos y sus medios de subsistencia, así como de sus sistemas físicos, sociales, económicos y de apoyo que pueden ser afectados por eventos físicos peligrosos (Ley 1523 de 2012). El concepto de vulnerabilidad en el contexto de la gestión del riesgo de desastres es usado para determinar “los diferentes niveles de preparación, resiliencia y capacidades con las que cuenta un individuo ante la ocurrencia de un desastre”.



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

**METODOLOGÍA.**

Evaluación de la Amenaza.

Una vez se identifican las amenazas en la zona donde se pretende desarrollar el proyecto, se analiza la frecuencia y la intensidad de las mismas con base en las siguientes definiciones:

Ilustración 1**.** Ponderación y valoración del factor frecuencia e intensidad

| Frecuencia* | | | Intensidad** | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Ocurrencia de la amenaza | Valoración | Descripción | Afectación de la amenaza | Valoración | Descripción |
| Largo plazo | 0 | El evento no se ha presentado en los últimos 20 años. | Baja (leve) | 0 | Lesiones leves, pérdidas económicas de baja consideración y daños al ambiente no significativos |
| Mediano plazo | 1 | El evento se presentó por lo menos 1 vez en los últimos 10 años. | Media (de consideración) | 1 | Personas afectadas sin gravedad, algunas pérdidas y daños en medios de vida y en el ambiente |
| | 2 | El evento se presentó por lo menos 1 vez en los últimos 5 años. | | 2 | Personas damnificadas y algunos heridos, pérdidas y daños económicos y ambientales de consideración |
| Corto plazo | 3 | El evento se presenta 1 vez cada año. | Alta | 3 | Generación de un número alto de damnificados y/o cantidad de heridos, pérdidas |
| | 4 | El evento se presenta 2 o más veces al año | | 4 | Reporte de muchas víctimas fatales, grandes pérdidas económicas y/o ambientales, con efectos secundarios |

**Fuente:** Guía para la incorporación del análisis de riesgo de desastres en proyectos de inversión. Minambiente – DNP, 2017.

- **Frecuencia:** el periodo de recurrencia con la que cada una de las amenazas identificadas se han presentado, de acuerdo con la información técnica de soporte.



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

- **Intensidad:** grado de impacto o severidad en las afectaciones generadas o que puedan generarse asociadas al tipo de amenaza.

En la ilustración a continuación, y teniendo en cuenta únicamente las amenazas que fueron identificadas como aquellas que afectan al proyecto de inversión, se asigna un valor de 4 a 0 según su nivel de frecuencia e intensidad, siguiendo la escala de valoración que se indica en la ilustración 1.

Ilustración 2. Valoración de la amenaza con base en frecuencia e intensidad

| Amenaza[7] por tipo de evento[8] | | Frecuencia* (a) | | | | | Intensidad** (b) | | | | | Valoración Amenaza (Alta-Media-Baja) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Naturales | Sismos | | | | | | | | | | | |
| | Tsunami | | | | | | | | | | | |
| | Erupción volcánica | | | | | | | | | | | |
| | Huracanes | | | | | | | | | | | |
| | Vendavales | | | | | | | | | | | |
| | Erosión costera | | | | | | | | | | | |
| | Aumento del nivel del mar | | | | | | | | | | | |
| | Olas de calor | | | | | | | | | | | |
| Socio naturales | Movimientos en masa | | | | | | | | | | | |
| | Avenidas torrenciales (avalanchas) | | | | | | | | | | | |
| | Inundaciones | | | | | | | | | | | |
| | Incendios forestales | | | | | | | | | | | |
| Antrópicos | Incendios estructurales | | | | | | | | | | | |
| | Derrames de hidrocarburos | | | | | | | | | | | |
| | Contaminación | | | | | | | | | | | |
| Otras: | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

**Fuente:** Guía para la incorporación del análisis de riesgo de desastres en proyectos de inversión. Minambiente – DNP, 2017.

Es importante considerar que las amenazas no son estáticas, la exposición al riesgo puede variar con el tiempo, dado que el riesgo también es una condición latente y dinámica, particularmente con las amenazas asociadas a fenómenos hidrometereológicos y a la variabilidad climática y al cambio climático. Puede consultar el listado de fenómenos amenazantes en el link:



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

http://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/bitstream/20.500.11762/20761/2/Terminologia-GRD-2017.pdf.

Una vez son valoradas la frecuencia e intensidad, se debe valorar la amenaza. Para ello, se pondera el nivel el nivel de la amenaza Como resultado de la valoración de la amenaza, se puede inferir que: y su valoración en el siguiente cuadro (Ilustración No. 3).

Ilustración 3. Valoración de la amenaza

| | VALOR | INTENSIDAD | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| FRECUENCIA | 4 | 4,0 | 3,5 | 3,0 | 2,5 | 2,0 |
| | 3 | 3,5 | 3,0 | 2,5 | 2,0 | 1,5 |
| | 2 | 3,0 | 2,5 | 2,0 | 1,5 | 1,0 |
| | 1 | 2,5 | 2,0 | 1,5 | 1,0 | 0,5 |
| | 0 | 2,0 | 1,5 | 1,0 | 0,5 | 0,0 |

**Fuente:** Guía para la incorporación del análisis de riesgo de desastres en proyectos de inversión. Minambiente – DNP, 2017.

Como resultado de la valoración de la amenaza, se puede inferir que:

Ilustración 4. Resultados de la valoración de la amenaza.

| VALOR | DESCRIPCION |
|---|---|
| 3-4 | Amenaza alta: la ejecución del proyecto se compromete seriamente y genera cambios relevantes que restringen la ejecución del mismo. |
| 1,5– 2,5 | Amenaza media: la afectación al proyecto puede ser considerable, lo que implica cambios necesarios que reduzcan la restricción para ejecutarlo. |
| 0 – 1 | Amenaza baja o leve: la afectación del proyecto es en algo perceptible pero no genera cambios que restrinjan su ejecución. |

**Fuente:** Guía para la incorporación del análisis de riesgo de desastres en proyectos de inversión. Minambiente – DNP, 2017.



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

Análisis de Vulnerabilidad.

En este momento se analiza y califica la exposición del sitio donde se va a desarrollar el proyecto (localización), identificando los criterios de fragilidad y resiliencia. El análisis de vulnerabilidad permite identificar criterios técnicos que deben ser considerados en el diseño y propuesta del proyecto, para reducir la fragilidad y aumentar la resiliencia ante las amenazas a las que está expuesto el proyecto. Para el evaluador, el análisis de vulnerabilidad constituye un elemento importante ya que permite verificar la incorporación de los criterios de exposición, fragilidad y resiliencia y orientar la decisión de si es procedente o no la ejecución del proyecto con criterios técnicos.

Ilustración 5. Criterios de verificación para el análisis de vulnerabilidad.

| Vulnerabilidad por exposición (localización) | SI = 0 | NO = 1 |
|---|---|---|
| ¿La localización escogida para el proyecto evita su exposición a amenazas? | | |
| **Vulnerabilidad por resistencia (fragilidad)** | | |
| ¿El diseño del proyecto tiene en cuenta las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto? | | |
| ¿La programación del cronograma de actividades del proyecto toma en cuenta las características geográficas, climáticas y físicas de la zona de ejecución del proyecto? | | |
| ¿La alternativa propuesta para el proyecto considera las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto? | | |
| ¿Los diseños y la construcción de la infraestructura tienen en cuenta el potencial impacto de fenómenos naturales y/o climáticos extremos durante la vida útil del proyecto? | | |
| ¿En una perspectiva de ciclo de vida, los materiales de construcción consideran las características, climáticas, geográficas y físicas futuras de la zona de ejecución del proyecto? | | |
| **Vulnerabilidad por resiliencia** | | |
| ¿El diseño y propuesta del proyecto dispone de seguros ante desastres? | | |
| ¿El proyecto incluye mecanismos técnicos, financieros y organizativos (plan de contingencia) para hacer frente a los daños ocasionados por la ocurrencia de un desastre? **(Aplica para proyectos que se enmarquen en el artículo 42 de la Ley 1523 de 2012)** | | |

**Fuente:** Guía para la incorporación del análisis de riesgo de desastres en proyectos de inversión. Minambiente – DNP, 2017.



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

Valoración de la Vulnerabilidad.

Ilustración 6. Escala de ponderación del nivel de exposición del proyecto

| Nivel | Escala[9] | Observaciones |
|---|---|---|
| Está expuesto | 1 | Buscar nuevo sitio o en casos especiales donde no se tenga la opción de un nuevo sitio, se deberá hacer un análisis a profundidad de la fragilidad y resiliencia, tomando en cuenta los elementos de exposición. |
| Baja exposición | 0 | Continuar el análisis de vulnerabilidad del proyecto propuesto. |

**Fuente:** Guía para la incorporación del análisis de riesgo de desastres en proyectos de inversión. Minambiente – DNP, 2017.

Ilustración 7. Escala de ponderación del nivel de fragilidad (resistencia).

| Nivel | Escala[10] | Observaciones |
|---|---|---|
| Fragilidad alta | 4 a 5 | El proyecto requiere en el diseño y propuesta, especial atención a las variables que mostraron alta calificación, las cuales al ser consideradas en la formulación reducirán la fragilidad del proyecto, lo que podría incrementar los costos y requerirá evaluar la viabilidad del mismo. |
| Fragilidad mediana | 3 | El proyecto requiere en el diseño y propuesta, especial atención a las variables que mostraron alta calificación, las cuales al ser consideradas en la formulación reducirán la fragilidad del proyecto, lo que podría incrementar los costos. |
| Fragilidad baja | 0 a 2 | El proyecto requiere en el diseño y propuesta, especial atención a las variables que mostraron alta calificación, las cuales al ser consideradas en la formulación reducirán la fragilidad del proyecto. Estos podrían generar costos adicionales. |

**Fuente:** Guía para la incorporación del análisis de riesgo de desastres en proyectos de inversión. Minambiente – DNP, 2017.

Ilustración 8. Escala de ponderación del nivel de resilencia

| Nivel | Escala[11] | Observaciones |
|---|---|---|
| Resiliencia Baja | 2 | El proyecto requiere incluir el plan de contingencia para hacer frente a los daños ocasionados por la ocurrencia de un desastre |
| Resiliente | 0 a 1 | El proyecto incluye plan de emergencia y contingencia y medidas de aseguramiento por lo tanto cumple con el criterio. |

**Fuente:** Guía para la incorporación del análisis de riesgo de desastres en proyectos de inversión. Minambiente – DNP, 2017.



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

La escala se construye con la sumatoria de las respuestas hechas en el cuadro No. 5 donde “Si” significa 0 y “No” significa 1.

La escala se construye con la sumatoria de las respuestas hechas en el cuadro No. 5 donde “Si” significa 0 y “No” significa 1.

La escala se construye con la sumatoria de las respuestas hechas en el cuadro No. 5 donde “Si” significa 0 y “No” significa 1.

Evaluación del riesgo de desastres.

Una vez se haya verificado y asignado un valor a cada uno de los criterios que componen la Matriz de Evaluación de Riesgo de Desastres para proyectos de inversión pública, se deben tomar las medidas de reducción de la vulnerabilidad de acuerdo a la valoración del riesgo de desastres del proyecto:

Ilustración 9. Valoración del nivel de riesgo del proyecto

| Nivel de riesgo | Valoración de la escala | Recomendación |
|---|---|---|
| Alto | > 66 | El proyecto es altamente susceptible de verse afectado por condiciones de riesgo y **debe incorporar medidas de reducción de la vulnerabilidad.** Si el costo de incorporar estas medidas es muy alto en relación con la inversión que pretende hacerse el proyecto no es sostenible |
| Medio | 34 < y <= 66 | El proyecto tiene condiciones de riesgo que lo hacen vulnerable, y se deben incorporan **las medidas de reducción de vulnerabilidad,** para que este sea sostenible y pueda viabilizarse. |
| Bajo | <= 33 | El proyecto no presenta riesgos significativos en su ejecución. |

**Fuente:** Guía para la incorporación del análisis de riesgo de desastres en proyectos de inversión. Minambiente – DNP, 2017.



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

## MATRIZ DE ANÁLISIS DE RIESGOS.

Para la construcción de un sistema de generación de energía fotovoltaica de 30 kW para el Resguardo de El Oso Etnia Yanacona del municipio La Sierra, departamento de Cauca.

Identificación de Amenazas del proyecto

Tabla 1. Identificación de amenazas

| Matriz de análisis de riesgo | | | |
|---|---|---|---|
| Nombre del proyecto | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UN SISTEMA DE GENERACIÓN DE ENERGÍA FOTOVOLTAICA DE 30 KW DE POTENCIA PARA EL MUNICIPIO LA SIERRA, RESGUARDO DE EL OSO ETNIA YANACONA,DEPARTAMENTO DEL CAUCA | Codigo BPIN | NA |
| Responsable del diligenciamiento | JORGE ALEJANDRO MOYA ORTEGON | Cargo | PREFESIONAL AMBIENTAL |
| E-mail | JAMOYA@MINENERGIA.GOV.CO | | Equipo Estructuracion MME |

| Identificación de las amenazas | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ¿Existen antecedentes de amenazas en la zona en la cual se pretende ejecutar el proyecto? ¿Existen antecedentes de ocurrencia de eventos físicos en la zona en la cual se pretende ejecutar el proyecto? | | | | | No | | | |
| ¿Cuáles? | | Indique si el evento asociado a la amenaza se ha presentado en la zona donde se ejecutará el | Nombre del documento / Fuente de información | Otro. ¿Cuál? | ¿Existen estudios que pronostican la probable ocurrencia de amenazas en la | Nombre del documento / Fuente de información | Otro. ¿Cuál? | Indique si el evento podría llegar a presentarse en un futuro, de acuerdo a información técnica |
| Sismos | SI | SI | PLAN DEPARTAMENTAL DEL CAUCA DE GESTION DEL RIESGO 2019 | | NO | | | SI |
| Tsunami | NO | NO | PLAN DEPARTAMENTAL DEL CAUCA DE GESTION DEL RIESGO 2019 | | NO | | | NO |
| Erupción volcánica | SI | NO | PLAN DEPARTAMENTAL DEL CAUCA DE GESTION DEL RIESGO 2019 | | NO | | | NO |
| Huracanes | NO | NO | PLAN DEPARTAMENTAL DEL CAUCA DE GESTION DEL RIESGO 2019 | | NO | | | NO |
| Vendavales | SI | SI | PLAN DEPARTAMENTAL DEL CAUCA DE GESTION DEL RIESGO 2019 | | NO | | | SI |
| Erosión fluvial | SI | SI | PLAN DEPARTAMENTAL DEL CAUCA DE GESTION DEL RIESGO 2019 | | NO | | | SI |
| Aumento del nivel del mar | NO | NO | PLAN DEPARTAMENTAL DEL CAUCA DE GESTION DEL RIESGO 2019 | | NO | | | NO |
| Olas de calor | NO | NO | PLAN DEPARTAMENTAL DEL CAUCA DE GESTION DEL RIESGO 2019 | | NO | | | SI |
| Movimientos en masa | SI | SI | PLAN DEPARTAMENTAL DEL CAUCA DE GESTION DEL RIESGO 2019 | | NO | | | SI |
| Avenidas torrenciales (avalanchas) | NO | NO | PLAN DEPARTAMENTAL DEL CAUCA DE GESTION DEL RIESGO 2019 | | NO | | | SI |
| Inundaciones | SI | SI | PLAN DEPARTAMENTAL DEL CAUCA DE GESTION DEL RIESGO 2019 | | NO | | | SI |
| Incendios forestales | SI | SI | PLAN DEPARTAMENTAL DEL CAUCA DE GESTION DEL RIESGO 2019 | | NO | | | SI |
| Incendios estructurales | NO | NO | PLAN DEPARTAMENTAL DEL CAUCA DE GESTION DEL RIESGO 2019 | | NO | | | NO |
| Derrames de hidrocarburos | NO | NO | PLAN DEPARTAMENTAL DEL CAUCA DE GESTION DEL RIESGO 2019 | | NO | | | NO |
| Contaminación | SI | SI | PLAN DEPARTAMENTAL DEL CAUCA DE GESTION DEL RIESGO 2019 | | NO | | | SI |
| Otro.¿Cuál? | | | | | | | | |
| Deslizamientos | SI | SI | PLAN DEPARTAMENTAL DEL CAUCA DE GESTION DEL RIESGO 2019 | | NO | | | SI |

| | |
|---|---|
| ¿Existe probabilidad que durante la vida útil del proyecto pueda presentarse alguna de las amenazas identificadas en las preguntas anteriores? ¿Existe probabilidad que durante la vida útil del proyecto pueda presentarse alguno de los eventos identificados en las preguntas anteriores? | Si |
| ¿La información existente y disponible sobre ocurrencia de amenazas en la zona donde se pretende desarrollar el proyecto es suficiente para tomar decisiones relacionadas con la formulación del mismo? ¿La información existente y disponible sobre ocurrencia de eventos físicos peligrosos en la zona donde se pretende desarrollar el proyecto es suficiente para tomar decisiones relacionadas con la formulación del mismo? | No |

**Fuente:** Ministerio de Minas y Energía, 2025



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

## Valoración de la amenaza del proyecto

Tabla 2. Valoración de la amenaza con base en frecuencia e intensidad.

| Evaluación de las amenazas | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cuadro 2. Valoración de la amenaza con base en frecuencia e intensidad | | | | | | | | | | | | | |
| Amenaza por tipo de evento | | Frecuencia* (a) Siendo 0 ocurrencia en el largo plazo y 4 una ocurrencia en el muy corto plazo | | | | | Intensidad** (b) Siendo 0 afectación por amenaza leve y 4 alta | | | | | Valoración Amenaza |
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | (Alta-Media-Baja) |
| Naturales | Sismos | | 1 | | | | | | | 2 | | 1,5 |
| | Tsunami | | 0 | | | | | | | 0 | | 0 |
| | Erupción volcánica | | 2 | | | | | | | 2 | | 2 |
| | Huracanes | | 1 | | | | | | | 1 | | 1 |
| | Vendavales | | 2 | | | | | | | 2 | | 2 |
| | Erosión suelo | | 1 | | | | | | | 1 | | 1 |
| | Aumento del nivel del mar | | 0 | | | | | | | 0 | | 0 |
| | Olas de calor | | 1 | | | | | | | 1 | | 1 |
| Socio naturales | Movimientos en masa | | 2 | | | | | | | 2 | | 2 |
| | Avenidas torrenciales (avalanchas) | | 2 | | | | | | | 1 | | 1,5 |
| | Inundaciones | | 3 | | | | | | | 3 | | 3 |
| | Incendios forestales | | 3 | | | | | | | 2 | | 2,5 |
| Antrópicos | Incendios estructurales | | 1 | | | | | | | 1 | | 1 |
| | Derrames de hidrocarburos | | 0 | | | | | | | 0 | | 0 |
| | Contaminación | | 3 | | | | | | | 2 | | 2,5 |
| Otras: | Deslizamientos | | 3 | | | | | | | 3 | | 3 |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

**Fuente:** Ministerio de Minas y Energía, 2025



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

## Análisis de Vulnerabilidad del proyecto.

Tabla 3. Criterios de verificación para el análisis de vulnerabilidad.

| Cuadro 5. Criterios de verificación para el análisis de vulnerabilidad | | | |
|---|---|---|---|
| **Vulnerabilidad por exposición (localización)** | SI/NO | Escala | Nivel |
| ¿La localización escogida para el proyecto evita su exposición a amenazas? | No | 1 | Está expuesto |
| **Vulnerabilidad por resistencia (fragilidad)** | SI/NO | | |
| ¿El diseño del proyecto tiene en cuenta las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto? | Si | 0 | Fragilidad baja |
| ¿La programación del cronograma de actividades del proyecto toma en cuenta las características geográficas, climáticas y físicas de la zona de ejecución del proyecto? | No | 1 | |
| ¿La alternativa propuesta para el proyecto considera las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto? | Si | 0 | |
| ¿Los diseños y la construcción de la infraestructura tienen en cuenta el potencial impacto de fenómenos naturales y/o climáticos extremos durante la vida útil del proyecto? | No | 1 | |
| ¿En una perspectiva de ciclo de vida, los materiales de construcción consideran las características, climáticas, geográficas y físicas futuras de la zona de ejecución del proyecto? | Si | 0 | |
| **Vulnerabilidad por resiliencia** | SI/NO | | |
| ¿El proyecto contempla el aseguramiento de la infraestructura ante desastres? | No | 1 | Resiliente |
| ¿El proyecto incluye plan de contingencia para hacer frente a los daños ocasionados por la ocurrencia de un desastre? (Aplica para proyectos que se enmarquen en el artículo 42 de la Ley 1523 de 2012) | N/A | | |
| **Total susceptibilidad** | | 3 | |

**Fuente:** Ministerio de Minas y Energía, 2025

## Evaluación del riesgo del proyecto

Tabla 4. Valoración del riesgo del proyecto.

| Cuadro 9. Valoración del nivel de riesgo del proyecto | | | |
|---|---|---|---|
| | **Fragilidad** | **Resiliencia** | **Total** |
| **Total susceptibilidad** | **2** | **1** | **3** |
| | **Exposición** | **Susceptibilidad** | **Total** |
| **Total vulnerabilidad** | **1** | **3** | **4** |
| | **Amenaza** | **Vulnerabilidad** | **Total** |
| **Índice de riesgo** | **10** | **4** | **40** |

| Nivel de riesgo | Valoración de la escala | Interpretación |
|---|---|---|
| Bajo | 29,41 | El proyecto no presenta riesgos significativos en su ejecución. |

| Medidas de reducción de vulnerabilidad |
|---|
| Definir el area de ejecución del proyecto tienendo en cuenta la identificacion, la vulnerabilidad y evaluacion de los risgos para este proyecto. |

**Fuente:** Ministerio de Minas y Energía, 2025



**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.


- UNGRD. (2017). Terminología sobre Gestión del Riesgo de Desastres y Fenómenos Amenazantes.

- MINAMBIENTE Y DNP. (2017). Guía para la incorporación del análisis de riesgo de desastres en proyectos de inversión.

- Municipio de la Sierra. (Febrero de 2024). *Plan de Desarrollo Municipal 2024-2027.* Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://tangara.gov.co/wp-content/uploads/planes_desarrollo_municipal_2024-2027/LA%20SIERRA%20PLAN%20DE%20DESARROLLO%202024-2027.pdf

- Cauca, G. d. (2019). *PLAN DEPARTAMENTAL PARA LA GESTION DEL RIESGO DE DESASTRES - PDGRD.* Obtenido de http://hdl.handle.net/20.500.11762/28873

- https://portal.gestiondelriesgo.gov.co/Paginas/Diagnostico-PDGRD.aspx




**Ministerio de Minas y Energía**
Reporte cualquier irregularidad en el correo electrónico lineaetica@minenergia.gov.co
Dirección: Calle 43 No.57 – 31 CAN, Bogotá D.C., Colombia
Conmutador: (60) +1 220 0300
Línea Gratuita: 01 8000 910 180