Matriz de análisis de riesgo

Nombre del proyecto	CONSTRUCCION DE SISTEMAS INDIVIDUALES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA COMUNIDAD SCHUCBABARINA DEL PUEBLO BARI, EN EL MUNICIPIO DE TEORAMA EN EL DEPARTAMENTO DE NORTE DE SANTANDER	**Codigo BPIN**	NA
Responsable del diligenciamiento	Angie Katherine Hernandez Leguizamon	**Cargo**	Equipo Estructuracion MME
E-mail	akhernandez@minenergia.gov.co		

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 proyecto.**	**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	PMGRD		SI	PMGRD		SI
Tsunami	NO	NO	PMGRD		NO	PMGRD		NO
Erupción volcánica	NO	NO	PMGRD		NO	PMGRD		NO
Huracanes	NO	NO	PMGRD		NO	PMGRD		NO
Vendavales	SI	SI	PMGRD		SI	PMGRD		SI
Erosión fluvial	SI	SI	PMGRD		SI	PMGRD		SI
Aumento del nivel del mar	NO	NO	PMGRD		NO	PMGRD		NO
Olas de calor	NO	NO	PMGRD		NO	PMGRD		NO
Movimientos en masa	NO	NO	PMGRD		NO	PMGRD		NO
Avenidas torrenciales (avalanchas)	NO	NO	PMGRD		NO	PMGRD		NO
Inundaciones	SI	SI	PMGRD		SI	PMGRD		SI
Incendios forestales	SI	SI	PMGRD		SI	PMGRD		SI
Incendios estructurales	NO	NO	PMGRD		NO	PMGRD		NO
Derrames de hidrocarburos	NO	NO	PMGRD		NO	PMGRD		NO
Contaminación	NO	NO	PMGRD		NO	PMGRD		NO
Otro.¿Cuál?			PMGRD			PMGRD		
Deslizamientos	SI	SI	PMGRD		SI	PMGRD		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?	Si

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							1		1
	Tsunami		0							0		0
	Erupción volcánica		0							0		0
	Huracanes		0							0		0
	Vendavales		2							2		2
	Erosión suelo		1							1		1
	Aumento del nivel del mar		0							0		0
	Olas de calor		0							0		0
Socio naturales	Movimientos en masa		1							1		1
	Avenidas torrenciales (avalanchas)		1							1		1
	Inundaciones		2							2		2
	Incendios forestales		1							2		1,5
Antrópicos	Incendios estructurales		0							0		0
	Derrames de hidrocarburos		0							0		0
	Contaminación		0							0		0
Otras:	Deslizamientos		3							2		2,5

Firma:

FIRMA REPRESENTANTE DE PLANEACION DEL ENTE TERRITORIAL

Firma:



ELABORADO POR (PROFESIONAL AMBIENTAL- EQUIPO ESTRUCTURADOR MME)

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

CONSTRUCCION DE SISTEMAS INDIVIDUALES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA COMUNIDAD SCHUCBABARINA DEL PUEBLO BARI, EN EL MUNICIPIO DE TEORAMA EN EL DEPARTAMENTO DE NORTE DE SANTANDER

GESTIÓN DEL RIESGO LEY 1523 / 2012

AGOSTO, 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 17
Análisis de Vulnerabilidad del proyecto. 18
Evaluación del riesgo del proyecto 18
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS. 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

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. 17
Tabla 3. Criterios de verificación para el análisis de vulnerabilidad. 18
Tabla 4. Valoración del riesgo del proyecto. 18

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 “CONSTRUCCION DE SISTEMAS INDIVIDUALES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA COMUNIDAD SCHUCBABARINA DEL PUEBLO BARI, EN EL MUNICIPIO DE TEORAMA EN EL DEPARTAMENTO DE NORTE DE SANTANDER

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

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

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 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

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

promover una mayor conciencia del mismo que alimenta los procesos de reducción del riesgo y de manejo de desastre (Ley 1523 de 2012).

- **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

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

existen amenazas, y por consiguiente, están expuestos a experimentar pérdidas potenciales (a partir de UNISDR, 2009).

- **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 sistemas individuales solares fotovoltaicos para la comunidad schucbabarina del pueblo Bari, en el municipio de Teorama en el departamento de Norte de Santander

Identificación de Amenazas del proyecto

Tabla 1. Identificación de amenazas

Matriz de análisis de riesgo								
Nombre del proyecto	CONSTRUCCION DE SISTEMAS INDIVIDUALES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA COMUNIDAD SCHUCBABARINA DEL PUEBLO BARI, EN EL MUNICIPIO DE TEORAMA EN EL DEPARTAMENTO DE NORTE DE SANTANDER			Codigo BPIN	NA			
Responsable del diligenciamiento E-mail	Angie Katherine Hernandez Leguizamon akhernandez@minenergia.gov.co			Cargo	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 proyecto.	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	PMGRD		SI	PMGRD		SI
Tsunami	NO	NO	PMGRD		NO	PMGRD		NO
Erupción volcánica	NO	NO	PMGRD		NO	PMGRD		NO
Huracanes	NO	NO	PMGRD		NO	PMGRD		NO
Vendavales	SI	SI	PMGRD		SI	PMGRD		SI
Erosión fluvial	SI	SI	PMGRD		SI	PMGRD		SI
Aumento del nivel del mar	NO	NO	PMGRD		NO	PMGRD		NO
Olas de calor	NO	NO	PMGRD		NO	PMGRD		NO
Movimientos en masa	NO	NO	PMGRD		NO	PMGRD		NO
Avenidas torrenciales (avalanchas)	NO	NO	PMGRD		NO	PMGRD		NO
Inundaciones	SI	SI	PMGRD		SI	PMGRD		SI
Incendios forestales	SI	SI	PMGRD		SI	PMGRD		SI
Incendios estructurales	NO	NO	PMGRD		NO	PMGRD		NO
Derrames de hidrocarburos	NO	NO	PMGRD		NO	PMGRD		NO
Contaminación	NO	NO	PMGRD		NO	PMGRD		NO
Otro.¿Cuál?			PMGRD			PMGRD		
Deslizamientos	SI	SI	PMGRD		SI	PMGRD		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?					Si			

Fuente: Ministerio de Minas y Energía, 2025

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							1		1
	Tsunami		0							0		0
	Erupción volcánica		0							0		0
	Huracanes		0							0		0
	Vendavales		2							2		2
	Erosión suelo		1							1		1
	Aumento del nivel del mar		0							0		0
	Olas de calor		0							0		0
Socio naturales	Movimientos en masa		1							1		1
	Avenidas torrenciales (avalanchas)		1							1		1
	Inundaciones		2							2		2
	Incendios forestales		1							2		1,5
Antrópicos	Incendios estructurales		0							0		0
	Derrames de hidrocarburos		0							0		0
	Contaminación		0							0		0
Obras:	Deslizamientos		3							2		2,5

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 caracteristicas geográficas y fisicas de la zona de ejecución del proyecto?	Si	0	Fragilidad baja
¿La programación del cronograma de actividades del proyecto toma en cuenta las caracteristicas geográficas, climáticas y fisicas de la zona de ejecución del proyecto?	No	1	
¿La alternativa propuesta para el proyecto considera las caracteristicas geográficas y fisicas 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 caracteristicas, climáticas, geográficas y fisicas 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 articulo 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	**6**	**4**	**24**

Nivel de riesgo	Valoración de la escala	Interpretación
Bajo	17,65	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.
- Plan Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres 2016-2019 Municipio de Teorama, Norte de Santander

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

Energía

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

CONSTRUCCION DE SISTEMAS INDIVIDUALES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA COMUNIDAD SCHUCBABARINA DEL PUEBLO BARI, EN EL MUNICIPIO DE TEORAMA EN EL DEPARTAMENTO DE NORTE DE SANTANDER

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL RESIDUOS PELIGROSOS – RESPEL Y RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS – RAEE.

AGOSTO 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

Energía

CONTENIDO

INTRODUCCION. 3
MARCO LEGAL 6
OBJETIVOS 8
Objetivo general. 8
Objetivos específicos. 8
SISTEMAS FOTOVOLTAICOS. 9
MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL PARA LOS RESIDUOS RAEE'S Y RESPEL. 10
Información sobre la gestión de los residuos RAEE's y RESPEL. 10
Recolección y Almacenamiento Temporal. 11
Transporte de Residuos 12
Aprovechamiento y Reciclaje. 13
Disposición Final. 13
COSTOS. 18
BIBLIOGRAFIA. 18

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Tipo de residuos generados en el proyecto. 11
Tabla 2. Normas de seguridad, acciones a desarrollar de acuerdo al riesgo. 14

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Diseño tipo de solución energética a instalar. 9

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

INTRODUCCION.

El término residuos de aparatos eléctricos y electrónicos – RAEE's-, se refiere a aparatos dañados, descartados u obsoletos que consumen o consumieron electricidad. Lo anteriorda a entender un amplio espectro de equipos y aparatos que funcionan normalmente conelectricidad, tanto en el hogar, como en empresas e instituciones, lo cual los convierte enresiduos que requieren un manejo y gestión diferente, dado que pueden contener materiales aprovechables, que son recursos de importancia en los ciclos productivos y económicos del país, pero también productos o sustancias peligrosas (RESPEL), que pueden causar contaminación a las matrices de agua, aire y suelo del ecosistema y riesgopara la salud.

Con el manejo integral de los RAEE's, se pretende prevenir y disminuir la generación deresiduos, incentivar las actividades de reciclaje/recuperación, uso y reúso de materiales y materias primas que se encuentran en estos residuos, y evitar la generación de impactos ambientales asociadas al inadecuado manejo de los residuos.

Los residuos RAEE's y RESPEL, requieren una atención especial enmarcada en la legislación ambiental colombiana, acompañada de las buenas prácticas entorno a este tipo de residuos, con el fin de minimizar el impacto ambiental que estos puedan llegar a generar, por lo que el presente documento, contiene los lineamientos y actividades que debe tener en cuenta el operador de los sistemas, para el manejo y disposición final de los RAEE's que se generan a partir de las instalaciones fotovoltaicas que se implementanen Zonas Interconectadas y No Interconectadas.

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

DEFINICIONES.

- **Residuo o desecho**. Es cualquier objeto, material, sustancia, elemento o producto que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, cuyo generador descarta, rechaza o entrega porque sus propiedades no permiten usarlo nuevamente en la actividad que lo generó o porque la legislación o la normatividad vigente así lo estipula.

- **Generador**. Cualquier persona cuya actividad produzca residuos o desechos peligrosos. Si la persona es desconocida será la persona que está en posesión de estos residuos.

- **Ciclo de vida:** Tiempo en que dura un residuo en descomponerse desde su creaciónhasta que se desecha como residuo.

- **Manejo Integral**. Son las acciones o medidas necesarias con el fin de prevenir, reducir y separar los residuos desde la fuente, acopio, almacenamiento, transporte, aprovechamiento hasta su tratamiento y/o disposición final.

- **Manejo ambientalmente racional de los desechos peligrosos o de otros desechos:** Se entiende la adopción de todas las medidas posibles para garantizar que los desechos peligrosos y otros desechos se manejen de manera que queden protegidos el medio ambiente y la salud humana contra los efectos nocivos que pueden derivarse de tales desechos (Ley 253 de 1996, artículo 2).

- **Respel**: son todos aquellos residuos que por su condición son catalogados como peligros ya que pueden generar afectaciones o impactos al medio ambiente.

- **Raee**: son todos aquellos residuos de aparatos eléctricos que ya han cumplido su vida útil de servicio o se encuentran en desuso.

- **Receptor:** Empresa autorizada para realizar las actividades de almacenamiento, aprovechamiento y/o valorización (incluida la recuperación, el reciclado o la regeneración), el tratamiento y/o la disposición final de residuos o desechos peligrosos
- **Reciclaje:** Acción de volver a introducir en el ciclo de producción y consumo materiales obtenidos de residuos. Por ejemplo, reciclar un computador significa

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

que sus partes o las materias primas que forman sus componentes vuelven a emplearse en la industria de fabricación o montaje

- **Vida útil:** Duración estimada que un objeto puede tener cumpliendo correctamente con la función para la cual ha sido creado. En el contexto de aparatos eléctricos y electrónicos, la vida útil muchas veces también se utiliza (de manera incorrecta) para referirse a lo que sería la obsolescencia del producto.

- **Residuo o desecho peligroso RESPEL.** Es aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos

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

Energía

MARCO LEGAL

- Resolución 1512 De 2010. Por la cual se establecen los sistemas de recolección selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Computadores y/o Periféricos, y se adoptan otras disposiciones.

- Artículos 79 y 80 Constitución Política. Consagran el derecho colectivo a gozar de un ambiente sano y el deber del estado de proteger la diversidad e integridad del ambiente, planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales renovables a fin de garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución y prevenir los factores de deterioro ambiental.

- Decreto Ley 2811 de 1974, Articulo 38. Que, por razón del volumen o la cantidad de los residuos o desechos, se podrá imponer a quien los produce la obligación de recolectarlos, tratarlos o disponer de ellos, señalándole los medios para cada caso.

- Ley 99 de 1993 Artículo 5, Numeral 10. Del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Determina las normas mínimas y las regulaciones de carácter general sobre medio ambiente a las que deberán ajustarse los centros urbanos y asentamientos humanos y las actividades mineras, industriales y de transporte y en general todo servicio o actividad que pueda generar directa o indirectamente dalos ambientales.

- Ley 99 de 1993 Art 5 Numeral 14, del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial: Tiene entre sus funciones definir y regular los instrumentos administrativos y mecanismos necesarios para la prevención y el control de los Página 5 d14 factores de deterioro ambiental y determinar los criterios de evaluación, seguimiento y manejo ambiental de las actividades económicas.

- Decreto 4741 de 2005: Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejó de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral, incluido en el Decreto 1076 de 2015.

- Decreto 1076 de 2015: Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible

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

- Decreto 284 de 2018: Por el cual se adiciona el Decreto 1076 de 2015, Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en lo relacionado con la Gestión Integral de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos - RAEE Y se dictan otras disposiciones.

- Resolución 2184 de 2019: Resolución 2184 de 2019: Artículo 4 “Adóptese en el territorio nacional, el código de colores para la separación de residuos sólidos en la fuente, así:

  - Color verde para depositar residuos orgánicos aprovechables.

  - Color Blanco para depositar los residuos aprovechables como plástico, vidrio, metales, multicapa, papel y cartón.

  - Color negro para depositar los residuos no aprovechables.

A partir del 1 de enero de 2021, los municipios y distritos deberán implementar el código de colores para la presentación de los residuos sólidos en bolsas u otros recipientes, en el marco de los programas de aprovechamiento de residuos del servicio público de aseo, de acuerdo con lo establecido en los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos - PGIRS…” Por la cual se modifica la resolución 668 de 2016 sobre el uso racional de bolsas plásticas y se adoptan otras disposiciones.

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

OBJETIVOS

Objetivo general.

Precisar las acciones para el manejo adecuado de los residuos RESPEL y RAEE’s, en el marco de los proyectos de soluciones fotovoltaicas.

Objetivos específicos.

- Prevenir la generación de Residuos Peligrosos en todas las etapas del proyecto, mediante la identificación de los desechos producidos y su reducción en la fuente.

- Garantizar la gestión adecuada de los residuos RESPEL y RAEE’s durante todas las etapas del proyecto.

- Definir las medidas que deben implementar y dar cumplimiento el contratista de cada etapa del proyecto en todo lo que tenga relación a los residuos RAEE´s y RESPEL presentes en los componentes de la solución.

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

SISTEMAS FOTOVOLTAICOS.

Los sistemas fotovoltaicos cumplen la función de convertir la energía producida por el sol a corriente continua y posteriormente a corriente alterna para ser utilizada de forma segura en los hogares que se benefician de esta 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.

Las baterías, de acuerdo con sus componentes, son la única parte de todo el sistema que se considera RESPEL, por contener materiales de ion-litio, y su función dentro del sistema fotovoltaico es la de almacenar la energía para que esta pueda ser utilizada cuando no se cuente con fuente de generación (horas de la noche). 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 esa corriente continua en corriente alterna, la cual es la indicada para el uso en los hogares y beneficiarios de estos sistemas.

Existe variedad de diseño de sistemas fotovoltaicos, sin embargo, a continuación, se ilustra un modelo tipo que puede ser el instalado en la comunidad del presente estudio.

Ilustración 1. Diseño tipo de solución energética a instalar.



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

MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL PARA LOS RESIDUOS RAEE'S Y RESPEL.

Es de gran importancia que tanto, los contratistas de cada etapa del proyecto y la empresa contratada para la gestión de los residuos, sigan las medidas expuestas en este documento, con el fin de realizar un manejo adecuado los residuos RAEE's y RESPEL dentro del área de intervención del proyecto.

Información sobre la gestión de los residuos RAEE's y RESPEL.

Es necesario que tanto, los contratistas de cada etapa del proyecto y la empresa responsable de la gestión de residuos, realice actividades informativas a los usuarios, a fin de tratar temas relacionados con:

- El mantenimiento de las Soluciones Fotovoltaicas estará a cargo del contratista, esto con el fin de prevenir la generación de residuos RAEE's y RESPEL y de esta manera buscar la extensión de la vida útil de los aparatos eléctricos y electrónicos.

- Las medidas que contiene el presente documento, relacionadas con la correcta devolución residuos generados por daños o terminación de vida útil de los componentes de las soluciones fotovoltaicas.

- Las Medidas para realizar una correcta separación en la fuente de los RAEE's y RESPEL y no disponer con los residuos convencionales.

- Las medidas a tener en cuenta cuando se presenten riesgo de incendio y riesgo eléctrico.

- Las medidas a tomar en caso presentarse un uso incorrecto de las baterías: contacto con los ojos, contacto con la piel, en caso de inhalación, en caso de ingestión y en caso de incendio.

- Prohibiciones para el despiece de los equipos que componen las soluciones individuales solares fotovoltaicas por parte de los usuarios.

- La legislación ambiental vigente con relación a la correcta disposición de los residuos.

  Residuos que se generar durante el desarrollo y operación del proyecto.

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

A continuación, se relacionan los diferentes residuos que se pueden generar en las diferentes actividades contempladas dentro del desarrollo y operación del proyecto, de los cuales se pueden resaltar: residuos aprovechables, residuos No aprovechables, RAEE's, y RESPEL. Sin embargo, aunque no se describan todos los residuos generados, estos se encuentran contemplados en el programa: "manejo y disposición final de residuos sólidos convencionales" del Plan de Manejo Ambiental para el proyecto.

Tabla 1. Tipo de residuos generados en el proyecto.

TIPO DE RESIDUO	CLASE DE RESIDUO
Residuos no aprovechables y aprovechables	Material vegetal (podas, Tala), Material de embalaje (pastico, cartón e icopor).
Residuos RCD	Material de construcción (arena, grava, cemento).
RESPEL	Cableado eléctrico, baterías, aceites, combustibles, residuos de enfermería (gasas, vendas, curas, bajalengua, isopos, etc.)
RAEE	Paneles solares, luminarias, control de carga, módulos solares o inversores

Fuente: Ministerio de Minas y Energía, 2025

Recolección y Almacenamiento Temporal.

Previo a la recolección de los residuos, los contratistas de cada etapa del proyecto y la empresa responsable de la gestión de residuos, deberá definir los mecanismos y procedimientos de recepción y/o recogida de los residuos RAEE's y RESPEL e informar a la comunidad beneficiaria sobre los mismos.

- Los residuos RAEE's y RESPEL en el área del proyecto, serán depositados en el recipiente correspondiente en el punto ecológico portátil que sea llevado para tal fin y las baterías serán embaladas y amarradas para el transporte hacia la cabecera municipal.

- No se debe manipular, ni efectuar actividades de desensamble de piezas, en el área del proyecto donde este instalada la Solución Fotovoltaica.

- Los residuos RESPEL – RAEE's deben almacenarse en un sitio techado, libre de residuos convencionales.

- Al momento del ingreso de los residuos RAEE's y RESPEL a la bodega de almacenamiento de la empresa contratista, se deberá registrar en una planilla sus características, fecha de ingreso y etiquetar los aparatos con el número consecutivo asignado.

- Los residuos RESPEL, se almacenarán temporalmente por un periodo máximo de

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

12 meses y deberán ser entregados para su transporte y disposición final a un gestor externo que cuente con las licencias y permisos ambientales requeridos para esta actividad, en cumplimiento a lo establecido en los artículos 2.2.6.1.3.1 parágrafo 1 del Decreto 1076 de 2015 donde menciona: “el almacenamiento de residuos o desechos peligrosos en las instalaciones del generador no podrá superar un tiempo de doce (12) meses…durante el tiempo que el generador este almacenando residuos o desechos peligrosos dentro de sus instalaciones, este debe garantizar que se tomen todas las medidas tendientes a prevenir cualquier afectación a la salud humana y al ambiente…”

- La empresa contratista, al realizar el mantenimiento, tanto preventivo como correctivo, deberá adecuar el sitio de almacenamiento de acuerdo con el Título 6 Sección 3 numeral k “…Contratar los servicios de almacenamiento, aprovechamiento, recuperación, tratamiento y/o disposición final, con instalaciones que cuenten con las licencias, permisos, autorizaciones o demás instrumentos de manejo y control ambiental a que haya lugar, de conformidad con la normatividad ambiental vigente…” del decreto 1076 de 2015 para tal fin.

- Los residuos sobrantes utilizados para la cimentación de la estructura, pueden ser entregados al propietario de la vivienda previa firma de un acta de recibo o de lo contrario el contratista deberá recoger los materiales y depositarlos en el lugar autorizado por la administración municipal o en su defecto acatando las directrices de la resolución 472 de 2017 “Por la cual se reglamenta la gestión Integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición -RCD- y se dictan otras disposiciones”.

Transporte de Residuos

- Para el transporte de los residuos peligrosos (RESPEL-RAEE´s), estos deberán ir adecuadamente etiquetados y embalados con material impermeable. Teniendo en cuenta que las rutas de acceso hacia el área rural del municipio de Teorama se deben realizar a través de transporte terrestre, se armarán paquetes, los cuales tendrán un peso máximo de 60 kg cada uno. Se debe tener en cuenta la capacidad del vehículo transportador y de acuerdo a esto la carga a transportar; de esta manera, en caso de presentarse una contingencia, los materiales serán de fácil recuperación y se minimizarán los impactos por contaminación.

- Se debe verificar las condiciones de seguridad de los vehículos en los que se va a transportar los residuos, dado que si en el casco urbano del municipio de Teorama no cuentan con un área acondicionada para el almacenamiento y disposición final, se deberá realizar el transbordo de los residuos RAEE´s y RESPEL a un vehículo que cuente con las condiciones pertinentes para transporte de estos residuos al lugar de disposición final autorizado o en su defecto a un área de almacenamiento

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

con las condiciones necesarias para tal fin (decreto 1076 de 2015 articulo 2.2.6.1.3.6 "…Obligaciones del transportador de residuos o desechos peligrosos. De conformidad con lo establecido en la ley y en el marco de la gestión integral de los residuos o desechos peligroso...").

- El transportador deberá contar con todos los documentos exigidos de acuerdo a la normatividad ambiental vigente.

- Las medidas de entrega de los residuos RAEE's y RESPEL al transportador se desarrollan teniendo en cuenta el artículo 11 "…Obligaciones del remitente y/o propietario de mercancías peligrosas…" del Decreto 1609 de 2002 complementado con el Decreto 1079 de 2015.

- El transporte de los residuos RAEE's generados, deberá efectuarse conforme con lo señalado en el artículo 2.2.7A.4.1 – del Decreto 1076 de 2015 el cual menciona: "el transporte de los RAEE's y RESPEL se realizará garantizando la integridad de los mismos de forma que puedan darse las condiciones para su posterior reutilización y reciclado, evitando su rotura, exceso de apilamiento, emisión de sustancias y pérdida de materiales" (Decreto 284 de 2018, Articulo 1)

Aprovechamiento y Reciclaje.

- Estas actividades solo se podrán efectuar por parte de empresas que cuenten con los respectivos permisos y licencias, los cuales deberán ser verificados y seleccionados por la empresa contratista del proyecto.

- Se prohibirá realizar aprovechamiento o reciclaje de algún componente, que ya haya cumplido con su vida útil o que haya presentado alguna falla en el área de intervención del proyecto.

- Se deberá llevar un control y seguimiento de los residuos entregados, por medio de planillas de entrega y planillas de disposición final.

- El contratista conservará copia de dichas licencias y permisos, con el fin de informar a la autoridad ambiental sobre el procedimiento efectuado.

Disposición Final.

- El contratista no podrá realizar actividades de quema, enterramiento o disposición a cielo abierto de los residuos RAEE´s y RESPEL que resulten de los componentes que ya haya cumplido con su vida útil o que haya presentado alguna falla.

- No se podrán disponer los residuos RAEE's y RESPEL en forma de donación,

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

cesión o lo acrediten para el manejo integral de residuos RAEE´s y RESPEL. venta a ninguna entidad o empresa que no cuente con los permisos o licencias

- Normas de seguridad y contingencia. A continuación, se presentan las normas de seguridad y de contingencia que se deben tener en cuenta al momento de manipular las baterías de Ion- Litio.

Tabla 2. Normas de seguridad, acciones a desarrollar de acuerdo al riesgo.

NORMAS DE SEGURIDAD ESPECIALES PARA EL USO DE ION DE LITIO	
PELIGRO	ACCIONES A DESARROLLAR
Riesgo de incendio	Contar dentro del equipo de instalación o mantenimiento con extintores contra incendios de clase D o extintores de gas inerte, dióxido de carbono.
Riesgo eléctrico	1.Solo las personas que han sido formadas para trabajar con tecnología de ion de litio pueden trabajar en las baterías. 2.No coloque baterías de ion de litio sobre llamas ni fuentes de calor (> 70 °C). Esto puede causar que las baterías se sobrecalienten o incendien. Este tipo de uso también afecta al rendimiento de las baterías y reduce su vida útil. 3.Un uso incorrecto podría causar sobrecalentamiento o heridas graves. Respete las normas de seguridad siguientes: ▪ Nunca provoque un cortocircuito en los terminales de la batería. ▪ No invierta la polaridad de la batería. ▪ No abra la batería. ▪ No someta la batería a tensión mecánica excesiva. 4.No exponga la batería a humedad ni agua (> 95%).
Peligro de lesiones	1.En caso de accidente (impacto, caída o colisión), la batería podría dañarse, perforarse o deformarse. Establezca un perímetro de seguridad de 5 metros alrededor de la batería. 2.No las almacene a alturas altas para

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

	reducir el riesgo de que se caigan. 3.No las almacene en el suelo para evitar el riesgo de humedad e impactos. Recomendamos almacenar las baterías a una altura de entre 60 y 120 cm. 4.Si se detecta un olor extraño, un cambio de forma u observa cualquier otra anomalía durante el funcionamiento, desconecte inmediatamente la batería (mediante la parada de emergencia o el enchufe del cargador). Póngase en contacto con el operador.
MEDIDAS QUE SE DEBEN TOMAR EN CASO DE USO INCORRECTO	
En caso de entrar en contacto con los ojos	El contenido de una batería abierta puede provocar irritación ocular. El polvo que se desprende puede provocar inflamación de los párpados. ✓ Aplique inmediatamente con agua abundante durante, al menos, 15 minutos ✓ Acuda al médico lo antes posible
En caso de entrar en contacto con la piel	✓ Una batería abierta puede provocar irritación cutánea y reacciones alérgicas. ✓ Quítese la ropa que ha estado expuesta al producto ✓ Aplique las zonas afectadas de la piel con agua durante, al menos, 15 minutos ✓ Lave la piel con jabón y agua ✓ Acuda al médico si la piel sigue irritada
En caso de inhalación	✓ Una batería abierta puede provocar irritación de las vías respiratorias y de las membranas mucosas, o una reacción alérgica. ✓ Es posible que al desmontar la batería se desprenda un gas que puede provocar irritación de la garganta. ✓ Saque a la persona al aire libre. ✓ Acuda al médico lo antes posible
En caso de ingestión	✓ Enjuague bien la boca con abundante agua Beba mucha agua ✓ No fuerce a la persona a vomitar

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

	✓ Acuda al médico lo antes posible
En caso de incendio	Si el fuego es pequeño: ✓ Utilice extintores de incendios de clase D o gas inerte, de dióxido de carbono, polvo o espuma. ✓ Establezca un perímetro de seguridad de cinco metros alrededor de la batería ✓ Llame a los servicios de emergencia y dígales que el incendio ha sido provocado por una batería de ion de litio ✓ Después de apagar el incendio no vuelva a utilizar la batería. Póngase en contacto con el departamento de servicio posventa. Procedimientos especiales para sofocar incendios (intervención de bomberos): ✓ Los bomberos deben llevar equipos de respiración autónomos ✓ Utilice una máscara para evitar la inhalación de humos tóxicos ✓ Lleve ropa y equipos de protección para evitar el contacto accidental del cuerpo con la solución de electrolitos ✓ Todos los tipos de agentes extintores mencionados anteriormente pueden utilizarse sobre las baterías ✓ Aplique una gran cantidad de agua para enfriar la parte exterior de las baterías expuestas al fuego y evitar posibles rupturas.
MEDIDAS QUE SE DEBEN TOMAR EN CASO DE RUPTURA DE BATERIA	
Precauciones para individuos	✓ Desaloje al personal del área contaminada hasta que los vapores se hayan dispersado ✓ Evite inhalar el gas en caso de fugas de electrolito de un elemento o una batería ✓ Siga las instrucciones de la sección Medidas que se deben tomar en caso de uso incorrecto si la sustancia entra en contacto con los ojos o la piel, o si

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

	se ha inhalado o ingerido el producto ✓ Lleve gafas y guantes protectores
Precauciones para el medio ambiente	✓ Evite la contaminación de aguas residuales, superficiales y subterráneas ✓ Evite la contaminación de la tierra y la atmósfera ✓ Use materiales absorbentes (tierra, arena) para absorber las sustancias exudadas ✓ Selle las fugas de las baterías ✓ Ponga el producto absorbente contaminado en una bolsa de plástico y deséchelo de conformidad con la normativa local vigente en materia de residuos especiales.
TRANSPORTE DE UNA BATERIA DE ION LITIO	
Una batería de ion de litio es un producto especial. Se deben tomar precauciones especiales: ✓ Al transportar las baterías, estas deben estar protegidas y se debe acondicionar la mula (bestia) y/o los vehículos de transporte fluvial, de tal forma que las baterías no sufran impactos al momento del transporte. ✓ Debe colocarse una etiqueta de peligro. ✓ La batería debe ir acompañada de documentación especial.	
PROCEDIMIENTO PARA DESECHAR BATERIAS DE ION LITIO	
Las baterías deberán ser entregadas por empresa responsable de Administración Mantenimiento y Gestión Comercial (AMGC), a un tercero que cuente con las licencias exigidas por la autoridad ambiental correspondiente. ✓ La empresa receptora debe tener en cuenta las siguientes recomendaciones: Asegurarse de que la batería esté descargada ✓ Colocar la etiqueta de transporte de clase 9 en la batería ✓ Utilizar el envase original siempre que sea posible, y/o un envase resistente capaz de soportar el peso de las baterías, Guárdelas en un lugar seco. ✓ La batería debe quedar bien sujeta de modo que no se mueva durante el transporte. ✓ Colocar cada batería en una bolsa de plástico. ✓ Empaquetar las baterías de modo que no haya peligro de cortocircuito entre los terminales. ✓ Especificar el tipo y el número de baterías en la parte exterior del paquete. ✓ No las almacene cerca de una fuente de calor	

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

COSTOS.

Los costos estarán enunciados el programa 4, en las fichas 6 Manejo de residuos sólidos y en la ficha 7 Manejo de RESPEL y RAEE'S. Adicionalmente se encuentra en el libro PMA, del presupuesto general del proyecto.

BIBLIOGRAFIA.

- IPSE. (2019). PROTOCOLO PARA MANEJO DE RESIDUOS DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS - RAEE

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

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

CONSTRUCCION DE SISTEMAS INDIVIDUALES SOLARES FOTOVOLTAICOS PARA LA COMUNIDAD SCHUCBABARINA DEL PUEBLO BARI, EN EL MUNICIPIO DE TEORAMA EN EL DEPARTAMENTO DE NORTE DE SANTANDER

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.

AGOSTO DE 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

Energía

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN. ---- 5
OBJETIVOS. ---- 6
Objetivo general. ---- 6
Objetivos específicos. ---- 6
ALCANCE ---- 6
NORMATIVIDAD. ---- 6
DESCRIPCIÓN DEL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. ---- 13
LINEA BASE AMBIENTAL ---- 14
Geología ---- 14
Geomorfología ---- 14
Clima ---- 14
Hidrología ---- 17
Flora ---- 17
Fauna ---- 17
Áreas de interés ambiental ---- 17
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. ---- 19
IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES. ---- 20
Impactos identificados con el desarrollo del proyecto. ---- 20
EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES. ---- 23
Metodología de evaluación de impactos ambientales. ---- 23
Criterios de evaluación ---- 24
Jerarquización de impactos ---- 27
ANÁLISIS DE RESULTADO DE LOS IMPACTOS. ---- 35
ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS GENERADOS POR CADA ACTIVIDAD ---- 36
ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS QUE MUESTRAN MAYOR IMPACTO EN EL PROYECTO ---- 38
PROGRAMAS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ---- 40
Programa 1. Capacitaciones Ambientales ---- 41
Programa 2. Actividades preliminares ---- 42
Programa 4. Manejo de residuos ---- 48
Programa 5. Manejo y conservación de la vegetación. ---- 54
Programa 6. Manejo y conservación del agua. ---- 56
Programa7. Gestión social. ---- 58
CRONOGRAMA ---- 77
REFERENCIAS ---- 78

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 TABLAS

Tabla 1. Normatividad aplicable al proyecto. 7
Tabla 2. Actividades a desarrollar durante la vida útil del proyecto. 20
Tabla 3. Criterios asociados a la evaluación 24
Tabla 4. Criterios de valoración 26
Tabla 5. Naturaleza del impacto 28
Tabla 6. Valoración de los impactos ambientales del proyecto desarrollados con la metodología Conesa. Etapa de actividades transversales. 30
Tabla 7. Valoración de los impactos ambientales del proyecto desarrollados con la metodología Conesa. Etapa de actividades Pre-Operativas 31
Tabla 8. Valoración de los impactos ambientales del proyecto desarrollados con la metodología Conesa. Etapa de actividades Operativas 32
Tabla 9. Valoración de los impactos ambientales del proyecto desarrollados con la metodología Conesa. Etapa de actividades Post-Operativas 33
Tabla 10. Resumen de los impactos ambientales del proyecto 34
Tabla 11. Impactos más relevantes en el desarrollo de las actividades transversales 38
Tabla 12. Impactos más relevantes en el desarrollo de las actividades pre operativas 38
Tabla 13. Impactos más relevantes en el desarrollo de las actividades operativas 39
Tabla 14. Impactos más relevantes en el desarrollo de las actividades post operativas 39
Tabla 15. Programas y fichas del Plan de Manejo Ambiental 40
Tabla 16. Ficha 1 Capacitaciones ambientales 41
Tabla 17. Ficha 2 Transporte y manejo de equipos 42
Tabla 18. Ficha 3 Señalización frentes de obra 43
Tabla 19. Ficha 4 Manejo de hallazgos arqueológicos 44
Tabla 20. Ficha 5 Tramites y permisos ambientales 45
Tabla 21. Ficha 6 Manejo y protección del suelo 46
Tabla 22. Ficha 7 Manejo de materiales, herramientas y equipos 47
Tabla 23. Ficha 8 Manejo de residuos sólidos 48
Tabla 24. Ficha 9 Manejo de Respel, RAEE y RCD 51
Tabla 25. Ficha 10 Manejo y conservación de la vegetación 54
Tabla 26. Ficha 11 Manejo del paisaje 55
Tabla 27. Ficha 12 Manejo y conservación del agua 56
Tabla 28. Ficha 14 Socializaciones 58
Tabla 29. Ficha 15 Capacitaciones 62
Tabla 30. Ficha 18 Resolución de conflictos 69
Tabla 31. Ficha 21 Desmantelamiento y abandono 75
Tabla 32. Cronograma de manejo de las fichas del PMA 77

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

Figura 1. Ubicación municipio de Teorama 13
Figura 2. Temperaturas promedio registradas en un periodo de un año. 15
Figura 3. Precipitación promedio registrada en un periodo de un año. 16
Figura 4. Radiación promedio registrada en un periodo de un año 16
Figura 5. Diseño tipo de solución energética individual. 19

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Total de impactos generados por el proyecto. 35
Gráfico 2. Total de impactos generados por etapa 35
Gráfico 3. Total de impactos generados por componente. 36
Gráfico 4. Impactos generados en la etapa de actividades transversales 36
Gráfico 5. Impactos generados en la etapa de actividades pre operativas 37
Gráfico 6. Impactos generados en la etapa operativa 37
Gráfico 7. Impactos generados en la etapa post operativa 38

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.

El presente documento presenta el Plan de Manejo Ambiental (PMA), el cual contiene un conjunto de actividades que se pondrán en marcha después de identificar los posibles impactos ambientales. Este compendio de acciones se encuentra orientadas a prevenir, mitigar y controlar las afectaciones en los componentes físicos, bióticos y/o sociales.

En el Plan de Manejo Ambiental, se identifican los impactos que, durante las actividades previas, la intervención, operación y el desmantelamiento del proyecto puedan causar afectaciones a los recursos naturales y comunidades del sector. Debido a esto se proponen medidas de mitigación y control a los impactos, incluyendo las acciones de gestión y ejecución de programas encaminados a planificar el desarrollo del proyecto dentro del marco normativo ambiental. Teniendo en cuenta lo anterior, el Ministerio de Minas y Energía (MME) estructura proyectos que sean compatibles con los ecosistemas naturales, confiables y sostenibles y con la activa participación de las comunidades respetando la diversidad étnica y cultural. Por lo anterior el uso de fuentes no convencionales de energía como la energía Fotovoltaica se convierte en una alternativa viable desde todo punto de vista técnico, socioeconómico y ambiental.

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

OBJETIVOS.

Objetivo general.

Elaborar el Plan de Manejo Ambiental para la construcción de sistemas fotovoltaicos individuales.

Objetivos específicos.

- Describir y caracterizar el medio ambiente físico, biótico y social en el cual se pretende desarrollar el proyecto.
- Determinar impactos y riesgos ambientales, que podrían generarse por las actividades específicas a desarrollar durante la ejecución del proyecto.
- Establecer acciones o programas de manejo ambiental requeridos para el desempeño de las actividades, por las posibles afectaciones al entorno natural y social de desarrollo del proyecto.

ALCANCE

El presente documento aborda todas las medidas de manejo ambiental necesarias para prevenir, mitigar, controlar o compensar los impactos potenciales o de alta probabilidad de ocurrencia derivados del desarrollo de las actividades del proyecto. Además, se incluyen los planes de seguimiento y monitoreo que garantizan el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental. Estas acciones están respaldadas por las normas ambientales legales vigentes, que promueven un desarrollo sostenible en proyectos de infraestructura.

NORMATIVIDAD.

En la realización de este tipo de proyectos, hay una serie de normas, como artículos de la Constitución Política Colombiana, decretos, leyes, entre otros, que deben ser tenidos en cuenta al momento de su ejecución. A continuación, se presenta la normatividad legal vigente en la legislación de nuestro país que rige para estos tipos de proyecto.

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

Tabla 1. Normatividad aplicable al proyecto.

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE 1991	
DERECHOS COLECTIVOS Y DEL AMBIENTE	
Artículo 78	Responsabilidad para los prestadores de servicios sobre su calidad y la seguridad de los usuarios.
Artículo 79	Derecho colectivo a un ambiente sano y participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo, así como el deber del Estado en la protección de la diversidad e integridad del ambiental.
Artículo 80	Planificación del manejo y aprovechamiento de los recursos naturales renovables dentro del criterio de desarrollo sostenible.
Artículo 82	Protección de la integridad del espacio público.
Artículo 95	Deber de los colombianos de proteger y conservar el medio ambiente.
Artículo 300 y 313	Es función de los concejos municipales y asambleas departamentales dictar normas ambientales correspondientes al Ordenamiento Territorial.
Artículo 330	Deberes y derechos de las entidades territoriales (departamentos, distritos, municipios, y territorios indígenas) en relación con el medio ambiente.
RIESGOS Y PREVENCIÓN DE DESASTRES	
Artículo 78	Responsabilidad para los prestadores de servicios sobre su calidad y la seguridad de sus usuarios.
Artículo 79	Preservación de la diversidad e integridad del ambiente.
Artículo 80	Sobre la planificación del manejo y aprovechamiento de los recursos naturales y garantizar el desarrollo sostenible, prevenir el deterioro.
Ley 9 de 1979	Código Sanitario Nacional.
Ley 388 de 1997 Artículo 14.	Formulación de planes para el Ordenamiento territorial.
Ley 1523 de 2012	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.
GESTIÓN AMBIENTAL INTEGRAL	
Ley 23 de 1973	Principios fundamentales sobre prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo y otorgó facultades al presidente de la República para expedir el Código de los Recursos Naturales.
Decreto Ley 2811 de 1974	Código Nacional de los Recursos Naturales renovables y no renovables y de protección.
Ley 99 de 1993	Crea el Ministerio del Medio Ambiente y Organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA).
Ley 142 de 1994	Servicios Púbicos
Ley 388 de 1997	Ordenamiento Territorial Municipal y Distrital y Planes de Ordenamiento Territorial

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

Ley 491 de 1999	Seguro Ecológico y delitos contra los recursos naturales y el ambiente y se modifica el Código Penal.
Ley 629 de 2000	Por medio de la cual se aprueba el "Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático".
Decreto 1076 de 2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible
	ARTÍCULO 2.2.2.3.2.2. Competencia de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA). La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA- otorgará o negará de manera privativa la licencia ambiental para los siguientes proyectos, obras o actividades: La construcción y operación de centrales generadoras de energía eléctrica con capacidad instalada igual o superior a cien (100) MW; Los proyectos de exploración y uso para la generación de energía eléctrica de fuentes de energía alternativa virtualmente contaminantes con capacidad instalada igual o superior a cincuenta (50) MW. El tendido de las líneas de transmisión del Sistema de Transmisión Nacional (STN), compuesto por el conjunto de líneas con sus correspondientes subestaciones que se proyecte operen a tensiones iguales o superiores a doscientos veinte (220) KV
	ARTÍCULO 2.2.2.3.2.3. Competencia de las Corporaciones Autónomas Regionales. Las Corporaciones Autónomas Regionales, las de Desarrollo Sostenible, los Grandes Centros Urbanos y las autoridades ambientales creadas mediante la Ley 768 de 2002, otorgarán o negarán la licencia ambiental para los siguientes proyectos, obras o actividades, que se ejecuten en el área de su jurisdicción. La construcción y operación de centrales generadoras con una capacidad mayor o igual a diez (10) y menor de cien (100) MW, diferentes a las centrales generadoras de energía a partir del recurso hídrico. El tendido de líneas del Sistema de Transmisión Regional conformado por el conjunto de líneas con sus módulos de conexión y/o subestaciones, que operan a tensiones entre cincuenta (50) KV y menores de doscientos veinte (220) KV; La construcción y operación de centrales generadoras de energía a partir del recurso hídrico con una capacidad menor a cien (100) MW; exceptuando las pequeñas hidroeléctricas destinadas a operar en Zonas No Interconectadas (ZNI) y cuya capacidad sea igual o menor a diez (10) MW; Los proyectos de generación o exploración y uso de fuentes de energía virtualmente contaminantes con capacidad instalada igual o mayor a diez 10 MW y menor de cincuenta (50) MW
	ARTÍCULO 2.2.2.3.4.2. Exigibilidad del diagnóstico ambiental de alternativas. Los interesados en los proyectos, obras o actividades que se describen a continuación deberán solicitar pronunciamiento a la autoridad ambiental competente sobre la

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

	necesidad de presentar el Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA): 8. El tendido de líneas nuevas de transmisión del Sistema Nacional de Transmisión
Decreto 854 de 2004	Por el cual se modifican los artículos 2.2.2.3.1.1, 2.2.2.3.2.2 Y 2.2.2.3.2.3 del Decreto 1076 de 2015, en relación con las competencias para otorgar la licencia ambiental a los proyectos de exploración y uso de fuentes de energía alternativa virtualmente contaminantes y se toman otras determinaciones"
	Artículo 2.2.2.3.2.2. Competencia de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA). La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA- otorgará o negará de manera privativa la licencia ambiental para los siguientes proyectos, obras o actividades: 4. En el sector eléctrico: a) La construcción y operación de centrales generadoras de energía eléctrica con capacidad instalada igualo superior a cien (100) MvV; b) Los proyectos de exploración y uso para la generación de energía eléctrica de fuentes de energía alternativa virtualmente contaminantes con capacidad instalada igual o superior a cincuenta (50) MW. c) El tendido de las líneas de transmisión del Sistema de Transmisión Nacional (STN), compuesto por el conjunto de líneas con sus correspondientes subestaciones que se proyecte operen a tensiones iguales o superiores a doscientos veinte (220) KV
	Artículo 3°. Competencia de las Corporaciones Autónomas Regionales. Modifíquese el numeral 4 del artículo 2.2.2.3.2.3 ubicado en la sección 2, capítulo 3, título 2, parte 2, libro 2, del Decreto 1076 de 2015, en lo relacionado con la competencia para otorgar la licencia ambiental a los proyectos de exploración y uso de fuentes de energía alternativa virtualmente contaminantes, el cual quedará así: Artículo 2.2.2.3.2.3. Competencia de las Corporaciones Autónomas Regionales. Las Corporaciones Autónomas Regionales, las de Desarrollo Sostenible, los Grandes Centros Urbanos y las autoridades ambientales creadas mediante la Ley 768 de 2002, otorgarán o negarán la licencia ambiental para los siguientes proyectos, obras o actividades, que se ejecuten en el área de su jurisdicción. 4. En el sector eléctrico: a) La construcción y operación de centrales generadoras con una capacidad mayor o igual a diez (10) y menor de cien (100) MW, diferentes a las centrales generadoras de energía a partir del recurso hídrico. b) El tendido de líneas del Sistema de Transmisión Regional conformado por el conjunto de líneas con sus módulos de conexión y/o subestaciones, que operan a tensiones entre cincuenta (50) KV Y menores de doscientos veinte (220) KV; c) La construcción y operación de centrales generadoras de energía a partir del recurso hídrico con una capacidad menor a cien (100) MW,· exceptuando las

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

	pequeñas hidroeléctricas destinadas a operar en Zonas No Interconectadas (ZNI) y cuya capacidad sea igualo menor a diez (10) MW,· d) Los proyectos de generación o exploración y uso de fuentes de energía virtualmente contaminantes con capacidad instalada igual o mayor a diez 10 MW y menor de cincuenta (50) MW.
SECTOR ELÉCTRICO	
Ley 56 de 1981	Sobre obras públicas de generación eléctrica y regulación de expropiaciones y servidumbres de los bienes afectados por tales obras.
Decreto 2580 de 1985	Reglamenta los procesos judiciales necesarios para imponer servidumbre pública.
Ley 142 de 1994	Artículo 57 Inciso 1º Imposición de servidumbres Inciso 2º Permisos de paso.
Ley 143 de 1994 - Ley Eléctrica	Establece el régimen de actividades de generación, interconexión, transmisión y comercialización de energía. Exige además la incorporación de la variable ambiente.
Ley 1715 de 2014	2014 Integración de las energías no convencionales al Sistema Eléctrico Nacional.
Decreto 1073 de 2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía.
Decreto 570 de 2018, que adiciona al Decreto 1073 de 2015	Establece los lineamientos para diversificar la matriz energética a través de proyectos de generación provenientes de fuentes renovables y complementarias a las actuales.
Resolución CREG 030 de 2018	Por la cual se regulan las actividades de autogeneración a pequeña escala y de generación distribuida en el Sistema Interconectado Nacional.
Resolución CREG 038 de 2018	Por la cual se regula la actividad de autogeneración en las zonas no interconectadas y se dictan algunas disposiciones sobre la generación distribuida en las zonas no interconectadas.
FLORA SILVESTRE Y BOSQUES	
Ley 2 de 1959	Reserva Forestal y protección de suelos y agua.
Decreto 2811 de 1974 – Libro II, Parte VIII	De los bosques, de las áreas de reserva forestal, de los aprovechamientos forestales, de la reforestación.
Decreto 877 de 1976	Usos del recurso forestal. Áreas de reservas forestales.
Decreto 622 de 1977	Sobre Parques Nacionales Naturales.
FAUNA SILVESTRE	
Decreto-Ley 2811 de 1974 Parte IX	Protección y conservación de la fauna.
Decreto-Ley 1608 de 1978	Regula la preservación, conservación, restauración y fomento de la fauna silvestre
AGUA Y RESIDUOS LÍQUIDOS	
Decreto 1449 de 1977	Disposiciones sobre conservación y protección de aguas, bosques, fauna terrestre y acuática.
Decreto 1681 de 1978	Sobre recursos hidrobiológicos.
Decreto 2857 de 1981	Ordenación y protección de cuencas hidrográficas.

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

Decreto 3930 de 2010	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II del Decreto-ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones.
Resolución 0631 de 2015	Por la cual se establecen los parámetros y valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones.
RESIDUOS SÓLIDOS	
Ley 1259 de 2008	Por medio de la cual se instaura en el territorio nacional la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros, además se dictan otras disposiciones.
Ley 1672 de 2013	Por la cual se establecen los lineamientos para la adopción de una política pública de gestión integral de residuos de aparatos tanto eléctricos como electrónicos (RAEE), y se dictan otras disposiciones.
Decreto 1076 de 2015 – Título 6, Capítulo 1	Por el cual se busca prevenir la generación de residuos o desechos peligrosos, así como regular el manejo de los residuos o desechos generados, con el fin de proteger la salud humana y el medio ambiente.
Abril 28 de 2016.	Por la cual se reglamenta el uso racional de bolsas plásticas y se adoptan otras disposiciones.
Resolución 472 de 2017	Por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición – RCD y se dictan otras disposiciones.
Decreto 284 de 2018	Por el cual se adiciona el decreto 1076 de 2015 en lo relacionado con la Gestión Integral de los Residuos de los Aparatos Eléctricos y Electrónicos – RAEE y se dictan otras disposiciones.
Resolución 2184 de 2019	Por la cual se modifica la resolución 668 de 2016 sobre uso racional de bolsas plásticas y se adoptan otras disposiciones
COMPONENETE SOCIOECONÓMICO	
Decreto 330 de 2007	Por el cual se reglamentan las audiencias públicas ambientales. (Aplicativo).
Ley 1185 de 2008	En lo referente al programa de Arqueología preventiva.
Decreto 138 de 2019	Por el cual se modifica la Parte VI "Patrimonio Arqueológico" del Decreto 1080 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Cultura
Directiva Presidencial No.08 de 2020	Guía para la realización de consulta previa
Decreto 1429 de 1995	Por el cual se reglamenta el Capítulo I del Título V de la Ley 142 de 1994, en relación con el Control Social de los Servicios Públicos Domiciliarios.
Decreto 1320 de 1998	Por el cual se reglamenta la consulta previa con las comunidades indígenas y negras para la explotación de los

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

	recursos naturales dentro de su territorio. Ministerio del Interior.
Decreto 330 de 2007	Por el cual se reglamentan las audiencias públicas ambientales. Aplicativo
Ley 1185 de 2008	En lo referente al programa de Arqueología preventiva.
Decreto 138 de 2019	Por el cual se modifica la Parte VI "Patrimonio Arqueológico" del Decreto 1080 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Cultura
Directiva Presidencial No.10 de 13	Guía para la Realización de Consulta Previa con Comunidades Étnicas
Directiva Presidencial No. 10 de 2002	Para que la comunidad en general realice una eficiente participación y control social a la gestión administrativa Numeral 3.2, inciso III, literal d
Ley 1381 de 2010	Ley de Lenguas Nativas de los grupos étnicos de Colombia y sobre sus derechos lingüísticos y los de sus hablantes.
Ley 1755 de 2015	Por medio de la cual se regula el Derecho Fundamental de Petición y se sustituye un título del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.
Ley 850 de 2003	Por medio de la cual se reglamentan las Veedurías Ciudadanas
Decreto 2623 de 2009	Por el cual se crea el Sistema Nacional de Servicio al Ciudadano
Ley 850 de 2003	Se reglamentan las veedurías ciudadanas
LEY 1715 DE 2014	Por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional.
Resolución 40137 de 2024	Por el cual se definen los criterios de focalización para la orientación de recursos públicos con destino a comunidades energéticas
Decreto 2236 de 2023	Por el cual se adiciona al Decreto 1073 de 2015 con el fin de reglamentar parcialmente el artículo 235 de la Ley 2294 de 2023 del Plan Nacional de Desarrollo 2022 - 2026 en lo relacionado con las Comunidades Energéticas en el marco de la Transición Energética Justa en Colombia
Resolución 10136 de 2024	Por el cual se crea el registro Único de Comunidades Energéticas
Resolución 40509	Mediante la cual se reglamenta el Registro de Comunidades Energéticas (RCE) y se definen los Criterios de Focalización y Priorización para la orientación de recursos públicos con destino a Comunidades Energéticas y, otras disposiciones.
Sentencia Unificada 123 de 2018	Resuelve único mecanismo judicial eficaz para garantizar que los pueblos indígenas sean consultados
Directiva 08 de 2020 presidencia de la republica	Guía para la realización de consulta previa.
Decreto 1106 de 2022	Por medio del cual se adiciona el Título 9 a la Parte 1 del Libro 2 del Decreto 1081 de 2015, Único Reglamentario del Sector

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

	de la Presidencia de la República, para establecer la organización y el funcionamiento del Sistema Nacional de las Mujeres

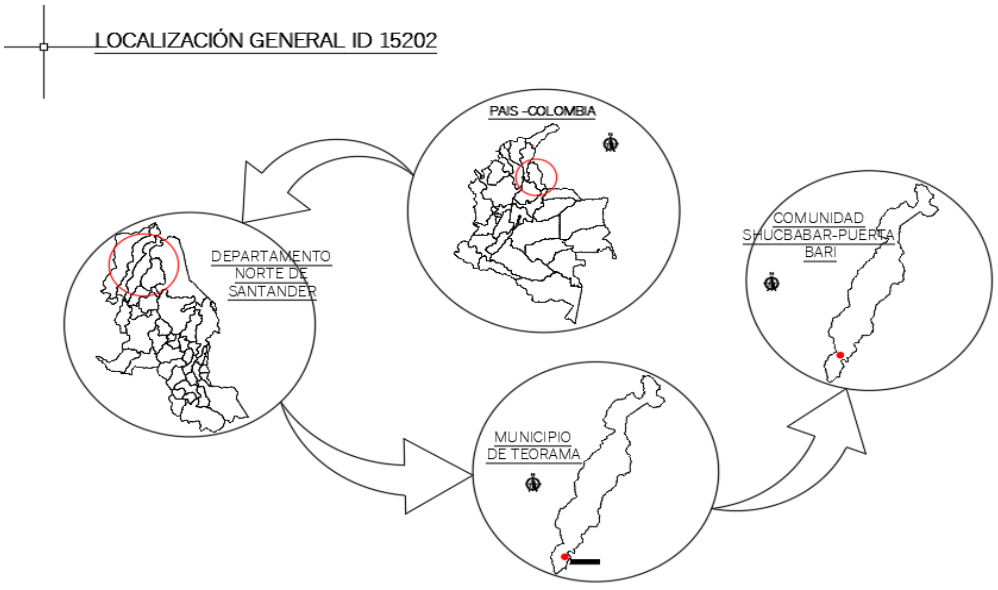
DESCRIPCIÓN DEL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

La comunidad Schucbabarina se encuentra localizada a 9° 2’ 23.46” de latitud norte y 73° 1’ 26.47” de longitud al oeste del meridiano de Greenwich, cerca de la línea ecuatorial (sur occidente Colombiano). La cabecera municipal (Teorama), se encuentra a una altitud de 1158 msnm aproximadamente.

El municipio de Teorama tiene límites con los siguientes municipios:

Por el Norte con la Republica de Venezuela y el municipio de Convención
Por el Sur con el Municipio de Ocaña
Por el Oriente con los Municipios: de El Tarra, Tibú y San Calixto
Por el occidente con el Municipio de Convención.

Figura 1. Ubicación municipio de Teorama



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

LINEA BASE AMBIENTAL

Geología

El municipio de Teorama se enmarca dentro de complejas estructuras geológicas propias de la Cordillera Oriental, integrando una diversidad de litologías:

- Se reconoce un basamento compuesto por unidades metamórficas del Precámbrico, tales como gneis**,** anfibolitas**,** migmatitas y otros tipos derivados (asociados al Gneis de Bucaramanga y Esquistos de Silgará)
- Sobre este basamento reposan formaciones del Mesozoico y Paleógeno, incluyendo la Formación Noreán (jurásico inferior–medio), Bocas (jurásico inferior), entre otras
- En el Cretácico y Tercierio se documentan formaciones como Los Cuervos (Paleoceno–Eoceno) compuesta de arcillolitas y mantos carboníferos （Paleoceno-Eoceno temprano）, así como las formaciones León**,** Barco, Catatumbo, entre otras, con importancia para hidrocarburos.

Estas formaciones reflejan alta variedad litológica y una historia geológica compleja, con potenciales implicaciones en recursos minerales, agua subterránea y riesgos geológicos.

Geomorfología

Teorama forma parte de dos dominios fisiográficos principales del departamento:

1. **Zonas bajas y planas**: depósitos marinos y continentales, coincidentes con la vertiente del Catatumbo.
2. **Formaciones montañosas**: extendidas por la Cordillera Oriental, donde se encuentran relieves más pronunciados.

La geomorfología general del departamento se estructura en estos dominios, donde Teorama se inscribe en una zona montañosa, probablemente con relieve accidentado, drenajes activos y pendientes significativas derivadas del plegamiento andino.

Clima

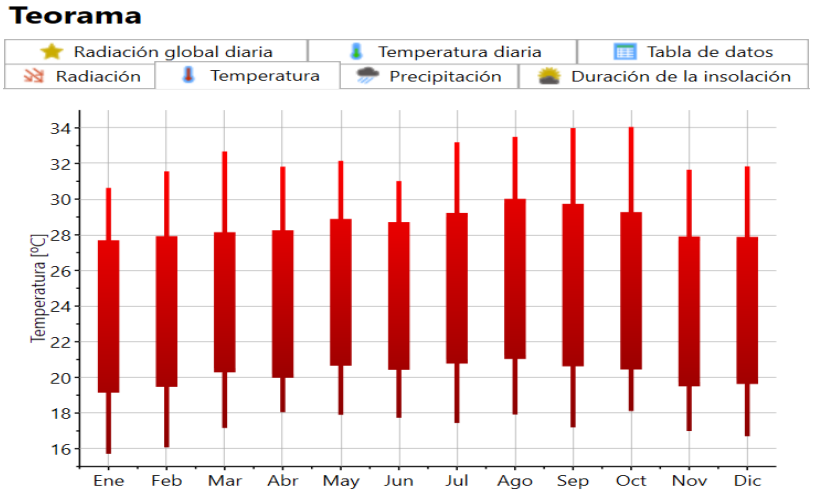
En la cabecera municipal de Teorama, la temperatura promedio anual es de 21.4 °C.

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 Información meteorológica de estaciones en Teorama (e.g. Travesías, La Llana, San Lorenzo) muestra condiciones de cielo principalmente nublado, alta humedad, frecuentes lluvias e inestabilidad atmosférica, reflejando un clima con precipitaciones frecuentes y probabilidades altas de tormentas en muchas horas del día

- Temperatura: Las temperaturas máximas están en el rango de 28 a 30°C, siendo agosto el mes que donde se registran los valores más altos de temperaturas. Las temperaturas medias entre 22 a 27 °C y las mínimas entre 19 a 21 °C, con los valores más bajos en el mes de enero

Figura 2. Temperaturas promedio registradas en un periodo de un año.

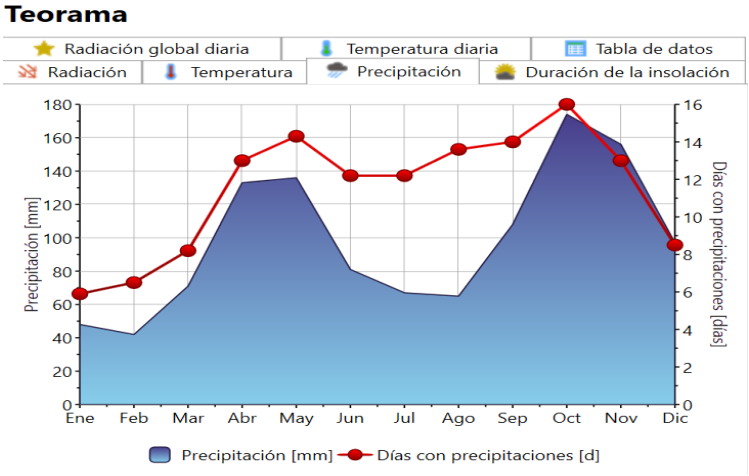


Fuente: Meteonorm versión demo 8.2.0

- Precipitación: Indica una distribución de las lluvias bimodal, con dos periodos lluviosos que van de octubre a noviembre y de marzo a abril, siendo el mes más lluvioso octubre con un promedio de más de 170 mm El periodo o estación seca corresponde a los meses de enero a febrero, siendo el mes menos lluvioso febrero con 50 mm.

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

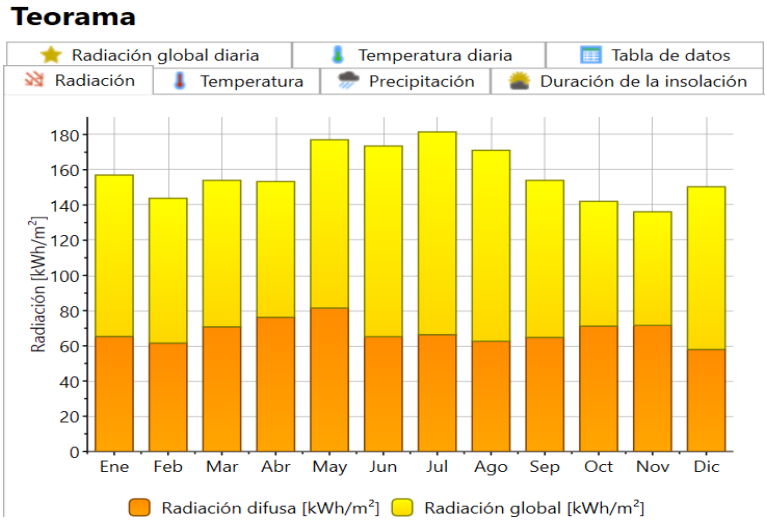
Figura 3. Precipitación promedio registrada en un periodo de un año.



Fuente: Meteonorm versión demo 8.2.0

- Radiación: Con respecto a la radiación difusa se puede ver que se encuentra entre los 60 y 80 kWh/m² siendo el más alto en el mes de mayo y el más bajo en los meses de febrero y diciembre. Con respecto a la radiación global se encuentra un máximo de 180 kWh/m² en el mes de julio y un mínimo de 139 kWh/m² en el mes de noviembre.

Figura 4. Radiación promedio registrada en un periodo de un año



Fuente: Meteonorm versión demo 8.2.0

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

Hidrología•

El municipio de Teorama está conformado por un sistema hídrico dominado por microcuencas que drenan hacia la cuenca del Catatumbo, principalmente vinculadas al río Algodonal, el cual cambia su nombre a río Catatumbo a medida que avanza en el territorio municipal. Las microcuencas asociadas incluyen quebradas como la Seca, Río Chiquito, Tejo Bajo y Playonero, las cuales aportan recarga hídrica significativa

A nivel departamental, Norte de Santander forma parte de tres principales vertientes hidrográficas: Catatumbo (vertiente Caribe), Magdalena y Arauca/Orinoco. El departamento cuenta con una extensa red hídrica que incluye 14 cuencas, 47 subcuencas y cerca de 4 891 microcuencas

Flora

En el municipio se observan ecosistemas de bosque seco premontano, caracterizados por vegetación xerofítica, entre la que destacan especies como mantequillo, arrayán, rampacho, mapurito y encenillo

A nivel departamental, la variedad es mucho mayor: desde selvas tropicales húmedas donde se encuentran especies arbóreas como ceiba, cedro, caucho, balso, chaguarama, palma de moriche, hasta bosques de montaña con árboles como roble, laurel, yarumo, orquídeas y bromelias

Fauna

En ecosistemas del tipo bosque seco premontano presentes en Teorama, la fauna incluye aves como gallineta de monte, garza de ganado, halcones, pájaro ardilla, además de mamíferos como conejos, zorros, gatos de monte y varias especies de murciélagos

En el contexto más amplio del departamento, la fauna regional comprende desde emblemáticos animales montanos como el oso de anteojos y el cóndor de los Andes, hasta mamíferos como jaguar, puma, mono aullador, danta de montaña, armadillo, ocelote, además de una rica avifauna, reptiles, anfibios y especies acuáticas como tilapia, bocachico y caimanes

Áreas de interés ambiental

Parque Nacional Natural Catatumbo-Barí: Área protegida bajo la jurisdicción de Parques Nacionales Naturales de Colombia, establecida en 1989, abarca 158.125

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

hectáreas que se extienden parcialmente sobre Convención, El Carmen, Teorama, El Tarra y Tibú Al encontrarse en una zona de bosque húmedo tropical y selva montañosa, domina ecosistemas como bosque higrófilo tropical y subandino, que presentan una vegetación abundante con orquídeas, heliconias, palmas y árboles emergentes de hasta 60 m.

La zona presenta una fuerte conectividad biológica con el Parque Nacional Natural Sierra de Perijá en Venezuela, formando un corredor ecológico transnacional

Reserva Forestal Protectora de la Serranía de Los Motilones: declarada como área forestal protectora ubicada parcialmente en Teorama, con una extensión aproximada de 312 500 hectáreas**,** destinada a la protección de cuencas hidrográficas, suelos y biodiversidad.

Área Natural Única "Los Estoraques", aunque no ubicada dentro de Teorama, es un ejemplo regional de paisaje geomorfológico sobresaliente y ecosistema de bosque seco premontano con vegetación xerofítica y fauna típica (aves, mamíferos menores). Tiene gran valor turístico y científico

En el entorno departamental, otros ejemplos de áreas protegidas importantes incluyen:

- El **Parque Nacional Natural Tamá**, ubicado en la Cordillera Oriental (entre Toledo y Herrán). Alberga ecosistemas como bosque húmedo tropical, bosque andino y páramo; es hogar del oso de anteojos y presenta paisajes como cascadas de gran altura.
- El **Parque Natural Regional Sisavita**, reconocido por su alta biodiversidad—representa el 14 % de la biodiversidad de los Andes colombianos—y por su importancia hídrica, con numerosas lagunas y quebradas que regulan el agua de importantes cuencas como la del río Zulia

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

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

En las comunidades donde se implementará la solución, se ejecutarán soluciones que consistirán en la construcción, instalación y puesta en marcha de soluciones individuales con el fin de obtener energía solar. Para garantizar el resultado de este tipo de proyectos se debe tener en cuenta las siguientes características:

- Con alta exposición solar.
- Con acceso al recurso hídrico.
- Con drenajes estables para evitar la acumulación de agua.
- Que no estén en zonas de amenazas naturales.

Garantizando las anteriores características, los proyectos fotovoltaicos modulares tendrán los siguientes beneficios:

- Rentabilidad del terreno. •
- Acceso de las comunidades la energía renovable.
- Apoyo a políticas energéticas nacionales
- Reducción de los costos energéticos.
- Sostenibilidad.
- Rentabilidad del cultivo.
- Disminución de los gases de efecto invernadero.

Figura 5. Diseño tipo de solución energética individual.



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

IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES.

El contenido correspondiente a las medidas de manejo ambiental establecidas por el Ministerio de Minas y Energía (MME), contempla los impactos ambientales que fueron identificados por las características técnicas y los elementos naturales del entorno.

Impactos identificados con el desarrollo del proyecto.

Si bien es cierto que cualquier obra proyecto o actividad genera impactos ambientales es importante mencionar que los proyectos para Soluciones Individuales Solares Fotovoltaicas SISFV, están encaminadas a dar solución a comunidades que no cuentan con servicios básicos como la energía; así es que las soluciones individuales se presentan como una alternativa viable a implementar, por lo que es importante también evaluar las condiciones ambientales para la ejecución de este tipo de proyectos procurando evitar o minimizar los impactos generados en cada etapa del proyecto, y aunque estas alteraciones son mínimas es prioridad darle manejo a cada uno de ellos

A continuación, se definen los posibles impactos en cada etapa, así como las actividades que lo ocasionan.

Tabla 2. Actividades a desarrollar durante la vida útil del proyecto.

ETAPA	ACTIVIDADES SUCEPTIBLES DE PRODUCIR IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO
ACTIVIDADES TRANSVERSALES (GESTIÓN SOCIAL)	CARACTERIZACIÓN	• Entrega de información primaria (caracterización) • Ingreso a zonas de difícil acceso
	CONCERTACIÓN Y VALIDACIÓN	• Generación de conflictos (concertación y validación) • Generación de expectativas • Comunicación con autoridades comunales • Acceso a capacitaciones y aprendizaje
	MONITOREO Y SOSTENIBILIDAD	• Cambio en actividades tradicionales • Cambio en la oferta / demanda de servicios públicos y/o sociales.

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

		• Cambio en la dinámica de empleo • Acceso a capacitaciones y aprendizaje • Sostenibilidad en el tiempo
ACTIVIDADES PREOPERATIVAS (ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN)	LOCALIZACIÓN TRAZADO Y REPLANTEO	• Afectación visual por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE. • Acceso a cada una de las zonas.
	TRANSPORTE DE MATERIALES	• Cambio en la concentración de gases en el aire GEI • Cambio en la cantidad de material particulado en el aire • Cambio en los niveles de presión sonora • Reducción de CO2eq
	ADECUACIÓN DEL TERRENO	• Modificación de la capa orgánica del suelo • Poda o aprovechamiento de especies forestales
	EXCAVACIÓN CONSTRUCCIÓN DE OBRAS MENORES Y CIMENTACIÓN	• Modificación de la capa orgánica del suelo • Afectación al suelo por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE • Afectación al patrimonio arqueológico • Afectación al agua por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE • Afectación a la fauna por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE • Afectación visual por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE
	INSTALACIÓN DE BANCO DE DUCTOS	• Afectación al suelo por manejo inadecuado de

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

	PARA CABLEADO COMUNICACIONES Y REDES INTERNAS	residuos convencionales RESPEL y RAEE • Afectación al agua por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE • Afectación a la fauna por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE • Afectación visual por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE
	INSTALACIÓN DE PÁNELES Y CONEXIONES ELECTRICAS	• Afectación al suelo por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE • Afectación al agua por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE • Afectación a la fauna por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE • Modificación de la fragilidad y la calidad paisajística • Afectación visual por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE
OPERATIVA (GENERACIÓN)	USO DE FNCER	• Cambio en la concentración de gases en el aire GEI • Cambio en la cantidad de material particulado en el aire • Cambio en los niveles de presión sonora • Reducción de CO2eq • Cambio en actividades económicas tradicionales • Cambio en la oferta y demanda de servicios públicos y/o sociales

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

		• Generación de expectativas
POST OPERATIVA (MANTENIMIENTO)	REPARACIÓN O REEMPLAZO (PÁNELES, INVERSORES, BATERIAS, CABLES)	• Afectación al agua por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE • Afectación a la fauna por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE • Afectación visual por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE • Deficiente manejo de disposición los residuos generados RESPEL y RAEE

Fuente: Ministerio de Minas y Energía, 2025

EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

Para la evaluación de impactos ambientales se realiza teniendo en cuenta las actividades descritas en la Tabla 3, con el objetivo de identificar y evaluar los posibles impactos que se presente en el desarrollo de la instalación de los sistemas fotovoltaicos modulares.

La presente evaluación de impactos ambientales se efectuó a nivel de factibilidad acorde con las actividades propuestas en la etapa de Estructuración que se estiman generarán afectaciones sobre el ambiente por el desarrollo del Proyecto, los resultados de la evaluación, servirán de apoyo para la toma de decisiones que tendrá el futuro Contratista, de modo que se puedan plantear las actividades adecuadas para la atención de los distintos efectos y con ello disminuir los no deseados y potenciar/maximizar aquellos que produzcan beneficios ambientales.

Metodología de evaluación de impactos ambientales.

El desarrollo de la metodología para la evaluación de los impactos ambientales a partir de la identificación y evaluación de impactos se define a través de la matriz de Leopold en la que la se realiza una valoración cuantitativa basada en la ponderación de los factores ambientales y con el uso de indicadores numéricos y funciones de transformación que permiten cuantificar la dimensión de los impactos

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

generados, adicionalmente su valor por cada componente con un resultado global con el análisis de 13 criterios de selección que finalmente son los indicadores del comportamiento del impacto.

Adicionalmente también se tienen en cuenta los lineamientos de la Guía Metodológica para la presentación de Estudios Ambientales del Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial MAVDT, ahora Ministerio de Ambiente Desarrollo Sostenible MADS.

Desarrollar estos procesos a través de metodologías utilizadas en las que ciertamente dan un alto índice de certeza en la que el valorar los aspectos de forma cuantitativa de los impactos que obedece a determinar el nivel de importancia de la afectación, así como la valoración cuantitativa del uso de indicadores numéricos que facilitan el paso al análisis de los factores determinantes en la toma de decisiones en el manejo de cada componente ambiental tendiente a mitigar cada impacto asociado al proyecto.

Criterios de evaluación

La metodología a utilizar para la evaluación del proyecto se tuvo en cuenta la cuantitativa y cualitativa, adoptado la propuesta metodológica de Vicente Conesa Fernandez 1997; la cual ha sido comprobado como el mejor método en el desarrollo de EIA de proyectos mineros.

En el desarrollo de la evaluación cualitativa de los impactos generados por el proyecto, se establecen varios criterios con el fin de calificar los impactos, por lo tanto, es posible que dichos criterios no abarquen todos los impactos y a la vez que estos impactos no se puedan asociar a dichos criterios.

En la tabla a continuación se relacionan los criterios asociados con su respectiva descripción.

Tabla 3. Criterios asociados a la evaluación

ATRIBUTO	ABREVIATURA
Signo	**(+/ -)**
Intensidad	**i**
Extensión	**Ex**
Momento	**Mo**
Persistencia	**PE**
Reversibilidad	**Rv**
Recuperabilidad	**Mc**

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

Sinergia	**SI**
Acumulación	**Ac**
Efecto	**Ef**
Periodicidad	**PR**

Fuente: Vicente Conesa Fernández 1997

- **Signo (+/ -):** El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.

- **Intensidad (i):** Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en el que actúa. El baremo de valoración estará comprendido entre 1 y 12, en el que 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y el 1 una afección mínima.

- **Extensión (EX)**: Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del Proyecto dividido el porcentaje del área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto.

- **Momento (MO)**: El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que trascurre entre la aparición de la acción (t0) y el comienzo del efecto (tj) sobre el factor del medio considerado.

- **Persistencia (PE)**: Se refiere al tiempo que permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.

- **Reversibilidad (RV)**: Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el Proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.

- **Recuperabilidad (MC)**: Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del Proyecto, es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

- **Sinergia (SI)**: Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. El componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que

cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.

- **Acumulación (AC):** Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

- **Efecto (EF)**: Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

- **Periodicidad (PR)**: La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

Tabla 4. Criterios de valoración

CRITERIOS DE VALORACIÓN			
Naturaleza del impacto (Na)		**Intensidad (i)***	
Beneficioso	+1	Baja	1
Perjudicial	-1	Total	12
Extensión (Ex)		**Momento (Mo)**	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Mediano plazo	2
extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Critico	8
Critica	12		
Persistencia (PE)		**Reversibilidad (Rv)**	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Mediano plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
Sinergia (SI)		**Acumulación (AC)**	
Sin sinergismo	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
Efecto (EF)		**Periodicidad (PR)**	
Indirecto	1	Irregular	1
Directo	4	Periódico	2
		Permanente	4
Recuperabilidad (MC)			

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

Recuperabilidad de inmediato	1	$I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + MC + RV + SI + AC + PR + EF]$
Recuperable	2	
Mitigable	4	
Irrecuperable	8	

***Admite valores intermedios**

Fuente: Vicente Conesa Fernández 1997

Una vez evaluado cualitativa y cuantitativamente cada uno de los atributos anteriormente descritos, se procede a determinar la Importancia Ambiental del impacto. A continuación, se puede observar la ecuación utilizada para el cálculo del impacto ambiental.

$$I = \pm [(3\ In) + (2\ Ex) + Mo + Pe + Rv + Rc + Si + Ac + Ef + Pr]$$

Dónde:
± =Naturaleza del impacto.
I = Importancia del impacto
i = Intensidad o grado probable de destrucción
EX = Extensión o área de influencia del impacto
MO = Momento o tiempo entre la acción y la aparición del impacto
PE = Persistencia o permanencia del efecto provocado por el impacto
MC = Recuperabilidad o grado posible de reconstrucción por medios humanos
RV = Reversibilidad
SI = Sinergia o reforzamiento de dos o más efectos simples
AC = Acumulación o efecto de incremento progresivo
PR = Periodicidad
EF = Efecto (tipo directo o indirecto)

Jerarquización de impactos

Luego de determinar el valor de cada uno de los impactos ambientales del proyecto los cuales deben clasificarse de manera cualitativa y cuantitativa, de esta manera formular las medidas de manejo ambiental necesarias para mitigar los impactos al medio.

A continuación, se presentan los parámetros de clasificación a tener en cuenta en el proceso de evaluación.

La Valoración Cualitativa propiamente dicha se materializa por medio de una matriz de impactos, en donde se determina mediante una comparación de tipo CAUSA/EFECTO.

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

Corresponde a un ejercicio de doble entrada siendo las columnas las actividades del proyecto y las filas los componentes del medio. Cada una de las columnas de acciones impactantes esta subdividida en diez columnas de las cuales ocho pertenecen a los atributos para que se califique el efecto del impacto con respecto al factor ambiental

Las dos columnas restantes son para determinar la importancia del impacto con base en la sumatoria de los valores con los que se calificaron cada uno de los atributos, la fórmula empleada se sigue a continuación:

$$I = \pm (3In + 2Ex + Mo + Pe + Rv + Si + Ac + Ef + Pr + Mc)$$

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100, conforme lo establece el esquema metodológico.

Entonces se establece el siguiente juicio de valores:

Los impactos con valores inferiores a 25 se consideran **IMPACTOS IRRELEVANTES (BAJO)** es decir compatibles el desarrollo constructivo con los componentes del medio.

Los **IMPACTOS MODERADOS (MEDIO)** presentan una calificación mayor a 25 e igual o inferior a 50 y requieren medidas de manejo durante las actividades extractivas.

En cuanto a los que se identifiquen con valores mayores a 50 e iguales o menores a 75 se consideraran **IMPACTOS SEVEROS (MEDIO-ALTO)** incurriendo en medidas de manejo y recuperación.

Los impactos que se califiquen con valores superiores a 75 se establecen como **IMPACTOS CRÍTICOS (MUY ALTO)** y serán abordados a través de medidas de compensación.

Tabla 5. Naturaleza del impacto

CATEGORIA	CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
Irrelevante	< 25	La afectación de este es irrelevante en comparación con los fines y objetivos del Proyecto en cuestión
Moderado	25 - 50	La afectación de este no precisa prácticas correctoras o protectoras intensivas.

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

Severo	50 -75	La afectación de este exige la recuperación de las condiciones del medio a través de medidas correctoras o protectoras. El tiempo de recuperación necesario es en un periodo prolongado
Crítico	>75	La afectación de este es superior al umbral aceptable. Se produce una Pérdida permanente de la calidad en las condiciones ambientales. NO hay posibilidad de recuperación alguna
Importante	Los valores positivos se consideran importantes	

Fuente: Ajustada, Metodología Conesa, 2010

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

Tabla 6. Valoración de los impactos ambientales del proyecto desarrollados con la metodología Conesa. Etapa de actividades transversales.

MEDIO	COMPONENTE	IMPACTO	MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES																																			
			ACTIVIDADES TRANSVERSALES																																					
			GESTIÓN SOCIAL																																					
			CARACTERIZACIÓN												CONCERTACIÓN Y VALIDACIÓN												MONITOREO Y SOSTENIBILIDAD												
			Na	i	EX	MO	PE	MC	RV	SI	AC	PR	EF	VI	Na	i	EX	MO	PE	MC	RV	SI	AC	PR	EF	VI	Na	i	EX	MO	PE	MC	RV	SI	AC	PR	EF	VI
ABIOTICO	SUELO	Modificación de la capa organica del suelo																																				
		Afectación al suelo por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE																																				
		Afectación al patrimonio arqueológico																																				
	RECURSO HÍDRICO SUPERFICIAL	Afectación al agua por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE																																				
	RECURSO AIRE	Cambio en la concentración de gases en el aire GEI																																				
		Cambio en la cantidad de material particulado en el aire																																				
		Cambio en los niveles de presión sonora																																				
		Reducción de CO2eq																																				
BIOTICO	FLORA	Poda o descope de especies forestales																																				
	FAUNA	Afectación a la fauna por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE																																				
CALIDAD VISUAL		Afectación visual por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE																																				
SOCIECONÓMICO	DIMENSIÓN DEMOGRAFÍCA	Entrega de información primaria (caracterización)	-1	2	2	4	1	2	2	2	1	1	4	-27																								
		Ingreso a zonas de difícil acceso	-1	4	1	4	1	2	2	2	1	1	4	-31																								
	DIMENSIÓN ECONÓMICA	Cambio en la oferta y demanda de servicios públicos y/o sociales																									1	6	1	4	1	2	1	2	1	1	4	36
		Cambio en actividades tradicionales																									1	4	1	4	1	2	1	2	1	1	4	30
		Cambio en la dinámica de empleo													-1	2	1	4	1	2	1	2	1	1	4	-24												
	DIMENSIÓN POLÍTICA ORGANIZATIVA	Generación de conflictos (concertación y validación)													-1	4	1	4	1	2	1	2	1	1	4	-30												
		Generación de expectativas													-1	3	1	2	1	2	1	2	1	1	4	-25												
		Comunicación con autoridades comunales	-1	3	1	4	1	2	2	2	1	1	4	-28	-1	3	1	4	1	2	2	2	1	1	4	-28												
		Acceso a capacitaciones y aprendizaje													1	6	4	2	4	1	4	4	4	2	4	51	1	6	4	2	4	1	4	4	4	2	4	51
		Sostenibilidad en el tiempo																									1	8	4	4	2	2	4	4	1	4	4	57

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

Tabla 7. Valoración de los impactos ambientales del proyecto desarrollados con la metodología Conesa. Etapa de actividades Pre-Operativas

| MEDIO | COMPONENTE | IMPACTO | MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES | | |

Tabla 8. Valoración de los impactos ambientales del proyecto desarrollados con la metodología Conesa. Etapa de actividades Operativas

MEDIO	COMPONENTE	IMPACTO	MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES											
			OPERATIVA											
			GENERACIÓN											
			USO DE FNCER											
			Na	i	EX	MO	PE	MC	RV	SI	AC	PR	EF	VI
ABIOTICO	SUELO	Modificación de la capa organica del suelo												
		Afectación al suelo por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE												
		Afectación al patrimonio arqueológico												
	RECURSO HÍDRICO SUPERFICIAL	Afectación al agua por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE												
	RECURSO AIRE	Cambio en la concentración de gases en el aire GEI	1	8	4	1	4	1	2	4	4	4	4	56
		Cambio en la cantidad de material particulado en el aire	1	8	2	4	4	1	1	4	4	4	4	54
		Cambio en los niveles de presión sonora	1	6	2	1	4	1	1	2	1	4	4	40
		Reducción de CO2eq	1	8	8	2	2	1	2	2	4	4	4	61
BIOTICO	FLORA	Poda o descope de especies forestales												
	FAUNA	Afectación a la fauna por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE												
CALIDAD VISUAL		Afectación visual por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE												
SOCIECONÓMICO	DIMENSIÓN DEMOGRAFÍCA	Entrega de información primaria (caracterización)												
		Ingreso a zonas de dificil acceso												
	DIMENSIÓN ECONÓMICA	Cambio en la oferta y demanda de servicios públicos y/o sociales	1	8	4	4	4	2	2	4	4	4	4	60
		Cambio en actividades tradicionales												
		Cambio en la dinámica de empleo												
	DIMENSIÓN POLÍTICA ORGANIZATIVA	Generación de conflictos (concertación y validación)												
		Generación de expectativas	1	4	1	4	4	2	2	2	1	1	4	34
		Comunicación con autoridades comunales												
		Acceso a capacitaciones y aprendizaje	1	6	4	2	4	1	4	4	4	2	4	51
		Sostenibilidad en el tiempo	1	8	4	4	2	2	4	4	1	4	4	57

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

Tabla 9. Valoración de los impactos ambientales del proyecto desarrollados con la metodología Conesa. Etapa de actividades Post-Operativas

MEDIO	COMPONENTE	IMPACTO	MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES											
			POST OPERATIVA											
			MANTENIMIENTOS											
			REPARACIÓN O REEMPLAZO (PÁNELES, INVERSORES, BATERIAS, CABLES)											
			Na	i	EX	MO	PE	MC	RV	SI	AC	PR	EF	VI
ABIOTICO	SUELO	Modificación de la capa organica del suelo												
		Afectación al suelo por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE	-1	5	4	4	1	4	2	2	2	1	4	-43
		Afectación al patrimonio arqueológico												
	RECURSO HÍDRICO SUPERFICIAL	Afectación al agua por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE	-1	6	4	4	2	4	2	2	2	1	4	-47
	RECURSO AIRE	Cambio en la concentración de gases en el aire GEI												
		Cambio en la cantidad de material particulado en el aire												
		Cambio en los niveles de presión sonora												
		Reducción de CO2eq												
BIOTICO	FLORA	Poda o descope de especies forestales												
	FAUNA	Afectación a la fauna por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE	-1	6	2	4	1	4	4	2	1	2	4	-44
CALIDAD VISUAL		Afectación visual por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE	-1	5	4	4	4	4	2	4	4	4	4	-53
SOCIECONÓMICO	DIMENSIÓN DEMOGRAFÍCA	Entrega de información primaria (caracterización)												
		Ingreso a zonas de difícil acceso												
	DIMENSIÓN ECONÓMICA	Cambio en la oferta y demanda de servicios públicos y/o sociales												
		Cambio en actividades tradicionales												
		Cambio en la dinámica de empleo												
	DIMENSIÓN POLÍTICA ORGANIZATIVA	Generación de conflictos (concertación y validación)												
		Generación de expectativas												
		Comunicación con autoridades comunales												
		Acceso a capacitaciones y aprendizaje												
		Sostenibilidad en el tiempo												

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

Tabla 10. Resumen de los impactos ambientales del proyecto

MEDIO	COMPONENTE	IMPACTO	MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES											
			ACTIVIDADES TRANSVERSALES			PRE OPERATIVA							OPERATIVA	POST OPERATIVA
			GESTIÓN SOCIAL			ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN							GENERACIÓN	MANTENIMIENTOS
			CARACTERIZACIÓN	CONCERTACIÓN Y VALIDACIÓN	MONITOREO Y SOSTENIBILIDAD	LOCALIZACIÓN Y TRAZADO REPLANTEO	TRANSPORTE DE MATERIALES	ADECUACIÓN DEL TERRENO	EXCAVACIÓN, CONSTRUCCIÓN DE OBRAS MENORES Y CIMENTACIÓN	INSTALACIÓN DE DUCTOS BANCO DE PARA CABLEADO	INSTALACIÓN DE PÁNELES Y CONEXIONES ELECTRICAS	USO DE FNCER	REPARACIÓN O REEMPLAZO (PÁNELES, INVERSORES, BATERIAS, CABLES)
			VI	VI	VI	VI	VI	VI	VI	VI	VI	VI	VI
ABIOTICO	SUELO	Modificación de la capa organica del suelo						-27	-28				
		Afectación al suelo por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE							-30	-23	-30		-43
		Afectación al patrimonio arqueológico							-25				
	RECURSO HÍDRICO SUPERFICIAL	Afectación al agua por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE							-32	-23	-30		-47
	RECURSO AIRE	Cambio en la concentración de gases en el aire GEI					-25					56	
		Cambio en la cantidad de material particulado en el aire					-29					54	
		Cambio en los niveles de presión sonora					-24					40	
		Reducción de CO2eq					-29					61	
BIOTICO	FLORA	Poda o descope de especies forestales						-39					
	FAUNA	Afectación a la fauna por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE							-25	-20	-28		-44
CALIDAD VISUAL		Afectación visual por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE				-23			-38	-25	-36		-53
SOCIECONÓMICO	DIMENSIÓN DEMOGRAFÍCA	Entrega de información primaria (caracterización)	-27										
		Ingreso a zonas de difícil acceso	-31			-26							
	DIMENSIÓN ECONÓMICA	Cambio en la oferta y demanda de servicios públicos y/o sociales			36							60	
		Cambio en actividades tradicionales			30								
		Cambio en la dinámica de empleo		-24									
	DIMENSIÓN POLÍTICA ORGANIZATIVA	Generación de conflictos (concertación y validación)		-30									
		Generación de expectativas		-25								34	
		Comunicación con autoridades comunales	-28	-28									
		Acceso a capacitaciones y aprendizaje		51	51							51	
		Sostenibilidad en el tiempo			57							57	

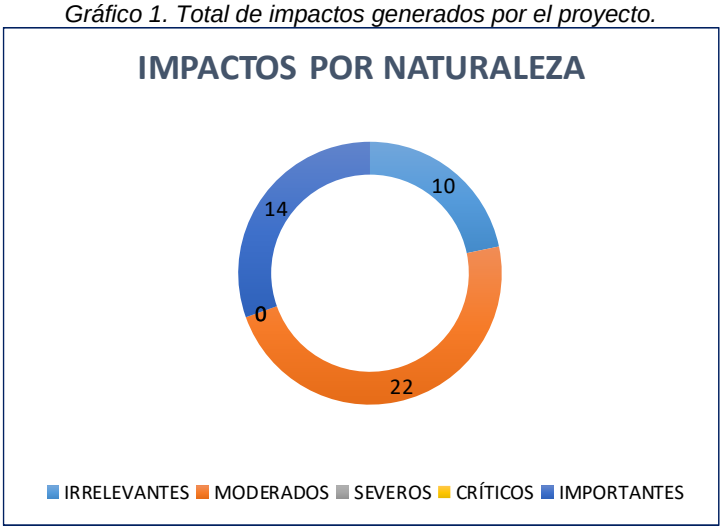
Fuente: Ministerio de Minas y Energía, 2025

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 resultado de los impactos.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la matriz de impactos, se encontraron un total de 46 impactos de los que se pudo evidenciar que 10 impactos resultaron como irrelevantes, 22 impactos como moderados y 14 impactos positivos (importantes) como se muestra en el gráfico a continuación. No hay impactos severos ni críticos.

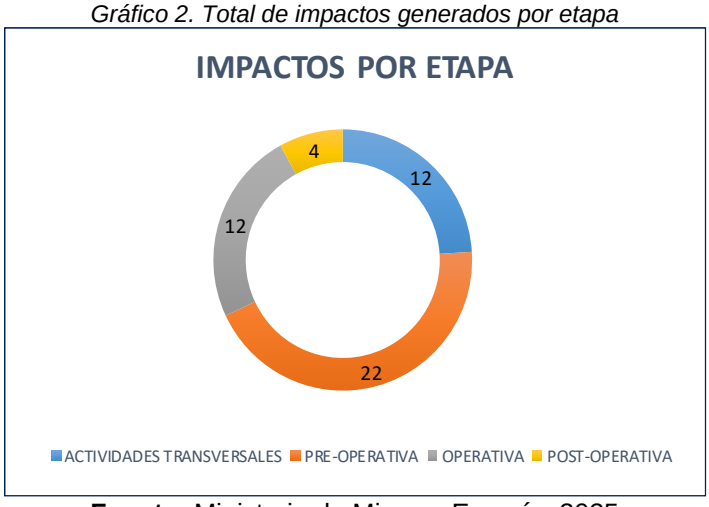
Gráfico 1. Total de impactos generados por el proyecto.



Fuente: Ministerio de Minas y Energía, 2025

Los impactos que se evidenciaron por etapa del proyecto fueron, 12 en la etapa de actividades transversales, 22 en la etapa pre operativa, 12 en la etapa operativa y 4 en la etapa post operativa.

Gráfico 2. Total de impactos generados por etapa



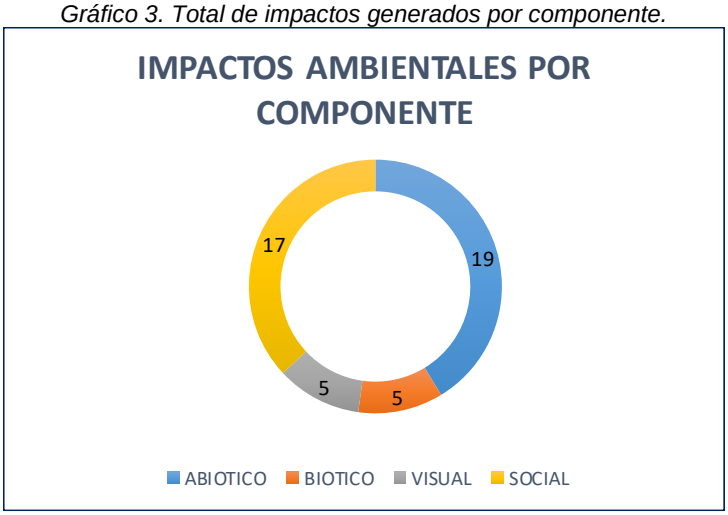
Fuente: Ministerio de Minas y Energía, 2025

- Para los impactos generados por componente se comportaron así; en el componente biótico se encontraron 5 impactos, en el abiótico 19 impactos, en el

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

componente visual 5 impactos y para el componente social 17 impactos como se muestra a continuación. No hay impactos severos ni críticos

Gráfico 3. Total de impactos generados por componente.

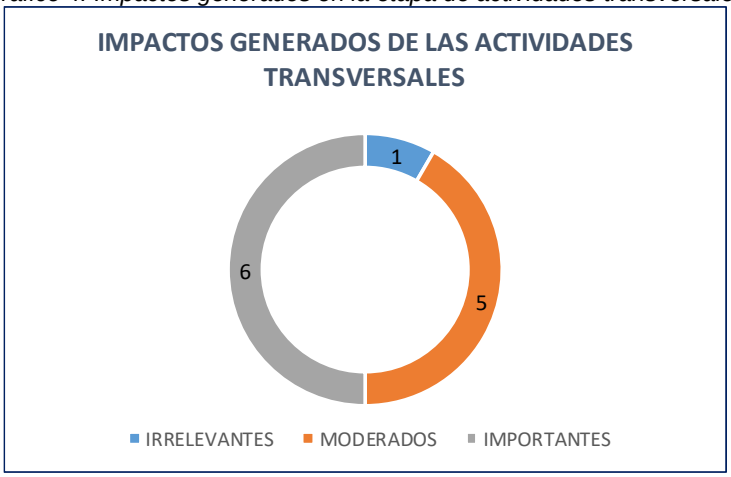


Fuente: Ministerio de Minas y Energía, 2025

Análisis de los impactos generados por cada actividad

- **Actividades transversales**: Los impactos generados en esta etapa corresponden a 1 impacto irrelevante, 5 moderados y 6 importantes. No hay impactos severos ni críticos.

Gráfico 4. Impactos generados en la etapa de actividades transversales



Fuente: Ministerio de Minas y Energía, 2025

- **Actividades pre-operativas**: Los impactos generados en esta etapa corresponden a 9 impactos irrelevantes y 13 moderados, no hay impactos importantes, severos ni críticos.

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

Gráfico 5. Impactos generados en la etapa de actividades pre operativas



Fuente: Ministerio de Minas y Energía, 2025

- **Actividades operativas:** Los impactos generados en esta etapa corresponden a 0 impactos irrelevantes, 4 moderados y 8 Importantes. No hay impactos severos ni críticos.

Gráfico 6. Impactos generados en la etapa operativa



Fuente: Ministerio de Minas y Energía, 2025

- **Actividades post operativas:** Los impactos generados en esta etapa corresponden a 0 impactos irrelevantes, 4 moderados y 0 Importantes. No hay impactos severos ni críticos.

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

Gráfico 7. Impactos generados en la etapa post operativa



Fuente: Ministerio de Minas y Energía, 2025

Análisis de los impactos que muestran mayor impacto en el proyecto

Tabla 11. Impactos más relevantes en el desarrollo de las actividades transversales

ACTIVIDADES TRANSVERSALES			
IMPACTO	**ACTIVIDAD**	**NIVEL DE IMPORTANCIA**	
Ingreso a zonas de difícil acceso	Caracterización	-31	Moderado
Acceso a capacitaciones y aprendizaje	Monitoreo y sostenibilidad	51	Importante
Sostenibilidad en el tiempo		57	Importante

Fuente: Ministerio de Minas y Energía, 2025

Tabla 12. Impactos más relevantes en el desarrollo de las actividades pre operativas

ACTIVIDADES PRE OPERATIVAS			
IMPACTO	**ACTIVIDAD**	**NIVEL DE IMPORTANCIA**	
Poda o descope de especies forestales	Adecuación del terreno	-39	Moderado
Afectación al agua por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE	Excavación, construcción de obras menores y cimentación	-32	Moderado
Afectación visual por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE	Instalación de paneles y conexiones eléctricas	-36	Moderado

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

Tabla 13. Impactos más relevantes en el desarrollo de las actividades operativas

ACTIVIDADES OPERATIVAS			
IMPACTO	**ACTIVIDAD**	**NIVEL DE IMPORTANCIA**	
Cambio en la concentración de gases en el aire GEI	Uso de FNCER	56	Importante
Sostenibilidad en el tiempo		57	Importante
Reducción de CO2eq		61	Importante
Cambio en la oferta y demanda de servicios públicos y/o sociales		60	Importante

Fuente: Ministerio de Minas y Energía, 2025

Tabla 14. Impactos más relevantes en el desarrollo de las actividades post operativas

ACTIVIDADES POST OPERATIVAS			
IMPACTO	**ACTIVIDAD**	**NIVEL DE IMPORTANCIA**	
Afectación al agua por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE	Mantenimientos	-47	Moderado
Afectación visual por manejo inadecuado de residuos convencionales RESPEL y RAEE		-53	Moderado

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

PROGRAMAS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Tabla 15. Programas y fichas del Plan de Manejo Ambiental

PROGRAMAS/FICHAS
Programa 1. Capacitaciones ambientales
Ficha 1. Capacitaciones ambientales
Programa 2. Actividades preliminares
Ficha 2. Manejo de transporte y almacenamiento de materiales y equipos.
Ficha 3. Señalización
Ficha 4 Manejo de Hallazgos arqueológicos (si aplica)
Ficha 5. Tramites y permisos ambientales. (si aplica)
Programa 3. Manejo de uso del suelo.
Ficha 6. Manejo y protección del suelo.
Ficha 7. Manejo de materiales, herramientas y equipos.
Programa 4. Manejo de residuos sólidos
Ficha 8. Manejo de residuos sólidos
Ficha 9. Manejo de RESPEL y RAEE'S
Programa 5. Manejo y conservación de la vegetación
Ficha 10: Manejo y conservación de la vegetación.
Ficha 11: Manejo del paisaje.
Programa 6. Manejo y conservación del agua.
Ficha 12: Manejo y conservación de cuerpos de agua
Ficha 13: Ahorro y uso eficiente de agua y energía.
Programa 7. Gestión social
Ficha 14: Socializaciones.
Ficha 15: Capacitaciones
Ficha 16: PQRS
Ficha 17: Veeduría Ciudadana
Ficha 18 Resolución de conflictos
Ficha 19 Seguimiento y monitoreo.
Ficha 20: Perfil de profesional
Programa 8. Desmantelamiento y abandono.
Ficha 21. Desmantelamiento y abandono.

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

Programa 1. Capacitaciones Ambientales

Tabla 16. Ficha 1 Capacitaciones ambientales

FICHA 1: CAPACITACIONES AMBIENTALES.			
OBJETIVO GENERAL: Capacitar al personal de la obra y a la comunidad del área de influencia del proyecto para asegurar un manejo adecuado de los recursos naturales durante el desarrollo de las actividades. De tal manera, que se puedan prevenir y mitigar impactos ambientales negativos, mientras se promueven las buenas prácticas.			
ALCANCE: Capacitaciones y charlas ambientales en todas las etapas del proyecto.			
• **IMPACTOS IDENTIFICADOS:** Cambio de cobertura vegetal Contaminación del suelo Contaminación del aire Contaminación del agua Afectación del paisaje Pérdida de biodiversidad.			
TIPO DE MEDIDAS.			
PREVENTIVA: X	**MITIGACIÓN: X**	**CORRECCIÓN: X**	**COMPENSACIÓN:**

ACCIONES A DESARROLLAR.		
ACTIVIDAD	**FRECUENCIA**	**EVALUACIÓN**
Previo al inicio de las actividades constructivas el contratista elaborará la programación mensual de las capacitaciones, charlas y talleres, estas incluirán los siguientes aspectos: temática a tratar, fecha, hora y lugar de la capacitación, recursos y ayudas didácticas que empleará.	Al inicio del proyecto	Acta de Reunión/ Listado de asistencia
PRESENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	Al inicio del proyecto	Acta de reunión/ Listado de asistencia/ Registros fotográficos.
CONCIENTIZACIÓN AMBIENTAL SENSIBILIZACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES. PREVENCIÓN DE RIESGOS MANEJO DE RESIDUOS USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA. VIDA ÚTIL DEL SISTEMA SOLARES, PRINCIPALES PROBLEMAS POR EL MAL USO DE LOS EQUIPOS (CONTAMINACIÓN).	Durante el proyecto	Acta de reunión/ Listado de asistencia/ Registros fotográficos.

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

MANEJO DE RESIDUOS HACIENDO ÉNFASIS EN RESPEL Y RAEE'S	Al finalizar el proyecto	
RESPONSABLES: Profesional Ambiental		
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO.		
(Número de capacitaciones realizadas / número de capacitaciones programadas) * 100		
PRESUPUESTO		
Costos incluidos en el AIU profesional ambiental		

Fuente: Ministerio de Minas y Energía, 2025

Programa 2. Actividades preliminares

Tabla 17. Ficha 2 Transporte y manejo de equipos

FICHA 2: TRANSPORTE Y MANEJO DE EQUIPOS.			
OBJETIVO GENERAL: Prevenir la afectación de recursos naturales como agua, suelo, aire por el vertimiento de sustancias aceitosas, material particulado y emisiones de ruido.			
ALCANCE: Aplica a todas las actividades de ejecución del proyecto.			
IMPACTOS IDENTIDICADOS: Contaminación del suelo / Contaminación de agua superficiales y subterráneas / contaminación auditiva y la contaminación del aire.			
TIPO DE MEDIDAS.			
PREVENTIVA: X	**MITIGACIÓN: X**	**CORRECCIÓN:**	**COMPENSACIÓN:**

ACCIONES A DESARROLLAR		
ACTIVIDAD	**FRECUENCIA**	**EVALUACIÓN**
Protección de los cuerpos de agua	Cada vez que aplique	Registro fotográfico
Ahuyamiento preventivo de la fauna local	Cada vez que aplique	Cada vez que aplique
Permisos de aprovechamiento forestal	Si aplica	Se necesita el permiso si/no
Se realizará la verificación del estado y las condiciones de los vehículos solicitando los documentos de revisiones técnico mecánicas.	Cada vez que aplique	Certificado de revisión técnico mecánica de los vehículos
Se llevará un consolidado de los vehículos para realizar la trazabilidad de la vigencia de documentos como SOAT,	Mensual	Cuadro consolidado en Excel con la información de los vehículos

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

licencias de tránsito, revisión tecno mecánica.		
Incluir dentro de los requisitos para la contratar con proveedores logísticos el cumplimiento del certificado de revisión y emisión de gases.	Cada vez que aplique	Formato de evaluación, selección de proveedores.
RESPONSABLES: Profesional Ambiental		
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO		
(No de actividades realizadas / No. De actividades programadas) * 100		
PRESUPUESTO		
Costos incluidos en el AIU profesional ambiental		

Fuente: Ministerio de Minas y Energía, 2025

Tabla 18. Ficha 3 Señalización frentes de obra

FICHA 3:SEÑALIZACION FRENTES DE OBRA			
OBJETIVO GENERAL: Proponer e implementar las medidas preventivas que deberán adoptarse para una correcta señalización de los frentes de obra y de los sitios de uso temporal.			
ALCANCE: Aplica a todas las actividades de ejecución del proyecto.			
IMPACTOS IDENTIFICADOS: Contaminación del agua Contaminación del suelo Pérdida de biodiversidad.			
TIPO DE MEDIDAS.			
PREVENTIVA: X	**MITIGACIÓN: X**	**CORRECCIÓN:**	**COMPENSACIÓN:**

ACCIONES A DESARROLLAR		
ACTIVIDAD	**FRECUENCIA**	**EVALUACIÓN**
Garantizará la señalización, Instalando las señales de seguridad adecuadas, delimitando las zonas de trabajo	Cada vez que aplique	Registro fotográfico
Delimitación de zonas de trabajo	Cada vez que aplique	Registro fotográfico
Permisos de aprovechamiento forestal	Si aplica	Registro fotográfico
RESPONSABLES: Profesional HSE		
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO		
(No. de frentes de obra señalizados/No. de frentes de obra abiertos) * 100		
PRESUPUESTO		

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

ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	VR. UNITARIO	SUBTOTAL	SUBTOTAL
Cinta de señalización	UNIDAD	2	$ 12,000.00	$24,000.00	
Lona negra o verde	METROS	5	$ 2,900.00	$14,500.00	
Avisos	UNIDAD	5	$ 20,000.00	$100,000.00	
Profesional HSQE					Incluido en el AIU del proyecto
Ayudante					Incluido en el AIU del proyecto
Costo señalización frentes de obra				**$ 138,500**	

Fuente: Ministerio de Minas y Energía, 2025

Tabla 19. Ficha 4 Manejo de hallazgos arqueológicos

FICHA 4: MANEJO DE HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS			
OBJETIVO GENERAL: Establecer lineamientos y procedimientos para la protección y conservación de bienes arqueológicos en el área de influencia del proyecto solar, previniendo su alteración, destrucción o saqueo.			
ALCANCE: El programa aplica durante la fase de Ejecución del proyecto.			
IMPACTOS IDENTIFICADOS: Afectación al patrimonio arqueológico			
TIPO DE MEDIDAS.			
PREVENTIVA: X	**MITIGACIÓN:**	**CORRECCIÓN:**	**COMPENSACIÓN:**
ACCIONES A DESARROLLAR			
ACTIVIDAD	**FRECUENCIA**	**EVIDENCIA**	
Realizar una prospección de campo inicial en las zonas donde se desarrollarán las actividades del proyecto.	Cada vez que aplique	Registro Fotográfico	
Elaborar un registro fotográfico y una georreferenciación de cualquier hallazgo potencial.	Cada vez que aplique	Registro Fotográfico	

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

Establecer un área de protección alrededor de cualquier hallazgo hasta que la autoridad correspondiente determine los pasos a seguir.	Si aplica	Registro Fotográfico
Implementar medidas de protección temporal (cercado, señalización) en áreas sensibles o de alto valor arqueológico.	Si aplica	Registro Fotográfico
RESPONSABLES: Coordinador del Grupo de Gestión Ambiental / Ingeniero líder de proyecto.		
INDICADORES DE SEGUIMIENTO (Actividades de protección programadas/ Actividades ejecutadas) * 100		
PRESUPUESTO		
Los costos están incluidos en el AIU del profesional ambiental		

Fuente: Ministerio de Minas y Energía, 2025

Tabla 20. Ficha 5 Tramites y permisos ambientales

FICHA 5: TRAMITES Y PERMISOS AMBIENTALES.			
OBJETIVO GENERAL: Prevenir la afectación de recursos naturales como agua, suelo, aire por el vertimiento de sustancias aceitosas, material particulado y emisiones de ruido.			
ALCANCE: Aplica a todas las actividades de ejecución del proyecto.			
IMPACTOS IDENTIFICADOS: Contaminación del suelo / Contaminación del Agua / pérdida de biodiversidad / Agotamiento de recursos naturales			
TIPO DE MEDIDAS.			
PREVENTIVA: X	**MITIGACIÓN: X**	**CORRECCIÓN:**	**COMPENSACIÓN: X**
ACCIONES A DESARROLLAR.			
ACTIVIDAD	**FRECUENCIA**	**EVALUACIÓN**	
Tramite de permisos ante la autoridad ambiental	Cada vez que aplique	Se necesita el permiso si/no	
RESPONSABLES: Profesional Ambiental			
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO.			
(No de permisos tramitados / No. De permisos ejecutados) * 100			
PRESUPUESTO.			
Los costos dependerán de la demanda ambiental del proyecto.			

Fuente: Ministerio de Minas y Energía, 2025

Programa 3. Manejo de uso del suelo

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

Tabla 21. Ficha 6 Manejo y protección del suelo

FICHA 6: MANEJO Y PROTECCIÓN DEL SUELO.			
OBJETIVO GENERAL: Prevenir y mitigar los impactos que se originen sobre el componente suelo como resultado de la ejecución de las diferentes actividades del proyecto sobre el área de influencia.			
ALCANCE: El programa aplica para la etapa de construcción del proyecto.			
IMPACTOS IDENTIDICADOS: Contaminación y cambio de la calidad del suelo Cambio de la cobertura vegetal.			
TIPO DE MEDIDAS.			
PREVENTIVA: X	**MITIGACIÓN: X**	**CORRECCIÓN: X**	**COMPENSACIÓN:**
ACCIONES A DESARROLLAR.			
ACTIVIDAD	**FRECUENCIA**	**EVIDENCIA**	
Se realizarán excavaciones manuales solamente en el lugar donde deban hincarse cada poste.	Fase de Construcción/ cada vez que aplique	Registro Fotográfico	
Las mezclas de cemento o materiales pétreos se realizarán sobre lonas que eviten el contacto directo con el suelo.	Cada vez que aplique	Registros fotográficos	
Remoción inmediata del material sobrante: Al finalizar las actividades de excavación, se debe retirar inmediatamente el material sobrante de dichas acciones, para evitar cualquier incidente, contaminación y dispersión del material sobrante. Se usará como relleno para el suelo.	Cada vez que aplique	Registro de salida de residuos/Registro Fotográfico	
En caso que se requiera el uso de materiales pétreos se presentará el certificado de origen de estos recursos; reportando la cantidad utilizada.	Cada vez que aplique	Certificado de origen / Informe mensual HSEQ	
RESPONSABLES: Profesional Ambiental			
INDICADORES DE SEGUIMIENTO (Actividades de protección programadas/ Actividades ejecutadas) * 100			
PRESUPUESTO.			
Costos incluidos en los AIU del 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

Tabla 22. Ficha 7 Manejo de materiales, herramientas y equipos

FICHA 7: MANEJO DE MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS.			
OBJETIVO GENERAL: Establecer las medidas de manejo y almacenamiento seguro para los materiales, herramientas y equipos que se empleen en el desarrollo del proyecto.			
ALCANCE: El programa aplica para todas las etapas de ejecución del proyecto.			
IMPACTOS IDENTIDICADOS: Contaminación del Suelo Afectación del Paisaje Cambio en la Cobertura Vegetal Contaminación del Agua Contaminación del Aire Contaminación Auditiva.			
TIPO DE MEDIDAS.			
PREVENTIVA: X	**MITIGACIÓN: X**	**CORRECCIÓN:**	**COMPENSACIÓN:**

ACCIONES A DESARROLLAR.		
ACTIVIDAD	**FRECUENCIA**	**EVIDENCIA**
Establecer una bodega para el almacenamiento de las materias primas que cumpla con las condiciones de seguridad, estanterías, oficina, baños y punto ecológico para la separación de residuos	Durante la etapa de ejecución del proyecto.	Registro Fotográfico
Se realizará verificación de las condiciones de orden y aseo para asegurar el adecuado almacenamiento de los materiales	Trimestral	Inspección ambiental
Las sustancias químicas se identificarán y etiquetarán de acuerdo al SGA. Se dispondrá de un espacio adecuado para su almacenamiento que cumpla con la normatividad actual.	Cada vez que aplique	Registro Fotográfico
Realizar capacitación sobre manejo de residuos sólidos y sustancias químicas.	Trimestral	Listado de asistencia a capacitación.
El almacenamiento de materiales pétreos se realizará lejos de fuentes de	Cada vez que aplique	Registro Fotográfico.

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

agua, sobre lonas o plásticos que eviten el contacto con el suelo y el arrastre de sedimentos a las fuentes de agua en caso de lluvia.		
RESPONSABLES: Coordinador del Grupo de Gestión Ambiental / Ingeniero líder de proyecto/		
INDICADORES DE SEGUIMIENTO (No. De inspecciones ejecutadas/ No. De Inspecciones programadas) *100 (No. De capacitaciones realizadas/ No. De capacitaciones programadas) *100		
PRESUPUESTO		
Costos incluidos en el AIU profesional ambiental		

Fuente: Ministerio de Minas y Energía, 2025

Programa 4. Manejo de residuos

Tabla 23. Ficha 8 Manejo de residuos sólidos

FICHA 8: MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS.			
OBJETIVO GENERAL: Prevenir, mitigar y corregir los impactos ambientales ocasionados por la generación de residuos mediante la implementación de actividades de gestión integral de los residuos.			
ALCANCE: El programa aplica durante todas las etapas del proyecto.			
Para una adecuada gestión de residuos sólidos generados en obra, se especifica el tipo de actividades que se ejecutarán en obra en cuanto a separación en la fuente, almacenamiento, aprovechamiento, recolección, transporte y disposición final, teniendo en cuenta que los residuos que se generarán durante el proyecto son ordinarios e inertes, reciclables y especiales. La clasificación se realizará de acuerdo al siguiente código de colores:  			
IMPACTOS IDENTIFICADOS: Contaminación de suelo y contaminación del agua Perdida de la biodiversidad Afectación al Paisaje			
TIPO DE MEDIDAS.			
PREVENTIVA: X	**MITIGACIÓN: X**	**CORRECCIÓN:**	**COMPENSACIÓN:**

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

ACCIONES A DESARROLLAR.		
ACTIVIDAD	FRECUENCIA	EVIDENCIA
Separa los residuos en la fuente de acuerdo a las diferentes actividades que se realicen en el proyecto.	Mensual	Registro Fotográfico/ informe mensual HSEQ
Capacitar y sensibilizar a los colaboradores sobre el manejo integral y la correcta clasificación de residuos.	Trimestral	Listado de asistencia a capacitación
Instalar y señalizar puntos de acopio para la clasificación de los residuos que se generan de los campamentos, oficinas, otras instalaciones, el almacenamiento debe efectuarse en recipientes metálicos o plásticos, recomendándose el uso de bolsas plásticas y de acuerdo al código de colores vigente.	Al inicio del proyecto	Registro Fotográfico
Aprovechamiento de residuos Reutilizar o reciclar los residuos generados para disminuir los impactos asociados y obtener beneficios que contribuye a la conservación del medio Ambiente.	Cada vez que aplique	N/A
Entregar los residuos aprovechables a recicladores independientes de la zona con el fin de colaborar a su trabajo y minimizar los residuos generados. Para los RESPEL Y RAEE que se generen se buscara un gestor autorizado local que cumpla con lo establecido por la autoridad ambiental.	Mensual	Registros de Salida de Residuos / Certificados de disposición final.
Realizar inspección al centro de acopio de residuos verificando que se encuentre en óptimas condiciones de orden y aseo	Mensual	Registro Fotográfico / Inspección ambiental

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

Cada trabajador al finalizar sus actividades dejará su puesto de trabajo completamente limpio y depositar los residuos en los diferentes lugares que se hayan designado de acuerdo con sus características.	Diario	N/A
Recolección de residuos en los puntos ecológicos.	Mensual	Registro de salida de residuos/ Registros Fotográficos
Disposición Final El usuario debe dar disposición final a los elementos del Kit Fotovoltaico una vez finalice su vida útil de acuerdo a las características y propiedades de los componentes.	Al término de la vida útil de los equipos	Acta de entrega a usuarios.
La recolección de residuos se realizará en los contenedores y espacios designados de acuerdo con su tipo. Los residuos serán entregados a las empresas de recolección local. El transporte se efectuará cumpliendo la normatividad ambiental vigente para ello.	Mensual	Registro de salida de residuos.
RESPONSABLES: Profesional Ambiental.		
INDICADORES DE SEGUIMIENTO (No de inspecciones ejecutadas/ No. De Inspecciones programadas) *100 Cantidad de residuos sólidos gestionados.		

PRESUPUESTO

ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	VR. UNITARIO	SUBTOTAL	SUBTOTAL
Cinta de señalización	ROLLO	2	$ 12,000.00	$24,000.00	
Punto ecológico (recipiente o caneca)	UNIDAD	1	$ 250,000.00	$250,000.00	
Señalización sitios de almacenamiento y manejo de residuos	UNIDAD	1	$ 18,000.00	$18,000.00	
Bolsas para los puntos ecológicos portátiles (50)	PQ	2	$ 27,000.00	$54,000.00	

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

Manilas de amarre	UNIDAD	50	$ 310.00	$15,500.00	
Implementos cuadrilla de aseo	UNIDAD	1	$ 500,000.00	$500,000.00	
Transporte de residuos convencionales	DIAS	12	$ 43,000.00	$516,000.00	
Profesional ambiental					Incluido en el AIU del proyecto
Ayudante ambiental (orden y aseo)					Incluido en el AIU del proyecto
Costo residuos convencionales				**$ 1,377,500**	

Fuente: Ministerio de Minas y Energía, 2025

Tabla 24. Ficha 9 Manejo de Respel, RAEE y RCD

FICHA 9: MANEJO DE RESPEL, RAEE'S Y RCD´S		
OBJETIVO GENERAL: Prevenir, mitigar y corregir los impactos ambientales ocasionados por la generación de residuos peligrosos mediante la implementación de actividades que permitan dar un correcto manejo y disposición final.		
ALCANCE: El programa aplica durante todas las etapas del proyecto.		
Los residuos peligrosos son aquellos que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas pueden causar riesgos, daños o efectos no deseados, a las personas y al medio ambiente.		
IMPACTOS IDENTIFICADOS: Contaminación de suelo y contaminación del agua Perdida de la biodiversidad.		
TIPO DE MEDIDAS		
PREVENTIVA:	**MITIGACIÓN: X**	**CORRECCIÓN: X**
ACCIONES A DESARROLLAR		
ACTIVIDAD	**FRECUENCIA**	**EVIDENCIA**
Separar los residuos peligrosos en los recipientes dispuestos para ello.	Diario	Registro Fotográfico/ informe mensual HSEQ

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

Capacitar y sensibilizar a los colaboradores sobre el manejo integral de residuos incluyendo los peligrosos.	Trimestral	Listado de asistencia a capacitación
Establecer un punto de Acopio para el almacenamiento de los RESPEL.	Al iniciar la etapa de ejecución.	Registro de Salida de residuos / Registro Fotográfico
Realizar inspección a los puntos de separación de residuos verificando la correcta clasificación.	Mensual	Inspección Ambiental
Buscar gestor autorizado para el tratamiento o disposición final del residuo.	Cada vez que aplique	Certificado de manejo, tratamiento o disposición final.
Embalar y etiquetar los residuos que se generen de acuerdo a la normatividad vigente para su correcto traslado y entrega al gestor.	Cada vez que aplique	Listado de asistencia a capacitación
Con respecto a la vida útil de los equipos (inversor), se realizará la reposición en el periodo establecido. Así mismo la disposición final, se llevará a cabo en alguna de las siguientes entidades autorizadas por la Corporación Ambiental Regional:	Cada 10 años	Certificado de manejo, tratamiento o disposición final. Licencia ambiental de la empresa encargada de la disposición. Acta de entrega

Los residuos de construcción y demolición generados durante el proyecto deberán ser entregados a un gestor autorizado para tal fin	Cada vez que aplique	Certificado de manejo, tratamiento o disposición final. Licencia ambiental de la empresa encargada de la disposición. Acta de entrega
El usuario debe dar disposición final a los elementos del Kit Fotovoltaico una vez finalice su vida útil de acuerdo a las características y propiedades de los componentes.	Cada vez que aplique	Acta de entrega a usuario

RESPONSABLES: Profesional Ambiental

INDICADORES DE SEGUIMIENTO

(Cantidad de residuos entregados / Cantidad de residuos generados) *100

PRESUPUESTO

ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	VR. UNITARIO	SUBTOTAL	SUBTOTAL
Recipiente o Caneca	UNIDAD	1	$ 100,000.00	$100,000.00	
Bolsas para los puntos ecológicos portátiles (50)	UNIDAD	2	$ 27,000.00	$54,000.00	
Manilas de amarre	UNIDAD	50	$ 310	$15,500.00	
Estibas con dique para bodegaje	UNIDAD	1	$ 180,000.00	$180,000.00	
Señalización sitios de almacenamiento y manejo de residuos	UNIDAD	1	$ 18,000.00	$18,000.00	
Kit de derrames para respel	UNIDAD	1	$ 350,000.00	$350,000.00	
Etiquetado Respel	UNIDAD	50	$ 1,000.00	$50,000.00	

Disposición final de residuos RESPEL Y RAEE´s	$/kg	10	$ 500	$5,000.00	
Transporte de residuos RESPEL Y RAEE´s	Viaje	1	$ 250,000.00	$250,000.00	
Profesional ambiental					Incluido en el AIU del proyecto
Ayudante ambiental (orden y aseo)					Incluido en el AIU del proyecto
Costo RESPEL y RAEE's				**$1,022,500.00**	

Fuente: Ministerio de Minas y Energía, 2025

Programa 5. Manejo y conservación de la vegetación.

Tabla 25. Ficha 10 Manejo y conservación de la vegetación

FICHA 10: MANEJO Y CONSERVACIÓN DE LA VEGETACIÓN.			
OBJETIVO GENERAL: Prevenir la afectación del recurso forestal implementado acciones enfocadas a la conservación de zonas verdes**.**			
ALCANCE: El programa aplica durante la fase de Ejecución del proyecto.			
IMPACTOS IDENTIDICADOS: Afectación del Paisaje Cambio de la Cobertura Vegetal Contaminación del Agua Contaminación del Suelo Pérdida de Biodiversidad.			
TIPO DE MEDIDAS.			
PREVENTIVA: X	**MITIGACIÓN: X**	**CORRECCIÓN:**	**COMPENSACIÓN:**
ACCIONES A DESARROLLAR.			

ACTIVIDAD	**FRECUENCIA**	**EVIDENCIA**
Evitar la tala de recursos forestales, tener en cuenta la delimitación del área de intervención al igual que los planos de diseño y las coberturas vegetales que se van a intervenir.	Al inicio del proyecto	Registro Fotográfico/ Solicitudes ambientales que apliquen
Prohibir cualquier práctica de quema, tala o caza en	Cada vez que aplique	Acta de reunión

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

las áreas de influencia del proyecto.		
Realizar sensibilización y capacitaciones al personal sobre conservación ambiental.	Trimestral	Listado de asistencia a capacitación
Solicitar ante la autoridad ambiental competente los permisos o autorizaciones necesarias para realizar cualquier intervención en especies forestales cuando sea necesario.	Cuando se presente la necesidad.	Radicación de la Solicitud / Permiso o autorización otorgado por la autoridad competente.
RESPONSABLES: Profesional Ambiental.		
INDICADORES DE SEGUMIENTO (No. De requerimientos tramitados/ Total de requerimientos) *100		
PRESUPUESTO.		
Costos incluidos AIU profesional ambiental		

Fuente: Ministerio de Minas y Energía, 2025

Tabla 26. Ficha 11 Manejo del paisaje

FICHA 11: MANEJO DEL PAISAJE.			
OBJETIVO GENERAL: Prevenir y mitigar el impacto visual causado por la alteración del paisaje que potencialmente se puede producir con el desarrollo del proyecto en relación de la percepción visual generada en los habitantes o visitantes de la zona.			
ALCANCE: El programa aplica durante la fase de Ejecución del proyecto.			
IMPACTOS IDENTIDICADOS: Afectación del paisaje			
TIPO DE MEDIDAS.			
PREVENTIVA: X	**MITIGACIÓN: X**	**CORRECCIÓN:**	**COMPENSACIÓN:**
ACCIONES A DESARROLLAR			
ACTIVIDAD	**FRECUENCIA**	**EVIDENCIA**	
Cuando sea necesario se deberán aislar, señalizar y demarcar los frentes de obra, bodegas, almacenamiento de materiales, y zonas de trabajo.	Cada vez que aplique	Registro Fotográfico/ informe mensual HSEQ	
Realizar la limpieza inmediata del sitio y la disposición adecuada de los desechos que evite	Cada vez que aplique	Registro Fotográfico	

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

ocasionar impactos visuales negativos		
Realizar inspección ambiental para verificar las condiciones de limpieza, orden y aseo.	Mensual	Registro Fotográfico/ Registro Inspección HSE
Realizar capacitación sobre conservación ambiental.	Trimestral	Listado de asistencia a capacitación
RESPONSABLES: Coordinador del Grupo de Gestión Ambiental / Ingeniero líder de proyecto.		
PRESUPUESTO		
Costos incluidos AIU profesional ambiental		

Fuente: Ministerio de Minas y Energía, 2025

Programa 6. Manejo y conservación del agua.

Tabla 27. Ficha 12 Manejo y conservación del agua

FICHA 12: MANEJO Y CONSERVACION DEL AGUA.			
OBJETIVO GENERAL: Promover la protección y mitigar los impactos adversos a los cuerpos de agua superficiales y subterráneos.			
ALCANCE: Aplica para todas las actividades pre, constructivas y operativas del proyecto.			
IMPACTOS IDENTIFICADOS: Contaminación del agua.			
TIPO DE MEDIDAS.			
PREVENTIVA: X	**MITIGACIÓN: X**	**CORRECCIÓN:**	**COMPENSACIÓN:**
ACCIONES A DESARROLLAR			
ACTIVIDAD	**FRECUENCIA**	**EVALUACIÓN**	
Protección de los cuerpos de agua	Cada vez que aplique	Registro fotográfico	
Capacitación al personal del proyecto y zonas aledañas	Mensual	Registro de asistencia	
Planeación de las vías de acceso teniendo en cuenta los cuerpos de agua de la zona.	Mensual	Actas de reuniones	
RESPONSABLES: Profesional Ambiental			
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO			
(N° actividades realizadas / N°. De actividades programadas) * 100			
PRESUPUESTO			
Costos incluidos en el AIU profesional ambiental			

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

Fuente: Ministerio de Minas y Energía, 2025

FICHA 13: DE AHORRO Y USO EFICIENTE DE AGUA Y ENERGÍA.			
OBJETIVO GENERAL: Promover un uso racional y eficiente del agua y Energía a través de la capacitación, sensibilización y la optimización de los procesos relacionados con las actividades realizadas en la ejecución del proyecto.			
ALCANCE: Aplica en todas las actividades en que haga un consumo de agua y Energía**.**			
IMPACTOS IDENTIDICADOS: Agotamiento de Recursos Naturales Agotamiento del Recurso Hídrico.			
TIPO DE MEDIDAS.			
PREVENTIVA: X	**MITIGACIÓN: X**	**CORRECCIÓN:**	**COMPENSACIÓN:**

ACCIONES A DESARROLLAR		
ACTIVIDAD	**FRECUENCIA**	**EVALUACIÓN**
Realizar inducción del SGA a todos los colaboradores vinculados al proyecto de manera directa o indirecta (contratistas, subcontratistas). Socializar los, procedimientos, instructivos y buenas prácticas ambientales que se tienen definidos dentro del SGA.	Cada vez que aplique	Listado de asistencia/ Evaluación de la inducción.
Se optimizarán las actividades de limpieza y aseo en las instalaciones utilizando solo los recursos necesarios.	Mensual	Informe Mensual HSEQ
Se realizará inspección ambiental de forma mensual para verificando las condiciones de funcionamiento de llaves, lavamanos, baños con el fin de identificar posibles fugas y realizar un adecuado control.	Mensual	Formato de inspección ambiental / Registro fotográfico
Realizar revisiones de equipos, herramientas eléctricas y conexiones	Trimestral	Formato de inspección de equipos eléctricos/ Inspección ambiental

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

eléctricas para detectar fugas y evitar fallas eléctricas que aumenten el consumo del recurso energético.		
Promover el cuidado de los recursos naturales agua y energía mediante capacitación sobre conservación ambiental	Trimestral	Listado de asistencia a capacitación/ Informe mensual HSEQ.
RESPONSABLES: Profesional Ambiental		
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO		
(No Inspecciones realizadas / No. De Inspecciones programadas) * 100 Indicadores de consumo de agua y energía.		
PRESUPUESTO.		
Costos incluidos en el AIU profesional ambiental		

Fuente: Ministerio de Minas y Energía, 2025

Programa7. Gestión social.

Tabla 28. Ficha 14 Socializaciones

FICHA 14: SOCIALIZACIONES
OBJETIVO GENERAL: Fortalecer la relación de confianza con las comunidades beneficiarias en la implementación del sistema energético, mediante la construcción de un proceso colectivo en el que los beneficiarios se sientan parte integral del mismo. Esto implica un enfoque diferencial y territorial que respete y valore las particularidades de cada comunidad; involucrando activamente a los habitantes en el diseño y ejecución del proyecto y fomentando un sentido de pertenencia que facilite la implementación del proyecto y asegure su sostenibilidad a largo plazo. Este enfoque evita que el proyecto se perciba como una imposición, transformándolo en una oportunidad de colaboración y desarrollo conjunto.
ALCANCE: Garantizar la comunicación con la comunidad, informando sus objetivos, beneficios y posibles impactos, fomentando la participación de los miembros de la comunidad en la toma de decisiones, asegurando que se escuchen sus preocupaciones y se resuelvan sus inquietudes; permitiendo establecer una relación de confianza y credibilidad entre los responsables del proyecto y la comunidad.

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

DESCRIPCIÓN:

La guía define los lineamientos y el debido proceso que debe considerar la entidad al intervenir en una comunidad mediante un proyecto, estrategia o actividad para lograr previamente el fortalecimiento de los procesos sociales, y así cumplir en territorio con los objetivos y metas trazadas, para transmitir de manera asertiva la información de los estados, avances del proyecto y del proceso de implementación a las autoridades tradicionales, ancestrales, líderes y lideresas, administrativos (Gobernaciones, alcaldías, entidades de control, y de orden local).

IMPACTOS IDENTIFICADOS:

Generación de expectativas/ conflictos, valorización del terreno, mejoramiento de las condiciones sociales, ambientales, y económicas de las zonas donde se ejecutará el proyecto, crecimiento económico, disminución de GEI, calidad en la prestación del servicio de energía, acceso a energía limpia.

ETAPA DE APLICACIÓN

ACTIVIDADES PRELIMINARES: X	**REPLANTEO:** X	**OBRAS E INTALACIÓN:** X	**ENTREGA DE OBRA:** X

ACCIONES A DESARROLLAR.

ACTIVIDAD	FRECUENCIA	EVALUACIÓN/PRODUCTO
Socialización inicial	Al inicio del proyecto	Acta Listados de asistencia Evidencias fotográficas Presentación Metodología pedagógica
Socialización Intermedia	Durante la ejecución del proyecto	Acta Listados de asistencia Evidencias fotográficas Presentación Metodología pedagógica
Socialización final	Finalizada la implementación del sistema energético.	Acta Listados de asistencia Evidencias fotográficas Presentación Metodología pedagógica
Las demás intervenciones, sociales que dispongan según necesidad y situaciones que se presente durante el desarrollo de la	Cada vez que se considere o sea solicitado de parte de la comunidad.	Acta Listados de asistencia Evidencias fotográficas Presentación

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

implementación del sistema energético.		

RESPONSABLES: Profesional social/Contratista

METODOLOGÍA Y HERRAMIENTA
1. Preparación y planificación
2. Desarrollo de la estrategia de comunicación
3. Implementación de la socialización
4. Retroalimentación
5. Evaluación y seguimiento

INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO
(No. de reuniones realizadas / No. de reuniones programadas) *100
(No. de personas asistentes / No. de convocadas) *100

PRESUPUESTO

Ítem	Unidad	Cantidad	Vr. Unitario	Total
Actividad 1 Socialización inicial del proyecto. Actividad 2 Conformación del Comité de Acompañamiento Comunitario - Capacitación				
Contacto con comunidades, convocatoria por medios masivos: (se propone contacto por medio telefónico, plan de celular, datos y minutos)	Mes	3	$ 46.900	$ 140.700
Refrigerios de las socializaciones con a las comunidades Contenido: los alimentos pueden ser seleccionados por el operador, sin embargo, mínimo debe contener: bebida, pasabocas y dulce, también contempla	Unidad	212	$ 12.000	$ 2.544.000

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

servilleta, envoltura y agua, etc. (3 actividades)				
Gastos de papelería (Lapiceros, fotocopias, huelleros, tablas, entre otros)	Unidad	1	$ 100.000	$ 100.000
Alquiler de salón - Equipos de sonido - Sillas	Unidad	1	$ 720.000	$ 720.000
Total, parcial				$ 3.504.700
Actividad 3: Reunión de seguimiento (Se propone 1 en la ejecución del contrato)				
Refrigerios socialización inicial a las comunidades) Contenido: los alimentos pueden ser seleccionados por el operador, sin embargo, mínimo debe contener: bebida, pasabocas y dulce, también contempla servilleta, envoltura y agua, etc.	Unidad	212	$ 12.000	$ 2.544.000
Alquiler de salón - Equipos de sonido - Sillas	Unidad	1	$ 720.000	$ 720.000
Total, parcial				$ 3.264.000
Actividad 4: Evento de entrega formal de la solución energética				

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

Refrigerios socialización inicial a las comunidades) Contenido: los alimentos pueden ser seleccionados por el operador, sin embargo, mínimo debe contener: bebida, pasabocas y dulce, también contempla servilleta, envoltura y agua, etc.	Unidad	212	$ 12.000	$ 2.544.000
Alquiler de salón - Equipos de sonido - Sillas	Unidad	1	$ 720.000	$ 720.000
Total, parcial				$ 3.264.000
TOTAL				**$ 10.032.700**

Fuente: Ministerio de Minas y Energía, 2025

Tabla 29. Ficha 15 Capacitaciones

FICHA 15: CAPACITACIONES
OBJETIVO GENERAL: Transmitir conocimientos y habilidades, empoderando a los miembros de la comunidad, para fortalecer sus capacidades para tomar decisiones informadas y promover la participación en el desarrollo de proyectos e iniciativas alineadas a la estrategia de comunidades energéticas.
ALCANCE: Abarcar desde el desarrollo de habilidades técnicas y la autonomía, hasta la mejora de la cohesión social y la sostenibilidad de proyectos. Estos efectos combinados contribuyen al crecimiento y fortalecimiento integral de la comunidad.
DESCRIPCIÓN: En el marco de la transición energética justa, mediante el decreto 2236 de 2023 de comunidades energéticas, se busca mediante el desarrollo de la escuela TEJ y la implementación de proyectos energéticos, la consolidación, fortalecimiento y el desarrollo cultural, social, económico, productivo de las comunidades, permitiendo y garantizando la consolidación y la sostenibilidad de las comunidades energéticas. Con el fin de contribuir al a la estrategia de relacionamiento social y la escuela para la transición energética justa, se describen a continuación las actividades de capacitación que se realizaran con las comunidades energéticas beneficiados de los proyectos de implementación, teniendo en cuenta los momentos realizados por la escuela TEJ, la ejecución y el resultado de este y la línea base identificada.
IMPACTOS IDENTIFICADOS:

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

Generación de expectativas/ conflictos, valorización del terreno, mejoramiento de las condiciones sociales, ambientales, y económicas de las zonas donde se ejecutara el proyecto, crecimiento económico, disminución de GEI, calidad en la prestación del servicio de energía, acceso a energía limpia.

ETAPA DE APLICACIÓN			
ACTIVIDADES PRELIMINARES:	**REPLANTEO:**	**OBRAS E INTALACIÓN:** X	**ENTREGA DE OBRA:**

ACCIONES A DESARROLLAR.

ACTIVIDAD	FRECUENCIA	EVALUACIÓN/PRODUCTO
Fortalecimiento organizativo según enfoque diferencial, identificación de roles y capacitad.	Una vez durante la ejecución del proyecto por separado las actividades.	Para la evidencia de las actividades realizadas se requiere la entrega de los siguientes productos por cada una de las actividades ejecutadas: Acta Listados de asistencia Evidencias fotográficas Presentación Metodología pedagógica Encuestas de sondeo de satisfacción Tabulación de las encuestas Informe de cada una de las capacitaciones
Fortalecimiento asociativo para las actividades de AOM.		
Fortalecimiento productivo, en marco de la economía popular.		
Gestión Eficiente de la Energía (GGE) y Uso Racional de la Energía (URE)		
Cultura de pago y demanda energética.		

RESPONSABLES: Profesional social/Contratista/Interventoría

METODOLOGÍA Y HERRAMIENTA

1. Análisis y Planificación Inicial (Ejemplo convocatoria, agenda, metodología, entre otras)

2. Diseño Pedagógico inclusivo y Enfoque diferencial (Ejemplo materiales didácticos, infografías y videos aprobados, entre otras)

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

3. Dinámica de grupo
4. Evaluación (Ejemplo encuestas, evaluaciones prácticas, entre otras)
5. Retroalimentación
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO
(No. de capacitaciones realizadas / No. de capacitaciones programadas) *100
(No. de personas asistentes / No. de convocados) *100
PRESUPUESTO

ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	VR. UNITARIO	SUBTOTAL	SUBTOTAL
Gastos de papelería (Lapiceros, fotocopias, huelleros, tablas, entre otros)	UNIDAD	1	$100.000	$100,000	
Contacto con comunidades, convocatoria por medios masivos: (se propone contacto por medio telefónico, plan de celular, datos y minutos y valla informativa)	MES	3	$46.900	$140,700	
Refrigerios de las socializaciones con a las comunidades Contenido: los alimentos pueden ser seleccionados por el operador, sin	UNIDAD	212	$12.000	$ 2.544.000	

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

embargo, mínimo debe contener: bebida, pasabocas y dulce, también contempla servilleta, envoltura y agua, etc. (3 actividades)					
Alquiler de salón - Equipos de sonido - Sillas (3 actividades)	UNIDAD	3	$720.000	$2,160,000	
Profesional HSQE					Incluido en el AIU del proyecto
Profesional del componente técnico					Incluido en el AIU del proyecto
Profesional ambiental					Incluido en el AIU del proyecto
Ayudante					Incluido en el AIU del proyecto
Costo capacitación ambiental				**$4.944.700**	

Fuente: Ministerio de Minas y Energía, 2025

FICHA 16: PQRS
OBJETIVO GENERAL: Mejorar la comunicación entre los ciudadanos y las entidades responsables, asegurando que las inquietudes y necesidades de las comunidades energéticas sean atendidas de manera asertiva y transparente.
ALCANCE: 1. Mejorar la Comunicación y la Transparencia 2. Optimizar la Gestión de Problemas y Solicitudes 3. Fomentar la Participación Ciudadana

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

4. Incrementar la Satisfacción de los Ciudadanos

5. Promover la Equidad y la Inclusión

6. Recopilar Información para las actividades a desarrollar relacionadas al plan de gestión social.

DESCRIPCIÓN: En cumplimiento del artículo 23 de la Constitución Política de Colombia y de la Ley 1437 de 2011 modificada por la Ley 1755 de 2015, se requiere generar herramientas que permitan conocer las inquietudes y manifestaciones de nuestros grupos de interés, en este caso las comunidades energéticas para fortalecer el proceso de implementación, que se sensibilice con la población general, permitiendo el acceso al uso de las PQRS adaptados al contexto territorial y teniendo como responsable el personal capacitado e idóneo para responder a las solicitudes presentadas.

IMPACTOS IDENTIFICADOS:

Crecimiento económico

Generación de expectativas / conflictos

ETAPA DE APLICACIÓN			
ACTIVIDADES PRELIMINARES: X	**REPLANTEO: X**	**OBRAS E INTALACIÓN: X**	**ENTREGA DE OBRA: X**

ACCIONES A DESARROLLAR.

ACTIVIDAD	FRECUENCIA	EVALUACIÓN/PRODUCTO
Sensibilización y divulgación del proceso y procedimiento para la realización y seguimiento de las PQRS realizadas por parte de las comunidades energéticas.	Al inicio del proyecto	Acta Listado de asistencia Registro fotográfico
Canales de recepción. Establecer formulario de acceso a las comunidades para la descripción de las PRQS	Durante la ejecución del proyecto	Formulario diseñado inclusivo y con enfoque diferencial
Ubicación de buzones PQRS en lugares accesibles en cada comunidad energética.	Durante la ejecución del proyecto	Registro fotográfico

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

Canales de comunicación: Establecer líneas de atención telefónicas dedicadas para PQRS y emergencias, asegurando que sean atendidas por personal capacitado.	Durante la ejecución del proyecto	Acta de consolidación de la línea telefónico habilidad con responsables
Herramientas de gestión y seguimiento: Diseñar bitácora para el seguimiento y registro de las entradas y salidas de PQRS realizadas por las comunidades energéticas.	Durante la ejecución del proyecto	Bitácora
RESPONSABLES: Profesional social/Contratista/Interventoría		
METODOLOGÍA Y HERRAMIENTA		
1. Planeación y diseño (Herramientas de recepción y registro)		
2. Desarrollo e implementación (Canales de comunicación)		
3. Operación y gestión (Materiales de información y capacitación)		
4. Monitoreo y evaluación (Herramientas de gestión y seguimiento)		
5. Mejora continua (Herramientas de evaluación y retroalimentación)		
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO		
(No. de PQRS de solicitados / No. de PQRS de contestados) *100		
Tiempo de respuesta de PQRS		
PRESUPUESTO		
Costos incluidos en el AIU profesional social		

Fuente: Ministerio de Minas y Energía, 2025

FICHA 17: VEEDURÍA CIUDADANA
OBJETIVO GENERAL: Ejercer vigilancia sobre la gestión social de la iniciativa por parte de la comunidad.
ALCANCE: Organizaciones comunitarias, comunidad en general.

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

DESCRIPCIÓN: Se realizará la elección de un comité veedor que garantice la ejecución y desarrollo del proyecto con la comunidad.

IMPACTOS IDENTIFICADOS: Generación de expectativas/ conflictos, valorización del terreno, mejoramiento de las condiciones sociales, ambientales, y económicas de las zonas donde se ejecutará el proyecto, crecimiento económico, disminución de GEI, calidad en la prestación del servicio de energía, acceso a energía limpia.

ETAPA DE APLICACIÓN

ACTIVIDADES PRELIMINARES:	REPLANTEO: X	OBRAS E INSTALACIÓN: X	ENTREGA DE OBRA: X

ACCIONES A DESARROLLAR.

ACTIVIDAD	FRECUENCIA	EVALUACIÓN/PRODUCTO
Convocar a la comunidad para la conformación del comité veedor	Única	Acta del comité
Distribución de roles en el ejercicio de vigilancia	Única	Acta de comité
Actividades de seguimiento y vigilancia en el desarrollo de la obra y compromisos establecidos	semanal	Bitácoras

RESPONSABLES: Profesional social/Contratista/Interventoría

METODOLOGÍA Y HERRAMIENTA

Con reuniones y espacios de diálogo se realizará la vigilancia a los compromisos adquiridos no solo por el contratista y la comunidad.

INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Cantidad de reuniones con la comunidad

Aprobación de actas

PRESUPUESTO

Costos incluidos en el AIU profesional social

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

Tabla 30. Ficha 18 Resolución de conflictos

FICHA 18: RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS			
OBJETIVO GENERAL: Mitigar el impacto en la implementación de los SSFV relacionado con la generación de conflictos sociales.			
ALCANCE: -Desarrollar una implementación concertada e informada con la comunidad beneficiaria. -Establecer relaciones de confianza y diálogo entre los diferentes actores involucrados en la implementación del proyecto. -Establecer rutas de diálogo permanentes que permitan identificar oportunamente conflictos y oportunidades de mejora en la implementación del proyecto. -Establecer rutas de diálogo y protocolos claros para la resolución de conflictos sociales.			
DESCRIPCIÓN: Para establecer estrategias de resolución de conflictos en la implementación de proyectos de transición energética justa y la constitución de comunidades energéticas es necesario actuar de manera armónica entre los actores del proyecto. Esto se fundamenta en el diálogo social y la participación de todos los actores, considerando la importancia de construir confianza y promover la transformación positiva de los territorios donde se opera. De esta manera, se busca minimizar las probabilidades de conflictos, identificar riesgos y trabajar conjuntamente para evitar que estos se materialicen.			
IMPACTOS IDENTIFICADOS: - RETRASOS EN EL CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA OBRA. - QUEJAS DE LA COMUNIDAD ENERGÉTICA RELACIONADAS CON LA IMPLEMENTACIÓN DE LA OBRA. - SUSPENSIÓN DE LOS TRABAJOS DE LA OBRA.			
ETAPA DE APLICACIÓN			
ACTIVIDADES PRELIMINARES: X	**REPLANTEO:** X	**OBRAS E INSTALACIÓN:** X	**ENTREGA DE OBRA:** X
ACCIONES A DESARROLLAR.			
ACTIVIDAD	**FRECUENCIA**	**EVALUACIÓN/PRODUCTO**	

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

Concertación previa del cronograma de obra con la Comunidad Energética- CE, con el acompañamiento de la supervisión y/o interventoría.	Previa al inicio de la implementación del proyecto	Lista de Asistencia y Acta de Reunión con la CE.
Reporte de ajustes al cronograma de implementación de la obra a la CE, con el acompañamiento de la supervisión y/o interventoría.	Durante la ejecución del proyecto.	Lista de Asistencia y Acta de Reunión con la CE.
Reporte previo a la CE sobre el ingreso de personal externo y el transporte de materiales al territorio, con el acompañamiento de la supervisión y/o interventoría.	Durante la ejecución del proyecto.	Lista de Asistencia y Acta de Reunión con la CE.
Participación en mesas de diálogo con representantes delegados por la CE, el MME y FENOGE.	Durante la ejecución del proyecto.	Lista de Asistencia y Acta de Reunión con la CE.
Reporte oportuno a la supervisión y/o interventoría de cualquier conflicto social que pueda afectar la correcta ejecución de la obra.	Durante la ejecución del proyecto.	Informe
RESPONSABLES: Profesional social /Contratista/ Interventoría		
METODOLOGÍA Y HERRAMIENTA		
1-Reuniones de concertación con la Comunidad Energética		
2-Espacios de evaluación Comunidad Energética, Ministerio de Minas y Energía y FENOGE		
3-Informes de reporte de conflictividades sociales		
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO		
1-Número de reuniones con la Comunidad Energética		

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

2-Número de reuniones de evaluación CE-MME-FENOGE
PRESUPUESTO
Costos incluidos en el AIU profesional social

Fuente: Ministerio de Minas y Energía, 2025

FICHA 19: SEGUIMIENTO Y MONITOREO			
OBJETIVO GENERAL: Asegurar un impacto social Importante en relación con la implementación del proyecto y su informe a las partes interesadas.			
ALCANCE: -Evaluar el progreso de las actividades para verificar si las actividades se desarrollan según el cronograma y los acuerdos establecidos con la comunidad. - Detectar problemáticas sociales que puedan estar afectando la implementación del programa. -Brindar información clave para la toma de decisiones de manera oportuna para asegurar la correcta implementación del programa. -Informar a las partes interesadas sobre los avances y resultados del programa.			
DESCRIPCIÓN: Las estrategias de evaluación, seguimiento y control de indicadores sociales en los proyectos permiten ordenar, conducir y orientar las acciones hacia una ejecución adecuada, asegurando el impacto social Importante proyectado. El seguimiento y control garantizan que el proyecto se ejecute conforme a los planes establecidos y se logren los objetivos propuestos. Estas estrategias proporcionan información precisa y oportuna para tomar decisiones informadas y ajustadas a la realidad del proyecto. Además, aseguran que el proyecto cumpla con los requisitos legales, normativos y contractuales establecidos, y facilitan la comunicación continua entre todos los actores, garantizando que estén informados sobre el progreso y cualquier cambio relevante. En conjunto, estas estrategias ayudan a mantener el proyecto alineado con sus objetivos y metas, abordando problemas y desviaciones de manera oportuna y eficaz para asegurar su éxito.			
IMPACTOS IDENTIFICADOS: Generación de expectativas / conflictos			
ETAPA DE APLICACIÓN			
ACTIVIDADES PRELIMINARES:	**REPLANTEO:**	**OBRAS E INSTALACIÓN:** x	**ENTREGA DE OBRA:**

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

ACCIONES A DESARROLLAR.		
ACTIVIDAD	**FRECUENCIA**	**EVALUACIÓN/PRODUCTO**
Determinación de indicadores sociales del programa	Inicio del proyecto	Informe
Construcción de una herramienta para la recolección de datos	Inicio del proyecto	Informe
Recolección y registro de datos	Durante la ejecución del proyecto.	Matriz de recolección de datos
Análisis y reporte de datos sociales	Al finalizar el proyecto	Informe
RESPONSABLES: Profesional social/Interventoría		
METODOLOGÍA Y HERRAMIENTA		
1-Determinación de indicadores sociales y herramienta de recolección de datos.		
2- Recolección de información		
3- Análisis y reporte de información		
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO		
1-Informes mensuales de reporte de indicadores sociales		
2-Informe final de análisis de información social del proyecto		
PRESUPUESTO		
Costos incluidos en el AIU profesional social		

Fuente: Ministerio de Minas y Energía, 2025

FICHA 20: PERFIL PROFESIONAL
OBJETIVO GENERAL: Prestar los servicios profesionales en forma personal, con autonomía técnica y administrativa, como profesional social de apoyo para la implementación y seguimiento de la gestión social del proyecto.
ALCANCE: A lo largo de la ejecución del proyecto buscará implementación y seguimiento de la gestión social, además de todas las actividades requeridas para la correcta y oportuna ejecución de esta. Esto incluye su formulación y/o modificación, ejecución, seguimiento, monitoreo y evaluación de resultados y cualquier otra que se requiera. También comprende

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

el desarrollo de las actividades sociales del proyecto, incluyendo las respuestas de las peticiones, solicitudes, requerimientos y consultas del Ministerio de Minas y Energía, los entes de control y vigilancia, o cualquier otra autoridad o solicitante externo, dentro del proyecto; entre otras actividades necesarias para la adecuada operación integral del mismo.
DESCRIPCIÓN: Con experiencia específica de mínima de dos (2) años en FNCER, Política pública, desarrollo social, productivo y comunitario y/o relacionamiento comunitario. Con preferencia de residencia en la región. (No debe pertenecer a la comunidad). Cumplir mínimo dos (2) ítems descritos en la experiencia profesional mínima.
IMPACTO IDENTIFICADO: Crecimiento económico Mejoramiento de las condiciones sociales, ambientales y económicas de la Zona.

ETAPA DE APLICACIÓN			
ACTIVIDADES PRELIMINARES: X	**REPLANTEO:** X	**OBRAS E INTALACIÓN:**	**ENTREGA DE OBRA:** X

ACCIONES A DESARROLLAR		
ACTIVIDAD	**FRECUENCIA**	**EVALUACIÓN/PRODUCTO**
Elaborar e Implementar un plan de trabajo detallado que describa las actividades que se van a desarrollar en cumplimiento del proyecto, los recursos y herramientas que emplearán para su desarrollo. Incluyendo un cronograma de trabajo asociado a las actividades, los plazos establecidos de ejecución y fechas específicas del componente social.	Única	Plan Detallado de Trabajo
Diseñar, implementar y realizar el seguimiento a la ruta crítica o posibles dificultades que afecten la ejecución de las actividades sociales, y si es el caso efectuar las medidas de	Semanal	Ruta crítica Informes semanales

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

mitigación del riesgo o dificultades identificadas que se adoptarán en cada caso.		
Implementar las actividades del plan de gestión social del proyecto, en todas las fases de este.	Diario	Actas de socialización Registro fotográfico Registro de asistencia.
Elaborar repositorio en el expediente contractual (cargue de la documentación de cada beneficiario con los respectivos formatos diligenciados	Semanal	Carpeta digital
Diseñar e implementar una evaluación de impacto social	Único	Documento: Evaluación de impacto social del proyecto
Asistir y participar en las reuniones que sean citadas a través del Supervisor durante todas las fases del proyecto, cuando así se requiera para el desarrollo de estas y podrán ser realizadas de forma presencial o virtual de acuerdo con lo requerido por el solicitante de la reunión.	Cuando sea requerido	
RESPONSABLES: Profesional social/Contratista/Interventoría		
METODOLOGÍA Y HERRAMIENTA		
Plan Detallado de Trabajo - Documentación del profesional social vigente		
Metodología de evaluación de impacto social - Documentación que evidencia el cumplimiento de cada obligación.		
Metodología de seguimiento y verificación de la gestión social		
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO		
Acompañamiento en actividades con la comunidad.		
Cantidad de socializaciones con actores claves		

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

Desarrollo de acciones del plan de gestión social
PRESUPUESTO
Costos incluidos en el AIU profesional social

Fuente: Ministerio de Minas y Energía, 2025

Programa 8. Desmantelamiento

Tabla 31. Ficha 21 Desmantelamiento y abandono

FICHA 21: DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO.			
OBJETIVO GENERAL: Establecer actividades que permitan realizar el desmonte y abandono del proyecto fotovoltaico, cumpliendo con las funciones establecidas.			
ALCANCE: Aplica en todas las actividades en que haga un consumo de agua y Energía.			
IMPACTOS IDENTIDICADOS: Contaminación del agua, suelo, aire y contaminación auditiva.			
TIPO DE MEDIDAS			
PREVENTIVA:	**MITIGACIÓN:**	**CORRECCIÓN: X**	**COMPENSACIÓN: X**
ACCIONES A DESARROLLAR			
ACTIVIDAD		**FRECUENCIA**	**EVALUACIÓN**
Realizar inducción del SGA a todos los colaboradores vinculados al proyecto de manera directa o indirecta (contratistas, subcontratistas). Socializar los, procedimientos, instructivos y buenas prácticas ambientales que se tienen definidos dentro del SGA.		Cada vez que aplique	Listado de asistencia/ Evaluación de la inducción.
Se optimizarán las actividades de limpieza y desmonte de las instalaciones utilizando solo los recursos necesarios.		Diario	Informe mensual / registro fotográfico.
Realizar la limpieza total del sitio y la disposición adecuada de los desechos que evite ocasionar impactos visuales negativos.		Diario	Informe mensual / registro fotográfico.
Prohibir cualquier practica de quema, tala o caza en las áreas de influencia del proyecto.		Diario	Acta de capacitación/ Inspección ambiental.

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

Separar los residuos peligrosos en los recipientes dispuestos para ello.	Diario	Registro de residuos y fotográfico.
Aprovechamiento de residuos Reutilizar o reciclar los residuos generados para disminuir los impactos asociados y obtener beneficios que contribuye a la conservación del medio Ambiente.	Diario	Registro de residuos y fotográfico.
Establecer un punto de Acopio para el almacenamiento de los RESPEL y los RAEE	Diario	Registro de residuos y fotográfico.
Entregar los RESPEL Y RAEE al gestor autorizado local que cumpla con los requerimientos solicitados por la autoridad ambiental.	Diario	Registro de residuos y fotográfico.
Se realizará reunión de cierre en donde se traten temas como: alcance, costos, beneficios y los temas referentes al proyecto	Diario	Registro de asistencia / registro fotográfico
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO		
(No de socializaciones realizadas / No. de socializaciones programadas) * 100		
PRESUPUESTO		
Los costos del programa incluyen costos de personal y costos directos de la ficha de manejo de residuos RESPEL y RAEE'S		

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

Cronograma

Tabla 32. Cronograma de manejo de las fichas del PMA.

TEMATICA	PROYECTO	NUMERO DE FICHA	MESES			
			1	2	3	4
Capacitaciones Ambientales	Capacitaciones Ambientales					
Manejo del Paisaje	Medidas Para el Manejo del Paisaje					
Actividades Constructivas	Manejo De Suelos					
	Manejo de transporte y almacenamiento de materiales					
Manejo de Residuos Solidos	Manejo y disposición final de residuos RESPEL Y RAEE´S					
	Manejo De Residuos Sólidos					
Gestión Social	Contratación de mano de obra					

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

- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2004). Guías ambientales de almacenamiento y transporte por carretera de sustancias químicas peligrosas y residuos peligrosos. Colombia.

- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2010). Lineamientos Técnicos para el Manejo de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos.

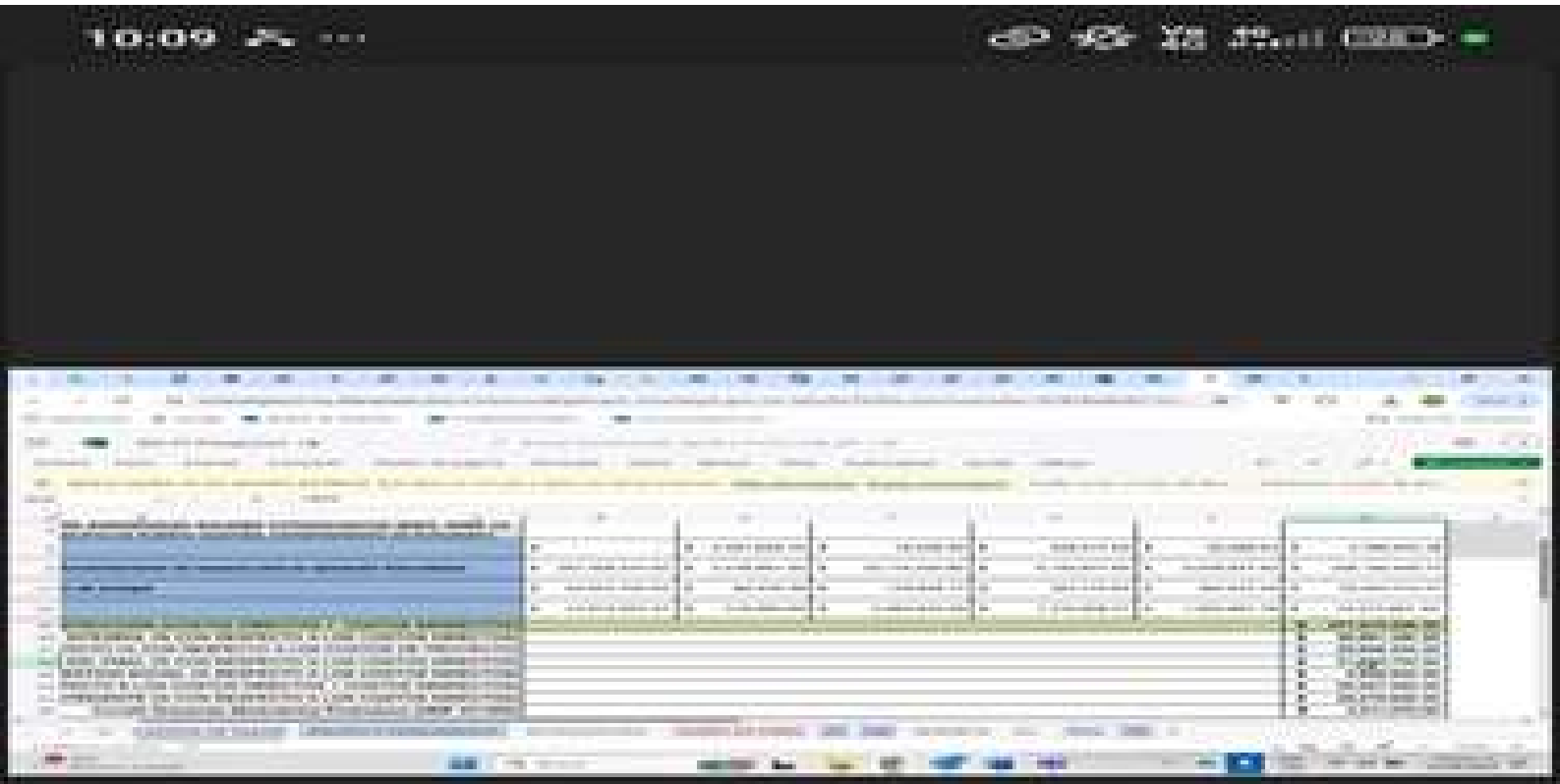
- Plan Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres 2016-2019 Municipio de Teorama, Norte de Santander

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


10:05
Seguimiento Component...
36:48 8 asistentes
RC
RONALD GONZALO CUBI...
JS
JOSE MARIO RANGEL SILVA
YS
YEIMY LUCIA NIÑO SAND...
JO
JORGE ALEJANDRO MOY...
AL
ANGIE KATHERINE HERN...
YM
YEFRY NICOLAS VELASQ...
A
ST
ASTRID JULIAI







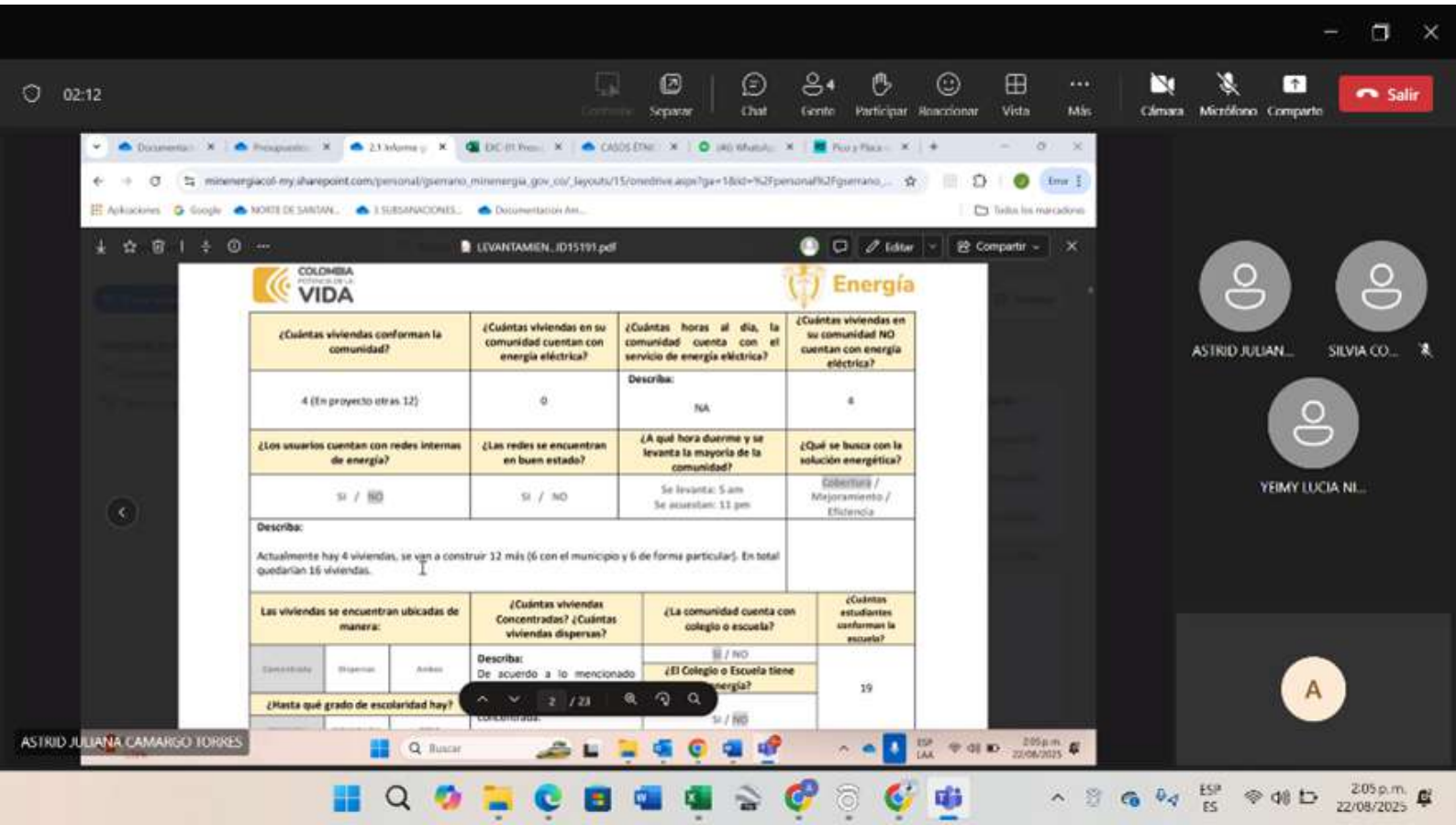
ASTRID JULIANA CAMARGO TORRES •••

AT ASTRID JULIA...

ST SILVIA CON...

JS JOSE MARIO ...

AL


02:12
Separar
Chat
Gente
Participar
Reaccionar
Vista
Más
Cámara
Micrófono
Comparte
Salir
LEVANTAMIEN..ID15191.pdf
Editar
Compartir
COLOMBIA POTENCIA DE LA VIDA
Energía
¿Cuántas viviendas conforman la comunidad?
¿Cuántas viviendas en su comunidad cuentan con energía eléctrica?
¿Cuántas horas al día, la comunidad cuenta con el servicio de energía eléctrica?
¿Cuántas viviendas en su comunidad NO cuentan con energía eléctrica?
4 (En proyecto otras 12)
0
Describa:
NA
4
¿Los usuarios cuentan con redes internas de energía?
¿Las redes se encuentran en buen estado?
¿A qué hora duerme y se levanta la mayoría de la comunidad?
¿Qué se busca con la solución energética?
SI / NO
SI / NO
Se levanta: 5 am
Se acuestan: 11 pm
Cobertura / Mejoramiento / Eficiencia
Describa:
Actualmente hay 4 viviendas, se van a construir 12 más (6 con el municipio y 6 de forma particular). En total quedarían 16 viviendas.
Las viviendas se encuentran ubicadas de manera:
¿Cuántas viviendas Concentradas? ¿Cuántas viviendas dispersas?
¿La comunidad cuenta con colegio o escuela?
¿Cuántas estudiantes conforman la escuela?
Describa:
De acuerdo a lo mencionado
SI / NO
19
¿Hasta qué grado de escolaridad hay?
¿El Colegio o Escuela tiene energía?
SI / NO
2 / 23
ASTRID JULIANA CAMARGO TORRES
ASTRID JULIAN...
SILVIA CO...
YEIMY LUCIA NI...
A
Buscar
ESP LAA
2:05 p.m. 22/08/2025
ESP ES
2:05 p.m. 22/08/2025