



BID 5738/OC-CO. PROGRAMA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA CARIBE ENERGÍA  
SOSTENIBLE – PEECES  
(CO-L1271)

EVALUACIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (EAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y  
SOCIAL (PGAS) PARA LA INSTALACIÓN DE SISTEMAS SOLARES FOTOVOLTAICOS DE  
HASTA 1MWp EN EDIFICACIONES DE ENTIDADES DEL SECTOR OFICIAL

Versión 1

Diciembre de 2024  
Unidad Coordinadora del Programa



## Tabla de contenido.

I.	INTRODUCCIÓN .....	5
1.1.	Objetivos específicos del Programa.....	5
1.2.	Componentes del Programa.....	5
1.3.	Entidades involucradas en la ejecución del Programa.....	6
II.	Contexto socioeconómico y ambiental de la Región Caribe Colombiana.....	8
2.1.	Población.....	8
2.2.	Población Étnica.....	9
2.3.	Producto Interno Bruto.....	9
2.4.	Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos.....	10
2.5.	Amenazas por fenómenos hidrometeorológicos.....	11
2.6.	Emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI).....	13
2.7.	Cobertura de servicios públicos.....	15
2.8.	Cobertura del servicio de energía eléctrica en la Región Caribe Colombiana – RCC.....	16
2.9.	Cobertura neta en educación.....	16
2.10.	Cobertura en Salud.....	16
2.11.	Índice de Pobreza Multidimensional (IPM).....	17
2.12.	Aspectos relevantes del contexto socioeconómico de la región Caribe.....	18
III.	Marco institucional y normativo para la gestión ambiental y social.....	18
3.1.	Actores institucionales del SINA.....	19
3.2.	Marco normativo para la gestión de residuos.....	19
3.2.1.	Gestión de residuos peligrosos (RESPEL).....	19
3.2.2.	Gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos – RAEE.....	20
3.2.3.	Gestión de residuos aprovechables y residuos no aprovechables.....	22
3.3.	Marco normativo para la gestión social y seguridad y salud en el trabajo.....	23
3.3.1.	Participación Ciudadana.....	23
3.3.2.	Equidad de Género.....	24
3.3.3.	Seguridad y salud en el trabajo.....	26
3.3.4.	Seguridad vial.....	27
3.3.5.	Gestión del riesgo de desastres.....	28
3.3.6.	Comunidades étnicas.....	29



3.4.	Marco de Política Ambiental y Social del BID. ....	29
IV.	Consideraciones y requisitos para la instalación de sistemas solares fotovoltaicos hasta 1MWp.....	30
4.1.	Componentes de un sistema solar fotovoltaico. ....	32
4.2.	Marco normativo y regulatorio para los sistemas solares fotovoltaicos en Colombia. ....	33
4.3.	Consideraciones de nivel técnico, estructural y civil. ....	33
V.	Actividades de diseño, montaje y operación de proyectos fotovoltaicos que pueden ocasionar impactos.....	38
VI.	Impactos ambientales y sociales en proyectos fotovoltaicos. ....	39
VII.	Medidas de manejo ambiental y social. ....	40
7.1.	Consideraciones ambientales.....	44
7.2.	Seguridad y salud en el trabajo. ....	46
7.3.	Equidad de género. ....	47
7.4.	Mecanismo de quejas y reclamos. ....	48
7.5.	Participación de las partes interesadas. ....	49
7.6.	capacidad y competencia organizativas. ....	50
7.7.	Preparación y respuesta ante situaciones de emergencia. ....	50
7.8.	Seguimiento y evaluación.....	51
VIII.	Beneficios esperados del Programa. ....	51
	Referencias.....	54

## Tablas.

<b>Tabla 1.</b>	Entidades que participan en la ejecución del Programa. ....	6
<b>Tabla 2.</b>	Otros participantes claves en la ejecución.....	7
<b>Tabla 3.</b>	Características poblacionales de los 7 departamentos Caribe.....	8
<b>Tabla 4.</b>	Diversidad étnica en los 7 departamentos Caribe. ....	9
<b>Tabla 5.</b>	Producto Interno Bruto en los departamentos Caribe.....	10
<b>Tabla 6.</b>	Biodiversidad y servicios ecosistémicos en los departamentos Caribe, Has. ....	10
<b>Tabla 7.</b>	Otras amenazas naturales en los departamentos Caribe.....	11
<b>Tabla 8.</b>	Absorciones y emisiones totales por sector a nivel nacional, año 2018. ....	13
<b>Tabla 9.</b>	Participación del sector de minas y energía del total de emisiones de GEI del país. ....	14
<b>Tabla 10.</b>	Emisiones de GEI por minas y energía por departamento, 2018.....	15
<b>Tabla 11.</b>	% Cobertura de servicios públicos en los departamentos Caribe. ....	15
<b>Tabla 12.</b>	Cobertura servicio energía eléctrica por departamento.....	16
<b>Tabla 13.</b>	Porcentaje de cobertura de servicios educativos en los departamentos Caribe. ....	16
<b>Tabla 14.</b>	Servicios e indicadores de salud en los departamentos Caribe. ....	17



<b>Tabla 15.</b> Violencia y seguridad en los departamentos Caribe. ....	17
<b>Tabla 16.</b> Porcentaje (%) de Incidencia de Pobreza multidimensional por Región (2022 y 2023). ....	17
<b>Tabla 17.</b> Porcentaje (%) de Incidencia de Pobreza multidimensional en los departamentos de la RCC (2022 y 2023). ....	18
<b>Tabla 18.</b> Normatividad para la gestión de residuos peligrosos. ....	19
<b>Tabla 19.</b> Normatividad para la gestión de RAEE. ....	21
<b>Tabla 20.</b> Normatividad para la gestión de residuos aprovechables y no aprovechables. ....	23
<b>Tabla 21.</b> Normatividad en participación ciudadana. ....	24
<b>Tabla 22.</b> Normatividad en equidad de género. ....	25
<b>Tabla 23.</b> Normatividad en Seguridad y Salud en el Trabajo. ....	26
<b>Tabla 24.</b> Normatividad en seguridad vial. ....	27
<b>Tabla 25.</b> Normatividad en gestión del riesgo de desastres. ....	28
<b>Tabla 26.</b> Normatividad de comunidades étnicas. ....	29
<b>Tabla 27.</b> NDAS del BID aplicables al Programa. ....	29
<b>Tabla 28.</b> Componentes de una mini granja solar. ....	33
<b>Tabla 29.</b> Actividades con impacto en proyectos de SSFV. ....	38
<b>Tabla 30.</b> Impactos ambientales y sociales en proyectos de SSFV. ....	39
<b>Tabla 31.</b> Medidas de manejo ambiental y social. ....	41
<b>Tabla 32.</b> Riesgos ambientales y sociales sin y con medidas de gestión. ....	43
<b>Tabla 33.</b> Trámites requeridos ante las autoridades competentes. ....	45
<b>Tabla 34.</b> Beneficios del Programa. ....	51

#### Figuras.

<b>Figura 1.</b> Amenazas naturales identificadas en la región caribe. ....	12
<b>Figura 2.</b> Jerarquía de estrategias para la gestión integral de los RAEE. ....	21
<b>Figura 3.</b> Operación de un sistema solar ON-GRID. ....	31
<b>Figura 4.</b> Jerarquía de medidas para la gestión de riesgos e impactos. ....	40

#### Anexos.

<b>Anexo 1.</b> Relación de los contactos en las Corporaciones Autónomas Regionales. ....	53
---	----



## I. INTRODUCCIÓN

El 1 de septiembre de 2023, la República de Colombia y el BID, suscribieron el Contrato de Préstamo BID No. 5738/OC-CO para financiar el “Programa de Eficiencia Energética Caribe Energía Sostenible – PEECES”, cuya implementación tendrá lugar en los siete departamentos de la Región Caribe: Atlántico, Bolívar, Cesar, Córdoba, La Guajira, Magdalena y Sucre. El Prestatario, actuando por intermedio del Ministerio de Minas y Energía (MME), será el Organismo Ejecutor del Programa (OE), y el Fondo de Energías No Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía (FENOGGE) como organismo a través del cual el MME ejecuta el Programa.

El Programa tiene como objeto principal la implementación de medidas que permitan mejorar el uso eficiente de la energía en el sector residencial y oficial de la Región Caribe, con el fin de reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), disminuir la demanda de energía eléctrica y generar ahorros en los subsidios de energía por parte del Gobierno Nacional, con un enfoque de género e inclusión.

### 1.1. Objetivos específicos del Programa.

- (i) Mejorar el uso de la energía eléctrica en los hogares de estratos 1, 2 y 3 y del sector oficial de la Región Caribe, a través de la implementación de medidas de gestión eficiente de la energía que permitan reducir los subsidios otorgados por parte del Gobierno Nacional y la energía consumida.
- (ii) Educar a la población de la Región Caribe acerca de la importancia del ahorro y uso eficiente de la energía a través de capacitaciones a técnicos y usuarios del servicio en la gestión eficiente de la energía eléctrica. Para alcanzar estos objetivos se definieron los siguientes componentes.

### 1.2. Componentes del Programa.

Componente I: Gestión eficiente de la demanda de energía en los sectores residencial y oficial.

- (i) Sustitución de equipos de refrigeración (EdR) ineficientes (refrigeradores, congeladores y AA) por equipos eficientes energéticamente y avanzados tecnológicamente en el uso de refrigerantes asociados a la emisión de GEI y sustancias agotadoras de capa de ozono, mejoramiento de las condiciones de confort térmico de las viviendas, a través de un incentivo de un porcentaje del costo del equipo para los usuarios de estratos bajos, con una meta específica para beneficiarias jefas de hogar.
- (ii) Recambio de bombillos ineficientes sin costo en hogares de estratos 1, 2 y 3. Se priorizarán aquellos hogares que voluntariamente se transfieran a sistemas de medición prepago y/o que hayan tenido intervención en sus instalaciones internas por parte del FENOGGE.
- (iii) Medidas de Gestión Eficiente de la Energía (GEE) e instalación de soluciones fotovoltaicas para edificios del sector oficial (colegios, centros de salud, hospitales, alcaldías, entre otros).



## Componente II. Plan de comunicación y gestión social.

- (i) El diseño e implementación de la estrategia de comunicación y promoción del Programa mediante el uso de plataformas digitales y puntos físicos de atención al usuario que serán asequibles e inclusivos para garantizar que las personas con discapacidad -PcD y las mujeres se beneficien de las actividades.
- (ii) Actividades de promoción que incluya capacitación a usuarios finales, con un enfoque en mujeres, en temas de ahorro, y uso eficiente de la energía, cursos de capacitación a todos los actores de la cadena del servicio de energía eléctrica en GEE (abierto a PcD), y promocionar medidas para prevenir y mitigar el riesgo de violencia basada en género. Las actividades incluyen la promoción de la contratación de las mujeres siguiendo la proporción lograda en proyectos similares realizados anteriormente en el país. Además, se fomentará la inclusión de PcD en los empleos generados en el marco de la ejecución del Programa a través de la capacitación y promoción de contratación inclusiva.

## Componente III. Administración, gestión del Programa e imprevistos.

Se financiará la contratación de los profesionales de la Unidad Coordinadora del Programa (UCP), así como personal de apoyo que funcionará en FENOGÉ a través del cual el Organismo Ejecutor (OE) ejecuta el Programa. Se incluyen también los gastos de operación y logística como gastos de desplazamiento para las visitas de monitoreo al Programa considerando que abarca los siete (7) departamentos de la región caribe. Además, se cubren la auditoría externa, las evaluaciones intermedia y final e imprevistos.

### 1.3. Entidades involucradas en la ejecución del Programa.

Las entidades que participan directamente en la ejecución del Programa son:

**Tabla 1.** Entidades que participan en la ejecución del Programa.

Entidad	Rol en el Programa
Ministerio de Hacienda y Crédito Público - MHCP	Es el prestatario de la operación de crédito que financia el Programa CO-L1271 y quien solicita al BID los desembolsos del préstamo, necesarios para ejecutar el Programa.
Ministerio de Minas y Energía - MME	Es el Organismo Ejecutor (OE) del Programa, responsable de la ejecución integral del Programa y la contraparte oficial ante el BID.
Patrimonio Autónomo FENOGÉ <sup>1</sup>	Es el Organismo a través del cual el MME realiza la gestión administrativa, presupuestaria y financiera-contable, incluyendo las licitaciones y la gestión de contratos, la supervisión de los aspectos ambientales y sociales, la planificación, programación, monitoreo, seguimiento y auditoría del Programa. El FENOGÉ asumirá estas responsabilidades a través de la Fiducia Mercantil que ejerce la

<sup>1</sup> El FENOGÉ, fue creado mediante el Artículo 10 de la Ley 1715 de 2014, como un Patrimonio Autónomo para promover, ejecutar y financiar planes, programas y proyectos de fuentes no convencionales de energía (FNCE), principalmente aquellas de carácter renovable, y gestión eficiente de la energía (GEE). El Patrimonio Autónomo FENOGÉ, en virtud a su naturaleza jurídica no es considerado como una entidad pública (en virtud de las normas establecidas para el efecto en la Ley 489/1998), aunque sea constituido por una entidad pública (Consejo de Estado. Concepto Rad.1705 del 14 de diciembre de 2005); ni tampoco una persona jurídica de derecho privado. En consecuencia, no tiene personería jurídica, razón por la cual la fiduciaria que lo administra funge como su vocera y administradora.



Entidad	Rol en el Programa
	vocería y representación legal del Patrimonio Autónomo al que se adherirán los recursos del préstamo y un equipo gestor de proyecto (Unidad Coordinadora del Programa - UCP).
<b>Fiduciaria<sup>2</sup></b>	Es la administradora de los recursos del Patrimonio Autónomo FENOGGE. En el Programa, se encargará de operativizar las instrucciones del FENOGGE en: (i) la ejecución de los procesos y registros contables e informes financieros; (ii) la celebración, firma, modificaciones o adendas y cierre de contratos; (iii) los pagos ordenados con sus respectivas deducciones de acuerdo con cada pago; (iv) control y seguimiento a los recursos entregados y/o recibidos del contrato de préstamo y (v) devolución de los recursos no ejecutados de acuerdo con lo ordenado y cualquier otra actividad que se requiera para el desarrollo del Programa.
<b>Unidad Coordinadora del Programa - UCP</b>	Es el equipo encargado de la implementación del Programa dentro del FENOGGE, que gestionará: (i) actividades previas al arranque de la operación y planificación; (ii) programación presupuestaria; (iii) licitaciones y contrataciones; (iv) ejecución financiera y contractual; (v) seguimiento y monitoreo; (vi) gestión ambiental y social; (vii) preparación de informes financieros y auditorías; y, (viii) cierre de la operación de crédito.
<b>Banco Interamericano de Desarrollo - BID</b>	Es el Organismo financiador, que aprueba los desembolsos y otorga las No Objeciones para la ejecución del Programa.

También son clave en la ejecución del Programa, los siguientes participantes:

**Tabla 2.** Otros participantes claves en la ejecución.

Participantes	Roles en el Programa
<b>Operadores Técnicos - OT</b>	Son los contratistas, que se encargan de ejecutar las actividades del Programa dirigidas a los beneficiarios.
<b>Interventores</b>	Son proveedores contratados para validar el cumplimiento de la ejecución contractual y los procedimientos financieros, técnicos, legales, ambientales y sociales por parte de los OT y reducir el riesgo operativo en la ejecución de actividades.

## Beneficiarios.

Son los usuarios del servicio eléctrico de la región caribe colombiana (RCC) del sector residencial, clasificados como hogares de los estratos 1, 2 y 3, y el sector oficial. El sector oficial será beneficiario a través de: (i) la reducción de gasto en servicio de energía para edificios oficiales a intervenir con medidas de GEE y autogeneración con FNCER; (ii) la reducción del gasto en subsidios por parte del gobierno nacional al consumo de energía de hogares de estratos bajos en la RCC y de los edificios oficiales beneficiados.

También son beneficiarios del Programa todo aquel que reciba las capacitaciones que se brindan a través del Programa en GEE y FNCER, destacando la participación de mujeres y PcD de la región quienes también

<sup>2</sup> La Fiduciaria es la vocera y administradora del Patrimonio Autónomo FENOGGE y es la que celebra y ejecuta todos los actos jurídicos necesarios para lograr la finalidad del Patrimonio Autónomo. Es la responsable de la conservación y transparencia de los recursos del FENOGGE.

se podrán ver beneficiados con nuevas oportunidades de trabajo en los proyectos adelantados por parte del Programa.

**Otros actores que participan de manera indirecta:**

- La Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME) adscrita al Ministerio de Minas y Energía: encargada de realizar el planeamiento energético considerando los diferentes recursos energéticos y mineros del país.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS): encargado de regular los aspectos asociados al manejo y gestión de los Residuos Peligrosos (RESPEL) y Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), y las disposiciones relacionadas con la cuantificación de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI).
- Departamento Nacional de Planeación (DNP): encargado de realizar seguimiento de la ejecución presupuestal comprometida anual.
- Corporaciones Autónomas Regionales (CAR): encargadas de propender por el cumplimiento de las regulaciones ambientales en su jurisdicción, en este caso, para la gestión y disposición final de los residuos.
- Gestores ambientales: encargados de la recolección, aprovechamiento (reciclaje/ recuperación), tratamiento y disposición final de RAEE y RESPEL en instalaciones licenciadas.
- Fabricantes nacionales, Importadores, comercializadores: encargados de cumplir con la responsabilidad extendida del productor (Ley 1672 de 2013). Reportar al Operador Técnico e Interventores las cantidades y características de los equipos dispuestos.

**II. Contexto socioeconómico y ambiental de la Región Caribe Colombiana.**

Información general de los departamentos beneficiarios del Programa.

**2.1. Población.**

Los principales datos poblacionales de los 7 departamentos se presentan en la siguiente Tabla.

**Tabla 3.** Características poblacionales de los 7 departamentos Caribe

	ATLANTICO	BOLIVAR	CESAR	CORDOBA	GUAJIRA	M/DALENA	SUCRE
<b>No. De Municipios</b>	23	46	25	30	15	30	26
<b>Superficie Km2</b>	3,388	25,978	22,905	25,020	20,848	23,188	10,917
<b>Población</b>	2,573,591	2,195,495	1,077,770	1,813,854	1,067,063	1,312,428	886
<b>Densidad Poblacional Hab/km2</b>	759.62	84.51	47.05	72.5	51.18	56.6	81.14
<b>Población Urbana</b>	2,465,824 (95,81%)	1,715,558 (78,14%)	817,499 (75,85%)	965,108 (53,21%)	584,927 (54,82%)	981,297(74 ,77%)	605,612 (68,37%)
<b>Población Rural</b>	107,767 (4,19%)	479,937 (21,86%)	260,271 (24,15%)	848,746 (46,79%)	482,136 (45,18%)	331,131 (25,23%)	280,223 (31,63%)

De los 7 departamentos, el más densamente poblado es Atlántico (759.62 Habitantes /km<sup>2</sup>) y el de menos densamente poblado es el Cesar (47.05 Habitantes /Km<sup>2</sup>). En todos los departamentos la población es principalmente urbana, sin embargo, en Córdoba y la Guajira, la probación rural es altamente significativa.

## 2.2. Población Étnica.

Los departamentos de la costa caribe se caracterizan por una amplia diversidad étnica destacándose la población afrocolombiana en todos los departamentos y la población indígena (wayuu) en la Guajira. La diversidad étnica de los 7 departamentos se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 4.** Diversidad étnica en los 7 departamentos Caribe.

Población Étnica	ATLANTICO	BOLIVAR	CESAR	CORDOBA	GUAJIRA	MAGDALENA	SUCRE
Población Indígena	27,972 (1,32 %)	2,066 (0,11%)	44,835 (5,10%)	151,064 (10,33%)	278,212 (42,41%)	9,045 (0,80%)	82,934 (10,88%)
Negra, Mulata Afrocolombiana	224,109 (10,61%)	491,364 (26,75%)	105,273 (11,98%)	191,797 (13,11%)	91,674 (13,98%)	110,186 (9,69%)	121,624 (15,96%)
Población Raizal	697 (0,03%)	1,325 (0,007%)	127 (0,01%)	251 (0,02%)	99 (0,02%)	160 (0,01%)	114 (0,02%)
Población ROM	1,975 (0,09%)	911 (0,05%)	15 (0,00%)	29 (0,00)	1 (0,00%)	1 (0,00%)	59 (0,01%)
Población Palenquero	2,445 (0,12%)	4,978 (0,27%)	12 (0,00%)	3 (0,00%)	0	3 (0,00%)	0
Población étnica Total	257,198 (0,12%)	500,644 (27,26%)	150,262 (17,11%)	343,144 (23,46%)	369,986 (56,41%)	119,395 (10,50%)	204,731 (26,86%)
Resguardos Indígenas en el Territorio	0	0	12	6	26	5	3

El departamento con mayor población indígena es la Guajira (42.41%) donde también se presenta una significativa presencia de población negra (13.98%), que, junto con pequeñas poblaciones raizales y ROM, suman un 56.41% del total de la población que se identifica como población étnica en la Guajira. Esto representa una población de 369.986 habitantes. Es de tener en cuenta que la Guajira se reconocen 26 Resguardos indígenas en el territorio, siendo el departamento de la costa con más resguardos indígenas en la costa Caribe.

## 2.3. Producto Interno Bruto.

Para 2023<sup>3</sup>, el PIB nacional es 1.572.458 miles de millones de pesos, a precios corrientes. El PIB departamental se presenta como elemento de referencia del peso de las respectivas economías locales en relación con el PIB nacional y su participación en el PIB Nacional. Como puede observarse en la Tabla 5, los departamentos de Atlántico, Bolívar y Cesar tienen el mayor peso económico entre los 7 departamentos de la región caribe analizados con un PIB per cápita que se acerca al PIB nacional por habitante del año 2023 que es de \$30.1 millones de pesos.

Son evidentes las asimetrías económicas del Atlántico con La Guajira, Magdalena y Sucre, factor que debe ser tenido en cuenta en el diseño e implementación del Proyecto.

<sup>3</sup> Boletín Técnico del DANE de 30 de mayo de 2024. Cuentas departamentales Producto Interno Bruto por departamento 2023 preliminar. Consultado en <https://www.dane.gov.co/files/operaciones/PIB/bol-PIBDep-2023pr.pdf>

**Tabla 5.** Producto Interno Bruto en los departamentos Caribe.

DEPARTAMENTO	POBLACIÓN 2018 <sup>4</sup>	PIB por departamento (Miles de millones de pesos a precios corrientes) de 2023	PARTICIPACIÓN EN EL PIB NACIONAL 2023 (%)	PIB departamental PER CAPITA de 2023 (Millones de pesos a precios corrientes)
ATLÁNTICO	2.342.265	70.201	4,46	25,0
BOLÍVAR	1.909.460	56.626	3,60	25,2
CESAR	1.098.577	32.873	2,09	23,9
CÓRDOBA	1.555.596	27.752	1,76	14,6
LA GUAJIRA	825.364	19.595	1,25	18,9
MAGDALENA	1.263.788	21.791	1,39	14,6
SUCRE	864.036	12.568	0,80	12,6
<b>TOTAL</b>	<b>9.859.086</b>	<b>241.406</b>	<b>15,35</b>	<b>134,8</b>

**Fuente:** Elaboración a partir del Boletín técnico PIB por departamento del DANE, 2024 y del Censo nacional de población y vivienda 2018 – Colombia.

#### 2.4. Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos.

Los departamentos Caribe también presentan una gran variedad de ecosistemas destacándose muchos ecosistemas que están en peligro en Colombia y en muchas partes del mundo: manglares, bosque seco tropical y humedales continentales. Muchos de estos ecosistemas se consideran estratégicos para el país. En la Tabla 6 se resumen los principales datos de biodiversidad y servicios ecosistémicos para los 7 departamentos Caribe.

Los departamentos de Córdoba, la Guajira y Magdalena son los que presentan mayor extensión en áreas que hacen parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Córdoba, 649.407 Has., Guajira 287.421,8 Has., 335.177 Has. En áreas de ecosistemas estratégicos, humedales, páramos, bosque seco tropical, manglares, el departamento de Bolívar es el que mayor extensión tiene en estas áreas 930.676,4 Has., seguido de Magdalena con 769.954,7 Has., Cesar con 500.617,9 Has., y Sucre con 459.801 Has.

**Tabla 6.** Biodiversidad y servicios ecosistémicos en los departamentos Caribe, Has.

	ATLANTICO	BOLIVAR	CESAR	CORDOBA	GUAJIRA	M/DALENA	SUCRE
<b>Área (Has.) que hace parte del SINAP</b>	3,014,2 (0,90%)	3,465,7. (0,13%)	69,654,1 (3,07%)	649,407,0 (26,03%)	287,421,8 (13,92%)	335,177,4 (14,54%)	16,315,9 (1,52%)
<b>Ecosistemas Estratégicos (Has.)</b>							
<b>Área de Humedales Has.</b>	82,327,4 (24,78%)	853,170,4 (31,96%)	284,872,7 (12,63%)	322,236,4 (12,89%)	85,273,4 (4,14%)	543,067,4 (23,47%)	433,966,8. (40,63%)

<sup>4</sup> Censo nacional de población y vivienda 2018 – Colombia.  
 Dirección: Carrera 12 No. 84 A - 12, Of. 601 Bogotá D.C.,  
 Colombia  
 Línea Gratuita: (601) 492 72 32  
[www.fenoge.gov.co](http://www.fenoge.gov.co)

Área de Páramos	0	0	55,721,5 (47%)	0	31,904,3 (1,55%)	92,595,7 (4,00%)	0
Área de Bosque Seco Tropical	15,503,3 (4,67%)	68,120,1 (2,55%)	160,023,7 (7,09%)	1,672,4 (0,07%)	62,497,3 (3,03%)	94,553,6 (4,09%)	13,525,8 (1,27%)
Área de Manglares	617,8 (0,19%)	9,385,8. (0,35%)	0	9,003,8. (13,31%)	2,347,4 (0,11%)	39,738,0 (1,72%)	12,308,71 (15%)
Área total de Ecosistemas Estratégicos, Has.	98,448,4 (29,64%)	930,676,4 (34,86%)	500,617,9 (22,19%)	332,912,5 (13,31%)	182,022,3 (8,83%)	769,954,7 (33,28%)	459,801,4 (43,05%)

## 2.5. Amenazas por fenómenos hidrometeorológicos.

De acuerdo con el MPAS del Banco y en base a la evaluación ambiental y social desarrollada en la debida diligencia, el Programa fue clasificado en riesgo moderado debido a que el área de influencia presenta amenaza alta a moderada por terremoto, desbordamiento fluvial y sequía (ver figura 1) y la criticidad para sitios de almacenamiento de residuos peligrosos y de disposición final es moderada.

En el periodo de 2018 a 2022 se presentaron eventos por emergencias naturales en los 7 departamentos de la Región Caribe Colombiana, como se describe a continuación en la tabla 7.

**Tabla 7.** Otras amenazas naturales en los departamentos Caribe.

Eventos de emergencias 2018-2022	Atlántico	Bolívar	Cesar	Córdoba	La Guajira	Magdalena	Sucre
Crecientes súbitas	13	16	8	8	9	9	8
	5,67%	4,86%	1,99%	3,67%	4,19%	2,15%	3,72%
Movimientos en masa	16	19	16	3	1	14	6
	6,98%	5,77%	3,99%	1,38%	0,46%	3,34%	2,79%
Incendios forestales	30	45	228	44	95	271	33
	13,10%	13,67%	56,86%	20,18%	44,19%	64,68%	15,35%
Inundaciones	63	161	88	86	67	91	104
	27,51%	48,93%	21,94%	39,45%	31,16%	21,72%	48,37%
Vendavales	106	58	54	43	29	27	47
	46,28%	17,63%	13,46%	19,72%	13,49%	6,44%	21,86%
Marejadas	1	1	0	0	3	0	1
	0,43%	0,30%			1,39%		0,46%
Erosiones	0	11	1	7	0	4	0
		3,34%	0,25%	3,21%		0,95%	
Sequías	0	12	5	26	10	1	15
		3,65%	1,25%	11,93%	4,65%	0,24%	6,98%
Sismos	0	3	0	0	0	2	1
		0,91%				0,48%	0,46%
	0	3	1	1	1	0	0

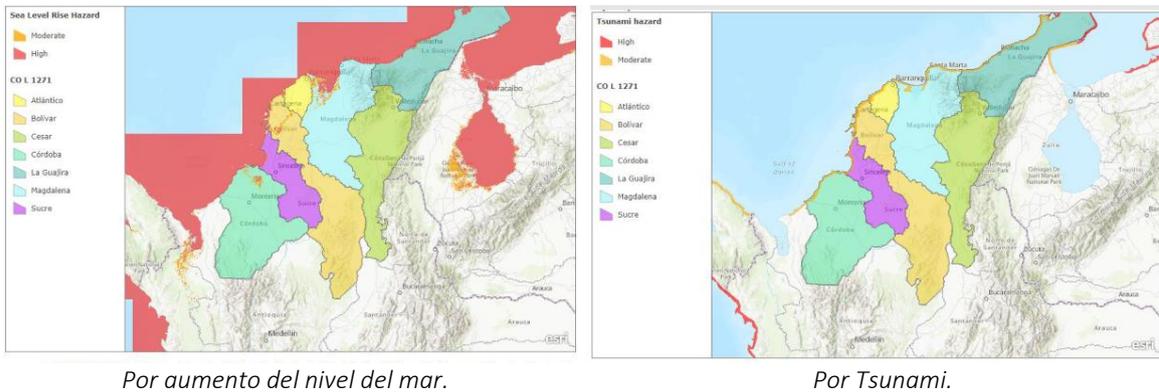
Tormentas eléctricas		0,91%	0,25%	0,46%	0,46%		
<b>Total, acumulado de eventos de desastres</b>	<b>229</b>	<b>329</b>	<b>401</b>	<b>218</b>	<b>215</b>	<b>419</b>	<b>215</b>

**Fuente:** Elaboración propia a partir del consolidado anual de emergencias de la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres<sup>5</sup>

Las mayores emergencias presentadas en el periodo 2018-2022 están relacionadas principalmente con crecientes súbitas, movimientos en masa, incendios forestales, inundaciones, vendavales y sequías afectando unos departamentos más que a otros como se relaciona a continuación:

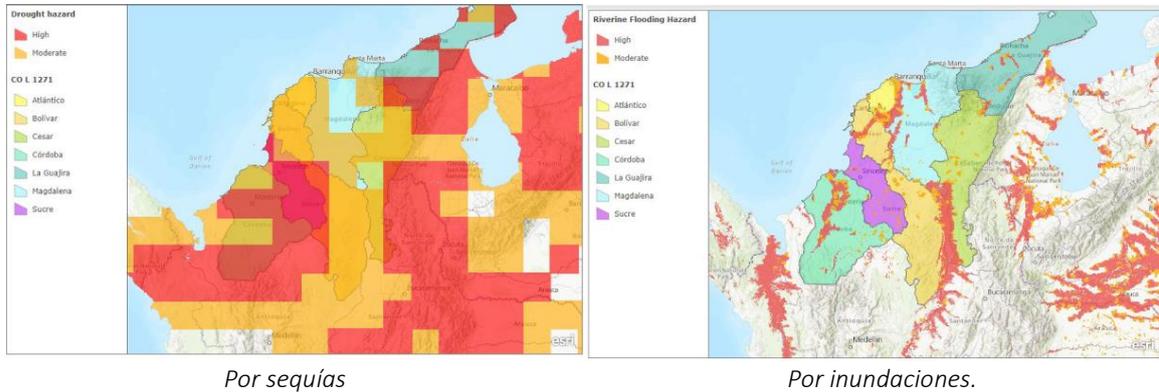
- **Crecientes súbitas:** departamentos de Atlántico (5,67%) y Bolívar (4,86%).
- **Movimientos en masa:** departamentos de Atlántico (6,98%), Bolívar (5,77%) y Cesar (3,99%).
- **Incendios forestales:** departamentos de Magdalena (64,68%), Cesar (56,86%), y La Guajira (44,19%)
- **Inundaciones:** departamentos de Bolívar (48,93%), Sucre (48,37%) y Magdalena (21,72%)
- **Vendavales:** departamentos de Atlántico (46,28%) y Bolívar (17,63%).
- **Sequías:** departamentos de Córdoba (11,93%) y Sucre (6,98%).

**Figura 1.** Amenazas naturales identificadas en la región caribe<sup>6</sup>.



<sup>5</sup> Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres. Consolidado anual de emergencias 2018 a 2022. Consultado en <https://portal.gestiondelriesgo.gov.co/Paginas/Consolidado-Atencion-de-Emergencias.aspx>

<sup>6</sup> BID, 29 de marzo de 2022. Resumen de la revisión ambiental y social del Programa de Eficiencia Energética Caribe Energía Sostenible – PEECES.



**Fuente:** BID, 2022. Resumen de la revisión ambiental y social del Programa de Eficiencia Energética Caribe Energía Sostenible – PEECES.

## 2.6. Emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI).

Colombia ratificó la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), mediante la Ley 164 de 1994. Al hacer parte de la CMNUCC, Colombia tiene el compromiso de “elaborar, actualizar periódicamente, publicar y facilitar a la Conferencia de las Partes, los inventarios nacionales de las emisiones antropogénicas por las fuentes y de la absorción por los sumideros de todos los gases de efecto invernadero (GEI) no controlados por el Protocolo de Montreal, utilizando metodologías comparables que habrán de ser acordadas por la Conferencia de las Partes”, estos inventarios se presentan a la comunidad internacional a través de reportes periódicos<sup>7</sup>.

En Colombia, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) es la entidad encargada de la elaboración del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI) y del Inventario Nacional de Carbono Negro<sup>8</sup>.

Según el informe más reciente del Inventario Departamental de Gases de Efecto Invernadero y carbono negro de Colombia correspondiente al año 2018, las emisiones totales de gases de efecto invernadero en Colombia para el año 2018 ascienden a 303.073 kt CO<sub>2</sub>eq y se desglosan por sector de la siguiente manera.

**Tabla 8.** Absorciones y emisiones totales por sector a nivel nacional, año 2018.

Sector	Absorciones (kt CO <sub>2</sub> eq)	Emisiones (kt CO <sub>2</sub> eq)	Participación por sector del total nacional de GEI
Deforestación		94.446,3	31,2%
Agropecuario	-22.433,3	67.979,9	22,45%
Minas y Energía		35.532,6	11,7%
Transporte		34.044,4	11,2%
Industria		28.028,8	9,25%

<sup>7</sup> Pág.8. IDEAM, Fundación Natura, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA. 2022. Inventario Departamental de Gases Efecto Invernadero y Carbono Negro – 2018. Tercer Informe Bienal de Actualización de Cambio Climático de Colombia.

<sup>8</sup> Pág. 11. IDEAM, Fundación Natura, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA. 2022. Inventario Departamental de Gases Efecto Invernadero y Carbono Negro – 2018. Tercer Informe Bienal de Actualización de Cambio Climático de Colombia.

Ambiente	-1.404,0	20.975,5	6,9%
Vivienda y Saneamiento		15.743,1	5,2%
Terciario y Residencial		6.322,3	2,1%

Fuente: Inventario Departamental de Gases Efecto Invernadero y Carbono Negro, 2018.

**Tabla 9.** Participación del sector de minas y energía del total de emisiones de GEI del país.

<b>Minas y Energía 11,7 % del total de emisiones de GEI del país</b>	
<b>Actividad</b>	<b>Participación por actividad del total nacional de GEI en este sector</b>
Otro sector minas y energía	0,7%
Emisiones fugitivas en minería de carbón	1,2%
Quema de combustibles en producción de coque y carbón	1,4%
Quema de combustibles en extracción y procesamiento de gas y petróleo	1,8%
Emisiones fugitivas en las cadenas de petróleo y gas natural	1,8%
Combustión en refinerías	2,2 %
Uso de combustibles en centrales termoeléctricas	2,6 %

Fuente: Inventario Departamental de Gases Efecto Invernadero y Carbono Negro – 2018.

Los inventarios nacionales de emisión de GEI de Colombia fueron elaborados con las más recientes metodologías desarrolladas por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático – IPCC, denominadas “Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero”. El cálculo de emisiones de GEI bajo las directrices del IPCC se basa en datos de actividad (también llamados factores de actividad) provenientes de las estadísticas nacionales y departamentales, y en factores de emisión.

Para el 2012<sup>9</sup> los departamentos con mayores índices de emisiones de GEI son Atlántico y Bolívar, con 7,42 y 8,05 Mton CO<sub>2</sub> eq., respectivamente. Para el 2018 se relacionan a continuación las emisiones (emisiones totales, absorciones y emisiones netas) de los 7 departamentos de la Región Caribe Colombiana de acuerdo con el más reciente Inventario Departamental de Gases Efecto Invernadero y Carbono Negro – 2018 Tercer Informe Bienal de Actualización de Cambio Climático de Colombia publicado en 2022. Las emisiones en estos departamentos son producto del aporte de los sectores de Minas y Energía, Transporte, Industria, Vivienda y Saneamiento, Agropecuario y Tierras forestales, y los departamentos con mayores emisiones netas son Bolívar (11,4 Mton CO<sub>2</sub> eq.), Córdoba (9,32 Mton CO<sub>2</sub> eq.) y Atlántico (7,95 Mton CO<sub>2</sub> eq.) y adicionalmente se relaciona el aporte de GEI por Minas y Energía con respecto a las emisiones netas por departamento.

<sup>9</sup> Pág. 30. IDEAM, PNUD, MADs, DNP, CANCELLERÍA, 2016. Inventario nacional y departamental de Gases Efecto Invernadero – Colombia. Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático.

**Tabla 10.** Emisiones de GEI por minas y energía por departamento, 2018<sup>10</sup>

Departamento	Emisiones totales (kt CO <sub>2</sub> eq)	Absorciones (kt CO <sub>2</sub> eq)	Emisiones netas (kt CO <sub>2</sub> eq)	Aporte de Minas y Energía (kt CO <sub>2</sub> eq)	
Atlántico	8.190,8	-238,5	7.952,4	3.334,8	Generación térmica
Bolívar	11.927,7	-527,7	11.400	601,4	Generación térmica
Cesar	7.548,3	-746,7	6.801,6	1.049,3	Emisiones fugitivas
Córdoba	10.383,4	-1.067,2	9.316,2	713,3	Generación térmica
La Guajira	6.016,7	-357,2	5.659,5	1.291,6	Generación térmica
Magdalena	4.840,0	-402,3	4.437,7	44,4	Emisiones fugitivas
Sucre	3.563,5	198,9	3.364,6	103,2	Emisiones fugitivas

Fuente: Inventario Departamental de Gases Efecto Invernadero y Carbono Negro – 2018.

De acuerdo con el informe más reciente estos inventarios, además de ser un reporte que se entrega para el cumplimiento de los compromisos del país ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), se constituyen en una herramienta a partir de la cual se orienta la toma de decisiones en materia de iniciativas y acciones de mitigación en el país, esto es, la implementación de leyes, políticas, estrategias, proyectos, programas y medidas para la reducción de las emisiones de los gases y aerosoles generados por las actividades humanas; y para conservar los ecosistemas naturales que absorben CO<sub>2</sub>.

## 2.7. Cobertura de servicios públicos.

En cobertura de servicios, los departamentos estudiados presentan significativas asimetrías que se traducen en indicadores con grandes diferencias como las coberturas de servicios de acueducto y alcantarillado en Atlántico y las coberturas de Bolívar, Córdoba, Magdalena y Sucre.

La cobertura de servicios públicos, especialmente agua potable y alcantarillado, es muy baja en relación con los índices nacionales llegando a coberturas menores al 50% en Magdalena. La situación empeora aún más en cuanto a cobertura de alcantarillado con 4 de los 7 departamentos con coberturas menores al 50%. Solo Guajira tiene cobertura de energía eléctrica por debajo del 50%, manteniéndose por encima del 85% en los demás departamentos.

**Tabla 11.** % Cobertura de servicios públicos en los departamentos Caribe.

Cobertura de Servicios Públicos	ATLANTICO	BOLIVAR	CESAR	CORDOBA	GUAJIRA	MAGDALENA	SUCRE
Acueducto (Colombia 76,8%)	93.90	55.10	76.1	64.50	78.90	42.40	73.3
Alcantarillado (Colombia 69,3%)	81.20%	48.80	72.1	41.80	76.00	31.80	46.9
Penetración Banda Ancha (Colombia 13,2%)	13.30	8.40	7.90	5.20	3.50%	7.20	5.70

<sup>10</sup> Páginas 31, 33, 39, 41, 46, 47 y 56. IDEAM, Fundación Natura, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA. 2022. Inventario Departamental de Gases Efecto Invernadero y Carbono Negro – 2018. Tercer Informe Bienal de Actualización de Cambio Climático de Colombia. Consultado en

[https://www.cundinamarca.gov.co/wcm/connect/cbc99dae-c9c3-43cd-a7a5-13d4fb7e3c79/GOB\\_COL\\_InGEI+y+Carbono+Negro\\_2018\\_compressed.pdf?MOD=AJPERES&CONVERT\\_TO=url&CACHEID=ROOT](https://www.cundinamarca.gov.co/wcm/connect/cbc99dae-c9c3-43cd-a7a5-13d4fb7e3c79/GOB_COL_InGEI+y+Carbono+Negro_2018_compressed.pdf?MOD=AJPERES&CONVERT_TO=url&CACHEID=ROOT)

13d4fb7e3c79/GOB\_COL\_InGEI+y+Carbono+Negro\_2018\_compressed.pdf?MOD=AJPERES&CONVERT\_TO=url&CACHEID=ROOT WORKSPACE-cbc99dae-c9c3-43cd-a7a5-13d4fb7e3c79-oxTWjz.

Dirección: Carrera 12 No. 84 A - 12, Of. 601 Bogotá D.C., Colombia

Línea Gratuita: (601) 492 72 32

[www.fenoge.gov.co](http://www.fenoge.gov.co)



Energía Eléctrica rural (Colombia 87,8%)	97.30	89.40	91	97.40	33.30	88.60	96.8
--	-------	-------	----	-------	-------	-------	------

## 2.8. Cobertura del servicio de energía eléctrica en la Región Caribe Colombiana – RCC.

A continuación, se presenta el porcentaje de cobertura de servicio de electricidad en Colombia en los 7 departamentos de la RCC, de acuerdo con los datos del Departamento Nacional de Estadística (DANE) correspondientes al año 2020.

**Tabla 12.** Cobertura servicio energía eléctrica por departamento.

	ATLANTICO	BOLIVAR	CESAR	CORDOBA	LA GUAJIRA	MAGDALENA	SUCRE
Cobertura de servicio de energía eléctrica (%)	99,2	98,6	98,3	97,9	88,1	96,3	98,3

## 2.9. Cobertura neta en educación.

Las coberturas en educación primaria son altas en todos los departamentos con excepción de la Guajira que presenta un 76.31% de cobertura. En educación secundaria, también la Guajira presenta el menor indicador entre los departamentos analizados, 48.40%, igualmente en la educación media 21,09% que es muy distante por debajo de los demás departamentos, indicando un serio problema de coberturas de educación en el departamento (Ver Tabla 13).

**Tabla 13.** Porcentaje de cobertura de servicios educativos en los departamentos Caribe.

Cobertura Neta en educación	ATLANTICO	BOLIVAR	CESAR	CORDOBA	GUAJIRA	MAGDALENA	SUCRE
Transición	61.35	64.41	65.9	52.22	55.24	59.64	70.7
Educación Primaria	89.18	90.46	98.6	82.64	76.31	89.23	95.9
Educación Secundaria	77.53	75.09	79.1	73.55	48.40	72.33	78.1
Educación Media	50.46	42.27	44.0	41.95	21.09	36.26	43.5
Educación Total	92.15	92.61	101.	87.87	77.66	94.97	98.0
Educación superior (Colombia, 52,81%)	52.81	37.06	34.4	23.86	21.83	29.87	30.1
Tasa de analfabetismo (para personas de 15 y más años), Colombia: 5%	3.45	7.01	8.55	10.49	14.93	7.84	11.1

Llama la atención los altos niveles de analfabetismo que se detectan entre los departamentos analizados, donde nuevamente la Guajira presenta tasa más alta (14.93%), pero es de anotar que todos los departamentos con excepción del Atlántico, presentan tasas por encima del 5% que es la tasa nacional de analfabetismo para personas de 15 años en adelante.

## 2.10. Cobertura en Salud.

La Tabla 14 resume los servicios y los principales indicadores de salud en los 7 departamentos Caribe. Es de resaltar las altas cobertura del régimen subsidiado en todos los departamentos. Sin embargo, aunque la tasa de mortalidad infantil en menores de 1 año en todos los departamentos está por encima de la tasa nacional que es de 10.7%, siendo muy preocupantes las tasas de mortalidad de La Guajira (16.2%), Cesar (15%) y Córdoba (15%).

**Tabla 14.** Servicios e indicadores de salud en los departamentos Caribe.

Salud	ATLANTICO	BOLIVAR	CESAR	CORDOBA	GUAJIRA	MAGDALENA	SUCRE
Cobertura del régimen subsidiado, Colombia:98,3%	98.20%	97.80%	97.90%	98.40%	96.60%	97.70%	98.20%
Tasa de Mortalidad (x 1000 habitantes- Colombia: 4,6)	4.80	4	4	3.90	2.2	4.0	4.4
Tasa de mortalidad infantil en menores de 1 año (x cada 1000 nacidos vivos), Colombia: 10,7%	12.60	11.8	15.0	15	16.2	12.8	11.8

**Indicadores de violencia y seguridad:** Las tasas de homicidios en los 7 departamentos analizados, siendo altas en Atlántico, Bolívar y Cesar, se encuentran por debajo de la tasa del país. Igualmente, las tasas de violencia intrafamiliar están por debajo de la tasa nacional que es de 189 casos por cada 100.000 habitantes. Esto se resume en la Tabla 15.

**Tabla 15.** Violencia y seguridad en los departamentos Caribe.

	ATLANTICO	BOLIVAR	CESAR	CORDOBA	GUAJIRA	MAGDALENA	SUCRE
Tasa de homicidios (x cada 100,000 habitantes), Colombia 24,8	22.70	20.1	20.5	15.1	22	15.8	13.9
Tasa de violencia intrafamiliar (x cada 100,000 habitantes), Colombia: 189	102.00	144.0	79	81	59	127	134

### 2.11. Índice de Pobreza Multidimensional (IPM).

En 2023, el porcentaje de personas en situación de pobreza multidimensional en Colombia fue 12,1% en el total nacional; en las cabeceras de 8,3% y en los centros poblados y rural disperso de 25,1%, es decir, el porcentaje de personas en situación de pobreza multidimensional en centros poblados y rural disperso fue 3,0 veces el de las cabeceras.

Para 2023, las tasas de incidencia de pobreza multidimensional más altas se presentaron en las regiones Caribe y Pacífica (sin Valle del Cauca), la primera con 20,1% y la segunda con 19,4%. En tercer lugar, se ubica la región Central con 11,2%. La menor incidencia de pobreza multidimensional se presentó en Bogotá con 3,6%, seguida de Valle del Cauca con 7,2% y finalmente las regiones Antioquia con 9,5% y Oriental con una incidencia de 11,1%.

**Tabla 16.** Porcentaje (%) de Incidencia de Pobreza multidimensional por Región (2022 y 2023).

Región	2022	2023
Caribe	21,4	20,1
Oriental	10,7	11,1
Central	11,7	11,2
Pacífica (sin Valle del Cauca)	20,7	19,4
Bogotá	3,8	3,6
Antioquia	10,7	9,5
Valle del Cauca	9,7	7,2

**Fuente:** DANE 2024. Boletín técnico de pobreza multidimensional en Colombia del año 2023.

**Tabla 17.** Porcentaje (%) de Incidencia de Pobreza multidimensional en los departamentos de la RCC (2022 y 2023).

Departamento	2022	2023
Atlántico	10,2	12,0
Bolívar	19,4	18,4
Cesar	19,1	17,7
Córdoba	26,9	21,4
La Guajira	42,9	42,6
Magdalena	23,0	21,4
Sucre	26,0	23,1

Fuente: DANE, 2024. Pobreza multidimensional de 2023.

### 2.12. Aspectos relevantes del contexto socioeconómico de la región Caribe.

Del anterior análisis se pueden resaltar los siguientes aspectos relevantes para el Programa:

- Son evidentes las asimetrías económicas de los departamentos de Atlántico, Bolívar y Cesar con los departamentos de La Guajira, Magdalena y Sucre, factor que debe ser tenido en cuenta en el diseño e implementación del Proyecto.
- La región Caribe ocupa la primera posición con la tasa de incidencia de pobreza multidimensional más alta en el país.
- La tasa de incidencia de pobreza multidimensional por departamento en la región caribe más alta se ubica en la Guajira.
- En la región Caribe el departamento de La Guajira tiene la cobertura más baja de servicio de energía eléctrica en comparación con los demás departamentos de dicha región.
- En la región Caribe los departamentos con mayores emisiones netas de GEI son Bolívar (11,4 Mton CO<sub>2</sub> eq.), Córdoba (9,32 Mton CO<sub>2</sub> eq.) y Atlántico (7,95 Mton CO<sub>2</sub> eq.).
- En la región Caribe en el periodo de 2018 a 2022 las mayores emergencias ocurridas por incendios forestales corresponden a los departamentos de Magdalena, Cesar y La Guajira, seguido por inundaciones se presentaron en su mayoría en los departamentos de Bolívar, Sucre y Magdalena, seguido por vendavales se presentaron en los departamentos de Atlántico y Bolívar, seguido por sequías se presentaron en los departamentos de Córdoba y Sucre, seguido por movimientos en masa se presentaron en los departamentos de Atlántico, Bolívar y Cesar, y seguido por crecientes súbitas se presentaron en los departamentos de Atlántico y Bolívar.

### III. Marco institucional y normativo para la gestión ambiental y social.

La ley 99 de 1993 creo el Sistema Nacional Ambiental (SINA), y establece el marco conceptual para la gestión ambiental que promueva el desarrollo sostenible del país bajo la responsabilidad del Ministerio del Medio Ambiente. El SINA es un conjunto de directrices, estándares, actividades, recursos, programas e instituciones que permiten a las autoridades nacionales, regionales y locales de Colombia implementar los principios ambientales generales enumerados en el Artículo 63 de esa Ley.

### 3.1. Actores institucionales del SINA.

- Autoridades ambientales: Ministerio del Medio Ambiente, Unidad Administrativa Especial de Parques, autoridades ambientales regionales (Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible, y Autoridades Ambientales Urbanas).

#### **Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA)**

Responsable de administrar el proceso de Estudios de Impacto Ambiental, asegurando que los mecanismos para la participación pública se implementen de manera apropiada, otorgando o negando las licencias ambientales y monitoreando las actividades autorizadas para garantizar que cumplan con la legislación ambiental y los requisitos específicos de la licencia.

#### **Autoridades ambientales regionales**

Bajo el sistema de gobierno descentralizado de Colombia, cada entidad tiene una considerable autonomía para establecer políticas ambientales regionales o locales, emitir licencias y permisos, monitorear el cumplimiento e imponer sanciones por violaciones, siempre y cuando no interfieran en asuntos reservados a la jurisdicción nacional.

- Institutos de investigación: IDEAM, HUMBOLT, INVEMAR, IIAP y SINCHI
- Entidades territoriales: departamentos, municipios y distritos, territorios indígenas.
- Entidades del Estado con competencia ambiental: Departamento Nacional de Planeación, Ministerios con competencias ambientales, y organismos de control del Estado.

### 3.2. Marco normativo para la gestión de residuos.

#### 3.2.1. Gestión de residuos peligrosos (RESPEL).

Las siguientes normas o aquellas que las modifiquen, adicionen o sustituyan rigen la gestión de los residuos peligrosos en Colombia, desde su generación hasta su disposición final, con el objetivo de minimizar los impactos ambientales y proteger la salud pública. Además, establecen las responsabilidades de los generadores, transportadores y gestores de residuos peligrosos, y establecen los requisitos técnicos y administrativos para garantizar la gestión adecuada de estos residuos.

**Tabla 18.** Normatividad para la gestión de residuos peligrosos.

Norma	Descripción
<b>Constitución Política</b>	Artículo 79. Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo.
<b>Decreto 1076 de 2015</b>	Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. Título 6 sobre residuos peligrosos.
<b>Decreto 1079 de 2015</b>	Decreto Único Reglamentario del Sector Transporte. Lo dispuesto en los artículos 2.2.1.7.8.1 al 2.2.1.7.8.7.2 de la Sección 8 - Transporte Terrestre Automotor de Mercancías Peligrosas del Capítulo 7 Servicio Público de Transporte Terrestre Automotor de Carga, del Título 1 - Parte 2 - Libro 2, a aquellos RAEE que se clasifiquen como mercancías peligrosas.
<b>Decreto 2041 de 2014</b>	Expedido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Por el cual se reglamente el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales, en este caso, bajo este decreto en el artículo 9 numeral 10 será competencia de las

	Corporaciones Autónomas Regionales, las de Desarrollo Sostenible, los Grandes Centros Urbanos y las autoridades ambientales creadas mediante la Ley 768 de 2002, otorgar o negar la licencia ambiental para la construcción y operación de instalaciones cuyo objeto sea el almacenamiento, tratamiento, aprovechamiento, recuperación y/o disposición final de residuos o desechos peligrosos.
<b>Resolución 909 de 2008</b>	Expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones
<b>Decreto 4741 de 2005</b>	Expedido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.
<b>Decreto 1609 de 2002</b>	Expedido por el Ministerio de Transporte. Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.

### 3.2.2. Gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos – RAEE.

Los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos – RAEE se definen como aquellos aparatos eléctricos o electrónicos, en el momento en que se desechan o descartan. Dichos RAEE se caracterizan por contener dentro de su composición fisicoquímica algunos materiales peligrosos y tóxicos para el ambiente y la salud; esta condición determina que su manejo y gestión integral se efectúe de manera diferenciada y con diversas tecnologías específicas para el tratamiento y aprovechamiento de los materiales contenidos en los residuos electrónicos.

Es así como, frente a esta problemática que representa la generación acelerada de RAEE en Colombia, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible -MADS formuló con participación amplia del sector privado y la sociedad en general, la Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) en la que se define la hoja de ruta hasta el año 2032 para afrontar la problemática global y local que representan los RAEE. Esta política recoge los principios, objetivos, componentes y acciones que estableció la Ley 1672 de 2013.

En su plan de acción la política busca cumplir con los objetivos de: (i) prevenir y minimizar la generación de los RAEE, (ii) incentivar el aprovechamiento de los RAEE de manera ambientalmente segura, (iii) promover la gestión integral de los RAEE, con el fin de minimizar los riesgos sobre la salud y el ambiente y (iv) promover la plena integración y participación de los productores, comercializadores y usuarios o consumidores de aparatos eléctricos y electrónicos.

De este modo, la gestión integral de los RAEE sigue una jerarquía de estrategias como se muestra en la figura 2:

- En primer lugar, se debe propender por la prevención de la generación de los residuos para extender su vida útil a través del mantenimiento preventivo o correctivo o la reparación de los aparatos o donación a otros usuarios para que sigan siendo utilizados.
- En segundo lugar, se debe minimizar la generación de los RAEE, a través de operaciones de reparación, reacondicionamiento, readaptación o remanufactura.

- El tercer nivel, es el aprovechamiento o valorización de los RAEE mediante la recuperación de materiales o componentes para procesos de reciclaje y fabricación de nuevos equipos.
- En cuarto lugar, las fracciones peligrosas pueden ser recuperadas y tratadas en instalaciones debidamente autorizadas para su posterior aprovechamiento como materias primas o en procesos de recuperación energética o su eliminación.
- Finalmente, y como última opción se dispondrían aquellas fracciones peligrosas o no peligrosas que no sean aprovechables.

**Figura 2.** Jerarquía de estrategias para la gestión integral de los RAEE.



**Fuente:** Guía ambiental y social para proyectos de generación fotovoltaicos e híbridos menores o iguales a 1MW. BID, 2021.

Entre las principales normas que regulan la gestión de los RAEE o aquellas que las modifiquen, adicionen o sustituyan se encuentran:

**Tabla 19.** Normatividad para la gestión de RAEE.

Norma	Descripción
<b>Constitución Política</b>	Artículo 79. Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo.
<b>Resolución 0851 de 2022</b>	Del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. A través de la resolución 0851 de 2022 se establece la clasificación nacional de los Aparatos Eléctricos y Electrónicos - AEE y sus residuos, instauro los lineamientos y requisitos de los sistemas de recolección y gestión de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos - RAEE a cargo de los productores y las condiciones para la aceptación de los RAEE por parte de

	<p>los comercializadores de AEE, con el fin de prevenir y controlar los impactos adversos sobre el ambiente.</p>
<b>Decreto 1076 de 2015</b>	<p>Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible. En el Título 7A (adicionado en el Libro 2, Parte 2 de dicho Decreto por el Decreto 284 de 2018) se establecen las disposiciones sobre la gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos – RAEE <i>que aplican en todo el territorio nacional a los productores, comercializadores, usuarios o consumidores de aparatos eléctricos y electrónicos y los gestores de RAEE, así como, a las autoridades involucradas en la gestión integral de los aparatos y sus residuos.</i></p> <p>En este sentido, los operadores técnicos tendrán la responsabilidad de garantizar que los actores involucrados en la gestión de RAEE cumplan con las disposiciones indicadas en el título 7A para la gestión y disposición final de los equipos sustituidos.</p>
<b>Decreto 1079 de 2015</b>	<p>Decreto Único Reglamentario del Sector Transporte. Por el cual se reglamentan las disposiciones para el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.</p> <p>Los operadores técnicos tendrán la responsabilidad de garantizar la seguridad e integridad de los equipos nuevos y sustituidos durante el transporte cumpliendo las disposiciones definidas en dicho decreto.</p>
<b>Decreto 2041 de 2014</b>	<p>Expedido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Según el Artículo 9 es competencia de las Corporaciones Autónomas Regionales, otorgar o negar la licencia ambiental a proyectos como:</p> <p><i>La construcción y operación de instalaciones cuyo objeto sea el almacenamiento, tratamiento, aprovechamiento, (recuperación/reciclado) y/o disposición final de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) y de residuos de pilas y/o acumuladores.</i></p> <p>En este sentido, los operadores técnicos tendrán la responsabilidad de gestionar y disponer los RAEE únicamente a través de Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión de RAEE que cuenten con licenciamiento ambiental vigente.</p>
<b>Ley 1672 de 2013</b>	<p>En la gestión de los RAEE, los sistemas de recolección y gestión son responsabilidad de los productores (fabricantes e importadores de los AEE) con el apoyo de los comercializadores y la participación de los consumidores.</p>
<b>Ley 99 de 1993</b>	<p>Por la cual se crea el Ministerio de Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental -SINA y se dictan otras disposiciones.</p>

### 3.2.3. Gestión de residuos aprovechables y residuos no aprovechables.

La Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos establecida en el CONPES 3874 de 2016, busca a través de la gestión integral de residuos sólidos aportar a la transición de un modelo lineal hacia una economía circular donde, haciendo uso de la jerarquía en la gestión de los residuos, se prevenga la

Dirección: Carrera 12 No. 84 A - 12, Of. 601 Bogotá D.C.,  
Colombia

PE01-PR01-MD11 v3  
27-06-2024

Línea Gratuita: (601) 492 72 32

[www.fenoge.gov.co](http://www.fenoge.gov.co)

generación de residuos, se optimice el uso de los recursos para que los productos permanezcan el mayor tiempo posible en el ciclo económico y se aproveche al máximo su materia prima y potencial energético.

Es así como a través de un amplio marco normativo, se ha regulado la gestión de los residuos destacando las siguientes normas o aquellas que las modifiquen, adicionen o sustituyan:

**Tabla 20.** Normatividad para la gestión de residuos aprovechables y no aprovechables.

Norma	Descripción												
<b>Constitución Política</b>	Artículo 79. Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo.												
<b>Resolución 2184 de 2019</b>	Del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, por la cual se modifica la resolución 668 de 2016 y se adoptan otras disposiciones como la adopción del código de colores obligatorio para la separación de los residuos en la fuente. <table border="1" data-bbox="635 875 1374 1144"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Clasificación</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Blanco</b></td> <td>Residuos aprovechables</td> <td>Plástico, vidrio, metales, papel y cartón.</td> </tr> <tr> <td><b>Verde</b></td> <td>Residuos orgánicos aprovechables</td> <td>Restos de comida, desechos agrícolas etc.</td> </tr> <tr> <td><b>Negro</b></td> <td>Residuos no aprovechables</td> <td>Papel higiénico; servilletas, papeles y cartones contaminados con comida; papeles metalizados, entre otros.</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Clasificación	Descripción	<b>Blanco</b>	Residuos aprovechables	Plástico, vidrio, metales, papel y cartón.	<b>Verde</b>	Residuos orgánicos aprovechables	Restos de comida, desechos agrícolas etc.	<b>Negro</b>	Residuos no aprovechables	Papel higiénico; servilletas, papeles y cartones contaminados con comida; papeles metalizados, entre otros.
Código	Clasificación	Descripción											
<b>Blanco</b>	Residuos aprovechables	Plástico, vidrio, metales, papel y cartón.											
<b>Verde</b>	Residuos orgánicos aprovechables	Restos de comida, desechos agrícolas etc.											
<b>Negro</b>	Residuos no aprovechables	Papel higiénico; servilletas, papeles y cartones contaminados con comida; papeles metalizados, entre otros.											
<b>Decreto 1077 de 2015</b>	Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio. De conformidad con el numeral 3 del artículo 2.3.2.2.4.2.109 <i>“Realizar la separación de los residuos sólidos en la fuente de manera que se permita la recolección selectiva, de acuerdo con el plan de gestión integral de residuos sólidos y los Programas de Prestación del Servicio de aseo establecidos.”</i>												
<b>GTC 24</b>	Guía Técnica Colombiana para la separación de residuos sólidos en la fuente. La guía técnica brinda las pautas para realizar la separación y facilitar la recolección selectiva de los residuos en las diferentes fuentes de generación: doméstica, industrial, comercial, institucional y de servicios.												

### 3.3. Marco normativo para la gestión social y seguridad y salud en el trabajo.

#### 3.3.1. Participación Ciudadana.

El marco normativo de participación ciudadana en Colombia está conformado por la Constitución Política, la Ley Estatutaria de Participación Ciudadana, la Política Pública de Participación Ciudadana, y otras normas entre las que se destacan principalmente las siguientes o aquellas que las modifiquen, adicionen o sustituyan:

**Tabla 21.** Normatividad en participación ciudadana.

Norma	Descripción
<b>Artículo 103 de la Constitución Política de 1991</b>	Establece los mecanismos de participación como el voto, el plebiscito, el referendo, la consulta popular, el cabildo abierto, la iniciativa legislativa y la revocatoria del mandato.
<b>Artículo 270 de la Constitución Política de 1991</b>	Faculta a los ciudadanos para intervenir en el control de la gestión pública, participar en la planeación, el seguimiento y la vigilancia de los resultados de la gestión estatal.
<b>Ley Estatutaria de Participación Ciudadana</b>	Orienta los esfuerzos para lograr una democracia más incluyente, efectiva e incidente. La Ley de Participación Ciudadana busca complementar la Ley 134 de 1994 que regulaba los mecanismos de participación.
<b>Decreto 1535 de 2022</b>	Añade el capítulo 4 del título 2 de la parte 3 del libro 2 del Decreto 1066 de 2015 para adoptar la Política Pública de Participación Ciudadana. Dicha Política se aplicará en todo el territorio nacional. La implementación en el orden territorial se realizará basados en los principios de autonomía, participación e inclusión de manera que se promueva, proteja y garanticen las modalidades del derecho a participar en la vida política, administrativa, económica, social y cultural.
<b>Resolución 2063 de 2017</b>	Adoptada por el Ministerio de Salud y Protección Social, reconoce la participación ciudadana como un derecho fundamental vinculado al derecho a la salud.
<b>Ley 1757 de 2015</b>	Promueve, protege y garantiza la participación en la vida política, administrativa, económica, social y cultural. Regula la iniciativa popular, el referendo, la consulta popular, la revocatoria del mandato, el plebiscito y el cabildo abierto.
<b>Ley 1712 de 2014</b>	Por medio del cual se crea la ley de transparencia y del derecho de acceso a la información pública nacional.
<b>Ley 743 de 2002</b>	(Organización Comunal) tiene como objetivo promover, facilitar, estructurar y fortalecer la organización democrática, moderna, participativa y representativa en los organismos de acción comunal en sus respectivos grados asociativos y a la vez, pretende establecer un marco jurídico claro para sus relaciones con el Estado y con los particulares, así como para el cabal ejercicio de derechos y deberes.
<b>Decreto 1320 de 1998</b>	Reglamenta la consulta previa con comunidades indígenas y negras con relación a proyectos a ser implementados por terceras partes en sus territorios.
<b>Ley 134 de 1994</b>	Regula los procesos de participación ciudadana en instrumentos legislativos, incluyendo referendos.

### 3.3.2. Equidad de Género.

El Ministerio de Igualdad y Equidad es el encargado de diseñar, formular, adoptar, dirigir, coordinar, articular, ejecutar, fortalecer y evaluar políticas, planes, programas, estrategias, proyectos y medidas para eliminar las desigualdades económicas, políticas y sociales, impulsar el goce del derecho a la igualdad; el cumplimiento de los principios de no discriminación y no regresividad; la defensa de los sujetos de especial protección constitucional, de población vulnerable y de grupos históricamente discriminados o



marginados, incorporando y adoptando los enfoques de derechos, de género, diferencial, étnico - racial e interseccional.

El marco normativo de equidad de género en Colombia incluye leyes, decretos y políticas nacionales, entre las que se destacan principalmente las siguientes o aquellas que las modifiquen, adicionen o sustituyan:

**Tabla 22.** Normatividad en equidad de género.

Norma	Descripción
Ley 2209 de 2022	Modifica el artículo 18 de la Ley 1010 de 2006, que establece que las acciones derivadas del acoso laboral caducan en tres años a partir de la fecha en que ocurrieron las conductas. Se considera un avance en la protección de los derechos de las víctimas y en la prevención del acoso laboral.
Decreto 1106 de 2022	Establece la organización y funcionamiento del Sistema Nacional de las Mujeres
CONPES 4080 de 2022	Política nacional para la equidad de género que busca garantizar los derechos económicos, sociales, culturales, de participación y de salud de las mujeres.
Ley 2172 de 2021	La presente ley tiene por objeto establecer medidas para garantizar el acceso prioritario de las mujeres víctimas de violencia de género extrema al subsidio de vivienda en especie para población vulnerable, previo cumplimiento de los requisitos legales para ser beneficiario en forma preferente en los términos del artículo 12 de ley 1537 de 2012.
Ley 2137 de 2021	La presente Ley tiene por objeto la creación del Sistema Nacional de Alertas Tempranas para la Prevención de la Violencia Sexual contra los Niños, Niñas y Adolescentes, modificar la Ley 1146 de 2007 y establecer medidas que articulen la identificación, atención, prevención y reducción de los principales factores de riesgo de violencia sexual contra los menores de edad en Colombia.
Ley 2115 de 2021	Por la cual se crean garantías de acceso a servicios financieros para mujeres y hombres cabeza de familia.
Decreto 1710 de 2020	Por el cual se adopta el mecanismo articulador para el abordaje integral de las violencias por razones de sexo y género, de las mujeres, niños, niñas y adolescentes, como estrategia de gestión en salud pública.
Ley 1773 de 2016	Modifica el Código Penal. Tipifica el delito de lesiones con agentes químicos, ácido y/o sustancias similares.
Ley 1761 de 2015	La presente ley tiene por objeto tipificar el feminicidio como un delito autónomo, para garantizar la investigación y sanción de las violencias contra las mujeres por motivos de género y discriminación, así como prevenir y erradicar dichas violencias y adoptar estrategias de sensibilización de la sociedad colombiana.
Ley 1719 de 2014	La presente ley tiene por objeto la adopción de medidas para garantizar el derecho de acceso a la justicia de las víctimas de violencia sexual, en especial de la violencia sexual asociada al conflicto armado interno. Estas medidas buscan atender de manera prioritaria las necesidades de las mujeres, niñas, niños y adolescentes víctimas.
Ley 1542 de 2012	Con el propósito de fortalecer los mecanismos de protección a los derechos de las mujeres, esta ley suprime el carácter de querrelable y desistible a los delitos de violencia intrafamiliar e inasistencia alimentaria y establece la investigación oficiosa de éstos. Reforma el artículo 74 de la Ley 906 de 1994, Código de procedimiento penal.
Decreto 4799 de 2011	Tiene por objeto reglamentar las competencias de las Comisarías de Familia, la Fiscalía General de la Nación, las/os Jueces Civiles Municipales, Promiscuos Municipales y de Control de Garantías, de manera que se garantice el efectivo acceso de las mujeres a

	los mecanismos que establece la Ley para su protección.
<b>Decreto 4798 de 2011</b>	Establece para el Ministerio de Educación Nacional, para las secretarías de educación de entidades territoriales certificadas en educación y para los establecimientos educativos, obligaciones en torno a la identificación, denuncia, prevención y abordaje de situaciones de violencia contra la mujer en el contexto educativo; y regula las acciones de formación y sensibilización de la comunidad educativa frente a las violencias contra la mujer, y estrategias que permitan crear ambientes escolares protectores de situaciones de violencia.
<b>Decreto 4463 de 2011</b>	En el cual se destaca la creación del programa de Equidad laboral con enfoque diferencial y de género para las mujeres, que deberá difundir y sensibilizar a todas las entidades del sector público a nivel nacional frente a la problemática de la violencia.
<b>Ley 1257 de 2008</b>	Considera la violencia contra las mujeres una violación de sus derechos humanos, lo que tiene implicancias particulares en cuanto a las garantías específicas de judicialización, protección de las víctimas y las sanciones pertinentes. Tipifica el delito de acoso sexual, el agravamiento de penas para crímenes de lesiones personales y homicidio por razón de ser mujer, así como creación de medidas fiscales para facilitar alternativas económicas para las víctimas de la violencia de género.
<b>Ley 1009 de 2006</b>	Por medio de la cual se creó el Observatorio de Asuntos entre Género (OAG) como mecanismo de seguimiento al cumplimiento de normas nacionales e internacionales vigentes y las políticas públicas, planes y programas, relacionados con la equidad de las mujeres.
<b>Ley 985 de 2005</b>	Por medio de la cual se adoptan medidas contra la trata de personas y normas para la atención y protección de las víctimas.
<b>Ley 509 de 1999</b>	Promueve beneficios en materia de seguridad social y subsidios a las madres comunitarias.
<b>Ley 248 de 1995</b>	Aprueba la Convención Interamericana para prevenir, sancionar y erradicar la violencia contra la mujer; entró en vigor el 15 de diciembre de 1996. Esta ley establece que las mujeres tienen derecho a ejercer plenamente sus derechos civiles, políticos, económicos, sociales y culturales. También reconoce que la violencia contra la mujer anula el ejercicio de estos derechos.

### 3.3.3. Seguridad y salud en el trabajo.

El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) debe ser liderado por el empleador o contratante, con la participación de los trabajadores. El objetivo del SG-SST es garantizar la aplicación de las medidas de seguridad y salud en el trabajo, y mejorar las condiciones y el medio ambiente laboral. El marco normativo de seguridad y salud en el trabajo en Colombia está regido principalmente por las siguientes normas o aquellas que las modifiquen, adicionen o sustituyan:

**Tabla 23.** Normatividad en Seguridad y Salud en el Trabajo.

Norma	Descripción
<b>Resolución 4272 de 2021</b>	Expedida por el Ministerio de Trabajo. Por la cual se establecen los requisitos mínimos de seguridad para el desarrollo de Trabajo en alturas.
<b>Resolución 0312 de 2019</b>	Expedida por el Ministerio de Trabajo. Por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SGSST que las empresas deben cumplir en seguridad y salud en el trabajo, siendo su implementación de carácter obligatorio para todas las empresas en el país.

<b>Resolución 5018 de 2019</b>	Expedida por el Ministerio de Trabajo. Por la cual se establecen lineamientos en Seguridad y Salud en el Trabajo en los procesos de generación, transmisión, distribución y comercialización de la energía eléctrica.
<b>Decreto 1072 de 2015</b>	Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo. La normativa establecida en el Decreto 1072 del 2015 exige la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) para evitar cualquier situación que pueda afectar la salud de los trabajadores.
<b>Decreto 1477 de 2014</b>	Por el cual se expide la Tabla de Enfermedades Laborales
<b>Ley 1562 de 2012</b>	Esta ley establece las disposiciones generales para la promoción de la salud y la prevención de riesgos laborales en el país. Entre otros aspectos, define las responsabilidades de los empleadores y trabajadores en materia de SST, establece las obligaciones de las empresas en la implementación de programas de prevención, y regula la investigación de accidentes de trabajo y enfermedades laborales.
<b>Resolución 652 de 2012</b>	Por la cual se establece la conformación y funcionamiento del Comité de Convivencia Laboral en entidades públicas y empresas privadas
<b>Resolución 2346 de 2007</b>	Por la cual se regula la práctica de evaluaciones medicas ocupacionales y el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales.
<b>Resolución 1401 de 2007</b>	Por la cual se reglamenta la investigación de incidentes y accidentes de trabajo.
<b>Decreto 1295 de 1994</b>	Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales.
<b>Ley 52 de 1993</b>	Establece que los empleadores y los trabajadores por cuenta propia deben cumplir con las medidas de seguridad y salud en el lugar de trabajo.

### 3.3.4. Seguridad vial.

El marco normativo de seguridad vial en Colombia incluye leyes, decretos y resoluciones que regulan la prevención, control y disminución de accidentes de tránsito, destacando las siguientes normas o aquellas que las modifiquen, adicionen o sustituyan:

**Tabla 24.** Normatividad en seguridad vial.

<b>Norma</b>	<b>Descripción</b>
<b>Ley 2251 de 2022</b>	Por la cual se dictan normas para el diseño e implementación de la política de seguridad vial con enfoque de sistema seguro y se dictan otras disposiciones.
<b>Decreto 1430 de 2022</b>	Por medio del cual se aprueba el Plan Nacional de Seguridad Vial 2022-2031, que adopta el modelo de Sistema Seguro como enfoque para la gestión de la seguridad vial.
<b>Resolución 595 de 2022</b>	establece la metodología para el diseño, implementación y verificación del Plan Estratégico de Seguridad Vial (PESV)
<b>Decreto 1252 de 2021</b>	Reglamenta los Planes Estratégicos de Seguridad Vial (PESV) y establece una metodología para su diseño, implementación y verificación.
<b>Ley 2050 de 2020</b>	Disposiciones en seguridad vial y tránsito
<b>Decreto 1079 de 2015</b>	Decreto Único Reglamentario del Sector Transporte

<b>Ley 1696 de 2013</b>	Establece sanciones penales y administrativas por conducir bajo el influjo de alcohol u otras sustancias psicoactivas, sigue vigente.
<b>Ley 1383 de 2010</b>	Regula la circulación de los peatones, usuarios, pasajeros, conductores, motociclistas, ciclistas, agentes de tránsito, y vehículos por las vías públicas o privadas que están abiertas al público, o en las vías privadas, que internamente circulen vehículos; así como la actuación y procedimientos de las autoridades de tránsito.
<b>Ley 769 de 2002</b>	Expide el Código Nacional de Tránsito Terrestre.

### 3.3.5. Gestión del riesgo de desastres.

El marco normativo de gestión de riesgos en Colombia está compuesto por leyes, decretos y planes nacionales, entre las que se destacan las siguientes normas o aquellas que las modifiquen, adicionen o sustituyan:

**Tabla 25.** Normatividad en gestión del riesgo de desastres.

<b>Norma</b>	<b>Descripción</b>
<b>Ley 46 de 1988</b>	Creó y organizó el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres (SNPAD). Esta ley definió las funciones y responsabilidades de las entidades públicas, privadas y comunitarias en las fases de prevención, manejo, rehabilitación, reconstrucción y desarrollo de desastres.
<b>Ley 1523 de 2012</b>	Se adopta la política nacional de gestión de riesgo de desastres, donde se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones para el manejo de desastres.
<b>Decreto 0978 de 2024</b>	Adopta la segunda actualización del Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
<b>Decreto 2157 de 2017</b>	Por medio del cual se adoptan directrices generales para la elaboración del plan de gestión del riesgo de desastres de las entidades públicas y privadas en el marco del artículo 42 de la Ley 1523 de 2012.
<b>Decreto 308 de 2016</b>	Por el cual se adoptó el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres. Es una estrategia de desarrollo que sirve como hoja de ruta para que el país implemente acciones conjuntas.
<b>Decreto 1072 de 2015</b>	ARTÍCULO 2.2.4.6.25. <i>Prevención, preparación y respuesta ante emergencias.</i> El empleador o contratante debe implementar y mantener las disposiciones necesarias en materia de prevención, preparación y respuesta ante emergencias, con cobertura a todos los centros y turnos de trabajo y todos los trabajadores, independiente de su forma de contratación o vinculación, incluidos contratistas y subcontratistas, así como proveedores y visitantes.
<b>Ley 1523 de 2012</b>	Por la cual se adopta la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres
<b>Decreto 1537 de 2001</b>	Establece que todas las entidades públicas deben contar con políticas y sistemas para administrar riesgos.

### 3.3.6. Comunidades étnicas.

La regulación de las comunidades étnicas en Colombia se basa en la Constitución Política, que reconoce y protege la diversidad étnica y cultural del país. además, existen leyes y decretos que regulan aspectos específicos de la vida de las comunidades étnicas, como la creación de cabildos y autoridades tradicionales indígenas y la participación de las comunidades en la toma de decisiones sobre el uso de los recursos naturales de sus territorios. Las comunidades étnicas son clave en la conservación del medio ambiente, la lucha contra el cambio climático, y la preservación de la cultura y la identidad.

**Tabla 26.** Normatividad de comunidades étnicas.

Norma	Descripción
<b>Artículo 7 de la Constitución de 1991</b>	Principio de la diversidad étnica y cultural, reconoce y protege la diversidad cultural de la nación colombiana.
<b>Ley 21 de 1991</b>	Garantiza que los pueblos indígenas y tribales gocen de los derechos humanos y libertades fundamentales sin discriminación.
<b>Ley 89 de 1890</b>	Reconoce el derecho de los pueblos indígenas sobre sus territorios y contribuye a su protección y conservación.
<b>Decreto 1088 de 1993</b>	Regula la creación de asociaciones de cabildos y autoridades tradicionales indígenas
<b>Decreto 2164 de 1995</b>	Promueve acciones en concertación con las comunidades indígenas para el resguardo de sus territorios.

### 3.4. Marco de Política Ambiental y Social del BID.

El Marco de Política Ambiental y Social del BID establece Normas de Desempeño Ambiental y Social (NDAS) específicas<sup>11</sup> – concebidas para evitar, minimizar, reducir o mitigar los riesgos e impactos ambientales y sociales adversos de proyectos financiados por el BID. El Banco brindará asistencia a los prestatarios para facilitar la aplicación de las normas<sup>12</sup>.

En este orden de ideas, teniendo en cuenta que todas las operaciones del BID deben cumplir con las Normas de Desempeño Ambientales y Sociales 1 al 10, en la siguiente tabla se relacionan las NDAS que rigen para el Programa.

**Tabla 27.** NDAS del BID aplicables al Programa.

NDAS	Descripción	Aplica/ No aplica
<b>NDAS-1</b>	Evaluación y gestión de los riesgos e impactos ambientales y sociales	Aplica
<b>NDAS-2</b>	Trabajo y condiciones laborales	Aplica
<b>NDAS-3</b>	Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación	Aplica
<b>NDAS-4</b>	Salud y seguridad de la comunidad	Aplica

<sup>11</sup> Revisar Anexo 1. Normas de Desempeño Ambiental y Social del BID – NDAS del documento ii. Procedimiento para el monitoreo y supervisión del desempeño de terceros y operadores del SGAS del Programa PEECES.

<sup>12</sup> BID, septiembre 2020. Marco de Política Ambiental y Social – MPAS del BID.

NDAS-5	Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario	No aplica
NDAS-6	Conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de recursos naturales vivos	No aplica
NDAS-7	Pueblos indígenas	No aplica
NDAS-8	Patrimonio cultural	No aplica
NDAS-9	Igualdad de género	Aplica
NDAS-10	Participación de las partes interesadas y divulgación de información	Aplica

Fuente: BID, 2022. Resumen de la revisión ambiental y social del Programa PEECES.

#### IV. Consideraciones y requisitos para la instalación de sistemas solares fotovoltaicos hasta 1MWp<sup>13</sup>.

Este proyecto consiste en la instalación de sistemas solares fotovoltaicos On Grid sin almacenamiento ya sean individuales o centralizados, en piso o en techo en terrenos<sup>14</sup> de entidades oficiales con capacidades hasta 1 MWp, tales como: gobernaciones, alcaldías, corporaciones, instituciones educativas, entidades del sector de la salud, acueductos, centros penitenciarios, plazas de mercado, entre otras. En todo caso se deberá beneficiar mínimo a 70 edificaciones de entidades públicas. El operador deberá diseñar, instalar y poner en marcha los sistemas solares en los 7 departamentos de la RCC.

El FENOGÉ proveerá un listado de predios pre-identificados los cuales deberán ser objeto de verificación por parte del operador para la posible instalación de las minigranjas.

Las edificaciones de las entidades a beneficiar deberán presentar un consumo promedio mensual de 30.000 kWh/mes durante los seis (6) meses anteriores a la selección. Este límite de consumo podrá ser reevaluado y modificado en el marco de la ejecución del proyecto, entre el operador, el interventor y el FENOGÉ, siempre y cuando dicho ajuste no afecte el cumplimiento de las metas del Programa y se encuentre debidamente justificado.

El Operador realizará el proceso de adquisición, almacenamiento y transporte de los equipos y elementos necesarios para la instalación de los sistemas solares en cada ubicación seleccionada en los 7 departamentos de la RCC. Así mismo, el Operador realizará las pruebas necesarias y puesta en servicio de los sistemas solares, incluyendo el proceso de gestión y aprobación de los diferentes puntos de conexión.

El operador técnico tendrá la responsabilidad del manejo ambiental, social y seguridad y salud en el trabajo (incluyendo temas laborales, salud y seguridad, desastres naturales y cambio climático, grupos vulnerables, género, diversidad e inclusión, participación de las partes interesadas, divulgación de la información y mecanismo de quejas y reclamos) de las actividades del proyecto, dando cumplimiento a la normatividad nacional, a las NDAS aplicables del Banco y a las obligaciones contractuales en materia ambiental y social.

La gestión ambiental y disposición final de los equipos ineficientes sustituidos y residuos generados en el marco de la ejecución del proyecto se deberá realizar únicamente con gestores ambientales autorizados o Sistemas de Recolección y Gestión de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos -RAEE según la

<sup>13</sup> Potencia instalada en módulos solares antes de la transformación a corriente alterna – AC.

<sup>14</sup> Se deberá verificar la titularidad del predio.

normatividad nacional y que cuente con licencias o autorizaciones ambientales vigentes para la gestión de residuos.

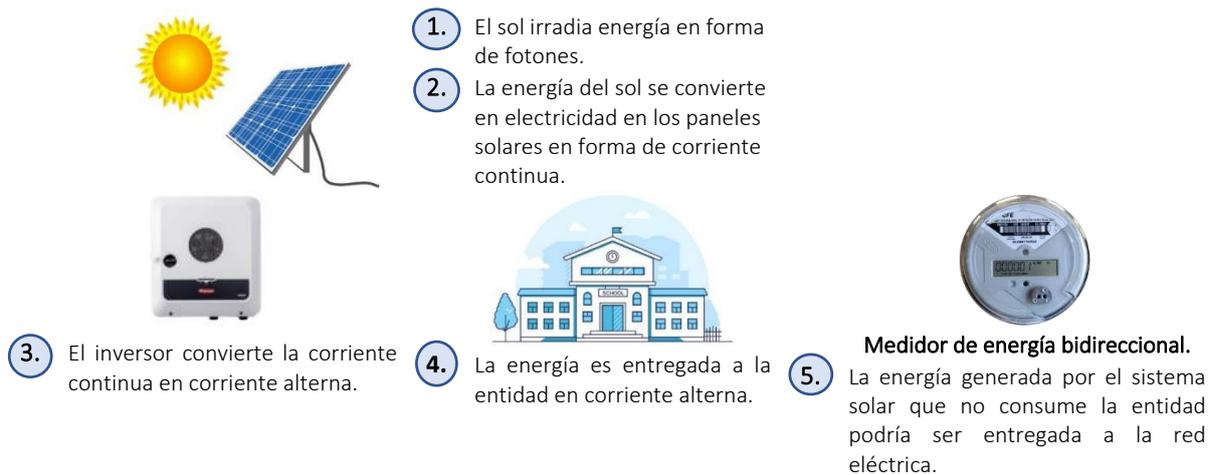
Desde el punto de vista técnico las instalaciones fotovoltaicas deben cumplir con lo contenido en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas expedido por el Ministerio de Minas y Energía mediante la Resolución 40117 de 2024 y con lo contenido en la NTC 2050. Desde el punto de vista regulatorio para la operación de los sistemas fotovoltaicos se deben tener en cuenta los aspectos establecidos en la Resoluciones CREG 075 de 2021, 174 de 2021 y 135 de 2021.

El operador deberá realizar todos los trámites necesarios para la conexión y registro del proyecto de autogeneración de acuerdo con las normas citadas o aquellas que las modifiquen, adicionen o sustituyan, y obtener los demás permisos, licencias, autorizaciones o certificaciones requeridas para la implementación, funcionamiento y normal operación de las soluciones solares, en la etapa que corresponda. En el caso de los proyectos solares con potencia hasta 1MWp no requieren estudios de impacto ni licencias ambientales<sup>15</sup>, pero si requieren permisos y trámites ambientales menores en los procesos de preparación, construcción, montaje y operación de acuerdo con el contexto local y regional donde se realice el proyecto.

Los sistemas solares fotovoltaicos son instalaciones diseñadas para aprovechar la energía del sol y convertirla en electricidad. Funcionan mediante el uso de módulos solares, que están compuestos por células fotovoltaicas capaces de absorber la luz solar y convertirla en corriente eléctrica.

El proceso comienza cuando la luz solar incide sobre los módulos solares, provocando la excitación de los electrones en las células fotovoltaicas. Estos electrones generan corriente eléctrica, que luego se recoge y se transforma en corriente alterna mediante inversores. Esta electricidad puede ser utilizada de inmediato para alimentar dispositivos eléctricos o se puede almacenar en baterías para su uso posterior, en el caso, del Programa será sin almacenamiento (figura 3).

**Figura 3.** Operación de un sistema solar ON-GRID sin almacenamiento.



<sup>15</sup> Conforme a los artículos 2.2.2.3.2.2 y 2.2.2.3.2.3 del Decreto 1076 de 2015 único reglamentario del sector ambiental, en relación con las competencias para otorgar la licencia ambiental a los proyectos de exploración y uso de fuentes de energía alternativa virtualmente contaminantes.



Los sistemas solares fotovoltaicos pueden instalarse en una variedad de lugares, optimizando el uso del espacio disponible y maximizando la captación de energía solar. Los techos de edificios oficiales y comerciales son opciones tradicionales, ya que ofrecen una superficie adecuada para la instalación de módulos solares sin ocupar terreno adicional. En áreas rurales, terrenos agrícolas y parcelas sin uso también son ideales, proporcionando un entorno abierto con mínima sombra y máxima exposición al sol. Además, las instalaciones comunitarias, como parques industriales y centros educativos, también pueden beneficiarse de sistemas solares fotovoltaicos, generando energía limpia y promoviendo la sostenibilidad en la comunidad.

Los sistemas solares fotovoltaicos ofrecen una serie de beneficios sostenibles y rentables para la generación de electricidad, que van desde la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero hasta la creación de empleo, desarrollo económico local y seguridad energética. Dentro de ellos se destacan los siguientes:

1. Acceso a incentivos a la inversión que otorga el Estado por realizar proyectos con energías renovables, a través de la Ley 1715 de 2014, como:
  - Deducción de renta del 50% del valor de la inversión siempre y cuando no se supere el 50% de la renta líquida en un período de 15 años<sup>16</sup>.
  - Exclusión de IVA de los bienes y servicios asociados al proyecto.
  - Exención del gravamen arancelario.
  - Depreciación acelerada de los activos.
2. Reducción de la facturación al demandar menos energía eléctrica de la red.
3. Generación de empleo y desarrollo económico en las áreas donde se ubican.
4. Reducción de la dependencia de los combustibles fósiles.
5. Menos espacio para su instalación (aproximadamente 1 ha por cada MWp).
6. Menor tiempo para su desarrollo.
7. Menores impactos ambientales y sociales.

#### **4.1. Componentes de un sistema solar fotovoltaico.**

Los sistemas solares sin almacenamiento están compuestos por los elementos que se muestran en la tabla 28.

---

<sup>16</sup> En general las entidades públicas no son responsables del impuesto de renta, en consecuencia, este beneficio no es aplicable a la mayoría de las entidades del sector público.

**Tabla 28.** Componentes de un sistema solar fotovoltaico.

Componente	Descripción de los elementos
Estructuras de soporte de los módulos solares	Eclam, Mclam, Mrail, Srail, tornillo M8, tuerca de perfil, anclaje en ele.  <u>Estructuras para cubierta:</u> Sistemas con ángulo, coplanares y lastrados (metálico o en concreto).  <u>Estructuras para suelo:</u> sistemas con lastrados (metálico o en concreto) o según las necesidades de instalación.
Equipos del sistema	Módulo solar e inversor
Elementos para cableado y protecciones	Cables DC y AC, conectores, protecciones, etc.

#### 4.2. Marco normativo y regulatorio para los sistemas solares fotovoltaicos en Colombia.

Desde el punto de vista técnico las instalaciones fotovoltaicas deben cumplir con lo contenido en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas expedido por el Ministerio de Minas y Energía mediante la Resolución 40117 de 2024 y con lo contenido en la NTC 2050.

Desde el punto de vista regulatorio para la operación de los sistemas fotovoltaicos se deben tener en cuenta los aspectos establecidos en la Resoluciones CREG 075 de 2021, 174 de 2021, 135 de 2021 y las demás que apliquen.

#### 4.3. Consideraciones de nivel técnico, estructural y civil.

Una vez se cuente con el terreno y los documentos del caso como el contrato que involucra el acuerdo entre ambas partes del proyecto (instalador y usuario final), se debe proceder como sigue:

1. Validar la ubicación.
2. Caracterizar el lugar: Identificar el consumo de energía actual (si lo hay).
3. Realizar análisis de sombras.
4. Realizar análisis de cargas (cubierta o en piso) según la necesidad.
5. Dimensionar, diseñar e instalar el sistema solar fotovoltaico con base en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE y la NTC 2050.
6. Obtener el punto de conexión a la red.
7. Obtener la certificación RETIE.
8. Poner en marcha la instalación.
9. Realizar el mantenimiento periódico del sistema fotovoltaico.
10. Realizar el desmantelamiento del sistema.

A continuación, se describen en detalle las consideraciones indicadas en el numeral 4.3.

##### 1. Validar la ubicación.

- Identificar el punto de instalación con las coordenadas geográficas.



- Realizar una inspección física de las condiciones del área (piso o techo).
- En caso de que sea en piso, identificar el tipo de suelo, la inclinación y orientación del lugar para maximizar la eficiencia de los módulos solares.
- Identificar los posibles puntos de conexión para el sistema.

Idealmente, el sitio debe ser plano. La orientación más adecuada será colocando los módulos hacia el sur geográfico.

## 2. Caracterizar el lugar.

Si existe algún consumo de energía:

- Cuantificar el promedio (kWh/mes) de los últimos 6 meses.
- Identificar los usos de la energía.

## 3. Realizar análisis de sombras.

- Identificar la existencia de elementos que puedan generar sombras sobre el área en la cual se pudiera instalar el sistema fotovoltaico (árboles, postes, edificaciones u otras obras de infraestructura).

Cuanto mayor sea la irradiación solar, mayor es el rendimiento energético por kWp instalado. Al evaluar la irradiación solar en un sitio, se debe tener cuidado para minimizar cualquier sombreado que reduzca la irradiación recibida.

## 4. Realizar análisis de cargas.

Considerar según la condición específica que se tenga (SSFV en piso o sobre cubiertas), el alcance de los siguientes Títulos de la NSR-10:

Título A: Requisitos generales de diseño y construcción

- Definición y clasificación del tipo de edificación.
- Análisis de amenaza sísmica del sitio donde se encuentra la edificación.
- Análisis de efectos sísmicos sobre la cubierta.
- Análisis de interacción suelo/estructura.
- Análisis de vulnerabilidad.

Título B: Cargas

- Combinaciones de cargas.
- Cargas Muertas.
- Cargas Vivas.
- Fuerzas de viento.

Título F: Estructuras metálicas

- Requisitos generales
- Evaluación de estructuras existentes
- Estructuras de acero en perfiles laminados, armados y tubería estructural.



Título H: Estudios geotécnicos

- Caracterización geotécnica del suelo
- Cimentaciones.

## 5. Dimensionar, diseñar e instalar el sistema solar fotovoltaico.

### 5.1. En el caso que sea en piso:

Se deberá aplicar la normatividad nacional vigente para el análisis y diseño de estructuras sismorresistentes con base en la NSR-10. Por tal razón se deberá:

- Realizar estudio de suelos del sitio donde se implementará el SSFV.
- Realizar análisis de cargas de los elementos que componen el SSFV
- Determinar a partir de los análisis los elementos estructurales para instalar los módulos de generación.
- Presentar los planos de la estructura y los detalles constructivos, así como un documento con las especificaciones técnicas con las características de los materiales.
- Realizar un cuadro detallado de cantidades de materiales de la propuesta estructural.
- Realizar la instalación del sistema de acuerdo al diseño.
- Realizar el diseño y la instalación de cerramiento perimetral para garantizar la seguridad e integridad del sistema.
- Presentar los planos Récord o Asbuilt del sistema construido.

### 5.2. En el caso que sea en cubierta o techo:

Se deberá aplicar la normatividad existente para el análisis y diseño de estructuras sismorresistentes con base en la NSR-10. Por tal razón se deberá:

- Realizar un análisis cualitativo de la estructura de las cubiertas existentes, con el fin de determinar los posibles sitios estables estructuralmente o zonas viables para implementar el SSFV. El análisis cualitativo estará enfocado en los elementos estructurales principales de la cubierta (Vigas en concreto o vigas tipo cerchas metálicas y columnas), para verificar que se encuentren en un estado firme y estable y que no se encuentren en estado de deterioro.
- Realizar un análisis cuantitativo de cargas y resistencias de los materiales encontrados para verificar si los elementos estructurales de la cubierta pueden soportar las cargas y sobre esfuerzos ocasionados por el peso que ejercerá el SSFV por m<sup>2</sup>. Para la evaluación cuantitativa se deberá considerar el título B – cargas y el título F-estructuras metálicas de la NSR-10.
- Determinar a partir de los análisis los elementos estructurales para instalar los módulos de generación.
- Presentar los planos de la estructura y los detalles constructivos, así como un documento con las especificaciones técnicas con las características de los materiales.
- Realizar un cuadro detallado de cantidades de materiales de la propuesta estructural.
- Realizar la instalación del sistema de acuerdo al diseño.
- Presentar los planos Récord o Asbuilt del sistema construido.



No se deberán realizar evaluaciones cualitativas a estructuras de cubierta que a primera vista se encuentren en mal estado, de riesgo y estado crítico (deflexiones, pandeos, oxidación, etc.).

Las cubiertas declaradas como patrimonio cultural, no se podrán intervenir por su condición de fuero especial, de conformidad con la normatividad nacional.

#### **6. Obtener el punto de conexión a la red.**

Para este trámite se recopila información general de la entidad, datos del instalador, información del tipo de servicio que se va a instalar y por último verificar la disponibilidad del circuito en el visor interactivo de cada operador de red.

#### **7. Obtener la certificación RETIE.**

Para la certificación RETIE de proyectos de energía solar fotovoltaica, se solicitan 4 requisitos:

- Diagrama unifilar de la instalación: En este ítem se debe observar los arreglos de los módulos, datos principales de la ficha técnica de los módulos (potencia, voltaje  $V_{mpp}$  y corriente  $I_{mpp}$ ), datos principales del inversor (potencia nominal, tensión de operación, corriente, frecuencia, entre otros), calibre de los cables, aislamiento de los cables y protecciones.
- Memoria de cálculo: Debe presentarse un documento justificando los diferentes ítems estipulados en el RETIE.
- Certificados de producto: Se debe solicitar el certificado de producto a cada fabricante de los materiales o equipos que fueron utilizados en el proyecto de energía solar fotovoltaica.
- Documentación del profesional encargado: La documentación que debe entregar el ingeniero a cargo de la instalación será su matrícula profesional, la declaración de constructor y el registro ante la Superintendencia de Industria y Comercio -SIC-.

#### **8. Poner en marcha la instalación.**

Una vez surtido todos los pasos anteriores, se procederá con la entrada en operación del sistema y el normal funcionamiento para la producción de energía eléctrica. Se hará la entrega formal del sistema solar fotovoltaico a la entidad beneficiada mediante un acta firmada por las partes. En consecuencia, el sistema hará parte del inventario de dicha entidad y por lo mismo la administración, operación y mantenimiento estarán a su cargo en lo sucesivo.

#### **9. Realizar el mantenimiento periódico del sistema fotovoltaico.**

La entidad beneficiada deberá mantener el proyecto funcionando de manera correcta y realizar el mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo (reposición de equipos por daño o finalización de la vida útil) de la solución energética según programación o cuando fuese necesario. Para el efecto el operador deberá entregar a las entidades oficiales beneficiadas un manual de operación y mantenimiento que contenga información detallada sobre la operación, el mantenimiento, el desmantelamiento y las medidas de gestión ambiental y social con el objetivo de guiar a la entidad para que pueda mantener sin dificultades y de forma segura los sistemas solares fotovoltaicos instalados.



Para las soluciones individuales los usuarios se capacitarán adecuadamente en el buen uso y mantenimiento de los sistemas.

Los manuales de operación y mantenimiento deben indicar las actividades, el cronograma, la frecuencia y las responsabilidades.

En los planes se deben definir los siguientes aspectos:

- Mantenimiento rutinario (diario, semanal, quincenal, mensual) para la limpieza, lavado de módulos y control de la vegetación.
- Mantenimiento preventivo (anual o bianual).
- Reemplazo no programado de componentes fallidos.
- Inspecciones por expertos.
- Repuestos e inventario de componentes más propensos a fallar.
- Reemplazo programado de componentes.
- Disposición de componentes.
- Entrenamiento del personal en operación y mantenimiento del sistema.

Tipos de mantenimiento:

- Mantenimiento de rutina: El mantenimiento se realiza generalmente a toda la infraestructura del servicio inspeccionando sus sistemas eléctricos, de control y las partes mecánicas, con la frecuencia definida por el estructurador en el plan de mantenimiento.
- Mantenimiento preventivo: es el de mayor importancia para maximizar la operación del sistema. La frecuencia de este mantenimiento está afectada por diversos factores, tales como la tecnología seleccionada, las variaciones de las condiciones ambientales en el sitio, y las garantías ofrecidas por los fabricantes de los equipos.
- Mantenimiento predictivo: basado en la condición, es la práctica de usar información en tiempo real para llevar a cabo medidas preventivas como limpieza, monitoreo de la temperatura del inversor, o mantenimientos correctivos, anticipándose así a fallas o encontrándolas tempranamente.
- Mantenimiento correctivo: incluye todas las operaciones de reparación y/o reemplazo de partes necesarias para asegurar que el sistema funcione correctamente durante su vida útil.
- Mantenimiento no planificado de las instalaciones: Se realiza por fallas inesperadas en el sistema.

Todas las actividades de mantenimiento deben ser consignadas en un registro de mantenimiento.

## **10. Realizar el desmantelamiento del sistema fotovoltaico.**

Una vez se han surtido todas las estrategias de mantenimiento mencionadas anteriormente, y cuando los aparatos llegan al final de su vida útil o estén averiados o no puedan ser reutilizados se consideran residuos de aparatos eléctricos y electrónicos – RAEE, la entidad oficial beneficiada debe contar con un sistema de recolección y gestión de RAEE o programa posconsumo operado por el importador o fabricante para que los reciba en un punto de recolección habilitado para ello y los gestione adecuadamente.

La normativa en Colombia que regula la gestión de este tipo de residuos es La Ley 1672 de 2013, el Decreto 284 de 2018, la Resolución 0851 de 2022 o aquellas normas que las modifiquen, adicionen o sustituyan.

**V. Actividades de diseño, montaje y operación de proyectos fotovoltaicos que pueden ocasionar impactos.**

Las principales acciones de diseño, montaje y operación de proyectos fotovoltaicos que pueden ocasionar impactos ambientales y sociales, son las siguientes:

**Tabla 29.** Actividades con impacto en proyectos de SSFV.

Etapa	Responsable	Actividad	Tipo de actividad		
			AR	ANR	AE
Diseño	Operador e interventoría	Revisar la aplicación de normas locales, nacionales o internacionales			
		Identificar entidades o comunidades			
		Identificar requerimientos técnicos y ambientales, entre otros			
		Identificar el territorio y uso de suelo			
		Realizar estudios de demanda de energía			
		Realizar estudios de potencial solar y oferta energética			
		Determinar condiciones de acceso al sitio seleccionado			
		Definir las características técnicas de los equipos a instalar			
		Determinar los costos y cantidades de obra			
		Elaborar los planos del proyecto			
Actividades previas	Operador e interventoría	Contar con la presencia de la empresa o Contratista en la zona del proyecto para llevar a cabo labores de información, difusión y consulta.			
		Realizar el replanteo y verificación en sitio de usuarios en territorios colectivos o áreas protegidas o zonas de alto riesgo			
		Realizar la gestión predial y ambiental			
Montaje e instalación	Operador e interventoría	Contratar mano de obra			
		Coordinar la logística y transporte de los equipos			
		Realizar la remoción de la vegetación y descapote, las excavaciones y cimentaciones en suelo (cuando aplique)			
		Instalar las estructuras de soporte de los sistemas a instalar en cubierta o techo (cuando aplique)			
		Realizar el montaje de los equipos			
		Realizar la inspección final y las pruebas			
		Poner el sistema en funcionamiento			
		Capacitar a los usuarios en buenas prácticas de uso y mantenimiento.			
Operación y mantenimiento	Entidad beneficiada	Realizar el mantenimiento del sistema (Cambio o reparación de equipos por desgaste o daño)			

		Realizar la gestión y disposición de los residuos que se generen de las actividades de mantenimiento.			
		Documentar y registrar las novedades y operatividad del sistema.			
		Atender las emergencias que se presenten y llevar los registros correspondientes			

## VI. Impactos ambientales y sociales en proyectos fotovoltaicos.

En este sentido, en el marco del desarrollo de proyectos de sistemas solares fotovoltaicos de hasta 1 MWp, los impactos ambientales y sociales que se pueden presentar son relativamente bajos porque no presentan impactos relevantes asociados al manejo del agua, el suelo o el aire. En contraste estos sistemas corresponden a tecnologías limpias que permiten el aprovechamiento de Fuentes No Convencionales de Energía Renovable (FNCER), la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y la descarbonización gradual.

Adicionalmente este tipo de proyecto está alineado con el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) lanzados por la ONU en 2015 y con los que está comprometido el país, específicamente con el cumplimiento del Objetivo 7 “Energía asequible y no contaminante”, y otros objetivos en lo relacionado con la reducción de la pobreza, la salud, la igualdad de género, la reducción de la desigualdad de las zonas urbanas y las zonas rurales, la acción por el clima, la paz y justicia social.

**Tabla 30.** Impactos ambientales y sociales en proyectos de SSFV.

Actividad	Aspecto ambiental o social	Impacto ambiental o social
Transporte, instalación o montaje de los equipos	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo por inadecuada disposición de materiales
		Alteración de los recursos hídricos por disposición inadecuada de residuos
	Remoción de árboles y capa vegetal	Restricción de uso del suelo <sup>17</sup> (instalación en piso)
	Relación con el entorno	Afectación en el paisaje
		Contaminación visual
	Incremento de tráfico vehicular	Generación de molestias a la comunidad
		Contaminación atmosférica por gases de combustión y material particulado
		Incremento de accidentalidad
	Interrupción temporal de accesos	Generación de molestias a la comunidad
		Potenciación de conflictos
		Daños a los accesos
	Generación de expectativas	Potenciación de conflictos
	Intervención del patrimonio cultural	Alteración en el patrimonio cultural
	Generación de empleo	Aumento del trabajo e ingresos a la población local
Servidumbres	Restricción de uso del suelo	
	Potenciación de conflictos	
Generación de ruido y vibración	Contaminación sonora	

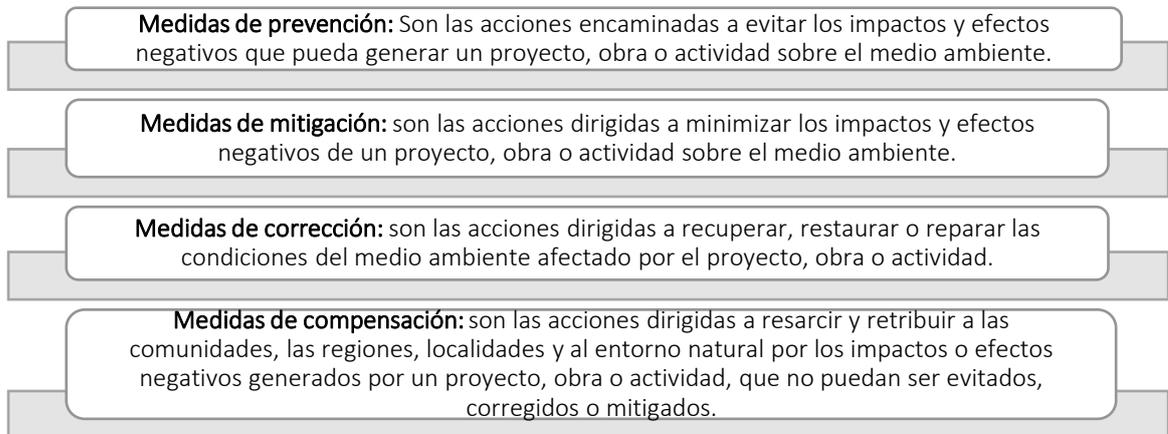
<sup>17</sup> BID, 2021. Guía ambiental y social para proyectos de generación fotovoltaicos e híbridos menores o iguales a 1 MW: “(...) Para proyectos menores de 1MW los impactos sobre el uso del suelo no son significativos.”

	Presencia de personal foráneo	Potenciación de conflictos
	Inadecuada señalización	Riesgos de accidentalidad
	No existencia de sistemas de prevención, fallas en la estructura, conductas inseguras	Riesgo de caídas de altura
	Relacionamiento con proveedores en la cadena de suministro de módulos solares	Riesgo de trabajo forzoso
<b>Operación de sistema fotovoltaico</b>	Generación de campo eléctrico	Generación de radio interferencia e inducciones eléctricas
	Generación de expectativas	Potenciación de conflictos
	Generación de empleo	Aumento del trabajo e ingresos a la población local
	Nuevos usos a partir de la energía	Mejoramiento de la cobertura y calidad del servicio
		Mejoramiento de las condiciones de vida
		Mejoramiento en la prestación de otros servicios públicos
		Ocupación de mano de obra
	Fortalecimiento de la estructura social	
	Fortalecimiento de relaciones de cooperación.	
	Fortalecimiento de sectores, principalmente en la salud y la educación.	
	Generación de residuos	Contaminación del suelo por inadecuada disposición
<b>Mantenimiento de los equipos</b>	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo por inadecuada disposición

## VII. Medidas de manejo ambiental y social.

De acuerdo con los riesgos e impactos inherentes a proyectos solares fotovoltaicos de hasta 1MWp, se proponen las siguientes medidas de gestión (Tabla 31) a partir de las fuentes de información validadas. Estas medidas pueden ser desarrolladas siguiendo la siguiente jerarquía de medidas de gestión (Figura 4) en las diferentes fases del ciclo de proyecto, garantizando el desarrollo y cumplimiento del marco normativo nacional aplicable y de la normatividad internacional en el caso del Programa el Marco de Política Ambiental y Social -MPAS del Banco Interamericano de Desarrollo -BID el cual contiene las Normas de Desempeño Ambiental y Social -NDAS del Banco aplicables en el Programa.

**Figura 4.** Jerarquía de medidas para la gestión de riesgos e impactos.



**Fuente:** Decreto 1076 de 2015. Capítulo 3. Licencias ambientales. Artículo 2.2.2.3.1.1.

**Tabla 31.** Medidas de manejo ambiental y social.

<b>Componente</b>	<b>Acciones a realizar</b>	<b>Tipo de medida</b>
Social	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollar estrategias de relacionamiento comunitario para minimizar conflictos sociales.</li> <li>- Programar reunión (es) informativa (s) para presentar las condiciones de instalación y operación del proyecto.</li> <li>- Convocar a los usuarios beneficiados, líderes de la comunidad y al operador del sistema, para realizar jornadas de capacitación y sensibilización.</li> <li>- Capacitación y formación en temas de eficiencia energética.</li> <li>- Capacitación a los trabajadores en temas de prevención de violencia basada en género, código de conducta y en el mecanismo para la atención y gestión de peticiones, quejas y reclamos.</li> </ul>	Prevención
Seguridad y salud en el trabajo	- El riesgo de caídas de altura se mitiga estableciendo un esquema de prevención, adoptando prácticas de seguridad, capacitando a los trabajadores, certificando sus competencias y aptitudes para hacer trabajo en alturas, señalización y etiquetado de las zonas de riesgo.	Prevención
	- El riesgo de choques eléctricos en la instalación se mitiga con señalización adecuada y medidas de seguridad y vigilancia.	Prevención
	- Suspensión de toda fuente de energía disponible, aislamiento o recubrimiento de partes activas, probar ausencia de tensión y utilizar elementos de protección personal.	Prevención
Acceso	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar las vías de acceso existentes para el transporte de los equipos para evitar la apertura de caminos.</li> <li>- Debe preverse un plan de manejo del tráfico de construcción y transporte de materiales.</li> <li>- Adoptar prácticas de higiene y seguridad industrial.</li> </ul>	Prevención
Patrimonio cultural	- Para proyectos de menor escala los impactos sobre patrimonio cultural no son significativos. Sin embargo, hay que tener en cuenta algunos valores locales como cementerios, sitios de recreación usados por la comunidad, entre otros, para evitar la ubicación del proyecto en estas áreas.	Prevención
Riesgos de desastres	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La identificación de posibles riesgos por desastres naturales es necesaria para cualquier tipo de proyecto. La definición de áreas inundables, el potencial de vientos fuertes, la necesidad de proteger el drenaje del sitio debe ser evaluada en el proceso de selección del sitio y en el diseño del proyecto.</li> <li>- El conocimiento de las especificaciones de los paneles, un buen mantenimiento del sistema eléctrico, equipos de extinción de incendios eléctricos y un buen control de la vegetación son suficientes para minimizar el riesgo de incendios.</li> </ul>	Prevención
Manejo de los equipos	- Conservar la integridad de los equipos nuevos durante el transporte mediante mecanismos de protección (estibas, cartón, entre otros).	Prevención

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los materiales y equipos que se requieren para la construcción y operación del proyecto se deben almacenar de modo temporal y bajo techo a fin de protegerlos de la intemperie, evitando así la contaminación.</li> <li>- Se debe garantizar la seguridad de las instalaciones con un buen cercado o valla perimetral, señalización y vigilancia.</li> </ul>	
Gestión de residuos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Para el caso de los elementos temporales y sus residuos, una vez terminada la etapa constructiva se deberá retirar todos los materiales sobrantes y los residuos generados, los cuales se entregarán al prestador del servicio público de aseo y en el caso de los aparatos eléctricos y electrónicos constituyentes de las instalaciones solares fotovoltaicas que se averíen y no puedan repararse o que han llegado al final de su vida útil, deberán ser entregados a un Sistema de Recolección Selectiva y Gestión de RAEE.</li> <li>- Implementación de programas de clasificación de residuos en la fuente, que faciliten la separación adecuada de los residuos sólidos para evitar contaminación de los suelos y la generación de vectores y malos olores.</li> <li>- Todos los residuos generados se coleccionarán en recipientes rotulados para tal fin y se ubicarán en sitios de fácil acceso asegurando su evacuación periódica para evitar acumulaciones indeseadas. No se permitirá quemar ni enterrar los residuos generados durante la construcción del proyecto. El Interventor realizará el seguimiento a la gestión y disposición final de los mismos.</li> </ul>	Prevención y mitigación
Manejo de materiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se deberá contar con los materiales necesarios para la construcción de las obras civiles menores, como arena, grava y material de relleno, que permitan la construcción de las bases de los equipos a instalar y demás obras complementarias necesarias para el funcionamiento y operación del sistema.</li> <li>- No se debe realizar extracción directa del material, sino adquirirlo a través de una empresa con licencia para estas actividades.</li> <li>- Se deberán realizar las pruebas necesarias que se requieran, con el fin de garantizar que dicho material cumple con las especificaciones técnicas requeridas para el proyecto.</li> <li>- Para el traslado de este material se garantizará la aplicación de medidas de protección de los operarios durante el cargue y descargue de materiales.</li> <li>- El volumen de material utilizado deberá ser reportado a la interventoría / supervisión del contrato, especificando el sitio de extracción y la metodología usada.</li> </ul>	Prevención y mitigación
Manejo del suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El suelo removido producto de las excavaciones menores, se utilizará en la compactación de las estructuras.</li> <li>- El material sobrante producto de las excavaciones, se repartirá homogéneamente sobre la superficie. El intervalo de tiempo entre la excavación de los sitios de estructura, la instalación, relleno y compactación de éstos debe ser mínimo.</li> <li>- La mezcla de concreto para la cimentación de las estructuras se realizará en el mismo sitio de anclaje, evitando que queden sobrantes de concretos dispersos por la zona.</li> </ul>	Prevención y mitigación

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En caso de requerirse, se realizarán las obras necesarias que permitan el manejo de escorrentías en la zona de instalación de los equipos, aprovechando los surcos naturales del terreno, que permitan encausar las aguas lluvias a través de cuencas en tierra.</li> <li>- En caso de requerirse, se construirán disipadores de energía para disminuir efectos de erosión por la velocidad de las aguas lluvias.</li> <li>- De ser necesario, se procederá con la revegetalización de las zonas afectadas.</li> </ul>	
Manejo de cobertura vegetal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se darán instrucciones al personal acerca de las normas ambientales en el proceso de despeje de áreas, con el fin de minimizar la eliminación de la capa vegetal, la desestabilización de terrenos, la alteración de hábitat y el deterioro del paisaje, principalmente en las áreas más sensibles.</li> <li>- Plantación de nuevas especies o revegetalización del suelo afectado.</li> <li>- Se realizará la tala o poda solo de los individuos que generen sombra o interferencia de la radiación solar a los módulos, respetando el resto de la vegetación circundante.</li> <li>- No se permitirá la tala o aprovechamiento forestal por personas ajenas al proyecto.</li> <li>- Para la tala o poda de árboles se deberá realizar un inventario forestal y solicitar a la Corporación el permiso correspondiente, de conformidad con el Decreto 1076 de 2015 modificado por el Decreto 690 de 2021 en lo relacionado con el manejo sostenible de la flora silvestre y los productos forestales no maderables.</li> </ul>	Mitigación y compensación

En el proyecto se pueden observar dos escenarios: (i) escenario sin medidas y (ii) escenario implementando medidas de gestión, como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 32.** Riesgos ambientales y sociales sin y con medidas de gestión.

Riesgos e impactos	Sin medida	Con medida
Contaminación del suelo por inadecuada disposición de materiales	Moderado (-)	Bajo
Alteración de los recursos hídricos por disposición inadecuada de residuos	Moderado (-)	Bajo
Restricción de uso del suelo	Moderado (-)	Bajo
Afectación en el paisaje	Moderado (-)	Bajo
Contaminación visual	Moderado (-)	Bajo
Contaminación atmosférica por gases de combustión y material particulado	Moderado (-)	Bajo
Ocurrencia de accidentes	Moderado (-)	Bajo
Daños a los accesos	Moderado (-)	Bajo
Alteración en el patrimonio cultural	Moderado (-)	Bajo
Riesgo de trabajo forzoso	Moderado (-)	Bajo
Riesgo eléctrico por contacto durante la instalación de SSFV	Alto (-)	Bajo
Riesgo por caídas de alturas	Alto (-)	Bajo
Riesgos por casos de Violencia Basada en Género	Moderado (-)	Bajo
Problemas o dificultades laborales	Moderado (-)	Bajo
Dificultades en el relacionamiento con la comunidad y de orden público	Moderado (-)	Bajo
Aumento de trabajo e ingresos a la población local	Bajo (-)	Alto (+)
Mejoramiento de la cobertura y calidad del servicio	Bajo (-)	Alto (+)



Ocupación de mano de obra	Bajo (-)	Alto (+)
Fortalecimiento de la estructura social	Bajo (-)	Alto (+)
Fortalecimiento de relaciones de cooperación	Bajo (-)	Alto (+)
Fortalecimiento de sectores, principalmente en la salud y la educación	Bajo (-)	Alto (+)

### 7.1. Consideraciones ambientales.

De acuerdo con el Banco Interamericano de Desarrollo<sup>18</sup>-BID-, el Programa está clasificado en categoría B, ya que las actividades a desarrollar generarán impactos ambientales y sociales negativos moderados, localizados y de corto plazo, basado en que no se desarrollará infraestructura u obras civiles de importancia.

En este sentido, los aspectos ambientales que se presentarán en la instalación de sistemas solares fotovoltaicos están relacionados principalmente con la generación de residuos (estibas, embalajes y residuos de aparatos eléctricos y electrónicos) y contacto eléctrico en tres momentos (i) momento en el que se une módulo por módulo, (ii) momento en que el cable final de todo el empalme se conecte al inversor que toma la corriente alterna -AC-, y la convierte en corriente continua -CC- y (iii) momento en el que se realiza la última conexión al tablero de distribución. La responsabilidad del manejo y gestión de los residuos del proyecto recaerán en los operadores, quienes deberán garantizar y asegurar la adecuada gestión y disposición final de los residuos a través de Sistemas de Recolección y Gestión de residuos o gestores ambientales autorizados, habilitados y licenciados para la gestión de residuos. Para ello, los operadores deberán revisar el *Anexo 4. Rellenos sanitarios autorizados* y el *Anexo 6. Listado de gestores de RESPEL y RAEE en los departamentos de la región Caribe colombiana* identificados previamente para el Programa y consignados en el documento versión 1 de *Evaluación Ambiental y Social y Plan de Gestión Ambiental y Social del Programa de Eficiencia Energética Caribe Energía Sostenible*.

El Decreto 1076 de 2015 único reglamentario del sector ambiental, modificado por el Decreto No. 852 del 5 de julio de 2024, en su artículo 2.2.2.3.1.1. establece la siguiente definición:

*“Energías alternativas virtualmente contaminantes. Entiéndase por energías alternativas virtualmente contaminantes las Fuentes No Convencionales de Energía Renovable (FNCER), de acuerdo con lo establecido por el numeral 17 del artículo 5 de la Ley 1715 de 2014 o las normas que lo modifiquen, sustituyan o adicionen. Lo anterior, sin perjuicio de lo establecido en relación con el trámite de licencia ambiental para los pequeños aprovechamientos hidroeléctricos, en los términos que establece este decreto.”*

Del mismo modo en sus artículos 2.2.2.3.2.2 y 2.2.2.3.2.3 en relación con las competencias para otorgar la licencia ambiental a los proyectos de exploración y uso de fuentes de energía alternativa virtualmente contaminantes establece las siguientes definiciones respectivamente:

- a. La ANLA asumirá la competencia para el trámite de licencias ambientales para proyectos de generación de FNCER con capacidad instalada desde los 50MW.

<sup>18</sup> BID, marzo 2022. Resumen de la revisión ambiental y social del Programa de Eficiencia Energética Caribe Energía Sostenible – PEECES.

- b. Las CAR asumirán la competencia para el trámite de licencias ambientales para proyectos de generación de FNCER con capacidad instalada igual o mayor a 10 MW y menor de 50 MW.

En este sentido, los proyectos de sistemas solares fotovoltaicos de hasta 1 MWp no requieren estudios de impacto ni licencias ambientales. Sin embargo, requieren permisos ambientales y trámites menores en los procesos de preparación, construcción o montaje y operación como se indican en la Tabla 33, entre otros.

**Tabla 33.** Trámites requeridos ante las autoridades competentes.

Autoridad competente	Descripción de trámite
Corporación Autónoma Regional - CAR	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Solicitud de pronunciamiento en torno a la necesidad de solicitar licencias ambientales.</li> <li>- Solicitud de pronunciamiento en torno a la necesidad de presentar Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA).</li> <li>- Solicitud de información de los lugares autorizados para el manejo y disposición de materiales sobrantes de excavación.</li> <li>- Solicitud de información de gestores ambientales autorizados.</li> <li>- Solicitud de información de sitios de disposición final autorizados.</li> <li>- Solicitud de información de las empresas de fuentes de materiales como canteras, asfalteras y trituradoras que se encuentren licenciadas.</li> </ul>
Ministerio del Interior	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Solicitud de certificación de presencia o no de grupos étnicos<sup>19</sup> en el área de influencia de un proyecto, obra o actividad.</li> </ul>
Secretaría de planeación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Certificación del uso del suelo.</li> </ul>
Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Solicitud de licencia ambiental.</li> </ul>

Para solicitar los trámites y permisos pertinentes ante las CAR, los operadores deberán asegurar la comunicación con las autoridades ambientales correspondientes. Para ello podrán revisar la información de contacto de las CAR y autoridades ambientales urbanas en la región en el Anexo 1. Relación de contactos de las Corporaciones Autónomas Regionales del PGAS, el cual se ha actualizado y se encuentra consignado en el presente documento.

**PGAS específico para cada sistema solar fotovoltaico a cargo de los operadores:**

Los operadores en cumplimiento con las normas nacionales, las normas de desempeño ambiental y social del Banco y los instrumentos de gestión ambiental y social del Programa contenidos en el SGAS, deberán diseñar e implementar el Plan Socio Ambiental Específico para cada SSFV, el cual deberá estar alineado con el presente documento. Entre los lineamientos que los operadores deberán desarrollar en el documento, se destacan los siguientes en materia de gestión ambiental:

<sup>19</sup> De acuerdo con el Contrato de Préstamo 5738/OC-CO en el marco del desarrollo del Programa las actividades deberán desarrollarse fuera de territorios de comunidades étnicas, por tal razón, no es necesario realizar consultas previas en la región caribe colombiana.

- a. El diseño y propuesta de la estrategia de recolección, almacenamiento, transporte y disposición final de los equipos ineficientes sustituidos y residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) generados en el marco del desarrollo de los proyectos.
- b. La identificación y requisitos con que deberá(n) contar el (o los) gestor(es) ambiental(es)<sup>20</sup> autorizados que realizará(n) la disposición final de los equipos ineficientes sustituidos y residuos.

Adicionalmente, los operadores deberán presentar e implementar:

1. Estructura organizativa (roles, funciones, responsabilidades y facultades) para la ejecución del SGAS.
2. Descripción del flujograma para la gestión integral de los residuos, señalando los actores involucrados en la gestión.
3. Plan de atención de emergencias conforme a la normatividad nacional y al documento iv “Planificación de atención de emergencias de terceros” del Programa.
4. Plan de participación de las partes interesadas y divulgación de la información.
5. Plan de prevención de violencia de género.
6. Mecanismo de quejas y reclamos para todas las partes y actores involucrados.
7. Código de conducta para los trabajadores (alineado con el código de conducta definido para la Operación).
8. Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) ajustado a los estándares mínimos aplicables a la empresa de conformidad con el Decreto 1072 de 2015 Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo o la norma que lo modifique, adicione o sustituya para cada proyecto, en desarrollo y cumplimiento a las obligaciones contenidas en el ANEXO 2 “Obligaciones de seguridad y salud en el trabajo”.
9. Descripción de condiciones locativas y datos de localización de los sitios seleccionados para el acopio<sup>21</sup> temporal de los equipos ineficientes sustituidos y residuos generados, dando cumplimiento a los criterios mínimos de seguridad, iluminación, ventilación, señalización, capacidad y demás exigidos en la normatividad nacional aplicable.
10. Plan de seguridad vial de conformidad con la normatividad nacional para asegurar las actividades de logística y transporte de los equipos nuevos y equipos ineficientes sustituidos a los sitios de acopio temporal para su posterior instalación y disposición final respectivamente.
11. Plan de seguimiento y verificación a las actividades y certificaciones<sup>22</sup> de gestión de residuos.

## 7.2. Seguridad y salud en el trabajo.

Los instaladores deben seguir procedimientos de ingeniería seguros para la instalación de los sistemas solares, garantizando el cumplimiento de la normatividad nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. El

---

<sup>20</sup> Deberán operar bajo un Sistema de Recolección y Gestión (SRyG) de RAEE.

<sup>21</sup> Resolución 0851 de 2022. Artículo 3 definiciones. En los centros de acopio sólo se podrán desarrollar actividades de separación, clasificación, pesaje o embalaje de los residuos previo a las demás actividades de gestión. El centro de acopio debe tener un área máxima de 50m<sup>2</sup>. Si se excede este límite se entenderá que se trata de un almacenamiento y se aplicarán las normas ambientales establecidas para este tipo de instalaciones. El acopio de residuos no debe superar los seis (6) meses en el centro de acopio.

<sup>22</sup> Resolución 0851 de 2022. Artículo 22. De las certificaciones de gestión de RAEE. Parágrafo 1. Los certificados de gestión de RAEE deberán expedirse por medios electrónicos y seguros en un plazo no mayor a los noventa (90) días contados a partir del recibo de los RAEE en la instalación licenciada o autorizada.



operador del proyecto debe seguir las siguientes normas de seguridad para el montaje y operación del sistema:

#### **Normas de seguridad.**

1. Leer las instrucciones antes de armar y operar los módulos solares.
2. El sistema debe ser armado por dos (2) o más técnicos o profesionales en el campo de la electricidad y/o electrónica.
3. Siempre usar los elementos de protección personal como casco de seguridad, botas de seguridad y guantes dieléctricos.
4. Para armar las estructuras y ubicar los equipos se debe realizar solamente con las herramientas destinadas para tal fin.
5. Usar el multímetro digital y la pinza voltiamperimétrica para hacer las mediciones de los parámetros eléctricos según el manual de uso de los equipos.
6. Antes de conectar cargas (DC o AC) en los módulos solares se debe verificar que todo se encuentre conectado correctamente.
7. Asegurarse que las protecciones estén abiertas mientras se instalan los equipos eléctricos del sistema.
8. No armar ni operar los sistemas solares en lugares húmedos o en caso de que se presenten precipitaciones.
9. El técnico encargado de la instalación debe dar el visto bueno para proceder a energizar y probar el montaje.

En cumplimiento de la normatividad nacional relacionada en seguridad y salud en el trabajo y de la NDAS 2 “Trabajo y condiciones laborales” del Banco, los operadores, los interventores y sus contratistas y subcontratistas deben promover condiciones laborales adecuadas, promover el trato justo a los trabajadores, prevenir el trabajo infantil y el trabajo forzoso, promover la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores, desarrollar políticas y procedimientos de gestión laboral, proporcionar mecanismos de reclamación, evitar y reducir los impactos adversos de la reducción de personal y monitorear los riesgos en la cadena de suministro principal. Adicionalmente para monitorear los riesgos en la cadena de suministro, los operadores deberán aplicar el *Anexo 7. Guías para la evaluación laboral de proveedores de paneles solares* del PGAS del Programa, en el marco de las actividades de compra e importación de los equipos para prevenir el riesgo de trabajo forzoso en la cadena de suministro.

### **7.3. Equidad de género.**

En el Fondo de Energías No Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía –FENOGGE están comprometidos con los principios de igualdad de género, diversidad, inclusión social, no discriminación y respeto, facilitando todo un marco de acción en el sector energético que permite promover, fortalecer y articular iniciativas.

La política de género y diversidad del FENOGGE establece que se utilizará recursos de forma intencional y medible para: *“i) promover la participación femenina en el sector energético, ii) reducir la pobreza energética femenina en Colombia, a través de sus planes, programas y proyectos - PPP, Actividades de Promoción Estímulo e Incentivo - AFPEI y Asistencias Técnicas - AT y finalmente iii) Acciones para prevenir la violencia de género. Para ello, la política contempla generar espacios participativos y de inclusión, así*

Dirección: Carrera 12 No. 84 A - 12, Of. 601 Bogotá D.C.,  
Colombia

Línea Gratuita: (601) 492 72 32

[www.fenoge.gov.co](http://www.fenoge.gov.co)

PE01-PR01-MD11 v3  
27-06-2024



*como propender por acciones afirmativas, en los cuales se trabajará con la sociedad civil y actores relevantes en el contexto de los planes, programas y proyectos (PPP), Actividades de Promoción Estímulo e Incentivo (AFPEI) y Asistencias Técnicas (AT) financiados por el FENOGGE.”*

En línea con la Política del FENOGGE y el objetivo del Programa PEECES, la unidad coordinadora estructuró y adoptó en septiembre de 2023 el Código de Conducta<sup>23</sup> con el que se busca sensibilizar a todos los actores del Programa sobre los derechos y deberes de las partes interesadas, la buena fe, la igualdad de género, los principios de equidad de género, diversidad e inclusión y el mecanismo de quejas y reclamos, y crear cultura desde el entendimiento de las normas de comportamiento y reconocimiento de la equidad de género.

Durante la ejecución del proyecto de sistemas solares fotovoltaicos, los operadores deberán dar cumplimiento y hacer cumplir el Código de Conducta a través de actividades de divulgación, sensibilización y capacitación, y la interventoría tendrá la obligación de hacer seguimiento y verificación del cumplimiento del Código de Conducta en el proyecto.

#### **7.4. Mecanismo de quejas y reclamos.**

El operador debe diseñar e implementar mecanismos y canales para la atención de quejas y reclamos de trabajadores y todas las partes interesadas. Este mecanismo debe darse a conocer a todos los empleados y a la comunidad en general, enfatizando la existencia de un mecanismo para la atención de peticiones, quejas, reclamos, sugerencias y denuncias -PQRSD. El mecanismo debe ser proporcional, culturalmente adecuado, accesible, transparente y auditable y contar con las protecciones adecuadas.

##### Para trabajadores:

- El mecanismo debe ser sencillo.
- En las charlas de inducción se incluirán aspectos como alcance del mecanismo, derechos y protección de los trabajadores, beneficios de utilizar el mecanismo.
- Procedimiento: quién puede elevar reclamos, dónde, cuándo y cómo los trabajadores pueden presentar sus inquietudes, persona o dependencia responsable por la recepción y respuesta a los reclamos y tiempos de respuesta.
- Se deberá garantizar que los medios por los cuales se reciban las PQRSD por parte de los trabajadores sean accesibles, gratuitos, transparentes y confidenciales. Se podrá colocar quejas verbales, por escrito, por internet y en un buzón en el sitio de las obras. La información que se suministre puede ser anónima.
- Se deberá garantizar que no habrá ninguna represalia cualquiera de los trabajadores que presenten una inquietud a través de este mecanismo.
- Se deberá garantizar el registro de cada PQRSD ya sea verbal, escrita, por internet o anónima.
- El responsable de darle seguimiento a cada una de las quejas tiene la responsabilidad de suministrar la información correspondiente en el plazo establecido.
- El monitoreo y evaluación será llevado a cabo por el ingeniero a cargo del proyecto. Este monitoreo evaluará periódicamente el desempeño del mecanismo, así como del cumplimiento de los plazos

---

<sup>23</sup> FENOGGE, septiembre 2023. Código de Conducta del Programa PEECES.

Dirección: Carrera 12 No. 84 A - 12, Of. 601 Bogotá D.C.,

Colombia

Línea Gratuita: (601) 492 72 32

[www.fenoge.gov.co](http://www.fenoge.gov.co)



de respuesta y la satisfacción de las resoluciones. A partir de esto, se implementarán acciones para corregir ineficiencias y debilidades en el sistema.

Para la comunidad:

- Se deberá hacer una distribución exhaustiva del mecanismo, colocándolo en áreas visibles.
- Se deben hacer charlas a varios actores de la comunidad sobre el mecanismo.
- Procedimiento: quién puede elevar reclamos, dónde, cuándo y cómo los miembros de la comunidad pueden presentar sus inquietudes, persona o dependencia responsable por la recepción y respuesta a los reclamos y tiempos de respuesta.
- Se deberá garantizar que los medios por los cuales se reciban las PQRSD por parte de la comunidad sean accesibles, gratuitos, transparentes y confidenciales. Se podrá colocar quejas verbales, por escrito, por internet y en un buzón en el sitio de las obras o sitios estratégicos. La información que se suministre puede ser anónima.
- De la misma manera, se deberá garantizar que no se tomarán represalias por quejas presentadas por la comunidad.
- Se deberá garantizar el registro de cada PQRSD ya sea verbal, escrita, por internet o anónima.
- El responsable de darle seguimiento a cada una de las quejas tiene la responsabilidad de suministrar la información correspondiente en el plazo establecido.
- El monitoreo y evaluación será llevado a cabo por el ingeniero a cargo del proyecto. Este monitoreo evaluará periódicamente el desempeño del mecanismo, así como del cumplimiento de los plazos de respuesta y la satisfacción de las resoluciones. A partir de esto, se implementarán acciones para corregir ineficiencias y debilidades en el sistema.

En línea con lo anterior, la Unidad Coordinadora del Programa ha formulado el procedimiento para la implementación del mecanismo de PQRSD, consignado en los documentos Código de Conducta y documento iii Procedimiento para implementación del mecanismo de quejas y reclamos integral de la operación del Programa, a través de los cuales se abordan los lineamientos en PQRSD que deben ser desarrollados e implementados por los operadores y aprobados por la interventoría, con el objetivo de promover y mantener el diálogo permanente con todas las partes interesadas durante la ejecución del proyecto en los 7 departamentos de la Región Caribe Colombiana.

### **7.5. Participación de las partes interesadas.**

La participación de la comunidad es una parte muy importante del proyecto, se debe promover la participación segura y equitativa de todos los géneros en las consultas. El contratista debe contar con un plan de consulta e involucramiento para las partes interesadas. La consulta con la comunidad debe iniciarse desde una etapa temprana del proyecto buscando una interacción fluida con las autoridades locales y todas las partes durante la preparación del proyecto.

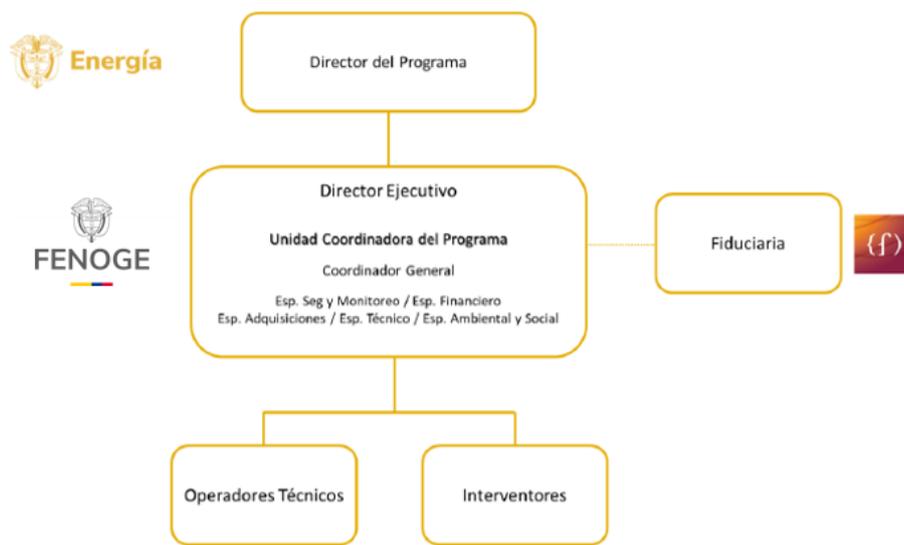
Esta consulta temprana es un insumo valioso en la evaluación de la viabilidad del proyecto, y puede guiar y aumentar la eficiencia del desarrollo del proyecto. En la consulta temprana también se puede informar sobre los posibles impactos ambientales y sociales del proyecto. Mantener la divulgación de información del proyecto (descripción del proyecto y sus características, riesgos e impactos potenciales, proceso de participación de las partes interesadas, hora y lugar de cualquier consulta pública propuesta, duración del proyecto, oportunidades y beneficios del proyecto e información del mecanismo de PQRSD) a la

comunidad y todas las partes interesadas ayuda a la sostenibilidad general del proyecto y debe ser un proceso continuo y constante.

Durante el proceso de interacción con la comunidad pueden acordarse medidas de mitigación como programas de inducción en seguridad, capacitaciones, actividades de participación comunitaria, entre otras.

**7.6. capacidad y competencia organizativas.**

El FENOGUE ha establecido en el Reglamento Operativo del Programa -ROP el siguiente organigrama para el Programa:



La definición de las funciones, responsabilidades y facultades implican el respaldo gerencial y los recursos humanos y financieros suficientes para lograr un desempeño social y ambiental eficaz y sostenido. En este sentido, los operadores y la interventoría deberán establecer su estructura organizativa permitiendo identificar los roles y responsabilidades en para la ejecución del proyecto.

**7.7. Preparación y respuesta ante situaciones de emergencia.**

Para responder adecuadamente a situaciones de emergencia y accidentes los operadores técnicos diseñar, planificar e implementar el Plan de preparación y respuesta ante emergencias, el cual deberá ser aprobado por la interventoría. Esta planificación debe ser armónica con la gestión de los organismos que integran el Subsistema Nacional de Voluntarios de Primera Respuesta para la atención y prevención de desastres, emergencias y eventos antrópicos. Dicho plan deberá estar alineado con el documento iv *“Planificación de atención de emergencias de terceros”* del Programa.

### 7.8. Seguimiento y evaluación.

Los operadores deberán establecer procedimientos para hacer el seguimiento y evaluación del Programa que permitan medir la efectividad de su desempeño, así como del cumplimiento de toda obligación legal o contractual y requisito normativo de carácter conexo, los cuales deberán ser aprobados por la interventoría. Para el control y verificación deben establecer controles operativos y mecanismos tales como inspecciones y auditorías internas, entre otros.

El procedimiento de seguimiento y evaluación de los operadores deberá estar alineado con el Plan de Monitoreo y Evaluación y el documento ii Procedimiento para el monitoreo y supervisión del desempeño de terceros y operadores del Programa.

### VIII. Beneficios esperados del Programa.

Los beneficios esperados del Programa se describen en la siguiente tabla.

**Tabla 34.** Beneficios del Programa.

Indicadores	Unidad de Medida	Valor de Línea de Base	Año Línea de Base	Año esperado para el Logro	Meta Acumulada al año 5
<b>Objetivo general de desarrollo: Apoyar la reducción de emisiones de GEI mediante la implementación de medidas de GEE en los sectores residencial y oficial de la Región Caribe de Colombia con un enfoque de género e inclusión.</b>					
Acumulación de Emisiones de CO <sub>2</sub> equivalentes evitadas de los usuarios beneficiados del Programa.	TonCO <sub>2</sub> eq	0	2023	2028	57,262
Mujeres empleadas en el marco de la implementación del Programa	%	-	2023	2028	28
<b>Objetivo específico de desarrollo 1: apoyar la reducción del consumo de energía eléctrica en los equipos de uso final, mediante la implementación de medidas de Gestión Eficiente de la Energía en el sector residencial y oficial.</b>					
Ahorro de energía resultante de las medidas de GEE implementadas por el Programa de los usuarios beneficiados del Programa.	GWh	0	2023	2028	282,1
Disminución de los subsidios y ahorros de entidades oficiales asociados a la implementación de medidas de eficiencia energética de los usuarios beneficiados del Programa.	Millones COP	0	2023	2028	77.355,0
<b>Objetivo específico de desarrollo 2: capacitar e informar a técnicos y usuarios del servicio en la gestión eficiente de la energía eléctrica</b>					
Número de personas capacitadas en temas de	Número	0	2023	2028	2,000

ahorro y uso eficiente de la energía					
<b>Productos</b>					
<b>Componente 1: Gestión eficiente de la demanda de energía en los sectores residencial y oficial</b>					
Usuarios beneficiados por la sustitución de bombillas en estratos residenciales.	Número de Usuarios	-	2023	2028	180.000
Usuarios beneficiados por la sustitución de equipos de refrigeración y mejoramiento de las condiciones de confort térmico de las viviendas.	Número de Usuarios	0	2023	2028	20.000
Mujeres jefas de hogar beneficiadas con medidas de eficiencia energética en el sector residencial.	%	-	2023	2028	30
Edificaciones del Sector Oficial Beneficiadas con medidas de Gestión Eficiente de la Energía.	Número de edificaciones	-	2023	2028	369
Edificaciones del Sector Oficial Beneficiadas con soluciones con fuentes no convencionales de energía renovable sin almacenamiento	Número de edificaciones	-	2023	2028	70
<b>Promoción de la participación de personas con discapacidad en el marco de la implementación del Programa</b>					
Actividades de promoción para la incorporación de personas con discapacidad en el marco del proyecto implementadas	Número de actividades	-	2023	2028	2
<b>Implementación del Plan de Sostenibilidad Ambiental</b>					
Implementación del plan de sostenibilidad ambiental, comunicación y gestión social implementado	Plan	-	2023	2028	4
<b>Componente 2: Plan de comunicación y gestión social</b>					
Estrategia de comunicación y promoción de programa implementada.	Estrategia	-	2023	20228	4
Plan de capacitación a todos los actores de la cadena del servicio de energía eléctrica en eficiencia energética implementado	Plan	-	2023	2028	3

**Fuente:** Matriz de resultados del Programa establecida en el Conpes 4096 de 2022, fue ajustada en el Taller de Arranque realizado el 18 y 19 de septiembre de 2023.



**Anexo 1.** Relación de los contactos en las Corporaciones Autónomas Regionales.

Ubicación	CAR	Dirección	Teléfono	Correo electrónico
<b>Atlántico</b>	Corporación Autónoma Regional del Atlántico - CRA	Calle 66 No. 54-43 Barranquilla	(60-5) 3686628	recepcion@crautonomia.gov.co peticiones@crautonomia.gov.co
<b>Bolívar</b>	Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique - CARDIQUE	Transversal 52 #16-190, Barrio El Bosque, Cartagena	(60-5) 6694666 (60-5) 6694059 (60-5) 6694141	contactenos@cardique.gov.co
<b>Bolívar</b>	Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar - CSB	Avenida Colombia Calle 16 10-27, Magangué	(60-5) 6888339	secretariageneral@carcsb.gov.co
<b>Cesar</b>	Corporación Autónoma Regional del Cesar - CORPOCESAR	Km2 Vía La Paz. Lote 1 U.I.C. Casa e 'Campo. Valledupar	(60-5) 5748960	atencionalciudadano@corpocesar.gov.co
<b>Córdoba</b>	Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge - CVS	Carrera 6 No. 61-25 Barrio Los Bongos, Montería	(60-4) 7890605 - 7890609	cvs@cvs.gov.co
<b>La Guajira</b>	Corporación Autónoma Regional de La Guajira - CORPOGUAJIRA	Carrera 7 No. 12-15. Riohacha	(60-5) 7275125	servicioalcliente@corpoguajira.gov.co
<b>Magdalena</b>	Corporación Autónoma Regional del Magdalena CORPAMAGDALENA	Av. Del Libertador No. 32-201 Santa Marta	(60-5) 4380200	contactenos@corpamag.gov.co
<b>Sucre</b>	Corporación Autónoma Regional de Sucre -CARSUCRE	Carrera 25 No. 25-101 Av. Okala	(60-5) 2762037 (60-5) 2762039	carsucre@carsucre.gov.co
Ubicación	Autoridad ambiental Urbana	Dirección	Teléfono	Correo electrónico
<b>Santa Marta</b>	Departamento Administrativo Distrital para la Sostenibilidad Ambiental - DADSA	Alcaldía de Santa Marta	(60-5) 4209600	info@dadsa.gov.co
<b>Barranquilla</b>	Establecimiento Público Ambiental Barranquilla Verde	Carrera 60 No. 72- 19 Barranquilla	(60-5) 3112470	info@barranquillaverde.gov.co
<b>Cartagena</b>	Establecimiento Público Ambiental – EPA Cartagena	4a. Avenida Calle 28 No. 27-05 Edificio Seaport Centro Empresarial. Cartagena - Bolívar	(60-5) 6421316	atencionalciudadano@epacartagena.gov.co



## Referencias.

- Banco Interamericano de Desarrollo . (29 de marzo de 2022). Programa de Eficiencia Energética Caribe Energía Sostenible - PEECES (CO-L1271). Resumen de la revisión ambiental y social . Colombia.
- BID, septiembre 2020. Marco de Política Ambiental y Social – MPAS del BID.
- Consejo Nacional de Política Económica y Social. Documento Conpes 4096. Consultado en <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/4096.pdf>
- DANE, 2022. Cuentas departamentales 2022 preliminar. <https://www.dane.gov.co/files/operaciones/PIB/departamental/bol-PIBDep-2022pr.pdf>
- DNP, Documento CONPES 4080 “Política Pública de Equidad de Género para las mujeres: hacia el desarrollo sostenible del país”. Publicado el 18/04/2022.
- FENOGGE, septiembre 2023. Código de Conducta del Programa PEECES.
- FENOGGE, septiembre 2023. Plan de Monitoreo y Evaluación – PME del Programa PEECES.
- FENOGGE, 2022. Política de Género y Diversidad.
- IDEAM, Fundación Natura, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA. 2022. Inventario Departamental de Gases Efecto Invernadero y Carbono Negro – 2018. Tercer Informe Bial de Actualización de Cambio Climático de Colombia.
- IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, 2016. Inventario nacional y departamental de Gases Efecto Invernadero – Colombia. Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático.
- IPSE. (Febrero de 2019). Documento de manejo ambiental. Proyectos con energías renovables fotovoltaicos. Obtenido de [https://ipse.gov.co/requisites\\_formatos\\_y\\_guias/documentos/guia\\_manejo\\_ambiental/9%20A%20Gu%C3%ADa%20manejo%20ambiental%20tipo%20solares.pdf](https://ipse.gov.co/requisites_formatos_y_guias/documentos/guia_manejo_ambiental/9%20A%20Gu%C3%ADa%20manejo%20ambiental%20tipo%20solares.pdf)
- MGM INNOVA ENERGY SERVICES, marzo 2019. Informe final – Diseño componente I Programa PEECES.
- Reglamento Operativo del Programa, agosto 2023, versión 1. Programa de Eficiencia Energética Caribe Energía Sostenible – PEECES (CO-L1271).
- SENA. (2022). Manual de uso y funcionamiento de un sistema fotovoltaico autónomo. Obtenido de [https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/handle/11404/7582/Manual\\_uso\\_funcionamiento\\_sistema\\_fotovoltaico\\_autonomo.pdf?sequence=1](https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/handle/11404/7582/Manual_uso_funcionamiento_sistema_fotovoltaico_autonomo.pdf?sequence=1)
- SOLAR PACK. (Julio de 2021). ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA “PV LA MATA” 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO. (LA GLORIA – CESAR). . Obtenido de <https://www.idbinvest.org/sites/default/files/2022-04/La%20Mata%20-%20Estudio%20de%20Impacto%20Ambiental%20%28EIA%29%20-%201-2%20Objetivos%20y%20Generalidades.pdf>



UPME. PAI PROURE 2022 – 2030.  
[https://www1.upme.gov.co/DemandayEficiencia/Documents/PROURE/Documento\\_PROURE\\_2022-2030\\_v4.pdf](https://www1.upme.gov.co/DemandayEficiencia/Documents/PROURE/Documento_PROURE_2022-2030_v4.pdf)

Yepes, D. M. (2020). Trámites para proyectos de energía solar fotovoltaica conectados a la red en Colombia. Obtenido de  
[https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/15723/1/OchoaDaniel\\_2020\\_TramitesProyectosEnergia.pdf](https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/15723/1/OchoaDaniel_2020_TramitesProyectosEnergia.pdf)