

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) DEL PARQUE  
SOLAR FOTOVOLTAICO GUAYEPO III 200 MW Y SU  
LÍNEA DE EVACUACIÓN 500KV**

**CAPITULO 5.5 SERVICIOS ECOSISTÉMICOS**

**DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO  
MUNICIPIOS DE SABANALARGA Y PONEDERA**

(VERSIÓN 5.0)

10/08/2022

INGENOSTRUM COLOMBIA

CARRERA 12 N. 79 - 50

BOGOTÁ D.C.

TEL: +57-3229914

**2021**



## GESTIÓN DE CALIDAD

REVISIÓN	PRIMER BORRADOR	REVISIÓN 1	REVISIÓN 2
Preparado por	Diana Niño / Bioentorno SAS	<i>Equal Consultoría y servicios ambientales SAS (DIC 2021-ENE 2022)</i>	ENEL Colombia SAS (FEB-MAR 2022)
Revisado por	Jaison Fresneda	Jaison Fresneda	Jaison Fresneda
Aprobado por		INGENOSTRUM Colombia S.A.S	
Archivo		CAP 5.5 Servicios Ecosistémicos	

## ÍNDICE GENERAL

5	CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA .....	8
5.5	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS .....	8
5.5.1	Introducción.....	8
5.5.2	Objetivos .....	8
5.5.2.1	Objetivo general .....	8
5.5.2.2	Objetivos específicos.....	9
5.5.3	Alcance .....	9
5.5.4	Marco conceptual .....	9
5.5.5	Caracterización de los servicios ecosistémicos .....	14
5.5.5.1	Servicios ecosistémicos y ecosistemas.....	15
5.5.5.2	Percepción, usos, dependencia y tendencia de los servicios ecosistémicos, reconocidos por las comunidades locales.....	19
5.5.5.3	Dependencia que el proyecto tendría sobre los servicios ecosistémicos ..	32
5.5.5.4	Impactos del proyecto a los SSEE .....	33
5.5.6	Resultados de los SSEE en el área de influencia social .....	34
5.5.6.1	Encuestas semiestructuradas .....	35
5.5.6.2	Talleres de SSEE.....	36
5.5.6.3	Identificación de los SSEE y dependencia de la comunidad .....	37
5.5.6.4	Impactos que el proyecto tendría sobre los SSEE .....	69
5.5.6.5	Dependencia que el proyecto tendría sobre los SSEE .....	76
5.5.7	Conclusiones.....	80

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 5.5- 1 Biomás y grandes biomás en el área de influencia biótica preliminar y definitiva .....	16
Tabla 5.5- 2 Ecosistemas dentro del área de influencia biótica preliminar y definitiva .....	16
Tabla 5.5- 3 Coberturas de la tierra dentro del área de influencia biótica preliminar y definitiva .....	18
Tabla 5.5- 4 Criterios para definir la tendencia de los SSEE.....	28
Tabla 5.5- 5 Frecuencia de uso del recurso - ¿Que tanto lo utilizo? .....	28
Tabla 5.5- 6 Criterios para definir el grado de dependencia de la comunidad a los SSEE.....	29
Tabla 5.5- 7 Criterios para definir el grado de dependencia del proyecto a los SSEE .....	33
Tabla 5.5- 8 Cálculo del nivel de importancia del impacto sobre los SSEE .....	34
Tabla 5.5- 9 Relación de los SSEE evaluados y su categorización .....	34
Tabla 5.5- 10 Participación de la comunidad local en la identificación y valoración de SSEE.....	35
Tabla 5.5- 11 Participación de la comunidad local en la identificación y valoración de SSEE.....	36
Tabla 5.5- 12 Participación de la comunidad local en la identificación y valoración de SSEE.....	37
Tabla 5.5- 13 Identificación de los servicios ecosistémicos en el área de influencia .....	38
Tabla 5.5- 14 Categorías de dependencia obtenidas a partir de la normalización de las frecuencias de respuesta de utilización de los servicios ecosistémicos. ....	42
Tabla 5.5- 15 Matriz de frecuencias y relación de dependencia de las comunidades respecto a los servicios ecosistémicos .....	43
Tabla 5.5- 16 Cobertura de servicios de acueducto en los municipios de Sabanalarga y Ponedera.....	47

Tabla 5.5- 17 Especies más utilizadas por la comunidad para el aprovechamiento de madera .....	49
Tabla 5.5- 18 Especies forestales más utilizadas para leña.....	52
Tabla 5.5- 19 Relación de los impactos del proyecto con los servicios ecosistémicos .....	69
Tabla 5.5- 20 Relación de los impactos del proyecto con los servicios ecosistémicos .....	72
Tabla 5.5- 21 Relación de los impactos del proyecto con los servicios ecosistémicos .....	72
Tabla 5.5- 22 Relación de los impactos del proyecto con los servicios ecosistémicos .....	73
Tabla 5.5- 23 Recursos naturales demandados por el proyecto .....	76
Tabla 5.5- 24 Dependencia de las actividades del proyecto a los SSEE del área de influencia .....	78
Tabla 5.5- 25 Resumen Caracterización de los SSEE del área de influencia socioeconómica preliminar .....	85

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 5.5- 1 Encuesta semiestructurada para identificación de SSEE .....	21
Figura 5.5- 2 Matriz de identificación de SSEE aplicada en los talleres .....	24
Figura 5.5- 3 Procedimiento para determinar el impacto del proyecto sobre los SSEE .....	33
Figura 5.5- 4 Dependencia e Importancia de los Servicios Ecosistémicos de Aprovisionamiento .....	44
Figura 5.5- 5 Tendencia de los Servicios Ecosistémicos de Aprovisionamiento ...	45
Figura 5.5- 6 Dependencia e Importancia de los Servicios Ecosistémicos de Regulación .....	59
Figura 5.5- 7 Tendencia de los Servicios Ecosistémicos de Regulación.....	60
Figura 5.5- 8 Dependencia e Importancia de los Servicios Ecosistémicos Culturales .....	63
Figura 5.5- 9 Tendencia de los Servicios Ecosistémicos Culturales .....	64
Figura 5.5- 10 Dependencia e Importancia de los Servicios Ecosistémicos de Soporte.....	67
Figura 5.5- 11 Tendencia de los Servicios Ecosistémicos de Soporte .....	68

## ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 5.5- 1 Socialización de conceptos de SSEE y metodología del taller ..	23
Fotografía 5.5- 2 Aplicación del método de valoración por distribución de piedritas en taller de SSEE .....	26
Fotografía 5.5- 3 Taller de SSEE con autoridades .....	29
Fotografía 5.5- 4 Taller de SSEE con comunidades .....	30
Fotografía 5.5- 5 Bordas presentes en el área de estudio .....	46
Fotografía 5.5- 6 Cercas construidas con troncos de árboles en el área de influencia socioeconómica preliminar .....	49
Fotografía 5.5- 7 Árboles de especies más utilizadas por la comunidad para el aprovechamiento de madera.....	50
Fotografía 5.5- 8 Árbol de totumo del cual la comunidad extrae fibras vegetales en el área de influencia .....	51
Fotografía 5.5- 9 Árbol de una de las especies forestales más utilizadas por la comunidad para leña.....	53
Fotografía 5.5- 10 Estanque piscícola existente en el área de influencia.....	55
Fotografía 5.5- 11 Estanque piscícola existente en el área de influencia.....	55
Fotografía 5.5- 12 Ganadería presente en el área de influencia .....	57
Fotografía 5.5- 13 Árboles de sombrío en el área de influencia .....	62
Fotografía 5.5- 14 Sitio de recreación en corregimiento El Martillo .....	65
Fotografía 5.5- 15 Sitio espiritual y/o religioso en corregimiento Puerto Giraldo ...	66

## 5 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

### 5.5 SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

#### 5.5.1 Introducción

Con el objeto de integrar la caracterización de los medios físico, biótico y socioeconómico en la identificación de los beneficios que obtienen las comunidades de los ecosistemas en las unidades territoriales reconocidas del municipio de Ponedera y de Sabanalarga, las cuales conforman el área de influencia del proyecto “ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) DEL PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO GUAYEPO III 200 MW Y SU LÍNEA DE EVACUACIÓN 500 kV”, se presenta a continuación el análisis de los servicios ecosistémicos (en adelante SSEE).

El presente capítulo se desarrolla en tres partes fundamentales, a través de las cuales se dará respuesta a los requerimientos establecidos en los términos de referencia para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental en proyectos de uso de energía solar fotovoltaica TdR - 015 y en proyectos de sistemas de transmisión de energía eléctrica TdR – 017 (Ver Anexo 1. Bibliografía Glosario / Términos de Referencia), en los temas referentes a la dependencia de las comunidades a los SSEE, dependencia del proyecto a los SSEE e impacto del proyecto en los SSEE.

#### 5.5.2 Objetivos

##### 5.5.2.1 Objetivo general

- Identificar, describir y analizar los servicios ecosistémicos de aprovisionamiento, regulación, soporte y culturales que prestan los ecosistemas naturales y transformados presentes en el área de influencia del proyecto Parque solar fotovoltaico Guayepo III 200 MW y su línea de evacuación 500 kV.

### 5.5.2.2 Objetivos específicos

- Cuantificar los usuarios de cada uno de los servicios ecosistémicos identificados a partir de la caracterización ambiental de los medios abiótico, biótico y socioeconómico.
- Describir el estado, tendencia, usos y percepción de la comunidad de los servicios ecosistémicos identificados para el área de influencia.
- Establecer la dependencia de las comunidades locales y del proyecto a los servicios ecosistémicos.
- Determinar el nivel de impacto que el proyecto tendrá sobre los servicios ecosistémicos con miras al establecimiento de las medidas de manejo correspondientes.

### 5.5.3 Alcance

En este numeral del Estudio de Impacto Ambiental se presenta la caracterización de los servicios ecosistémicos identificados por las comunidades de los corregimientos de La Retirada, El Martillo, Santa Rita y Puerto Giraldo en el municipio de Ponedera; y del corregimiento de Cascajal en el municipio de Sabanalarga, Atlántico. La caracterización de los Servicios Ecosistémicos (SSEE) obedece a los criterios establecidos en los términos de referencia, anteriormente enunciados, en los que se solicita no solo la identificación de los servicios de aprovisionamiento, regulación, culturales y soporte, sino también su cuantificación y la cualificación considerando los criterios de dependencia de la comunidad y el proyecto a los SSEE.

### 5.5.4 Marco conceptual

La Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos – PNGIBSE – define los servicios ecosistémicos (SSEE) como “aquellos procesos y funciones de los ecosistemas que son percibidos por el

humano como un beneficio (de tipo ecológico, cultural o económico) directo o indirecto” (MADS, 2014).

Los Servicios Ecosistémicos abarcan todos los beneficios que las sociedades humanas obtienen de los ecosistemas (Millennium Ecosystem Assessment 2003). Estos incluyen i) los bienes o recursos naturales como el agua o los alimentos, ii) los procesos ecosistémicos que regulan las condiciones en los que los humanos habitan, como la regulación del clima o de la erosión, iii) la contribución de los ecosistemas a experiencias que benefician directa o indirectamente a las sociedades, como el sentido de pertenencia o la recreación, y iv) los procesos ecológicos básicos que permiten que se provean los anteriores<sup>1</sup>.

El concepto de Servicios Ecosistémicos además considera el beneficio que distintos actores o sectores de la sociedad reciben de los ecosistemas, así como las complejas interacciones tanto positivas como negativas entre servicios y entre actores o sectores de la sociedad<sup>2</sup>

Estos servicios se agruparon en cuatro categorías<sup>3</sup>.

- **Servicios de aprovisionamiento o abastecimiento:** bienes y productos que se obtienen de los ecosistemas, como alimentos, fibras, madera, agua y recursos genéticos.
- **Servicios de regulación:** beneficios resultantes de la regulación de los procesos ecosistémicos, incluyendo el mantenimiento de la calidad del aire, la regulación del clima, el control de la erosión, el control de enfermedades humanas y la purificación del agua.

---

<sup>1</sup> Maass, J.M., P. Balvanera, A. Castillo, G.C. Daily, H.A. Mooney, et al. 2005. Ecosystem services of tropical dry forests: insights from long-term ecological and social research on the Pacific Coast of Mexico. *Ecology and Society* 10:17. [www.ecologyandsociety.org/vol10/iss1/art17/](http://www.ecologyandsociety.org/vol10/iss1/art17/)

<sup>2</sup> Rodríguez, J.P., T.D. Beard Jr., E.M. Bennett, G.S. Cumming., S. Cork, et al. 2006. Trade-offs across space, time, and ecosystem services. *Ecology and Society* 11:28. [www.ecologyandsociety.org/vol11/iss1/art28/](http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss1/art28/)

<sup>3</sup> Ministerio de Ambiente Y Desarrollo Sostenible. Bogotá, Colombia. 2012. *Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE)*.

- **Servicios culturales:** beneficios no materiales obtenidos de los ecosistemas, a través del enriquecimiento espiritual, el desarrollo cognitivo, la reflexión, la recreación y las experiencias estéticas.
- **Servicios de base o soporte:** Servicios y procesos ecológicos necesarios para el aprovisionamiento y existencia de los demás servicios ecosistémicos, entre estos se incluyen, la producción primaria, la formación del suelo y el ciclado de nutrientes, entre otros.

De acuerdo con lo anterior, a continuación, se realiza la descripción de los SSEE asociado a cada una de las categorías relacionados anteriormente y que se tienen como referencia para la elaboración del EIA. Estos se definieron con fundamento en los postulados de Rincón-Ruiz, et al (2014) y MEA (2005):

**a) Servicios de aprovisionamiento o abastecimiento:**

**Suministro de agua:** Comprende el acceso y uso del agua para el consumo doméstico, agrícola o industrial adquirido a través de concesión, ministerio de la ley u otro. No incluye agua para recreación o el uso dado como medio de transporte.

**Arena Roca y otros minerales o agregados:** Explotación y comercialización de materiales pétreos obtenidos de mina, cantera o aluvión, asociada básicamente a minería artesanal o, de hecho.

**Madera:** Abarca todos los productos primarios del bosque (natural y plantado), es decir, aquellos obtenidos por el aprovechamiento de la madera. Puede expresarse en diferentes productos como madera aserrada (canteada), trozas, postes, tucas, varas, etc. No incluye productos secundarios del bosque tales como cortezas, fibras, leña, raíces, etc. Tampoco incluye carbón vegetal ni guadua.

**Fibras y resinas:** Incluye productos secundarios del bosque, es decir que estos son obtenidos por medios extractivos que no necesariamente implican un aprovechamiento o apeo de los árboles u otras especies. Puede incluir, resinas, fibras de palmas, mimbres, bejucos, raíces, tallos, cañas, paja, algodón, cáñamos, fique, ceras, entre otros. No incluye partes de la planta que no requieran

transformación como hojas o tallos o brácteas florales generalmente utilizadas como ornamentales.

**Biomasa:** Se refiere a la provisión de leña como combustible tanto para uso doméstico como industrial. También incluye el carbón vegetal tanto como sistema productivo o como alternativa energética, provisión de plantas o animales con fines medicinales o curativos y algunos productos forestales no madereros, tales como; la hojarasca que desprende de los árboles.

**Plantas medicinales:** Grupo de plantas o sus partes utilizados en medicina tradicional u homeopática a través de mecanismos de transformación simple como infusiones, emplastos, tés, zumos u otros. No incluye los cultivos o sistemas productivos dedicados específicamente a la obtención de estos.

**Plantas ornamentales:** Corresponde a los especímenes vegetales completos o sus partes, que son obtenidos con fines decorativos. No incluye especies utilizadas en productos artesanales.

**Ingredientes naturales:** Especímenes vegetales que son reconocidos como especias, al ser utilizados para realzar u otorgar un sabor particular a los alimentos.

**Pesca y acuicultura:** Actividades asociadas a la captura y/o cultivo de animales y plantas cuyo medio de vida principal es el agua y que puede ser obtenido desde medios naturales o artificiales.

**Caza:** Captura de animales para consumo, para fines comerciales, ornamentales o también para cría como mascota. Las actividades de caza, son realizadas especialmente para la obtención de carne y pieles, siendo estos productos los más utilizados para la comercialización.

**Mascotas:** Animales de origen silvestre que son sometidos a vivir permanentemente en ambientes domésticos (generalmente en condición de cautiverio), luego de su captura y extracción de su medio natural y sobre los cuales recae una condición de dependencia de su tenedor.

**Uso ornamental de animales:** Cualquier individuo completo o parte del animal que sea obtenido con propósitos de decoración (plumas, pieles, pelos, cuernos y cornamentas, pezuñas, mandíbulas, dientes, caparazones, entre otros). No incluye animales vivos mantenidos como mascotas.

**Ganadería:** Producción de carne, leche o ambos, a partir de animales de granja capaces de vivir en manadas. Puede ser estabulada, semiestabulada o libre. No incluye el manejo de especies menores.

**Agricultura:** Producción de especies vegetales y/o sus partes, mediante la intervención humana del suelo en arreglos sistemáticos y cíclicos, que conforman una cobertura uniforme y que permiten su cosecha, una vez concluido su ciclo productivo.

#### ***b) Servicios de Regulación y Soporte:***

**Regulación de la erosión:** Mecanismo a través del cual las coberturas vegetales contribuyen a disminuir el efecto de la lluvia y el viento en relación con la pérdida de suelo.

**Regulación del clima:** Efecto atribuible a uno o varios componentes del ecosistema y que genera una percepción diferencial de la condición climática local, con respecto a una región

**Ecosistemas de purificación de agua:** Acción ejercida por los atributos fisicoquímicos y mecánicos del agua, cuya acción conjunta con las plantas, contribuyen a disminuir la carga contaminante a la que ha sido sometida.

#### ***c) Servicios culturales***

**Recreación y turismo:** Áreas específicas que tienen el potencial o que ofrecen condiciones para el descanso, la integración y la diversión, y para los cuales puede existir una articulación a sistemas económicos.

**Espirituales y religiosos:** Áreas naturales o transformadas o componentes específicos del paisaje sobre las cuales recae una condición de sacralidad,

inspiración o respeto y sobre las cuales existe un reconocimiento y tendencia a su protección o conservación como mecanismo para el mantenimiento de las creencias y valores.

**d) Servicios de base o de soporte**

**Provisión de hábitat:** Proporción de ecosistemas propicios para la vida de las plantas y los animales; además, áreas donde albergan una gran diversidad de variedades/razas distintas de plantas/animales.

**Conservación de bosques:** Corresponde a preservar aquellas áreas cubiertas por vegetación, constituida especialmente por árboles y arbustos. De acuerdo con la FAO (2015), los bosques son tierras que se extienden por más de 0,5 hectáreas dotadas de árboles de una altura superior a 5 metros y una cubierta de dosel superior al 10 por ciento, o de árboles capaces de alcanzar esta altura in situ. No incluye la tierra sometida a un uso predominantemente agrícola o urbano.

### 5.5.5 Caracterización de los servicios ecosistémicos

Durante las reuniones del primer momento de socialización, llevadas a cabo de manera virtual entre los días 05 y 11 de mayo de 2021, se realizó una encuesta de servicios ecosistémicos a las comunidades de los corregimientos de La Retirada, El Martillo, Santa Rita y Puerto Giraldo en el municipio de Ponedera; y del corregimiento de Cascajal en el municipio de Sabanalarga.

Con los datos obtenidos en la encuesta desarrollada, los resultados de la caracterización del área de influencia, capítulos antecesores (5.1 Caracterización Abiótica, 5.2 Caracterización biótica y 5.3 Caracterización socioeconómica) y la información recolectada a partir del desarrollo de los talleres de servicios ecosistémicos desarrollados durante las reuniones del segundo momento de socialización con comunidades, llevadas a cabo entre el día 23 y 28 de julio de 2021, se realizó la presente caracterización, donde se establece la dependencia de las comunidades a los SSEE, dependencia del proyecto a los SSEE e impacto del

proyecto en los SSEE, con el fin de dar cumplimiento a los términos de referencia TdR - 015 y TdR – 017 para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental de proyectos de uso de energía solar fotovoltaica y de sistemas de transmisión de energía eléctrica respectivamente.

En el numeral 5.5.5.2 Percepción, usos, dependencia y tendencia de los servicios ecosistémicos, reconocidos por las comunidades locales, se presenta la descripción detallada de los dos (2) métodos de recolección de información implementados (encuestas semiestructuradas y talleres de servicios ecosistémicos). Así mismo, en el Anexo 5.5 Servicios ecosistémicos se presentan los respectivos soportes.

Es importante mencionar, que la caracterización de los servicios ecosistémicos se realizó a partir del área de influencia socioeconómica preliminar, la cual fue definida en el Capítulo 4. Área de influencia, Numeral 4.2.1.5 Área de influencia preliminar medio socioeconómico.

#### **5.5.5.1 Servicios ecosistémicos y ecosistemas**

A partir de la información primaria y secundaria que se empleó en la caracterización de los diferentes componentes abiótico, biótico y socioeconómico, fichas veredales prediales e información obtenida en reuniones de socialización, se tiene que el área de influencia biótica preliminar del proyecto se ubica en el bioma; Zonobioma Alternohígrico Tropical Cartagena y Delta del Magdalena de acuerdo con la clasificación del mapa de ecosistemas del IDEAM 2017<sup>4</sup> (Ver Tabla 5.5- 1).

---

<sup>4</sup> IDEAM, IGAC, IAvH, Invermar, I. Sinchi e IIAP. 2017. Mapa de Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico Jhon von Neumann, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives De Andreis e Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi.

**Tabla 5.5- 1 Biomias y grandes biomias en el área de influencia biótica preliminar y definitiva**

Gran Bioma	Bioma	Unidad Biótica	Área de influencia preliminar biótica (ha)	Área de influencia definitiva biótica (ha)
Zonobioma Alternohigrico Tropical	Zonobioma Alternohigrico Tropical	Cartagena y Delta del Magdalena	2743,63	2162,27
<b>Total</b>			<b>2743,63</b>	<b>2162,27</b>

Fuente: (INGENOSTRUM Colombia SAS, 2021)

Los ecosistemas definidos dentro del área de influencia biótica preliminar responden a la distribución de las unidades de coberturas en los biomias presentes, en esta área se identificaron siete (7) ecosistemas de acuerdo con el mapa de ecosistemas del IDEAM presentado en 2017<sup>5</sup>, los cuales se encuentran en su totalidad sobre el Zonobioma Alternohigrico Tropical Cartagena y Delta del Magdalena (Ver Tabla 5.5-2).

**Tabla 5.5- 2 Ecosistemas dentro del área de influencia biótica preliminar y definitiva**

Gran Bioma	Bioma	Unidad Biótica	ECOSISTEMAS	NOM	ÁREA DE INFLUENCIA PRELIMINAR BIÓTICA		ÁREA DE INFLUENCIA DEFINITIVA BIÓTICA	
					Área (ha)	%	Área (ha)	%
Zonobioma Alternohigrico Tropical	Zonobioma Alternohigrico Tropical	Cartagena y delta del Magdalena	Agroecosistemas Ganaderos del Zonobioma Alternohigrico Tropical Cartagena y delta del Magdalena	<b>Ag - ZATC</b>	1695,78	61,81%	1336,62	61,82%
			Bordas del Zonobioma Alternohigrico Tropical Cartagena y delta del Magdalena	<b>Bs - ZATC</b>	221,35	8,07%	220,20	10,18%
			Cuerpos de agua del Zonobioma Alternohigrico Tropical Cartagena	<b>Caa - ZATC</b>	30,85	1,12%	19,84	0,92%

<sup>5</sup> IDEAM, IGAC, IAVH, Invermar, I. Sinchi e IIAP. 2017. Mapa de Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, Instituto Geografico Agustin Codazzi, Instituto de Investigacion de Recursos Biologicos Alexander von Humboldt, Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacifico Jhon von Neumann, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras Jose Benito Vives De Andreis e Instituto Amazonico de Investigaciones Cientificas Sinchi.

Gran Bioma	Bioma	Unidad Biótica	ECOSISTEMAS	NOM	ÁREA DE INFLUENCIA PRELIMINAR BIÓTICA		ÁREA DE INFLUENCIA DEFINITIVA BIOTICA	
					Área (ha)	%	Área (ha)	%
			y delta del Magdalena					
			Ecosistemas Agrícolas del Zonobioma Alternohigrico Tropical Cartagena y delta del Magdalena	<b>Ea-ZATC</b>	3,75	0,14%	1,67	0,08%
			Vegetación secundaria del Zonobioma Alternohigrico Tropical Cartagena y delta del Magdalena	<b>Vs-ZATC</b>	706,98	25,77%	516,78	23,90%
			Zonas Artificializadas del Zonobioma Alternohigrico Tropical Cartagena y delta del Magdalena	<b>Za-ZATC</b>	12,56	0,46%	4,72	0,22%
			Zonas Pantanosas Artificiales del Zonobioma Alternohigrico Tropical Cartagena y delta del Magdalena	<b>Zpa-ZATC</b>	72,37	2,64%	62,44	2,89%
<b>Total, general</b>					<b>2.743,63</b>	<b>100,00%</b>	<b>2.162,27</b>	<b>100%</b>

Fuente: (INGENOSTRUM Colombia SAS, 2021)

Tomando como referente la información consignada en el Capítulo 5.2 Caracterización biótica, dentro del área de influencia biótica preliminar, se identificaron un total de once (11) coberturas de la tierra, las cuales corresponden a Vegetación secundaria alta (Vsa), Vegetación secundaria baja (Vsb), Pastos limpios (PI), Pastos arbolados (Pa), Pastos enmalezados (Pe), Maíz (Mz), Zonas pantanosas artificializadas (Zpa), Bordas (Bs), Cuerpos de agua artificiales (Caa), Tejido urbano discontinuo (Tud) y Red vial (Rv); la más amplia corresponde a Pastos arbolados con una ocupación de 1181,03 ha, seguido por Pastos enmalezados con 466,71 ha, y Pastos limpios con una extensión de 419,39 ha, siendo estas tres (3) coberturas las que ocupan el 75,34% del total del área de influencia. Todas las

coberturas determinadas se encuentran consignadas en la Tabla 5.5- 3 relacionada a continuación.

**Tabla 5.5- 3 Coberturas de la tierra dentro del área de influencia biótica preliminar y definitiva**

UNIDAD DE COBERTURA								
Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	NOM	ÁREA DE INFLUENCIA PRELIMINAR BIÓTICA		ÁREA DE INFLUENCIA DEFINITIVA BIÓTICA	
					Área (ha)	%	Área (ha)	%
1. Territorios artificializados	1.1. Zonas urbanizadas	1.1.2. Tejido urbano discontinuo		Tud	5,48	0,20	2,88	0,13
	1.2. Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación	1.2.2. Red vial, ferroviarias y terrenos asociados	1.2.2.1. Red vial y territorios asociados	Rv	7,08	0,26	1,84	0,08
2. Territorios agrícolas	2.1. Cultivos transitorios	2.1.2 Cereales	2.1.2.2 Maíz	Mz	3,75	0,14	1,67	0,08
	2.3. Pastos	2.3.1. Pastos limpios		PI	419,39	15,29	302,80	14,00
		2.3.2. Pastos arbolados		Pa	1181,03	43,05	958,90	44,35
		2.3.3. Pastos enmalezados		Pe	95,37	3,48	74,92	3,46
3. Bosques y áreas seminaturales	3.2. Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	3.2.3. Vegetación secundaria o en transición	3.2.3.1. Vegetación Secundaria Alta	Vsa	88,40	3,22	62,00	2,87
			3.2.3.2. Vegetación Secundaria Baja	Vsb	618,58	22,55	454,78	21,03
4. Áreas húmedas	4.1. Áreas húmedas continentales	4.1.1. Zonas Pantanosas	4.1.1.1 Zonas Pantanozas Artificializadas	Zpa	72,37	2,64	62,44	2,89
5. Superficies de agua	5.1. Aguas continentales	5.1.4. Cuerpos de agua artificiales		Caa	30,85	1,12	19,84	0,92
			5.1.4.4. Bordas	Bs	221,35	8,07	220,20	10,18
<b>Total</b>					<b>2.743,63</b>	<b>100,00</b>	<b>2.162,27</b>	<b>100,00</b>

Fuente: (INGENOSTRUM Colombia SAS, 2021)

De acuerdo con lo anterior, es posible establecer que existen en el territorio, actividades de tipo antrópico como el pastoreo y ramoneo (que impiden el desarrollo y crecimiento de especies arbóreas y reducen la regeneración natural de las coberturas), tala y leña (apertura de potreros y extracción selectivas de especies para uso doméstico como madera para construcciones) y cultivos (corresponde a una de las actividades económicas tradicionales de la zona).

### 5.5.5.2 Percepción, usos, dependencia y tendencia de los servicios ecosistémicos, reconocidos por las comunidades locales

Para la definición de la percepción de las comunidades en cuanto a los servicios ecosistémicos registrados en su entorno, usos que le dan a estos y su tendencia, se implementaron dos (2) metodologías. La primera consistió en la aplicación de encuestas semiestructuradas y la segunda en el desarrollo de talleres de servicios ecosistémicos mediante el desarrollo de una matriz de identificación de servicios ecosistémicos. A continuación, se describen cada uno de los métodos utilizados:

#### 5.5.5.2.1 Encuesta semiestructurada

Este método consistió en la aplicación de una encuesta semiestructurada en la cual a partir de preguntas específicas se registraba información acerca del origen y frecuencia de uso para determinados recursos; para de esta manera obtener un reconocimiento de los beneficios que las comunidades obtuviesen de ciertos elementos constituyentes de la integridad de los ecosistemas.

La encuesta semiestructurada contó con seis (6) secciones y 32 preguntas, las cuales se describen a continuación:

**Sección 1 Información operacional y del entrevistado:** Cinco (5) preguntas acerca del lugar, fecha y datos personales de la persona a la que se le realizó la encuesta, tales como; nombre del encuestado, número de identificación y edad.

**Sección 2 Servicios de aprovisionamiento:** Dieciocho (18) preguntas para la identificación de los servicios de aprovisionamiento en el área de estudio, así como su importancia y la dependencia de la comunidad.

**Sección 3 Servicios de regulación:** Cinco (5) preguntas para la identificación de los servicios de regulación en el área de estudio.

**Sección 4 Servicios culturales:** Tres (3) preguntas sobre los servicios culturales en el área de estudio, su importancia y tendencia.

**Sección 5 Servicios de soporte:** Dos (2) preguntas para la identificación de los servicios de base o soporte en el área de estudio.

**Sección 6. Frecuencia de uso:** Se consulta que tanto utilizan cada uno de los servicios ecosistémicos relacionados en la encuesta. Si lo utilizan mucho, frecuentemente, moderadamente, poco o simplemente no lo utilizan. Para ello se solicita a las personas marcar con una “X” en la casilla que consideren su frecuencia de uso.

**Sección 7. Otros:** En cada categoría de servicio ecosistémico se dejó una casilla en blanco, enunciada con “otros” para que las personas adicionen aquellos SSEE que consideran que se presentan en sus territorios, pero no están relacionados en la encuesta.

**Sección 8. Observaciones:** Cada reunión contó con un espacio abierto para describir las observaciones o manifestar inquietudes sobre los temas tratados en la socialización y en lo relacionado con la encuesta de SSEE.

En la **Figura 5.5- 1** se presenta la encuesta específica aplicada para la identificación de los servicios ecosistémicos con la comunidad.

Para la implementación de la encuesta, previamente se realizó la definición de los principales conceptos de los SSEE y se explicó el contenido de esta para su diligenciamiento. Las encuestas fueron aplicadas a los participantes de las reuniones del primer momento de socialización del proyecto, llevadas a cabo de manera virtual entre los días 05 y 11 de mayo de 2021 para cada uno de los cinco (5) corregimientos definidos en el área de influencia del medio socioeconómico, específicamente; en el corregimiento de La Retirada, El Martillo, Santa Rita y Puerto Giraldo en el municipio de Ponedera; y en el corregimiento de Cascajal en el municipio de Sabanalarga, Atlántico.

Los resultados de las encuestas semiestructuradas empleadas para la caracterización de los SSEE en el área de influencia socioeconómica se presentan a partir del Numeral 5.5.6 Resultados de los SSEE en el área de influencia social y

los soportes respectivos pueden ser consultados en el Anexo 5.5 Servicios Ecosistémicos.

Figura 5.5- 1 Encuesta semiestructurada para identificación de SSEE

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO GUAYEPO III 200 MW Y SU LÍNEA DE EVACUACIÓN 500 KV  
INGENOSTRUM COLOMBIA S.A.S.



VEREDA/CORREGIMIENTO: \_\_\_\_\_  
FECHA DE REALIZACIÓN: \_\_\_\_\_  
NOMBRES Y APELLIDOS: \_\_\_\_\_  
CECULA DE CIUDADANÍA: \_\_\_\_\_ EDAD: \_\_\_\_\_

CATEGORÍA DE SERVICIO ECOSISTÉMICOS	SERVICIO ECOSISTÉMICOS	PREGUNTAS?	¿QUE TANTO LO UTILIZÓ?					
			Lo utilizo Mucho	Lo utilizo frecuentemente	Lo utilizo moderadamente	Lo utilizo poco	No lo Utilizo	
	Agua	De dónde lo obtiene? Para que lo utiliza? Consumo doméstico o animales.						
	Arena Roca	De dónde lo obtiene? \$ Precio						
	Madera	Con que cocina? Para que utiliza la madera? De dónde lo obtiene?						
	Fibras y Resinas	Utilizan fibras o resinas?						
	Biomasa	Utilizan plantas o animales para tratar enfermedades, cuáles? Utiliza la hojarasca?						
	Pesca	Qué peces saca y en qué época del año? Qué cultivos de peces tiene? Para comer o ornamental						
	Caza	Qué tipo de animales caza? Para consumo, como mascota y para venta?						
	Ganadería	Cuales animales produce? (vacas, cerdos, ovejas, pollos, cabras) Ha sembrado pastos en su predio?						
	Agricultura	Produce algún tipo de cultivo?						
	Otros							
		Regulación de la Erosión	Existen procesos erosivos en su predio Esos procesos erosivos afectan su productividad económica?					
		Regulación del clima	Considera que ha variado el clima Se ha visto afectado económicamente, por los cambios en el clima					
Ecosistema de purificación de agua		Para usted la calidad del agua ha variado?						
Otros								
	Recreación y turismo	Existen lugares que por su paisaje sean de interés para la comunidad, como lagunas, cananguchales, entre otros? En su vereda existen lugares donde realice recreación y/o turismo						
	Espirituales y religiosos	Existe algún sitio donde realice actividades espirituales?						
	Otros							
SOPORTE	Provision de habitat	Esteros, humedales, morichales						
	Conservación de Bosque	Conserva usted algún tipo de habitat						

Fuente: (INGENOSTRUM Colombia SAS, 2021)

### 5.5.3.2.2 Taller de servicios ecosistémicos

En el marco de las reuniones del segundo momento de socialización con autoridades y comunidades, llevadas a cabo entre el día 21 y 28 de julio de 2021, donde se realizó la presentación de avances en ingeniería, características técnicas del proyecto, hallazgos y resultados del trabajo de campo y se aplicaron los lineamientos de participación (taller de impactos), también se desarrolló el taller de servicios ecosistémicos con cada una de las unidades territoriales del área de influencia socioeconómica del proyecto y con las autoridades del municipio de Sabanalarga (alcaldía y personería) con el fin de determinar la percepción y dependencia de la comunidad a los servicios ecosistémicos y la tendencia de estos desde su reconocimiento. Es importante mencionar que también se realizó la socialización con autoridades del municipio de Ponedera, no obstante, por disponibilidad de tiempo de los participantes, no fue posible desarrollar el taller. La metodología implementada en los talleres se presenta a continuación:

Se realizó la socialización con todas las personas que participaron a la reunión sobre los SSEE, donde se les brindó la definición de ecosistema, los diferentes servicios y/o recursos que los ecosistémicos brindan y su clasificación (Ver Fotografía 5.5- 1). Se explicó el método a desarrollar en el taller, consistente en la aplicación de una matriz de identificación de servicios ecosistémicos (Ver Figura 5.5- 2) y se mencionaron algunos ejemplos de los servicios ecosistémicos presentes en el área de estudio.

**Fotografía 5.5- 1 Socialización de conceptos de SSEE y metodología del taller**



Reunión de socialización  
Corregimiento el Martillo, Ponedera, Atlántico  
Fuente: (INGENOSTRUM Colombia SAS, 2021)

Posteriormente, se entregó a un sub-grupo de personas la matriz y se realizó nuevamente aclaración de la metodología para desarrollar la actividad.

Se preguntó a la comunidad que servicios ecosistémicos se consideran más importantes, donde los obtienen, para qué se utilizan y como se considera el comportamiento y disponibilidad de estos a lo largo del tiempo (Tendencia), se indagó si para ellos existen más servicios ecosistémicos que no estén incluidos en la matriz, y en caso afirmativo, se completó la misma.

Figura 5.5- 2 Matriz de identificación de SSEE aplicada en los talleres

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN SERVICIOS ECOSISTÉMICOS										
CATEGORÍA DE SERVICIO ECOSISTÉMICOS	SERVICIO ECOSISTÉMICOS	PORCENTAJE SEGÚN IMPORTANCIA	¿DE DONDE LO OBTENGO?	¿PARA QUE LO USO?	TENDENCIA	¿QUÉ TANTO LO UTILIZO?				
						Lo utilizo Mucho	Lo utilizo frecuentemente	Lo utilizo moderadamente	Lo utilizo poco	No lo Utilizo
	Agua									
	Arena Roca									
	Madera									
	Fibras y Resinas									
	Biomasa									
	Pesca									
	Caza									
	Ganadería									
	Agricultura									
	Otros									
	Regulación de la Erosión									
	Regulación del clima									
	Ecosistema de purificación de agua									
	Otros									
	Recreación y turismo									
	Espirituales y religiosos									
	Otros									
SOPORTE	Provision de habitat									
	Conservación de Bosques									

VEREDA/CORREGIMIENTO: \_\_\_\_\_

No. PARTICIPANTES: \_\_\_\_\_

FECHA DE REALIZACIÓN: \_\_\_\_\_

Fuente: (INGENOSTRUM Colombia SAS, 2021)

Mediante el método de distribución de piedritas<sup>6</sup> (Ver Capítulo 2. Generalidades, numeral 2.3.2.5 Servicios ecosistémicos, 2.3.2.5.1 Enfoque metodológico) se le entregó a cada grupo 100 fichas (Tapas plásticas recicladas), conforme a la percepción de la importancia de cada servicio se le pidió valorar a la comunidad los servicios ecosistémicos identificados (Ver Fotografía 5.5- 2).

---

<sup>6</sup> Esta metodología se tomó de “Servicios ecosistémicos y valoración de la biodiversidad”, Pág. 367, Jorge Higinio Maldonado. Facultad de Economía. Universidad de los Andes. SANCHES J, MADRIÑAN S., 2011. Biodiversidad, Conservación y Desarrollo Bogotá Colombia.

Fotografía 5.5- 2 Aplicación del método de valoración por distribución de piedritas en taller de SSEE



Salón Inspección  
Corregimiento Puerto Giraldo, Ponedera, Atlántico



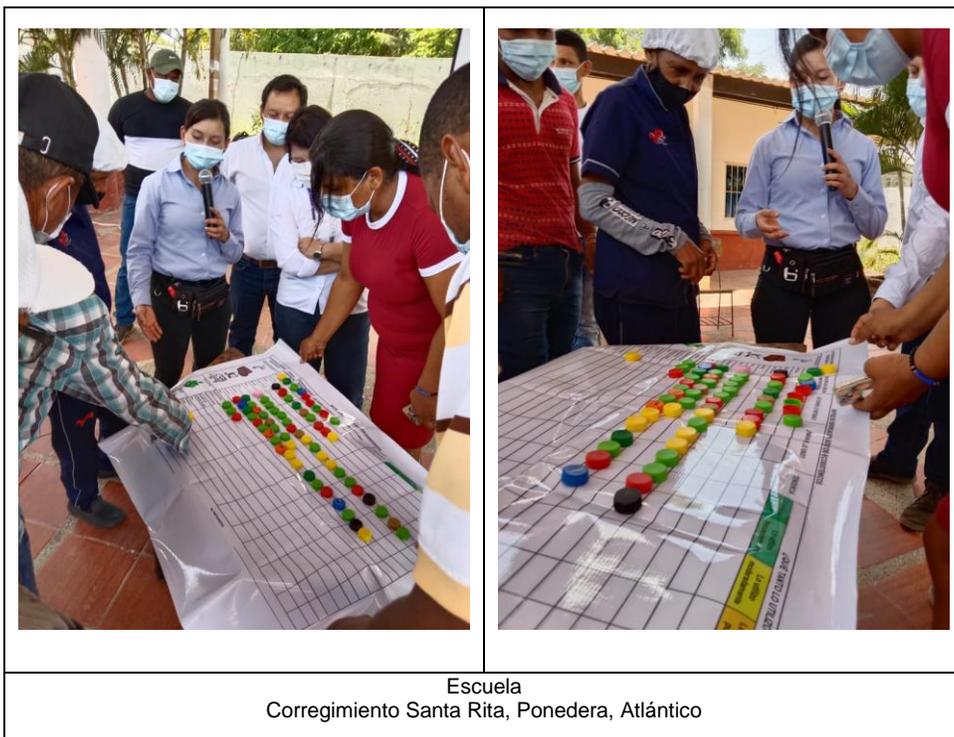
Escuela  
Corregimiento Santa Rita, Ponedera, Atlántico



Cancha Múltiple  
Corregimiento La Retirada, Ponedera, Atlántico



Casa Campestre  
Corregimiento Cascajal, Sabanalarga, Atlántico



Fuente: (INGENOSTRUM Colombia SAS, 2021)

Una vez realizada la valoración mediante la distribución de las 100 fichas, se retiraron y contaron para establecer el valor porcentual (%) de la importancia de cada servicio ecosistémico evaluado (columna de porcentaje según importancia en matriz).

Enseguida se solicitó a la comunidad comenzar a diligenciar la matriz, para lo cual los participantes socializaron y describieron de donde obtienen los recursos y/o servicios valorados, para que los utilicen y su tendencia. Esta última se evaluó obedeciendo a la percepción de los participantes de cada corregimiento sobre la variación del servicio en el tiempo. De esta manera una vez se identificó el servicio ecosistémico, se preguntó al entrevistado la evolución de los recursos, pues son realmente estas personas quienes de manera empírica conocen la línea base del bien que usan o del que se benefician.

Se consideró que esta percepción sirve para proyectar el comportamiento del estado del recurso y se calificó teniendo en cuenta los criterios establecidos en la Tabla 5.5- 4.

**Tabla 5.5- 4 Criterios para definir la tendencia de los SSEE**

GRADO DE DEPENDENCIA DE LA COMUNIDAD A LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	
Creciente (Aumenta)	La proyección del comportamiento del estado del servicio ecosistémico es ascendente
Estable (Se mantiene)	La proyección del comportamiento del estado del servicio ecosistémico se mantiene en el registro actualmente
Decreciente (Disminuye)	La proyección del comportamiento del estado del servicio ecosistémico es decreciente

Fuente: (INGENOSTRUM Colombia SAS, 2021)

A continuación, se le solicitó a cada persona que estaba realizando el taller que califique, que tanto utiliza el servicio ecosistémico, para posteriormente definir la escala de uso más significativa dentro del grupo evaluador. Para ello debían marcar con una “X” en la casilla de la matriz la consideración conjunta (Ver Tabla 5.5- 5).

**Tabla 5.5- 5 Frecuencia de uso del recurso - ¿Que tanto lo utilizo?**

CATEGORIA	MARCACIÓN EN MATRIZ				
	¿QUÉ TANTO LO UTILIZO?				
Lo utilizo Mucho	Lo utilizo Mucho	Lo utilizo frecuentemente	Lo utilizo moderadamente	Lo utilizo poco	No lo Utilizo
Lo utilizo frecuentemente	X				
Lo utilizo moderadamente			X		
Lo utilizo poco		X		X	
No lo Utilizo					

Fuente: (INGENOSTRUM Colombia SAS, 2021)

A partir de esta información se determinó la dependencia de la comunidad hacia el recurso a través de los parámetros relacionados en la Tabla 5.5- 6, los cuales se extrajeron de los términos de referencia TdR-015 y TdR-017 1 del Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible.

**Tabla 5.5- 6 Criterios para definir el grado de dependencia de la comunidad a los SSEE**

GRADO DE DEPENDENCIA DE LA COMUNIDAD A LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	
Alta	Los medios de subsistencia de la comunidad dependen directamente del servicio ecosistémico
Media	La comunidad se beneficia del servicio ecosistémico pero su subsistencia no depende directamente del mismo
Baja	La comunidad se beneficia del servicio ecosistémico pero su subsistencia no depende directa ni indirectamente del mismo; existen múltiples opciones para el aprovechamiento del servicio ecosistémico

*Fuente: MADS, 2017*

En la Fotografía 5.5- 3 y Fotografía 5.5- 4 se presentan los registros de los talleres de SSEE desarrollados tanto para autoridades, como comunidades pertenecientes a los cinco (5) corregimientos relacionados con el área de estudio.

**Fotografía 5.5- 3 Taller de SSEE con autoridades**



Taller de SSEE Autoridades  
Funcionarios de la Alcaldía y Personería de Sabanalarga, Atlántico  
*Fuente: (INGENOSTRUM Colombia SAS, 2021)*

Fotografía 5.5- 4 Taller de SSEE con comunidades



Taller de SSEE - Reunión I  
Corregimiento Santa Rita, Ponedera, Atlántico



Taller de SSEE - Reunión II  
Corregimiento Santa Rita, Ponedera, Atlántico



Taller de SSEE - Reunión I  
Corregimiento Puerto Giraldo, Ponedera, Atlántico



Taller de SSEE - Reunión I  
Corregimiento Puerto Giraldo, Ponedera, Atlántico



Taller de SSEE - Reunión II  
Corregimiento Puerto Giraldo, Ponedera, Atlántico



Taller de SSEE - Reunión II  
Corregimiento Puerto Giraldo, Ponedera, Atlántico



Taller de SSEE - Reunión I  
Corregimiento La Retirada, Ponedera, Atlántico



Taller de SSEE - Reunión II  
Corregimiento La Retirada, Ponedera, Atlántico



Taller de SSEE - Reunión I  
Corregimiento Martillo, Ponedera, Atlántico



Taller de SSEE - Reunión II  
Corregimiento Martillo, Ponedera, Atlántico



Taller de SSEE  
Corregimiento Cascajal, Sabanalarga, Atlántico

Fuente: (INGENOSTRUM Colombia SAS, 2021)

### 5.5.5.3 Dependencia que el proyecto tendría sobre los servicios ecosistémicos

Parte del análisis de este capítulo consiste en reconocer la relación del proyecto con los servicios ecosistémicos identificados en el área de influencia del proyecto, para tal fin se analizó el grado de dependencia del proyecto con estos, identificando las actividades que requieren el uso directo y estimando el grado de dependencia por medio de los siguientes criterios (Ver Tabla 5.5- 7).

**Tabla 5.5- 7 Criterios para definir el grado de dependencia del proyecto a los SSEE**

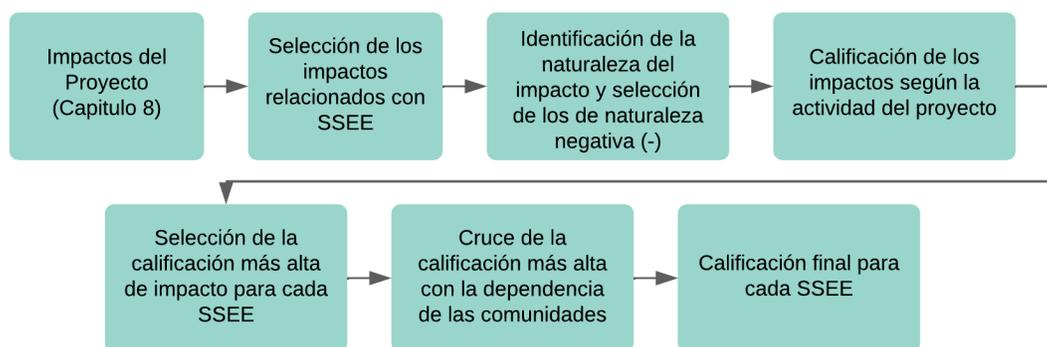
GRADO DE DEPENDENCIA DEL PROYECTO A LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	
Alta	Las actividades que hacen parte integral del proyecto requieren directamente del servicio ecosistémico y la fuente generadora o el servicio requerido no tiene sustitutos
Media	Algunas actividades secundarias que hacen parte integral del proyecto requieren directamente del servicio ecosistémico, y/o existen diversas fuentes generadoras de SSEE
Baja	Las actividades principales o secundarias del proyecto no requieren directamente del servicio ecosistémico o éstos son fácilmente sustituidos por otras fuentes o medios

*Fuente: MADS, 2017*

#### 5.5.5.4 Impactos del proyecto a los SSEE

Para determinar cuál es el impacto debido a la ejecución de las actividades del proyecto se partió de los resultados obtenidos en la evaluación ambiental (Capítulo 8) y sus ámbitos de manifestación, los cuales serán objeto de intervención por parte del proyecto. El primer paso, fue determinar la relación entre los servicios ecosistémicos, los impactos y la actividad del proyecto que los produce, para luego obtener la calificación de cada ámbito por cada actividad, según la evaluación de cada profesional a cargo. Luego, se seleccionó la calificación más alta para cada actividad, para cada ámbito de manifestación y para cada uno de los impactos. El paso a paso de este ejercicio se muestra en la Figura 5.5- 3.

**Figura 5.5- 3 Procedimiento para determinar el impacto del proyecto sobre los SSEE**



*Fuente: (INGENOSTRUM Colombia SAS, 2021)*

El cálculo del nivel de importancia del impacto sobre los servicios ecosistémicos se determinó teniendo en cuenta la correlación de dos (2) criterios: la Importancia final del impacto y la Dependencia por parte de la comunidad del servicio ecosistémico evaluado. Las posibles interacciones entre las categorías que componen estas dos variables permiten definir el nivel de importancia del impacto sobre el servicio ecosistémico, como se presenta en la Tabla 5.5- 8.

**Tabla 5.5- 8 Cálculo del nivel de importancia del impacto sobre los SSEE**

IMPACTO	DEPENDENCIA POR PARTE DE LA COMUNIDAD*		
	Alta	Media	Baja
Importancia Final del Impacto			
Critico	Alto	Alto	Alto
Grave	Alto	Alto	Medio
Severo	Alto	Medio	Bajo
Moderado	Medio	Bajo	Bajo
Irrelevante	Bajo	Bajo	Bajo
Sin impacto	Sin impacto	Sin impacto	Sin impacto

\*Los criterios para la cualificación de impacto, son los establecidos en los términos de referencia 2018.

Fuente: (INGENOSTRUM Colombia SAS, 2021)

### 5.5.6 Resultados de los SSEE en el área de influencia social

Como se ha mencionado anteriormente, los SSEE se agrupan en cuatro (4) categorías (Aprovisionamiento, Regulación, Culturales y de Soporte). No obstante, en la Tabla 5.5- 9 se relacionan aquellos que fueron evaluados específicamente para el proyecto.

**Tabla 5.5- 9 Relación de los SSEE evaluados y su categorización**

CATEGORÍA DE SERVICIO ECOSISTÉMICOS	SERVICIO ECOSISTÉMICOS
APROVISIONAMIENTO	Agua
	Arena Roca
	Madera
	Fibras y Resinas
	Biomasa
	Pesca
	Caza
	Ganadería
	Agricultura
REGULACIÓN	Regulación de la Erosión

CATEGORÍA DE SERVICIO ECOSISTÉMICOS	SERVICIO ECOSISTÉMICOS
	Regulación del clima
	Ecosistemas de purificación de agua
CULTURALES	Recreación y turismo
	Espirituales y religiosos
SOPORTE	Provisión de hábitat
	Conservación de Bosques

Fuente: (INGENOSTRUM Colombia SAS, 2021)

A continuación, se presentan los resultados de participación de la comunidad en las actividades establecidas para la caracterización de los SSEE.

#### 5.5.6.1 Encuestas semiestructuradas

En la Tabla 5.5- 10 se presenta el tamaño sub-muestral, el cual se determinó a partir de la participación de comunidades por cada corregimiento y el total de la muestra del ejercicio realizado, así como la fecha en la que se aplicó la encuesta.

Tabla 5.5- 10 Participación de la comunidad local en la identificación y valoración de SSEE

UNIDAD TERRITORIAL / CORREGIMIENTO	FECHA DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	CANTIDAD DE PARTICIPANTES
La Retirada	07/05/2021 - 08/05/2021	3
Santa Rita	07/05/2021	4
Martillo	09/05/2021	5
Puerto Giraldo	12/05/2021	6
Cascajal	12/05/2021 - 16/05/2021	5
<b>Total muestra</b>		23

Fuente: (INGENOSTRUM Colombia SAS, 2021)

Las encuestas tuvieron una participación total de 23 personas, siendo el corregimiento con mayor participación el de Puerto Girado, seguido por los corregimientos el Martillo y Cascajal con una participación de cinco personas cada uno. Mientras que el corregimiento con menor participación en encuestas fue el de la Retirada, seguido por el de Santa Rita.

De este método de recolección de información se puede decir que, aunque no fue tan representativa la participación, si permitió reconocer la percepción de los SSEE de las comunidades a partir de la información obtenida de aquellas personas que diligenciaron la encuesta, a pesar del medio mediante el cual se implementó. Pues como se ha venido mencionando en el documento, este método se aplicó durante el primer momento de socialización con comunidades, en el cual no fue posible realizar reuniones presenciales, solamente de manera virtual, hecho que restringe la participación e interacción con comunidades.

El análisis de los resultados obtenidos a partir de este método de caracterización de los SSEE se presenta de manera consolidada a partir del numeral 5.5.6.3 Identificación de los SSEE y dependencia de la comunidad.

### 5.5.6.2 Talleres de SSEE

En la Tabla 5.5- 11 se presenta el tamaño sub-muestral para el ejercicio, de acuerdo con los participantes a las reuniones realizadas por cada corregimiento y el total de la muestra del ejercicio realizado, así como la fecha en la que se aplicó la encuesta.

**Tabla 5.5- 11 Participación de la comunidad local en la identificación y valoración de SSEE**

UNIDAD TERRITORIAL / CORREGIMIENTO	FECHA DE REALIZACIÓN DEL TALLER	CANTIDAD DE PARTICIPANTES
Alcaldía y Personería Sabanalarga, Atlántico	22/07/2021	4
Santa Rita	23/07/2021	27
Puerto Giraldo	24/07/2021	6
	25/07/2021	5
La Retirada	26/07/2021	8
Martillo	27/07/2021	8
Cascajal	28/07/2021	7
<b>Total participantes</b>		<b>65</b>

Fuente: (INGENOSTRUM Colombia SAS, 2021)

La información aportada por la comunidad estuvo relacionada con aspectos de la frecuencia de utilización de los servicios ecosistémicos relacionados en la Tabla 5.5-13, así como la determinación del tipo de beneficio obtenido, tendencia y otras preguntas específicas que permiten dar una idea general acerca de la percepción de los servicios ecosistémicos en el área de estudio.

El análisis de los resultados obtenidos a partir de este método de caracterización de los SSEE se presenta de manera consolidada a partir del siguiente numeral (5.5.6.3 Identificación de los SSEE y dependencia de la comunidad).

### 5.5.6.3 Identificación de los SSEE y dependencia de la comunidad

De acuerdo con lo relacionado en la Tabla 5.5- 12 se diligenciaron veintitrés (23) encuestas, de las cuales seis (6) provienen del corregimiento de Puerto Giraldo, cinco (5) del corregimiento de Martillo, la misma cantidad del corregimiento de Cascajal (5), cuatro (4) del corregimiento Santa Rita y tres (3) del corregimiento de la Retirada. Por otra parte, para el desarrollo de los talleres de SSEE (Tabla 5.5- 12) participaron en la actividad veintisiete (27) personas del corregimiento de Santa Rita, ocho (8) personas del corregimiento de la Retirada, once (11) del corregimiento de Puerto Giraldo, ocho (8) del corregimiento de Martillo y siete (7) del corregimiento de Cascajal, sumado a los cuatro (4) participantes de alcaldía y personería del municipio de Sabanalarga. Lo cual permite evidenciar una alta participación por parte del corregimiento de Santa Rita y Puerto Giraldo, del municipio de Ponedera, Atlántico (Ver Tabla 5.5- 12).

**Tabla 5.5- 12 Participación de la comunidad local en la identificación y valoración de SSEE**

UNIDAD TERRITORIAL / CORREGIMIENTO	CANTIDAD DE PARTICIPANTES		TOTAL (UNIDAD TERRITORIAL)
	ENCUESTA	TALLER DE SSEE	
Alcaldía y Personería Sabanalarga, Atlántico	-	4	4
Santa Rita	4	27	31

UNIDAD TERRITORIAL / CORREGIMIENTO	CANTIDAD DE PARTICIPANTES		TOTAL (UNIDAD TERRITORIAL)
	ENCUESTA	TALLER DE SSEE	
Puerto Giraldo	6	11	17
La Retirada	3	8	11
Martillo	5	8	13
Cascajal	5	7	12
<b>Total participantes</b>	<b>23</b>	<b>65</b>	<b>88</b>

Fuente: (INGENOSTRUM Colombia SAS, 2021)

En términos generales, durante los talleres de SSEE se obtuvo una alta participación por parte de la comunidad, teniendo en cuenta que, del total de los participantes a las reuniones, solo aproximadamente el 10% se le asignó esta actividad, debido a que en este mismo momento de socialización se implementó con las comunidades los talleres de evaluación de impactos, los cuales demandaban una mayor participación por el abordaje de los diferentes componentes por cada medio (abiótico, biótico y socioeconómico). Sumado a que durante el periodo en el cual se realizaron las reuniones, aún se presentaban restricciones por motivos de pandemia donde era necesario llevar a cabo protocolos de bioseguridad y cumplir con un aforo en la cantidad de participantes. Nos obstante, se destaca la participación activa de las personas que integraron los grupos de talleres de SSEE, la evidencia de ello se presenta en el Anexo 5.5 Servicios Ecosistémicos / 5.5.4 Registros fotográficos.

En la Tabla 5.5- 13 se presenta una síntesis de la caracterización de los servicios ecosistémicos.

**Tabla 5.5- 13 Identificación de los servicios ecosistémicos en el área de influencia**

SERVICIO ECOSISTÉMICO		
APROVISIONAMIENTO	Agua	DE DONDE LO OBTIENE
		La mayoría de las personas que participaron en la encuesta obtienen el agua de la empresa de servicios públicos de acueducto (Triple A S.A E.S.P.).

SERVICIO ECOSISTÉMICO		
APROVISIONAMIENTO APR OVISI		<b>USOS PRINCIPALES</b>
		El agua la utilizan para consumo humano, consumo doméstico y consumo de animales, especialmente el ganado.
	Arena Roca	<b>DE DONDE LO OBTIENE</b>
		La mayoría de las comunidades reportó obtener el material Arena a partir de la compra directa en establecimientos de venta de material, manifestando que consiguen el kilogramo entre \$ 3.000 a \$8.000. Una persona manifestó obtener a \$ 11.000 una carreta y otros reportaron que toman el material de los suelos de algunos caminos y de ríos o arroyos.
		<b>USOS PRINCIPALES</b>
		Construcción de infraestructura en general.
	Madera	<b>DE DONDE LO OBTIENE</b>
		La obtienen de coberturas vegetales naturales, tales como vegetación secundaria alta y vegetación secundaria baja. Aunque la comunidad en sus respuestas los reconoce como bosques y montes aledaños.
		<b>USOS PRINCIPALES</b>
		Leña para cocción de alimentos
		Madera utilizada para cercar los predios y corrales
		Madera para construcción de objetos para las viviendas (ventanas, puertas, mesas, sillas, camas).
	Madera para construcción de puertas para comercialización	
	Elaboración de herramientas	
Fibras y resinas	<b>DE DONDE LO OBTIENE</b>	
	La obtienen de los árboles de Totumo ( <i>Crescentia cujete L.</i> ) existentes especialmente en las áreas que colindan con los predios del área de estudio (Parque solar). Aunque la mayor parte de personas encuestadas refieren que no utilizan este recurso.	
	<b>USOS PRINCIPALES</b>	
	Elaboración de artesanías, tales como; achoteros, cucharas, maracas, totumas)	
Biomasa	<b>DE DONDE LO OBTIENE</b>	

SERVICIO ECOSISTÉMICO		
		<p>De especies forestales de las cuales se destaca uso del recurso maderable como leña en el área de influencia, tales como; Aromo, Trupillo, Totumo, Guácimo, Uvito, Vainillo y Roble blanco.</p> <p><b>USOS PRINCIPALES</b></p> <p>Leña para cocción de alimentos</p>
APROVISIONAMIENTO	Pesca	<p><b>DE DONDE LO OBTIENE</b></p> <p>Del río Magdalena y caños o quebradas presentes en el área. Aunque algunos encuestados manifestaron que producen peces en estanques piscícolas.</p> <p><b>ESPECIES MAS CONOCIDAS</b></p> <p>Bocachico (<i>Prochilodus magdalenae</i>)</p> <p>Mojarra amarilla (<i>Caquetaia kraussii</i>)</p> <p>Moncholo (<i>Hoplias malabaricus</i>)</p> <p>Viejita (<i>Cyphocarax magdalenae</i>)</p> <p>Tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>)</p> <p>Arenca (<i>Triportheus magdalenae</i>)</p> <p>Bagre (<i>Pimelodus sp</i>)</p> <p><b>ESPECIES DE ACUICULTURA</b></p> <p>Bocachico (<i>Prochilodus magdalenae</i>)</p> <p>Mojarra amarilla (<i>Caquetaia kraussii</i>)</p> <p>Tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>)</p> <p>Mojarra lora</p> <p>Moncholo (<i>Hoplias malabaricus</i>)</p>
		<p><b>DE DONDE LO OBTIENE</b></p> <p>La mayoría de las personas, afirman tener ganado para autoconsumo o en grandes cantidades para comercialización. Se reporta que la actividad ganadera más representativa es con bovinos y cría a menor escala de porcinos cabras y pollos.</p>
APROVISIONAMIENTO	Agricultura	<b>DE DONDE LO OBTIENE</b>

SERVICIO ECOSISTÉMICO		
		<p>La mayor parte de la población reporta poseer huertas caseras con las cuales suple algunas de sus necesidades alimentarias, por otra parte, otras personas manifiestan tener cultivos comerciales.</p> <p><b>ESPECIES MAS UTILIZADAS</b></p> <p>El cultivo más reportado fue el de maíz, seguido de cultivos de yuca, plátano, frijol, patilla y melón.</p>
REGULACIÓN	Regulación de la Erosión.	<b>DE DONDE LO OBTIENE</b>
	Regulación del clima.	Zonas altas de las cuencas hidrográficas, ríos, bosques.
	Ecosistema de purificación de agua.	<p><b>COMENTARIOS DE LOS POBLADORES</b></p> <p>En general se evidenció en campo, en la encuesta y talleres, la existencia de procesos erosivos, que incrementan en las temporadas de altas lluvias y una alta variación en el clima de la zona. Lo que ha generado afectación en las actividades productivas en algunos predios de la comunidad.</p>
CULTURALES	Recreación y turismo	<p><b>SITIOS DE RECREACIÓN Y TURISMO IDENTIFICADOS</b></p> <p>Los pobladores reportan no tener lugares específicos para el turismo, sin embargo, relacionan su interés en los paisajes naturales y cuerpos de agua como los jagüeyes existentes en el área. Y en cuanto a recreación, manifiestan la existencia de los parques, plazas y campos de fútbol.</p>
	Espirituales y religiosos	<p><b>SITIOS ESPIRITUALES Y RELIGIOSOS IDENTIFICADOS</b></p> <p>Para los cinco (5) corregimientos se reporta presencia de sitios destinados para actividades espirituales (iglesias, templos, parroquias de creencia católica, cristianas y evangélicas).</p>
SOPORTE	Provisión de Hábitat	La comunidad percibe como lugares de provisión de hábitat para las especies de fauna y flora a los bosques, no obstante, manifestaron no contar con áreas de este tipo en sus territorios, por lo cual la calificación la realizaron evaluando como lugares de provisión de hábitat las zonas pantanosas y zonas cubiertas por vegetación secundaria existentes en el área, como áreas con mayor acercamiento a esas características.
	Conservación de bosques	Los pobladores refieren que cuidan la vegetación y el medio ambiente en general.

Fuente: (INGENOSTRUM Colombia SAS, 2021)

A partir de cada una de las respuestas obtenidas en las encuestas y en las matrices de talleres de SSEE, se tabuló una matriz con la frecuencia de dichas respuestas en cada una de las categorías de frecuencia de uso. Es decir que, dicha matriz (ver Tabla 5.5- 15) consolida los resultados de los dos (2) métodos (encuesta semiestructurada y matriz de talleres) aplicados en los cinco (5) corregimientos del área de influencia social, definida en el Capítulo 4. Área de influencia, Numeral 4.2.1.5 Área de influencia preliminar medio socioeconómico. Estos valores fueron tratados con el objeto de obtener una normalización de los valores de frecuencia de uso, obteniendo de esta manera un valor ponderado al cual fue asignado una categoría de dependencia según la Tabla 5.5- 14.

**Tabla 5.5- 14 Categorías de dependencia obtenidas a partir de la normalización de las frecuencias de respuesta de utilización de los servicios ecosistémicos.**

FRECUENCIA DE RESPUESTA	VALOR NORMALIZADO (MEDIA)		DEPENDENCIA
	VALOR MÁXIMO	VALOR MÍNIMO	
Lo utilizo Mucho	0,8	1	Alta
Lo utilizo frecuentemente	0,6	0,8	Alta
Lo utilizo moderadamente	0,4	0,6	Media
Lo utilizo poco	0,2	0,4	Baja
No lo Utilizo	0	0,2	Baja

Fuente: (INGENOSTRUM Colombia SAS, 2021)

La matriz de los resultados obtenidos en cuanto a la frecuencia de uso de los servicios ecosistémicos se presenta en la Tabla 5.5- 15. Se incluye la respuesta de frecuencia de uso para cada uno de los servicios ecosistémicos evaluados; asimismo se incluye el valor ponderado obtenido a partir de la normalización de los valores de respuesta y la dependencia de las comunidades.

**Tabla 5.5- 15 Matriz de frecuencias y relación de dependencia de las comunidades respecto a los servicios ecosistémicos**

SERVICIO ECOSISTÉMICOS	¿QUÉ TANTO LO UTILIZO?					VALOR PONDERADO DE UTILIZACIÓN	DEPENDENCIA
	Lo utilizo Mucho	Lo utilizo frecuentemente	Lo utilizo moderadamente	Lo utilizo poco	No lo Utilizo		
Agua	21	2	7	2	0	0,76	Alta
Arena Roca	4	4	8	5	10	0,40	Media
Madera	9	5	8	6	4	0,56	Media
Fibras y Resinas	2	5	0	0	25	0,24	Baja
Biomasa	4	10	2	2	12	0,42	Media
Pesca	5	6	9	4	6	0,47	Media
Caza	2	4	5	7	14	0,33	Baja
Ganadería	6	6	9	3	7	0,49	Media
Agricultura	10	3	2	2	9	0,43	Baja
Regulación de la Erosión	0	2	0	5	23	0,16	Baja
Regulación del clima	4	2	0	6	13	0,25	Baja
Ecosistema de purificación de agua	3	2	1	7	12	0,25	Baja
Recreación y turismo	5	4	0	5	11	0,31	Baja
Espirituales y religiosos	4	4	5	3	10	0,34	Baja
Provisión de hábitat	2	0	0	6	20	0,18	Baja
Conservación de Bosques	1	3	0	5	17	0,19	Baja

Fuente: (INGENOSTRUM Colombia SAS, 2021)

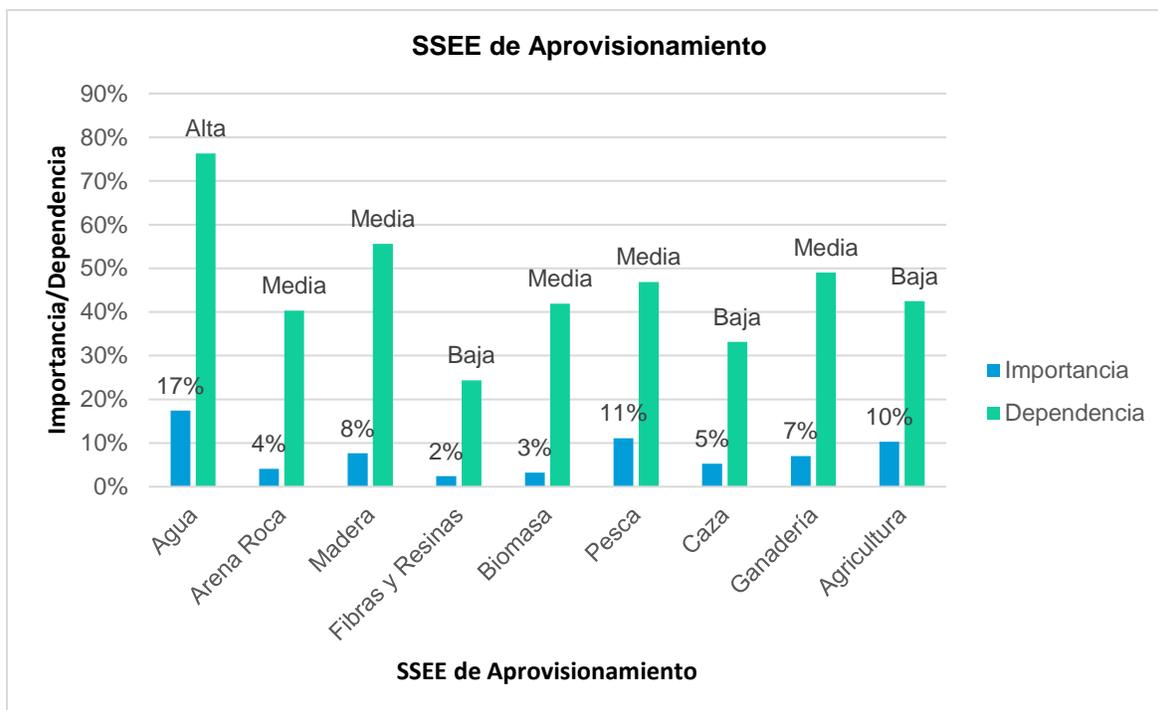
A continuación, se describe la dependencia, importancia, usos y tendencia de los servicios ecosistémicos percibidos por la comunidad de acuerdo con su categoría:

### 5.5.6.3.1 Servicios de aprovisionamiento

El análisis de las encuestas y las matrices de talleres de servicios ecosistémicos permite evidenciar que la comunidad identificó nueve (9) servicios de aprovisionamiento: Suministro de agua, arena-roca, madera, fibras y resinas, biomasa, pesca, caza, ganadería y agricultura.

En la Figura 5.5- 4 se presenta la dependencia de la comunidad a los diferentes servicios de aprovisionamiento y los resultados de la valoración de importancia de estos.

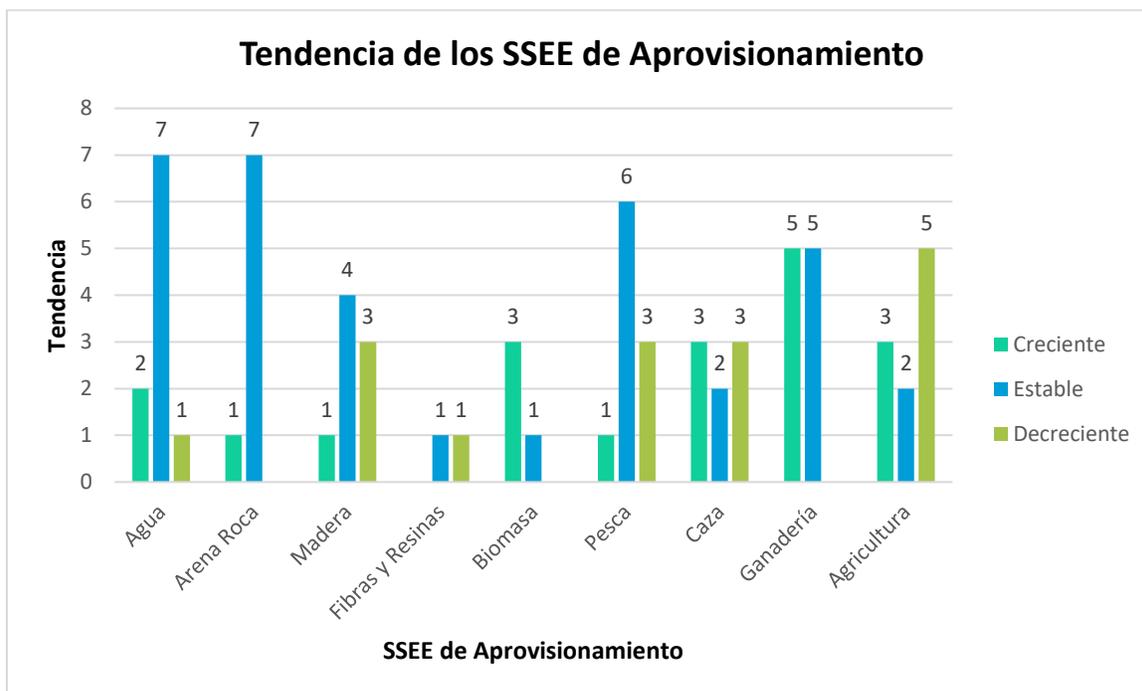
**Figura 5.5- 4 Dependencia e Importancia de los Servicios Ecosistémicos de Aprovisionamiento**



Fuente: (INGENOSTRUM Colombia SAS, 2021)

Por otro lado, en la Figura 5.5- 5 se presentan los resultados de la tendencia de los servicios ecosistémicos de aprovisionamiento evaluados por la comunidad que participó en los instrumentos de caracterización de los SSEE.

Figura 5.5- 5 Tendencia de los Servicios Ecosistémicos de Aprovisionamiento



Fuente: (INGENOSTRUM Colombia SAS, 2021)

El análisis de cada uno de los SSEE se desarrolla a continuación:

#### 5.5.6.3.1.1 Suministro de agua

En términos generales y a partir de la información obtenida, se puede establecer como patrón, que las comunidades hacen uso frecuente del recurso agua, tanto para consumo humano como para el consumo de animales, aunque es importante destacar que la mayor parte de la comunidad indicó que este recurso lo obtienen directamente del Sistema de Acueducto. No obstante, se expresa por parte de la comunidad y se evidencia a partir de la caracterización ambiental una alta adecuación de terrenos para establecimiento de bordas<sup>7</sup> en las cuales se realiza

<sup>7</sup> **Borda:** Estructura hidráulica en terreno natural compuesta por una depresión topográfica y dique en tierra para la contención, construida con el fin de almacenar y/o retener el agua lluvia únicamente en época de invierno, exclusivo para uso ganadero.

captación de aguas lluvias para manejo de pasturas y como fuente de agua para el ganado (Ver Fotografía 5.5- 5). Por tal razón, dicha actividad es realizada especialmente en zonas con presencia de pastos limpios y pastos arbolados, con respecto al área de influencia del proyecto, las bordas son representativas en el área de intervención puntual del proyecto (Área del Parque Solar) localizada al costado sureste del área de influencia. Otras fuentes señaladas por la comunidad para suministro del ganado, fue de jagüeyes y de aguas lluvias mediante captación en las viviendas para otros usos domésticos.

#### Fotografía 5.5- 5 Bordas presentes en el área de estudio



Bordas inundadas y uso del recurso por la ganadería  
Georreferencia: (Origen Único Nacional CTM12):  
E 4802518,89 – N 2725199,17

Fuente: (INGENOSTRUM Colombia SAS, 2021)

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, el servicio ecosistémico de aprovisionamiento agua, presenta una amplia importancia para los encuestados y participantes en talleres, del **17%** respectivamente y es el recurso usado con mayor frecuencia por lo cual tiene una **alta** dependencia de la comunidad.

Por otro lado, de acuerdo con lo evaluado por la comunidad el SSEE agua presenta una tendencia **estable**, dado que fue la respuesta más representativa, solo dos grupos consideraron que es creciente y un grupo decreciente. Las personas que consideraron que el comportamiento del servicio ecosistémico es ascendente, consideraban que años atrás no contaban con accesibilidad al recurso y debían captarlo de aljibes y jagüeyes entre otros cuerpos de agua presentes en sus

territorios. En la actualidad la totalidad de las personas reportaron contar con suministro de agua a partir del servicio de acueducto brindado por la Sociedad de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Barranquilla S.A E.S.P. (Triple A). Lo cual es señalado también en los Planes de Desarrollo Municipales de Sabanalarga<sup>8</sup> y Ponedera<sup>9</sup>, dicha sociedad capta el recurso del río Magdalena a través de la ETAP (Estación de Tratamiento de Agua Potable) ubicada en el municipio de Ponedera, desde la cual se abastecen el casco urbano de Ponedera y cuatro (4) de sus corregimientos (El Martillo, La Retirada, Santa Rita y Puerto Giraldo), y el municipio de Sabanalarga. En la Tabla 5.5- 16 se relaciona la cobertura del servicio de acueducto para cada municipio.

**Tabla 5.5- 16 Cobertura de servicios de acueducto en los municipios de Sabanalarga y Ponedera**

COBERTURA SERVICIO PÚBLICO	MUNICIPIO				
	SABANALARGA			PONEDERA	
	CABECERA MUNICIPAL	CENTRO POBLADO	RURAL DISPERSO	URBANO	RURAL
Acueducto	89,6%	85,2	16,2%	97,4%	73,2%

*Fuente: Alcaldía de Sabanalarga, Alcaldía municipal de Ponedera, 2021*

#### 5.5.6.3.1.2 Arena-Roca

El recurso arena-roca, presenta una baja importancia para las comunidades (**4%**), con respecto a los demás servicios de aprovisionamiento identificados y una dependencia **media** debido a que no es de uso permanente, actualmente la usan para la construcción y adecuación de corrales para el ganado, los materiales son adquiridos por la comunidad principalmente, de manera directa en establecimientos de venta de material y en algunos casos extraído de arroyos, caminos destapados o potreros colindantes. La comunidad manifestó, que compran o extraen este recurso únicamente para construcción o adecuación de sus viviendas, no para

<sup>8</sup> Alcaldía municipal de Sabanalarga, Atlántico. Plan de Desarrollo Municipal 2020 – 2023 de Sabanalarga

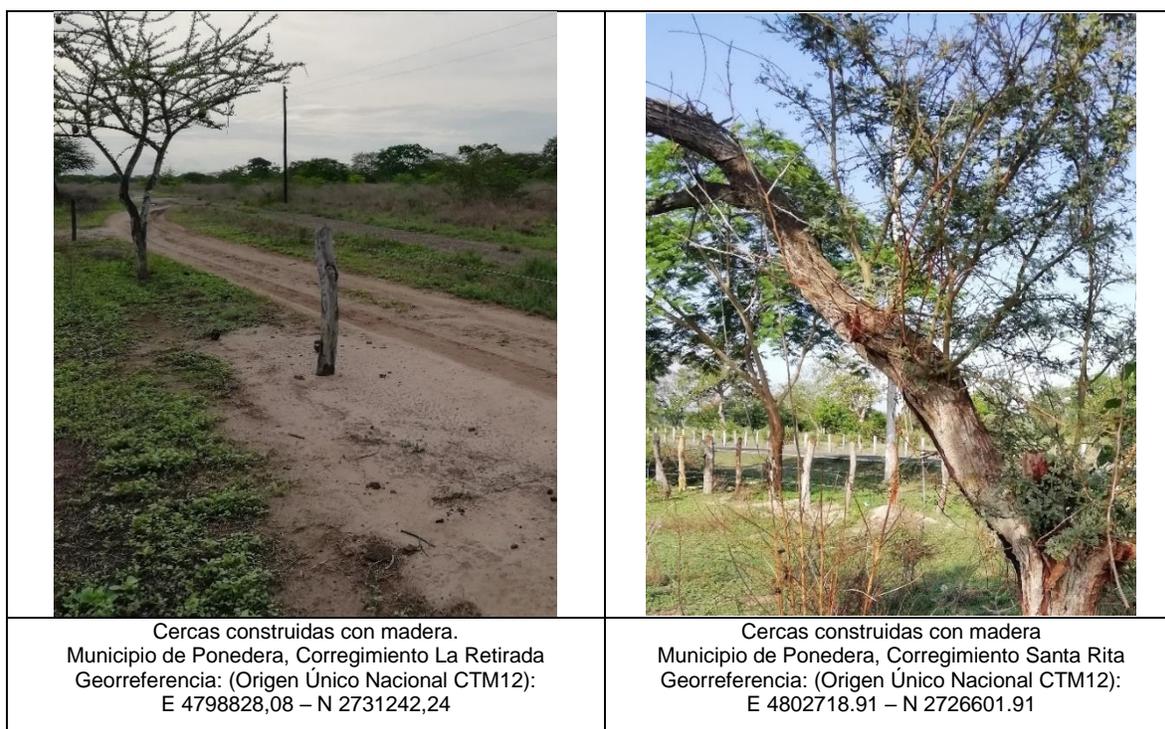
<sup>9</sup> Alcaldía municipal de Ponedera, Atlántico. Plan de Desarrollo Municipal 2020-2023 de Ponedera

comercialización en el área de estudio. A su vez la mayoría considera que este presenta una tendencia **estable**, solo un grupo consideró que el comportamiento del estado del servicio ecosistémico es ascendente, señalando que siempre abunda el recurso cuando van a adquirirlo.

#### 5.5.4.1.2.3 Madera

En cuanto al recurso madera, se encontró que la comunidad lo valora con una importancia considerable (**8%**) y su dependencia a este es **media**, debido a que las personas manifestaron usar este recurso para fabricar cercas de potreros (Ver Fotografía 5.5- 6), corrales o para construir infraestructuras y/o elementos para sus viviendas (puertas, ventanas, camas, mesas, sillas, andamios entre otros). Ocasionalmente, utilizan la madera como fuente de combustible, para cocción de alimentos (leña), debido a que estas comunidades en su gran mayoría cuentan con servicio de gas natural.

**Fotografía 5.5- 6 Cercas construidas con troncos de árboles en el área de influencia socioeconómica preliminar**



Fuente: (INGENOSTRUM Colombia SAS, 2021)

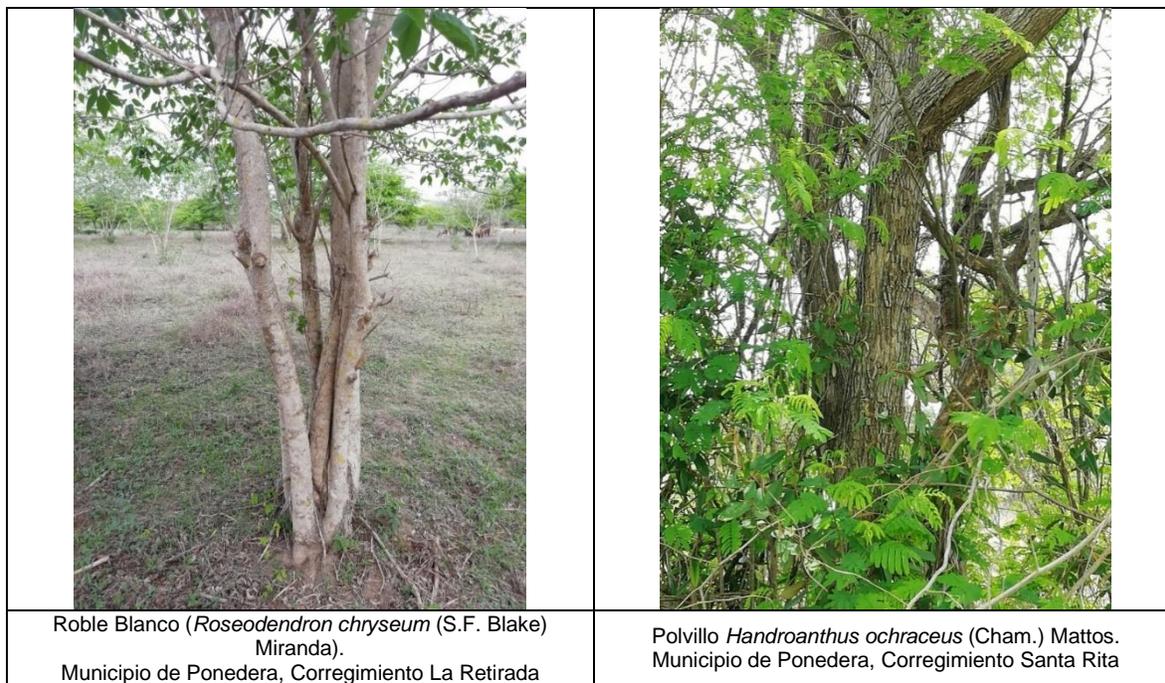
La comunidad refiere que el recurso lo obtienen de los árboles de los “bosques y/o montes”, de madera que se encuentran cercana a las fincas o mediante la compra directa, las especies maderables que más aprovecha la comunidad son las relacionadas en la Tabla 5.5- 17. Dos (2) de ellas se pueden apreciar en la Fotografía 5.5- 7.

**Tabla 5.5- 17 Especies más utilizadas por la comunidad para el aprovechamiento de madera**

Nombre Común	Nombre Científico – Autor	Familia	Genero
Trupillo	<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC.	<i>Fabaceae</i>	<i>Prosopis</i>
Totumo	<i>Crescentia cujete</i> L.	<i>Bignoniaceae</i>	<i>Crescentia</i>
Campano	<i>Albizia saman</i> (Jacq.) Merr.	<i>Fabaceae</i>	<i>Samanea</i>
Polvillo	<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos.	<i>Bignoniaceae</i>	<i>Handroanthus</i>
Roble blanco	<i>Roseodendron chryseum</i> (S.F. Blake) Miranda.	<i>Bignoniaceae</i>	<i>Roseodendron</i>

Fuente: (INGENOSTRUM Colombia SAS, 2021)

### Fotografía 5.5- 7 Árboles de especies más utilizadas por la comunidad para el aprovechamiento de madera



Fuente: (INGENOSTRUM Colombia SAS, 2021)

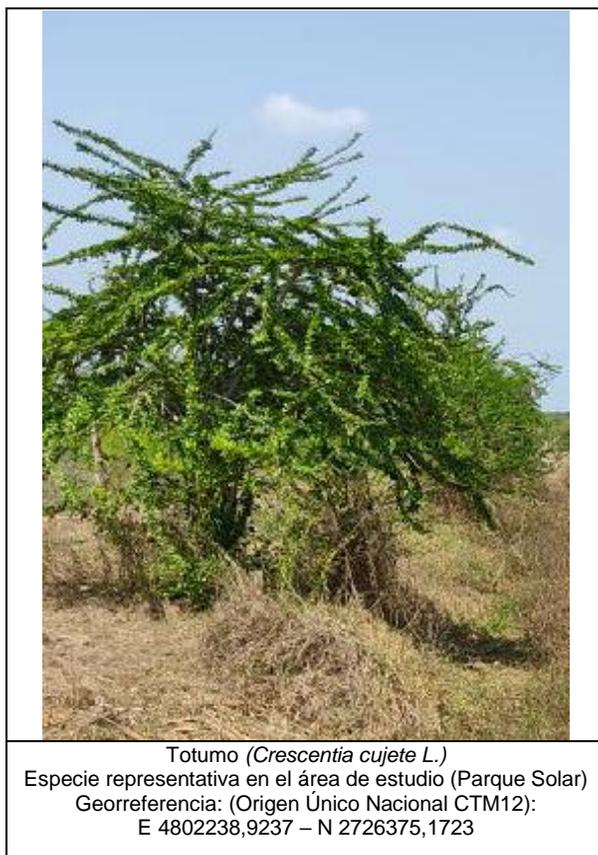
La tendencia de este servicio ecosistémico reportada por la comunidad es muy variable, debido a que en cuatro (4) grupos, se consideró como **estable**, en tres (3) grupos como decreciente y en un (1) grupo como creciente. No obstante, aquellos que consideraron el servicio decreciente referían que se debe a que, cada que requieren la madera deben dirigirse a áreas muy lejanas (montes), pues la mayor parte de predios cercanos presentan pasturas y escasos árboles.

#### 5.5.4.1.2.4 Fibras y Resinas

Respecto a las fibras y resinas la comunidad refiere que no utiliza, por lo cual valoran con baja importancia el servicio (**2%**) y una **baja** dependencia. El único producto del cual relacionan aprovechamiento es el totumo (fruto seco), obtenido de la especie

*Crescentia cujete* L. (Totumo) (Ver Fotografía 5.5- 8) con función ornamental, para la elaboración de artesanías (achoteros, cucharas, maracas, totumas).

**Fotografía 5.5- 8 Árbol de totumo del cual la comunidad extrae fibras vegetales en el área de influencia**



Fuente: (INGENOSTRUM Colombia SAS, 2021)

La tendencia de este servicio ecosistémico fue valorada **estable** y decreciente, esta última debido a que, aunque la especie abunda a lo largo del área de influencia, cada vez es menos aprovechado este recurso para tales fines.

#### 5.5.4.1.2.5 Biomasa

En cuanto a la biomasa, el servicio fue considerado con importancia baja (**3%**) por la comunidad con respecto a los demás SSEE de aprovisionamiento y se reportó una dependencia **media**, teniendo en cuenta que, si bien la mayoría de población participante cuenta con servicio de gas natural en sus viviendas, aún realiza uso

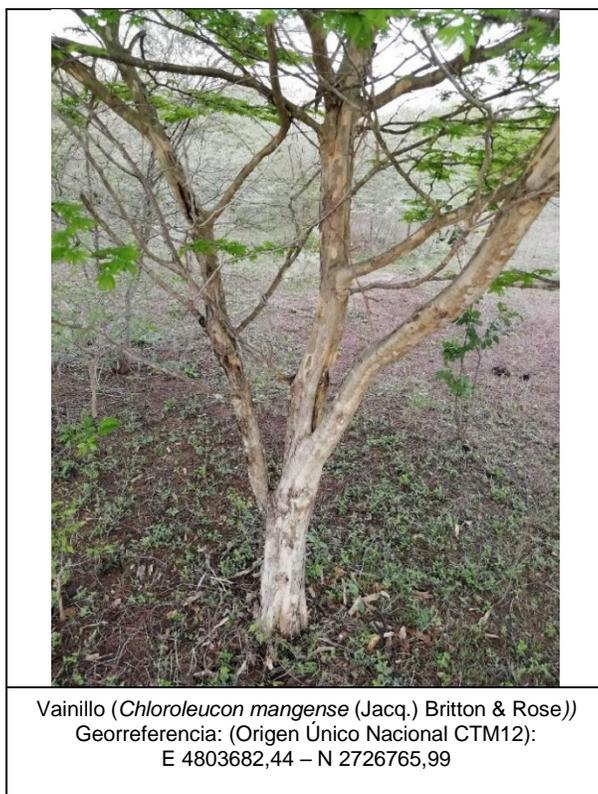
frecuente de productos maderables como combustible (leña) para la cocción de alimentos. En la Tabla 5.5- 18 se relacionan las especies forestales de las cuales se destaca uso del recurso maderable como leña en el área de influencia y en la Fotografía 5.5- 9 se puede visualizar una de ellas.

**Tabla 5.5- 18 Especies forestales más utilizadas para leña**

Nombre Común	Nombre Científico – Autor	Familia	Genero
Aromo	<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.	<i>Fabaceae</i>	<i>Acacia</i>
Trupillo	<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC.	<i>Fabaceae</i>	<i>Prosopis</i>
Totumo	<i>Crescentia cujete</i> L.	<i>Bignoniaceae</i>	<i>Crescentia</i>
Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	<i>Malvaceae</i>	<i>Guazuma</i>
Uvito	<i>Cordia dentata</i> Poir.	<i>Boraginaceae</i>	<i>Cordia</i>
Vainillo	<i>Chloroleucon mangense</i> (Jacq.) Britton & Rose.	<i>Fabaceae</i>	<i>Chloroleucon</i>
Roble blanco	<i>Roseodendron chryseum</i> (S.F. Blake) Miranda.	<i>Bignoniaceae</i>	<i>Roseodendron</i>

Fuente: (INGENOSTRUM Colombia SAS, 2021)

Fotografía 5.5- 9 Árbol de una de las especies forestales más utilizadas por la comunidad para leña



Fuente: (INGENOSTRUM Colombia SAS, 2021)

En cuanto el uso de hojarasca, algunas personas lo usan para abonos de sus huertas y cultivos de pancoger.

La tendencia de este servicio es **creciente**, (solo un grupo lo valoró como estable). Su comportamiento ascendente, se debe especialmente a que la práctica de cocinar con leña es una de las costumbres que aún prevalece para la comunidad.

#### 5.5.4.1.2.5 Pesca

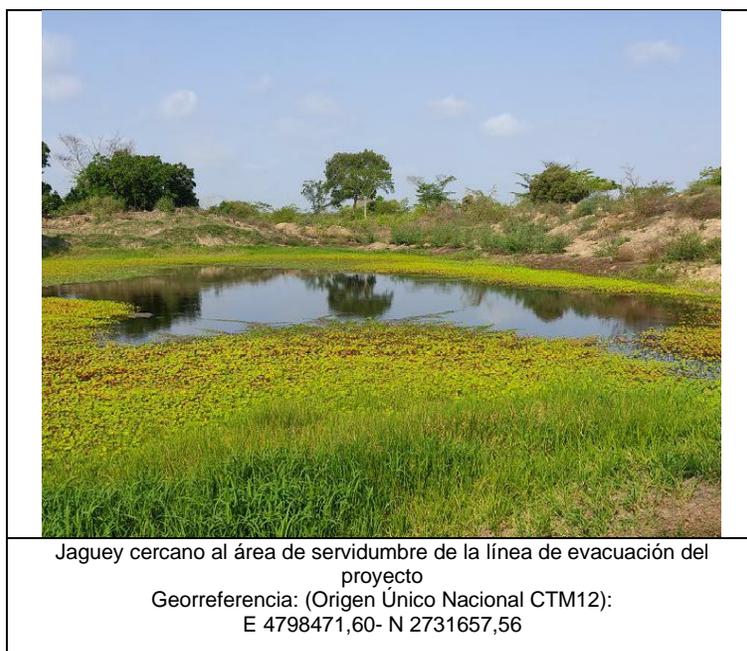
En cuanto al recurso pesca, la dependencia de las comunidades es **media**, y es el segundo servicio ecosistémico con mayor importancia (**11%**), debido a que la mayoría de las personas participantes reportaron la práctica de pesca para el autoconsumo (subsistencia) y en algunos casos para la comercialización. Las especies más típicas extraídas mediante la pesca en el área de influencia socioeconómica preliminar son: bocachico (*Prochilodus magdalena*), mojarra amarilla (*Caquetaia kraussii*), mojarra lora, moncholo (*Hoplias malabaricus*), viejita o purrundanga (*Cyphocarax magdalena*) y tilapia (*Oreochromis niloticus*), arenca (*Triportheus magdalena*), bagre (*Pimelodus* sp). Adicionalmente, algunos de los participantes reportaron poseer estanques piscícolas donde cultivan especies de mojarra, bocachico, moncholo y agujeta para la venta (Ver Fotografía 5.5- 10). Los sitios en los cuales más se práctica esta actividad de acuerdo con lo reportado por la comunidad son: el Embalse del Guájaro, la Ciénaga el Uvero y en los Jagüeyes existentes en cada corregimiento (Jaguey la Maria, Pozo el Palo entre otros) (Ver Fotografía 5.5-11). Este servicio ecosistémico, presenta una tendencia estable para la mayor parte de participantes en la caracterización, solo tres (3) grupos consideran que es decreciente y un grupo creciente, debido principalmente a que este servicio presenta un comportamiento variable que depende de las temporadas del año (épocas de subienda) y las condiciones climáticas de la zona.

**Fotografía 5.5- 10 Estanque piscícola existente en el área de influencia**



*Fuente: (INGENOSTRUM Colombia SAS, 2021)*

**Fotografía 5.5- 11 Estanque piscícola existente en el área de influencia**



*Fuente: (INGENOSTRUM Colombia SAS, 2021)*

#### 5.5.4.1.2.6 Caza

El SSEE de caza presenta una baja importancia para la comunidad (**5%**), y a su vez una **baja** dependencia, dado que a pesar de que los pobladores refieren que estas costumbres ya se están perdiendo y cada vez salen menos a cazar, aún se reporta la caza como suplemento alimenticio. Las especies que tienen mayor presión por la caza son: conejo (*Syvilagus floridanus*), armadillo (*Dasypus novemcintus*), iguana (*Iguana iguana*) y algunas aves como la codorniz.

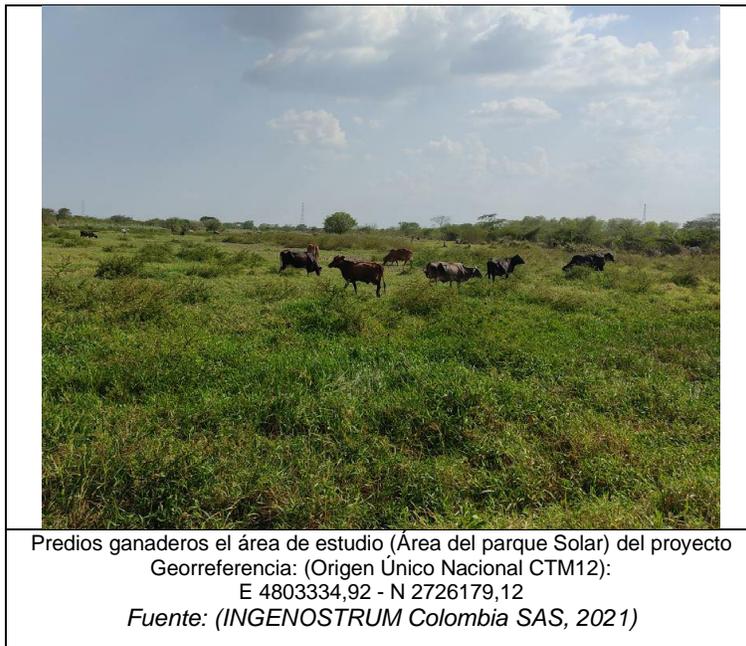
A pesar de ser un servicio ecosistémico en estado **decreciente**, tres (3) grupos evaluaron su tendencia como creciente, considerando que en sus corregimientos se frecuenta la caza de conejo, específicamente en el Martillo y la Retirada.

#### 5.5.4.1.2.7 Ganadería

El subsistema económico-productivo de la región se encuentra conformado principalmente por la actividad ganadera, dicha actividad provee parte de los servicios ecosistémicos de aprovisionamiento, satisfaciendo las necesidades de consumo local y regional, por lo cual presenta una importancia considerable para las comunidades (**7%**) en especial para aquellas familias que pueden beneficiarse y/o emplearse en los predios ganaderos. Siendo así, este SSEE presenta una dependencia **media** por parte de la comunidad y hay quienes consideran que en sus territorios se ha mantenido un comportamiento con tendencia estable como en otros que consideran que su comportamiento es **creciente** (ascendente), lo cual es consistente con lo evidenciado en la caracterización ambiental realizada para el área de influencia del proyecto, donde se logró identificar que reviste importancia la presencia de ecosistemas altamente transformados como lo son las unidades de pastos (limpios, arbolados y enmalezados), producto del establecimiento y/o adecuación de terrenos para el pastoreo extensivo (Ver Fotografía 5.5- 12).

Por otro lado, se reporta por la comunidad la cría de cerdos de manera confinada en corrales cercanos a las viviendas y la cría de cabras y pollos para el autoconsumo.

### Fotografía 5.5- 12 Ganadería presente en el área de influencia



#### 5.5.4.1.2.8 Agricultura

La actividad agricultura desarrollada por la comunidad es en su mayoría de pequeñas unidades, debido a que en los corregimientos del área de influencia esta se práctica por pequeños productores campesinos, quienes la desarrollan a baja escala y como una forma de subsistencia. Para el municipio de Ponedera se reporta en el Plan de Desarrollo Municipal (2020-2023) que la agricultura abarca el 70% de la actividad económica reportándose cultivos de maíz, yuca, tomate, mijo, sorgo, patilla y melón, mientras que para el municipio de Sabanalarga (Plan de desarrollo Municipal 2020-2023), la agricultura se reduce a unos pocos cultivos de bajos rendimientos, poco generadores de excedentes comerciales; las áreas sembradas son bajas comparadas con el promedio regional. Adicional a los tipos de cultivos relacionados anteriormente, la comunidad reporto cultivos de frijol y mango.

Dicho lo anterior, este servicio ecosistémico fue valorado con una **alta** importancia para las comunidades, no obstante, presenta una **baja** dependencia. Lo cual puede deberse a la baja productividad de estos, razón por la cual son desarrollados en su

mayoría para el autoconsumo, sumado a que la actividad productiva que prevalece y ocupa grandes extensiones en los territorios es la ganadera.

Por otro lado, el servicio fue evaluado con una tendencia decreciente por cinco (5) de los grupos de participantes, creciente para tres (3) y estable por dos (2) grupos.

#### **5.5.6.3.2 Servicios de regulación**

El análisis de las encuestas y las matrices de talleres de servicios ecosistémicos permite evidenciar la identificación de tres (3) servicios de regulación: Regulación de la erosión, regulación del clima y ecosistemas de purificación de agua.

No se reconoce una especial asociación de las comunidades locales con los servicios ecosistémicos relacionados con la regulación de procesos biogeoecológicos. Se expresa una conciencia hacia la necesidad de proteger la vegetación y el recurso hídrico, pero no es muy evidente la relación existente entre bosques y procesos regulatorios del clima y de la dinámica de las corrientes hídricas.

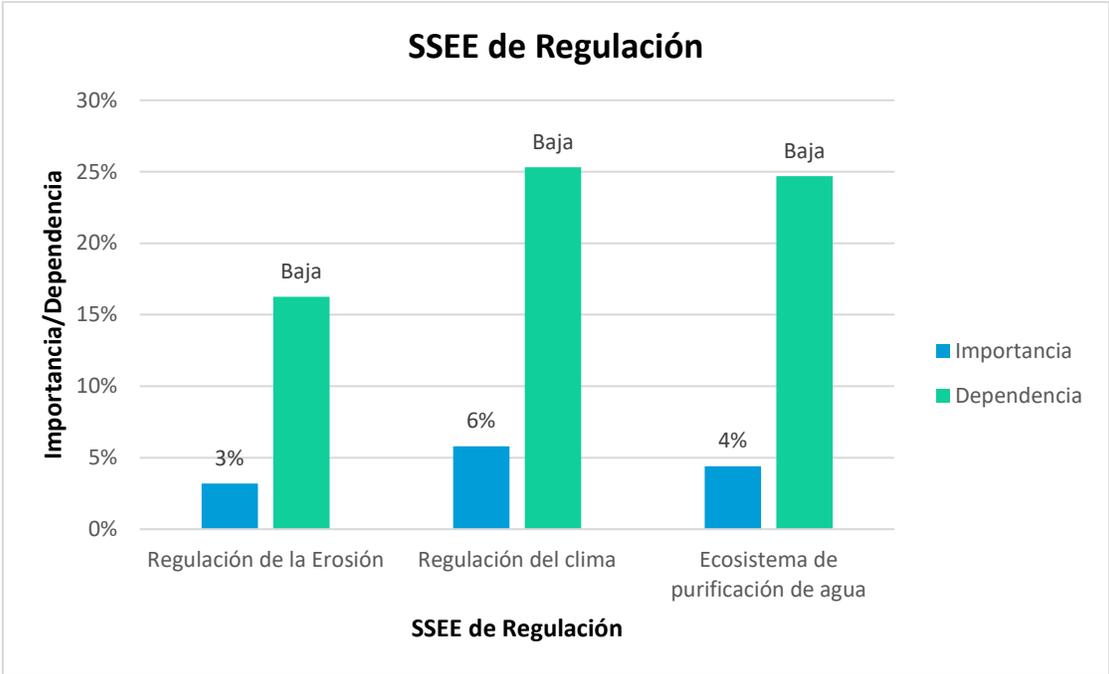
Para conocer sobre la presencia de áreas de importancia ambiental, o áreas con propósitos de conservación o protección en los corregimientos involucrados en el proyecto y en la caracterización de los SSEE, se le consultó a la comunidad si en sus territorios se presentan áreas con ese tipo de características (áreas cubiertas con alta o densa vegetación, áreas con condiciones propicias para el hábitat de fauna silvestre o áreas cubiertas de superficies de agua donde se destaque la llegada de aves migratorias o colonización de especies acuáticas, vegetales y/o animales). A lo cual la comunidad reportó no conocer áreas con dichas características, y relacionó como sitios similares la Ciénaga el Uvero y el Embalse el Guájaro (los cuales se encuentran fuera del área de influencia socioeconómica preliminar).

No obstante, los servicios de regulación identificados por la comunidad se encuentran relacionados al efecto positivo que incide la presencia de vegetación

(coberturas vegetales) en el área y el beneficio que ofrecen los árboles para la regulación del clima. Por otro lado, a pesar de no presentarse áreas de importancia ambiental en sus corregimientos, valoran el servicio que ofrecen los cuerpos hídricos presentes en sus territorios, respectivamente los Jagüeyes.

En la Figura 5.5- 6 se presenta la dependencia de la comunidad a los servicios de regulación identificados y los resultados de la valoración de importancia de estos.

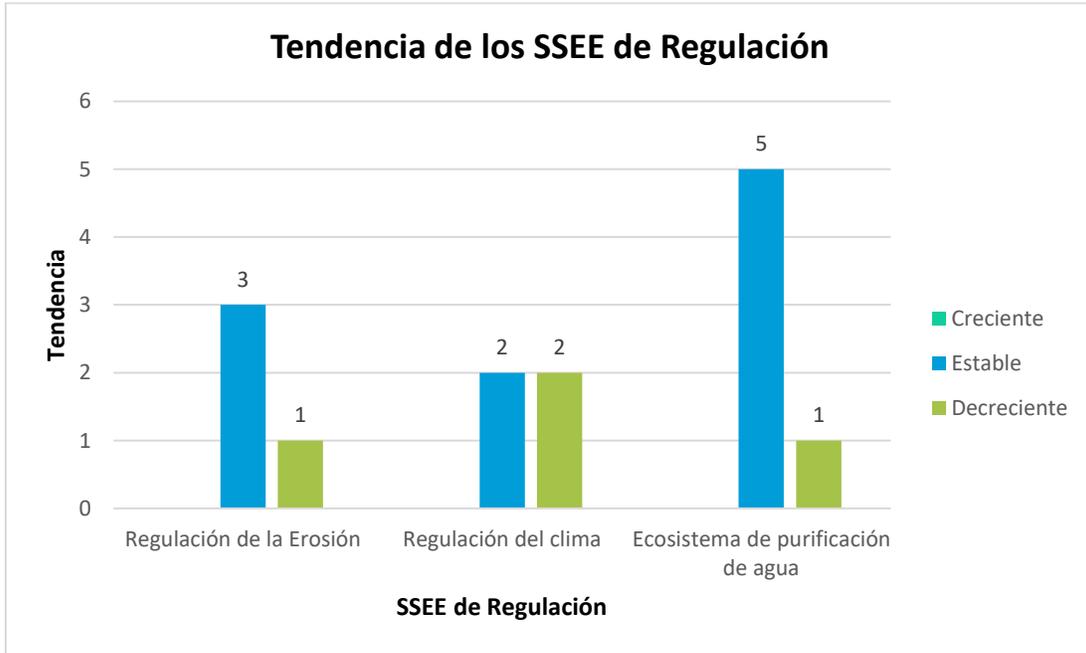
**Figura 5.5- 6 Dependencia e Importancia de los Servicios Ecosistémicos de Regulación**



Fuente: (INGENOSTRUM Colombia SAS, 2021)

Así mismo, en la Figura 5.5- 7 se presentan los resultados de la tendencia de los servicios ecosistémicos evaluados de regulación por la comunidad que participó en los instrumentos de caracterización de los SSEE.

Figura 5.5- 7 Tendencia de los Servicios Ecosistémicos de Regulación



Fuente: (INGENOSTRUM Colombia SAS, 2021)

En análisis de cada uno de los SSEE de regulación se desarrolla a continuación:

#### 5.5.6.3.2.1 Regulación de la erosión

En cuanto al servicio de regulación de la erosión la población refiere una baja importancia (**3%**) con respecto a la totalidad de SSEE evaluados y se reporta una **baja** dependencia. Este servicio es asociado por la comunidad principalmente a la cubierta vegetal que previene la erosión de los suelos. En este caso, es importante reconocer los diferentes impactos negativos que trae consigo la práctica de ganadería extensiva (predominante en la zona), como lo son; la deforestación para creación de pastizales, la compactación de los suelos por el pisoteo del ganado y la aridez de los suelos en largos periodos de sequía, que producen cambios significativos en sus propiedades fisicoquímicas que pueden conllevar a procesos erosivos en dichos suelos. No, obstante, para el área se destaca que, si bien se presentan amplias extensiones de pastos, los propietarios de dichos predios

realizan mantenimiento a esas áreas para garantizar el buen piso forrajero y retienen agua lluvias mediante bordas para el manejo de dichas pasturas. Para este caso, la tendencia del servicio fue valorada como **estable** por tres (3) grupos de participantes y decreciente por uno.

#### 5.5.6.3.2.2 Regulación del clima

Este servicio de regulación es el que presenta una mayor importancia (**6%**), de los tres (3) identificados y al igual que los demás presenta una **baja** dependencia por la comunidad. El servicio es asociado por la comunidad a la sombra que ofrecen los árboles que poseen un amplio dosel, como lo son: ceiba (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn), uvito (*Cordia dentata* Poir), guácimo (*Guazuma ulmifolia* Lam), vainillo (*Chloroleucon mangense* (Jacq.) Britton & Rose.) y trupillo (*Prosopis juliflora* (Sw.) DC.). Los árboles prestan servicios de regulación climática ya sea por proporción de sombra o por prestar abrigo contra el viento. La temperatura es más fresca bajo la sombra de los árboles, pues la copa del árbol intercepta la luz solar, disipando aquella que no necesita. Debido a las altas temperaturas de la zona donde se desarrolla el proyecto los árboles juegan un rol fundamental en la regulación de la temperatura ofreciendo microclimas tanto para seres humanos como animales.

### Fotografía 5.5- 13 Árboles de sombrío en el área de influencia



Fuente: (INGENOSTRUM Colombia SAS, 2021)

La tendencia de este SSEE fue evaluada como **estable** y decreciente por la misma cantidad de grupos (2) que identificaron este servicio.

#### 5.5.6.3.2.3 Ecosistemas de purificación de agua

De acuerdo con el MEA (2005) los servicios ecosistémicos relacionados con la regulación y la calidad del agua provienen de ecosistemas que proveen una gran variedad de funciones hidrológicas importantes para el bienestar humano; dichas funciones se convierten en bienes y servicios ecosistémicos cuando son valoradas en términos del bienestar y el desarrollo de la sociedad, la cual depende de su provisión sostenida.

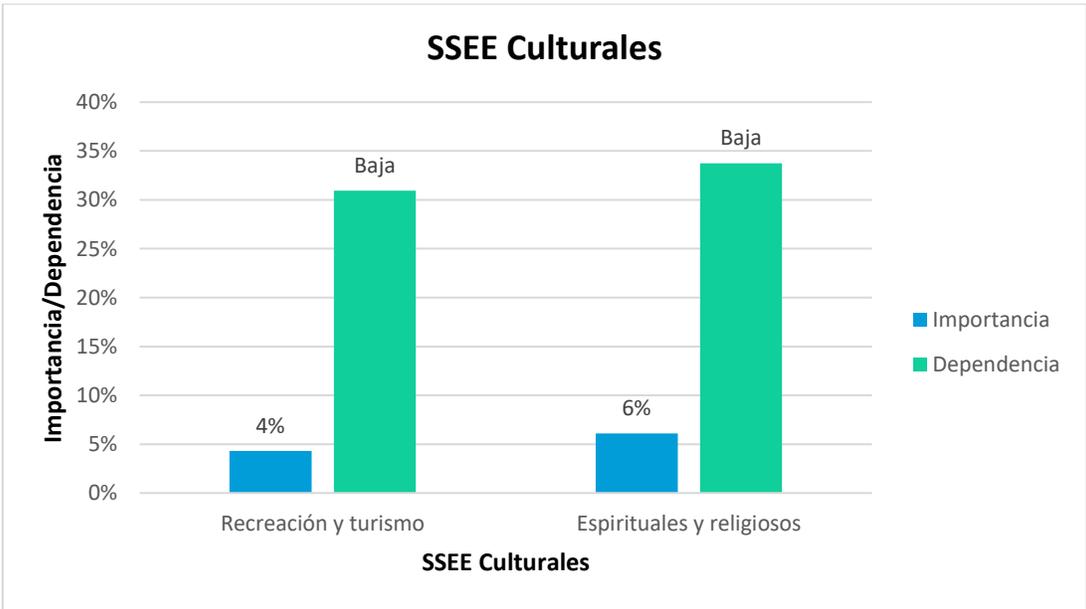
El SSEE reporta una importancia baja (**4%**), con respecto a los demás e intermedia para la valoración dada de los servicios de la categoría de regulación y se encuentra asociado a la perspectiva que tiene la comunidad de las superficies de agua

presentes en sus territorios, de las cuales se beneficiaban años atrás, teniendo en cuenta que antes de contar con el sistema de suministro de agua potable (Acueducto) una de sus principales fuentes del recurso hídrico eran los pozos profundos, las ciénagas, embalses y jagüeyes de los cuales captaban el agua para los diferentes usos domésticos. Sumado a que la zona se caracteriza por presentar escasez de agua, debido a que la precipitación anual fluctúa entre 125 y 250 mm/año. A diferencia de los otros dos servicios de regulación, este fue valorado de manera significativa con una tendencia **estable**, solo un grupo lo considero decreciente.

**5.5.6.3.3 Servicios Culturales**

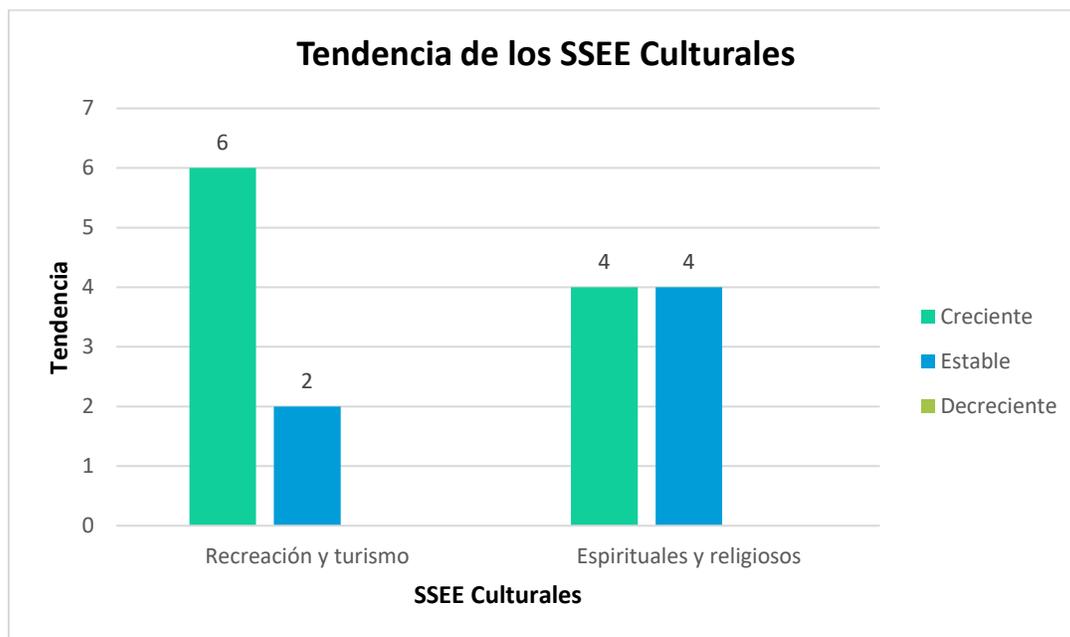
La comunidad identificó dos (2) servicios de culturales: Recreación y turismo y Espirituales y religiosas. En la Figura 5.5- 4 se presenta la dependencia y en la Figura 5.5- 9 los resultados de la importancia dada por la comunidad a cada uno.

**Figura 5.5- 8 Dependencia e Importancia de los Servicios Ecosistémicos Culturales**



Fuente: (INGENOSTRUM Colombia SAS, 2021)

Figura 5.5- 9 Tendencia de los Servicios Ecosistémicos Culturales



Fuente: (INGENOSTRUM Colombia SAS, 2021)

A continuación, se describen con mayor detalle los SSEE culturales identificados:

#### 5.5.6.3.3.1 Recreación y turismo

El servicio fue considerado con baja importancia (**4%**) por la comunidad, con respecto a los demás SSEE evaluados y se reportó una dependencia **baja**. Las personas relacionan como sitios de recreación y deporte aquellos con atractivos naturales como el Embalse del Guájaro, la Ciénaga el Uvero (los cuales se encuentran fuera del área de influencia del proyecto), el pozo el palo (existente en el corregimiento El Martillo) y otros jagüeyes presentes el área, los cuales a su vez son usados como sitios de recreación y turismo.

Por otro lado, se encuentran los sitios de recreación local, como: el parque del Divino Niño y plaza central (Corregimiento de Puerto Giraldo), el parque la Retirada, el parque y campo de futbol (Corregimiento el Martillo), la piscina (Corregimiento de Cascajal).

Con respecto a la tendencia de este servicio, se considera **creciente**, siendo valorada así por seis (6) grupos que manifestaron no contar hace unos años con los sitios de recreación que hoy día tienen en sus corregimientos, como es el caso del Parque Central del corregimiento de La Retirada el cual fue construido recientemente. Otros dos (2) grupos, la calificaron como estable pues consideran que esos lugares de recreación y turismo no han presentado cambios significativos, ni deterioro o dificultad en la accesibilidad o cualquier otro aspecto que les impida gozar de ellos.

#### Fotografía 5.5- 14 Sitio de recreación en corregimiento El Martillo



Fuente: *El heraldo.com* tomada por César Bolívar, 2017  
adoptada por (INGENOSTRUM Colombia SAS, 2021)

#### 5.5.6.3.3.2 Espirituales y religiosos

Los SSEE espirituales y religiosos poseen un mayor valor para la comunidad (**6%**), no obstante, los resultados arrojaron una **baja** dependencia. Algunas personas relacionan que han aumentado en el área las iglesias de creencia cristiana y evangélica, por lo cual el servicio es considerado con tendencia **creciente** y por otro lado la misma cantidad de grupos (4) la catalogaron como estable manifestando que

estos sitios religiosos se mantienen igual en sus territorios. En el corregimiento de Santa Rita, se reportaron dos (2) iglesias cristianas, una (1) católica y el campo los Olivos, en Puerto Giraldo, dos (2) iglesias católicas y una (1) cristiana, en La Retirada, dos (2) iglesias católicas y una (1) iglesia cristiana y grupos de oración, en Martillo una (1) católica y dos (2) cristianas y en Cascajal, una (1) iglesia cristiana y una (1) evangélica. Es decir que, en cada una de las unidades territoriales presentes en el área de influencia del proyecto se identificaron servicios ecosistémicos culturales asociados a la religión y espiritualidad, a partir de la disponibilidad de sitios para la expresión de fe y congregación por parte de la comunidad, la cual manifiesta asistir a estos lugares con una frecuencia moderada, para escuchar las ceremonias, la palabra de Dios, participar en grupos de oración y fortalecer su fe.

**Fotografía 5.5- 15 Sitio espiritual y/o religioso en corregimiento Puerto Giraldo**



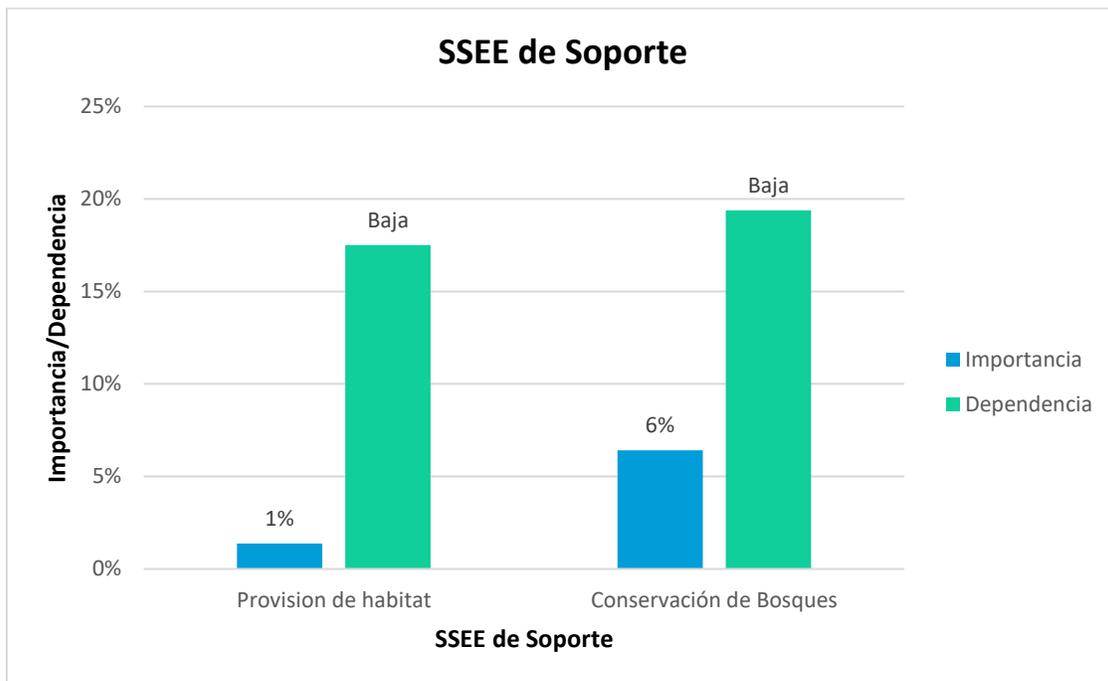
Parroquia nuestra señora del Carmen  
Corregimiento el Puerto Giraldo, Ponedera Atlántico

*Fuente: Google Maps tomada por Omar Ochoa, 2018  
adoptada por (INGENOSTRUM Colombia SAS, 2021)*

#### 5.5.6.3.4 Servicios de Soporte

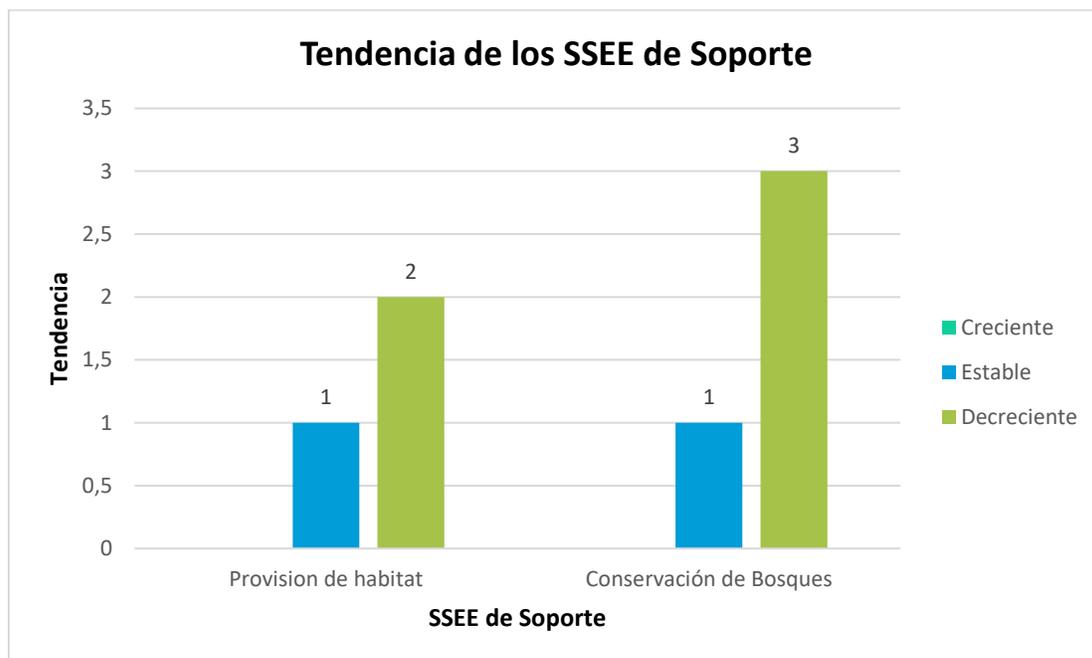
Se identificaron dos (2) servicios de soporte: Provisión de hábitat y Conservación de Bosques. En la Figura 5.5- 10 se presenta la dependencia y la importancia dada por la comunidad a cada uno y en la Figura 5.5- 11 los resultados de dependencia.

Figura 5.5- 10 Dependencia e Importancia de los Servicios Ecosistémicos de Soporte



Fuente: (INGENOSTRUM Colombia SAS, 2021)

Figura 5.5- 11 Tendencia de los Servicios Ecosistémicos de Soporte



Fuente: (INGENOSTRUM Colombia SAS, 2021)

#### 5.5.6.3.4.1 Provisión de hábitat

Para el servicio de soporte de provisión de hábitat la dependencia por parte de la comunidad es **baja**. Este fue el SSEE calificado con menor porcentaje de importancia (**1%**) por la comunidad con respecto a la totalidad de los servicios evaluados. Mediante el ejercicio se identificó que la comunidad percibe como lugares de provisión de hábitat para las especies de fauna y flora a los bosques, no obstante, manifestaron no contar con áreas de este tipo en sus territorios, por lo cual la calificación la realizaron evaluando como lugares de provisión de hábitat las zonas pantanosas existentes en el área, como áreas con mayor acercamiento a esas características. En cuanto a la tendencia, un (1) grupo la consideró estable y dos (2) grupos **decreciente**, refiriendo que en el área se han perdido a lo largo del tiempo áreas de bosques, cauces, arroyos y en general superficies de agua, como consecuencia de la introducción de actividad ganadera que sumerge la zona.

#### 5.5.6.3.4.2 Conservación de Bosques

La conservación de bosques es un poco más valorada por la comunidad (**6%**), sin embargo, presenta una **baja** dependencia, teniendo en cuenta que, aunque la comunidad demuestra un alto compromiso en la conservación de la vegetación y reconoce los beneficios y/o efectos positivos que ofrece la presencia de árboles al medio, tales como; la protección de los suelos, la generación de oxígeno, la prevención de inundaciones, la generación de sombra, el control de vientos entre otros. La mayoría de las personas manifestó no contar en la actualidad con este tipo de ecosistemas (bosques) en sus territorios, la comunidad menciona “montes” a áreas donde abunda vegetación, siendo está de acuerdo con la caracterización del componente flora, vegetación secundaria alta y baja en recuperación.

La tendencia de este servicio es **decreciente**, valorada por tres (3) grupos y estable por un (1) grupo.

#### 5.5.6.4 Impactos que el proyecto tendría sobre los SSEE

A partir de la información suministrada en el capítulo de evaluación ambiental (Capítulo 8.1) se determinó el nivel de impacto que el proyecto podría llegar a tener sobre los servicios ecosistémicos identificados (Ver Anexo 5.5 Servicios Ecosistémicos). Esto se desarrolló a través del agrupamiento de los impactos que se pueden generar por el proyecto que evalúa cada uno de los servicios analizados. En la Tabla 5.5- 19 se relacionan los impactos evaluados en los medios abiótico, biótico, perceptual y socioeconómico relacionados a los SSEE identificados.

**Tabla 5.5- 19 Relación de los impactos del proyecto con los servicios ecosistémicos**

MEDIO	IMPACTO AMBIENTAL	TIPO DE SERVICIO	SERVICIO ECOSISTÉMICO	AMBITO DE MANIFESTACIÓN
Abiótico	Alteración de las propiedades fisicoquímicas y microbiológicas del agua superficial.	Aprovisionamiento	Suministro de agua	Drenajes sencillos permanentes e intermitentes Jagüeyes/Bordas (Cuerpos artificiales-lenticos a intervenir) Arroyos
		Regulación	Ecosistemas de purificación de agua	Drenajes sencillos permanentes e intermitentes

MEDIO	IMPACTO AMBIENTAL	TIPO DE SERVICIO	SERVICIO ECOSISTÉMICO	AMBITO DE MANIFESTACIÓN
				Jagüeyes/Bordas (Cuerpos artificiales-lenticos a intervenir)
				Arroyos
	Alteración de las propiedades fisicoquímicas y/o microbiológicas del suelo	Regulación	Regulación de la erosión	Clase agrológica 3
				Clase agrológica 4
	Cambio en el patrón de drenaje	Aprovisionamiento	Suministro de agua, Arena y roca, Pesca	Drenajes
				Bordas
				Arroyos
	Generación o activación de procesos denudativos	Regulación	Regulación de la erosión	Susceptibilidad a procesos de remoción en masa muy baja, baja y media
<b>Biótico</b>	Alteración a cobertura vegetal	Aprovisionamiento	Madera, Biomasa, Fibras y resinas, Regulación del clima	Vegetación secundaria alta
				Vegetación secundaria baja
				Pastos arbolados
				Pastos enmalezados, Pastos limpios y Bordas
	Alteración de ecosistemas terrestres	Regulación	Regulación del clima	Vegetación Secundaria alta
				Vegetación secundaria baja
		Soporte	Provisión de hábitat	Vegetación Secundaria alta
				Vegetación secundaria baja
	Alteración las especies florísticas endémicas, amenazadas, vedadas y de importancia ecológica, económica y cultural	Soporte	Provisión de hábitat	Vegetación secundaria alta
				Vegetación secundaria baja
				Pastos arbolados
				Pastos enmalezados, Pastos limpios y Bordas
	Alteración de hábitats de la fauna local	Aprovisionamiento	Caza	Vegetación secundaria alta y vegetación secundaria baja
				Pastos arbolados
				Pastos enmalezados
				Pastos limpios
				Zonas pantanosas, Cuerpos de agua artificial y Bordas
				Vegetación secundaria alta y vegetación secundaria baja
				Pastos arbolados
				Pastos enmalezados
Alteración de hábitats de la fauna local	Soporte	Provisión de hábitat	Pastos limpios	
			Zonas pantanosas, Cuerpos de agua artificial y Bordas	
			Vegetación secundaria alta y vegetación secundaria baja	
			Pastos arbolados	
Alteración de las comunidades de aves locales y migratorias	Soporte	Provisión de hábitat	Pastos enmalezados	
			Pastos limpios	
			Zonas pantanosas, Cuerpos de agua artificial y Bordas	
			Vegetación secundaria alta y vegetación secundaria baja	
Cambios en la composición y estructura de la fauna silvestre	Soporte	Provisión de hábitat	Pastos arbolados	
			Pastos enmalezados	
			Pastos limpios	
			Zonas pantanosas, Cuerpos de agua artificial y Bordas	
Alteración a la hidrobiota incluyendo fauna acuática	Aprovisionamiento	Pesca	Zonas pantanosas	
			Cuerpos de agua artificial	

MEDIO	IMPACTO AMBIENTAL	TIPO DE SERVICIO	SERVICIO ECOSISTÉMICO	AMBITO DE MANIFESTACIÓN
Perceptual	Alteración de la Calidad y fragilidad Visual del paisaje	Cultural	Recreación y turismo	Calidad visual alta
				Calidad visual media
				Calidad visual baja
Socioeconómico	Cambio en la actividad económica del suelo	Aprovisionamiento	Ganadería	Usos del suelo destinados a actividades pecuarias y agrícolas (Pastoreo extensivo; Cultivos transitorios y semi-intensivos)

Fuente: (INGENOSTRUM Colombia SAS, 2021)

Teniendo en cuenta que el impacto es “Cualquier alteración en el sistema ambiental biótico, abiótico y socioeconómico, que sea adverso o beneficioso, total o parcial, que pueda ser atribuido al desarrollo de un proyecto, obra o actividad”.

El nivel del impacto del proyecto sobre los servicios ecosistémicos identificados se analizó de acuerdo con los resultados de la evaluación de impactos con proyecto. Para la jerarquización de los impactos, se debe tener en cuenta primero la importancia ambiental del impacto, esta es el resultado de la sumatoria de las calificaciones otorgadas a cada uno de los parámetros: Naturaleza (N), Intensidad (IN), Extensión (EX), Momento (MO), Persistencia (PE), Reversibilidad (RV), Sinergia (SI), Acumulación (AC), Efecto (EF), Periodicidad (PR) y Recuperabilidad (MC).

Una vez obtenida la importancia de los diferentes criterios y características, se agrupa en rangos de importancia los valores obtenidos, permitiendo su clasificación en irrelevantes, moderados, severos y críticos, para el caso de los impactos negativos y, no importantes o poco importantes, importantes y muy importantes para el caso de los cambios benéficos del entorno.

De acuerdo con los rangos del nivel de importancia ambiental de los impactos, se estableció una equivalencia, con los rangos de nivel de importancia de los servicios ecosistémicos, definidos como se muestra en la Tabla 5.5- 20 y su equivalencia en la Tabla 5.5- 21.

**Tabla 5.5- 20 Relación de los impactos del proyecto con los servicios ecosistémicos**

NATURALEZA	CATEGORÍA	RANGO
Impactos naturaleza negativa	Irrelevante	(-13 -22)
	Moderado	(-23 - 40)
	Severo	(-41 -59)
	Grave*	(-60 - 77)
	Crítico	(<-78)
Impactos naturaleza positiva	Considerable	(13 - 30)
	Relevante	(31 - 47)
	Muy relevante	(48 -100)

Fuente: Conesa, 2010. \* Categoría pseudo-crítico homologada de Conesa.

**Tabla 5.5- 21 Relación de los impactos del proyecto con los servicios ecosistémicos**

NIVEL DE IMPORTANCIA AMBIENTAL DEL IMPACTO	NIVEL DE IMPACTO EN LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS
Irrelevante	Bajo
Moderado	Medio
Severo	Alto
Crítico	Muy Alto

Fuente: (INGENOSTRUM Colombia SAS, 2021)

En la Tabla 5.5- 22 se presenta los resultados finales de importancia ambiental y nivel de impacto del proyecto sobre los servicios ecosistémicos.

**Tabla 5.5- 22 Relación de los impactos del proyecto con los servicios ecosistémicos**

TIPO DE SSEE	SSEE	DEPENDENCIA DE LAS COMUNIDADES	IMPORTANCIA AMBIENTAL DEL IMPACTO	IMPACTO DEL PROYECTO SOBRE LOS SSEE
Aprovisionamiento	Agua	Alta	Moderado	Medio
	Arena - Roca	Media	Moderado	Medio
	Madera	Media	Moderado	Medio
	Fibras y Resinas	Baja	Moderado	Medio
	Biomasa	Media	Moderado	Medio
	Pesca	Media	Moderado	Medio
	Caza	Baja	Moderado	Medio
	Ganadería	Media	Severo	Alto
Agricultura	Baja	Irrelevante	Bajo	
Regulación	Regulación de la erosión	Baja	Moderado	Medio
	Regulación del clima	Baja	Moderado	Medio
	Ecosistemas de purificación de agua	Baja	Moderado	Medio
Culturales	Recreación y turismo	Baja	Moderado	Medio
	Espirituales y religiosos	Baja	Sin impacto	Sin impacto
Soporte	Provisión de hábitat	Baja	Moderado	Medio
	Conservación de bosques	Baja	Sin impacto	Sin impacto

*Fuente: (INGENOSTRUM Colombia SAS, 2021)*

En cuanto al nivel de impacto sobre el servicio de aprovisionamiento de agua, este es moderado debido a que el volumen requerido para el desarrollo de las actividades del proyecto es bajo y será obtenido a partir de empresas contratistas que cuenten con los permisos necesarios para el suministro de agua. Es decir que el proyecto no requiere captación de aguas superficiales, lo cual es definido a partir del Capítulo 3. Descripción del proyecto y el Capítulo 7. Demanda, Uso, Aprovechamiento y/o Afectación de Recursos Naturales, Numeral 7.1 Aguas superficiales.

Por otra parte, el proyecto contempla la remoción de cobertura vegetal y descapote, de tal manera intervendrá áreas con presencia de vegetación arbórea, sin embargo, debido a que la intervención más alta se dará sobre áreas cubiertas por ecosistemas transformados (Ver Capítulo 7. Demanda, Uso, Aprovechamiento y/o Afectación de Recursos Naturales, Numeral 7.5 Aprovechamiento forestal) como los son pastos arbolados, pastos limpios, pastos enmalezados y bordas el impacto sobre el elemento flora el cual se encuentra estrechamente relacionado con los servicios madera, biomasa, fibras y resinas es medio

Con respecto al servicio de pesca, también se considera un impacto de nivel moderado teniendo en cuenta este servicio es tomado por la comunidad especialmente en ciénagas y jagüeyes. Mientras que las superficies de agua a intervenir por el proyecto corresponden principalmente a las áreas de bordas, en las cuales no se reporta presencia de especies correspondientes a ecosistemas acuáticos como lo es la ictiofauna (Peces), sino que corresponde a áreas que han sido destinadas únicamente para retención de aguas lluvias para actividad ganadera.

La cacería es un servicio ecosistémico impactado de manera moderada teniendo en cuenta que en las actividades del proyecto se genera un impacto asociado a la alteración de hábitats de la fauna local donde se generará Ahuyentamiento y cambios en la distribución de las diferentes especies de los diferentes grupos biológicos (anfibios, reptiles, mamíferos y aves), especialmente durante la fase constructiva. Lo cual conlleva a que disminuya la disponibilidad en el área de las especies que habitualmente son cazadas por la comunidad como lo son; la iguana y el conejo con fines de consumo y algunas especies de avifauna para la domesticación y recreación. De acuerdo con lo anterior, en el Capítulo 10.1 Plan de Manejo Ambiental, Ficha GIII-PMA-BI-05 Manejo Ambiental para la Protección y Conservación de Hábitats y Ficha GIII-PMA-BI-08 Manejo de Hábitats y Poblaciones de Fauna Terrestre Silvestre se presentan las medidas de manejo encaminadas a prevenir el impacto generado sobre la fauna silvestre y que su vez repercute sobre el servicio ecosistémico de cacería. Por otra parte, se presenta un impacto alto sobre el servicio ecosistémico de ganadería, teniendo en cuenta que se genera un cambio significativo sobre la actividad económica del suelo en las áreas donde se localizará el parque solar, las cuales en la actualidad son dedicadas especialmente a la ganadería y considerando que esta es una de las actividades socioeconómicas más relevantes en el área y dependientes por parte de la comunidad.

En cuanto al servicio de agricultura el nivel de importancia del impacto es bajo, porque no se requiere la intervención de áreas pertenecientes a cultivos transitorios para el desarrollo de actividades del proyecto, no obstante, se intervendrán territorios agrícolas asociados a pastos. Si bien la agricultura es uno de los servicios de aprovisionamiento y una de las actividades de subsistencia desarrolladas por los pobladores, esta se presenta en muy pequeñas extensiones, que no interceptan con las áreas de intervención puntual del proyecto y presentan una baja dependencia por parte de la comunidad.

La regulación de la erosión, la regulación del clima y los ecosistemas de purificación de agua, como servicios ecosistémicos de regulación se pueden ver afectados con las actividades del proyecto en un nivel moderado, donde se identifica un cambio en el material particulado y emisión de gases aportado por el transporte de carga pesada, el funcionamiento de equipos y maquinaria, especialmente en la fase constructiva. Y la alteración de las propiedades fisicoquímicas y/o microbiológicas del suelo y el agua que a su vez incide de manera negativa en los procesos de regulación de la erosión de los suelos y los procesos de auto purificación que pudieran generarse sobre los ecosistemas acuáticos presentes en el área.

De los servicios culturales, solo se podría generar impacto sobre el correspondiente a recreación y turismo por el desarrollo del proyecto, debido específicamente a la modificación que se dará de la calidad visual del paisaje, por lo tanto, el nivel de importancia es moderado, debido a que ingresaran al área equipos, estructuras y personal que modificarán zonas puntuales, los cuales no son concordantes con el patrón y el paisaje local. Y a que la comunidad reconoce que las áreas más llamativas para llevar a cabo actividades de recreación y turismo son aquellas que cuentan con mejor calidad paisajística, especialmente las asociadas a cuerpos hídricos, donde realizan reuniones familiares, pesca y diversión.

Con respecto a los servicios ecosistémicos de soporte, se puede generar un impacto de importancia media únicamente sobre el de provisión de hábitat, debido a la alteración de las coberturas vegetales naturales como resultado de la remoción de

la cobertura vegetal para el desarrollo de las actividades del proyecto. Lo cual presenta alteraciones también en la flora epífita existente en el área y en los hábitats de fauna local.

#### 5.5.6.5 Dependencia que el proyecto tendría sobre los SSEE

A partir de la información contenida en el Capítulo 7. Demanda, Uso, Aprovechamiento y/o Afectación de Recursos Naturales y la información suministrada por las comunidades con respecto a los bienes y servicios ambientales que utiliza, se realizó un análisis de la relación que existe entre el proyecto, la biodiversidad y sus servicios y de esta manera la posible afectación del proyecto a los SSEE, de los que la comunidad obtiene beneficios. En la Tabla 5.5- 23 se presenta el consolidado de demanda de recursos naturales para el desarrollo del proyecto de acuerdo con lo relacionado en el Capítulo 3. Descripción del proyecto y Capítulo 7. Demanda, Uso, Aprovechamiento y/o Afectación de Recursos Naturales.

**Tabla 5.5- 23 Recursos naturales demandados por el proyecto**

TIPO DE RECURSO	CANTIDAD
Demanda de material de cantera	53.462 m <sup>3</sup>
Residuos de excavación a disponer	277.347 m <sup>3</sup>
Ocupación de cauce	15 puntos
Aprovechamiento forestal	2930,29 m <sup>3</sup>

*Fuente: (INGENOSTRUM Colombia SAS, 2021)*

Para el caso de la cantidad de residuos de excavación a disponer, calculado a partir de los volúmenes aproximados de cortes y excavaciones requeridos para la nivelación del terreno, se estima un volumen de 277.347m<sup>3</sup> de suelo (material sobrante no reutilizable), sin embargo, sobre esta área no se desarrollan actividades que involucren el uso del suelo por parte de la comunidad.

Con respecto a la demanda de material pétreo para el desarrollo de actividades constructivas, este se suplirá mediante terceros autorizados en una cantidad estimada de 53.462m<sup>3</sup> de material. Las medidas de manejo ambiental relacionadas con la adquisición de material se presentan en el Capítulo 10.1 Plan de Manejo

Ambiental, Ficha GIII-PMA-AB-02 Manejo Materiales y Manejo de Residuos de Construcción y Demolición RCD, Y Zonas de Disposición Final –ZODME.

En cuanto al recurso agua, para el desarrollo de las diferentes actividades del proyecto no se contempla la obtención de este recurso desde fuentes naturales superficiales o subterráneas, por lo que el agua que se utilice para actividades puntuales como construcción de fundaciones, obras de infraestructura, compactación de materiales pétreos, para el riego de algunas zonas de recuperación vegetal y mezclas de concreto empleadas en las cimentaciones, provendrá de la compra de agua en bloque al sistema de acueducto del municipio cercano que cuenten con la oferta y permisos necesarios para suministrar este recurso (Ver Capítulo 7. Demanda, Uso, Aprovechamiento y/o Afectación de Recursos Naturales / Numeral 7.1 Aguas superficiales y Capítulo 10.1 Plan de Manejo Ambiental / Ficha GIII-PMA-AB-04 Manejo del recurso hídrico y residual líquidos / Uso del recurso hídrico por el proyecto.

Así mismo, no se contempla la generación de vertimientos sobre cuerpos de agua y suelos, tampoco habrá vertimiento de aguas residuales domésticas ni industriales ya que las aguas provenientes de las actividades del proyecto serán recolectadas, transportadas y tratadas por empresas debidamente autorizadas. Lo anterior, se especifica de manera detallada en el Capítulo 7. Demanda, Uso, Aprovechamiento y/o Afectación de Recursos Naturales, Numeral 7.3 Vertimientos y en el Capítulo 10.1 Plan de Manejo Ambiental, se presentan las medidas de manejo asociadas al manejo del recurso hídrico, específicamente en la Ficha GIII-PMA-AB-04 Manejo del recurso hídrico y residual líquidos.

Los permisos solicitados por parte del proyecto son: la ocupación de quince (15) cauces que interceptan con el área de influencia abiótica preliminar, específicamente diez (10) con el área de estudio (Parque solar) y cinco (5) con la servidumbre (Línea de evacuación) y el permiso de aprovechamiento forestal para 506 individuos arbóreos (288 en la Línea de evaluación y 218 en el Parque solar), lo cual equivale a 113,35 m<sup>3</sup> por volumen de inventario forestal al 100% y 2816,94m<sup>3</sup>

por inventario forestal estadísticamente representativo para un total de 2930,29 m<sup>3</sup> (Ver Capítulo 7. Demanda, Uso, Aprovechamiento y/o Afectación de Recursos Naturales, Numeral 7.7 Aprovechamiento forestal).

En la Tabla 5.5- 24 se presenta el resumen de la dependencia de las actividades del proyecto a los servicios ecosistémicos, obteniendo una dependencia baja de las actividades del proyecto a suministro de agua, minerales, productos forestales y suelos, a excepción de la actividad de Remoción de la cobertura vegetal descapote y aprovechamiento forestal (Actividades Transversales - Fase Constructiva), la Adecuación y construcción de obras de drenaje del parque y de la ZODME (Fase Constructiva del Parque Solar) y Despeje de servidumbre y plazas de tendido (Fase Constructiva de la Línea de Evacuación), pues es necesario realizar un aprovechamiento de estos recursos.

**Tabla 5.5- 24 Dependencia de las actividades del proyecto a los SSEE del área de influencia**

FASE/ INFRAESTRUCTURA	ACTIVIDAD	DEPENDENCIA	Suministro de agua	Suministro de materiales	Suministro de productos forestales	Suelos
Preoperativa, gestión y preparación	Socialización del proyecto con autoridades y comunidades.	Baja				
	Negociación de tierras, predios y servidumbres.	Baja				
	Adquisición de bienes y servicios.	Baja				
	Gestión humana	Baja				
Fase Constructiva - Actividades Transversales	Señalización y demarcación del área de trabajo	Baja				
	Localización y Replanteo de construcción	Baja				
	Adecuación y funcionamiento de sitios de acopio y de uso temporal	Baja				
	Adecuación de vías de acceso	Baja				
	Remoción de la cobertura vegetal, descapote y aprovechamiento forestal.	Media			X	
	Desmantelamiento de instalaciones temporales.	Baja				
	Transporte de los recursos para la construcción, de residuos y excedentes de excavación	Baja				
	Construcción Zona de Manejo de Escombros y Material de Excavación - ZODME	Baja				
	Pruebas del sistema	Baja				

FASE/ INFRAESTRUCTURA	ACTIVIDAD	DEPENDENCIA	Suministro de agua	Suministro de materiales	Suministro de productos forestales	Suelos
Fase Constructiva - Parque Solar	Explanación, movimiento de tierra y nivelación del terreno	Baja				X
	Adecuación y construcción de obras de drenaje del parque y de la ZODME	Media				X
	Conformación de corredores internos y perimetral.	Baja				
	Construcción del cerramiento perimetral	Baja				
	Apertura de zanjas e instalación de cableado de media tensión.	Baja				
	Construcción Edificio de Administración y operación	Baja				
	Instalación de estructuras de soporte y seguidores	Baja				
	Montaje de paneles	Baja				
	Montaje de los centros de transformación	Baja				
	Conexión	Baja				
	Reconformación de áreas intervenidas en el Parque y la ZODME	Baja				
Fase Constructiva - SE Elevadora	Excavaciones estructurales	Baja				
	Adecuación y construcción de obras de Drenaje	Baja				
	Rellenos estructurales	Baja		X		
	Fundaciones Para Pórticos y Soporte De Equipos	Baja				
	Estructuras metálicas	Baja				
	Pavimentos, sardineles y acabado de patio	Baja				
	Caseta de control	Baja				
	Instalaciones eléctricas	Baja				
Fase Constructiva - Línea de Evacuación	Despeje de servidumbre y plazas de tendido	Media			X	
	Adecuación de los sitios de torre (limpieza y descapote)	Baja				X
	Actividades de explanación y excavación en sitios de torre	Baja				
	Cimentación, relleno y compactación de materiales	Baja		X		
	Montaje de torres: ensamblaje e izaje.	Baja				
	Instalación de Puesta a tierra.	Baja				
	Tendido e instalación de conductores, aisladores, cables y fibra óptica.	Baja				
Fase Operativa - Actividades transversales	Manejo y Disposición Final de Residuos líquidos y sólidos	Baja				
Fase Operativa - Parque Solar	Puesta en marcha y operación Parque Solar Fotovoltaico Guayepo	Baja				
	Mantenimiento electromecánico	Baja				
	Limpieza de paneles y mantenimientos a estructuras y módulos	Baja				
	Mantenimiento del Parque Solar Fotovoltaico – Limpieza y poda de vegetación	Baja				

FASE/ INFRAESTRUCTURA	ACTIVIDAD	DEPENDENCIA	Suministro de agua	Suministro de materiales	Suministro de productos forestales	Suelos
Fase Operativa - Subestación	Puesta en marcha y operación de Subestación	Baja				
	Mantenimiento electromecánico	Baja				
Fase Operativa - Línea de Evacuación	Puesta en marcha y operación de la línea de evacuación	Baja				
	Mantenimiento electromecánico	Baja				
	Control de estabilidad de sitios de torre	Baja				
	Mantenimiento zona de servidumbre	Baja				
Fase post-operativa - Actividades transversales	Acopio temporal	Baja			X	
	Reconformación de las áreas intervenidas	Baja				
	Manejo y Disposición Final de Residuos líquidos y sólidos	Baja				
Fase post-operativa - Parque solar y Subestación	Desmantelamiento y demolición de obras y estructuras civiles	Baja				
	Desmonte y retiro de los paneles y estructuras de soporte de los módulos	Baja				
	Desmonte de las cabinas de conversión	Baja				
	Apertura de zanjas para el retiro del cableado de media tensión	Baja				
	Desmantelamiento Subestación elevadora	Baja				
Fase post-operativa - Línea de evacuación	Desconexión de líneas de Conexión y equipos.	Baja				
	Desmantelamiento de los conductores y Torres	Baja				
	Retiro de obras civiles	Baja				

Fuente: (INGENOSTRUM Colombia SAS, 2021)

### 5.5.7 Conclusiones

En la Tabla 5.5- 25 se resume la caracterización de los servicios ecosistémicos en el área de influencia del proyecto.

Como resultado de la caracterización se obtuvo que las comunidades pertenecientes a las diferentes unidades territoriales del área de influencia reconocen la obtención de beneficios de los ecosistemas a pesar de la alta transformación en la que estos se encuentran, siendo el servicio más importante con mayor dependencia y que influye directamente en su bienestar el suministro de agua para consumo humano. Este es obtenido principalmente del servicio de acueducto, sin embargo, se reconoce que este es un servicio vital que ha sido fortalecido en la actualidad, debido a que hace unos años atrás se presentaba

escasez del recurso en varios sectores, donde se abastecían de arroyos, jagüeyes o mediante compra de agua, por lo cual el servicio fue evaluado con una tendencia estable, es decir, que la población no percibe cambios en la oferta del agua a lo largo de los años, pues siempre han contado con disponibilidad del recurso, sin embargo si reconoce mejoramiento en aspectos como la fácil accesibilidad y calidad de este.

Es importante mencionar que en el área donde se localizará el parque solar se presentan unas unidades de superficies de agua denominadas como bordas, las cuales corresponden a terrenos adecuados para la contención, almacenamiento y/o retención del agua lluvia únicamente en época de invierno, para exclusivo uso ganadero. Por lo cual estas áreas a intervenir no afectaran la oferta del recurso agua para las comunidades, sino únicamente la actividad ganadera ejercida en dicha zona.

Por otra parte, el servicio de madera y biomasa, presento una dependencia media por parte de la comunidad, teniendo en cuenta que es muy utilizado para fabricación de cercas y demás elementos para adecuación de predios y así mismo se realiza consumo de este recurso como combustible vegetal (Leña) en algunos hogares, ya que no se cuenta con una cobertura total del servicio de gas, sin embargo, la mayoría de los encuestados manifiestan que este servicio es alternativo.

A su vez los servicios de pesca y ganadería presentan una dependencia moderada, teniendo en cuenta que algunos pobladores subsisten de la pesca y otras se benefician mediante la venta de los peces capturados. Los sitios donde más se practica esta actividad son el Embalse del Guájaro, la Ciénaga el Uvero y en los Jagüeyes existentes en cada corregimiento (Jaguey la Maria, Pozo el Palo entre otros). Mientras que la ganadería es una actividad sobresaliente en la zona, mediante la cual se emplean muchos de los pobladores, como evidencia se tiene la amplia cobertura de territorios ganaderos que se encuentran en las áreas donde se localizará el parque solar fotovoltaico, por ende, el impacto más alto a generarse

por parte del proyecto es a este recurso por el cambio a generar sobre la actividad económica actual que se presenta en dichos suelos.

Otros servicios de aprovisionamiento reconocidos por la comunidad, pero con un nivel de importancia y dependencia baja, son la obtención de fibras y resinas, la caza y la agricultura. Dado que la única especie utilizada para realización de artesanías es el árbol de Totumo, sin embargo, manifestaron que se ha perdido mucho la tradición en el área, como sucede con la cacería la cual años atrás se practica de manera frecuente e intensiva y ahora es muy eventual sumado a que deben desplazarse demasiado para encontrar zonas boscosas con oportunidad de caza. Con respecto a la agricultura, esta sigue siendo una actividad muy desarrollada en la zona, sin embargo, se lleva a cabo a una escala muy pequeña, a partir de la siembra en huertas caseras o territorios con poca extensión (Cultivos de pancoger), debido a que la comunidad manifiesta que la mayoría de los territorios están constituidos para la ganadería.

Se identificaron servicios de regulación asociados a la regulación de la erosión, clima y ecosistemas de purificación de agua que la comunidad reconoce como beneficios ligados a la existencia de bosques protectores de arroyos y vegetación en general, sin embargo, sobre su protección no se evidenció algún tipo de acciones por parte de la comunidad, por lo que su dependencia se calificó como baja, teniendo en cuenta que por el contrario las personas manifestaron que estos servicios son escasos en la zona, debido a que no se presentan cubiertas de bosques densos o ecosistemas asociados que brinden dichos servicios.

Así mismo se identificaron servicios culturales asociados a la recreación y el turismo y el desarrollo de actividades espirituales y religiosas relacionados con la oportunidad que generan algunos sitios con interés paisajístico por la comunidad como los son algunos arroyos y jagüeyes donde se reúnen para pasar tiempos de esparcimiento y recreación, y espacios que frecuentan para el fortalecimiento de fe y expresión de creencias como lo son los templos e iglesias. De acuerdo con lo anterior, si bien la comunidad reconoce que estas actividades son necesarias para

su desarrollo, expresión y entretenimiento, no genera un claro reconocimiento de estas como servicios brindados por los ecosistemas, se evidencia que otorgan una baja importancia y poca frecuencia de uso en estos servicios, por lo cual su dependencia es baja. No obstante, si manifiestan que los sitios relacionados para la recreación, como campos de fútbol, parques, entre otros han aumentado, como la construcción de iglesias, especialmente las de creencia cristiana por la tendencia de estos servicios si es creciente. Lo mismo, sucede con los servicios de soporte, tales como provisión de hábitat y conservación de bosques, pues estos poseen una dependencia baja, con la diferencia de que son considerados con tendencia decreciente, debido principalmente a que reconocen que en la zona ha disminuido significativamente la presencia de ecosistemas que provisionen hábitat de diversidad de especies vegetales o fauna silvestre, no reconocen áreas de bosque y por ende su necesidad de conservación. Aunque si manifiestan interés en la preservación de los recursos naturales, arroyos, bosques y fauna desde la preocupación de los cambios ambientales que ha traído la ganadería extensiva a la zona.

En relación con el impacto del proyecto sobre los SSEE del área de influencia, se puede afirmar que el desarrollo del proyecto no afectará el abastecimiento de servicios ecosistémicos de provisión, dado que la afectación se realizará de forma puntual y no afectará de manera directa servicios concernientes al suministro de agua, arena y roca, madera, fibras y resinas de los que la comunidad obtiene beneficios, tampoco impacto a cuerpos de agua que sirvan de abastecimiento a las comunidades del recurso o para desarrollo de la pesca. No obstante, si se generará un impacto alto sobre el servicio de ganadería, debido al cambio significativo que se dará sobre la actividad económica del suelo desarrollada en el área donde se localizará el parque solar fotovoltaico y unidades sobre las que interceptará la línea de evacuación.

Por otro lado, se presentará un impacto moderado sobre servicios de regulación, culturales y de soporte durante la etapa constructiva, exceptuando los servicios

espirituales y religiosos y de conservación de bosques teniendo en cuenta que estos no se verán afectados de ninguna manera por el proyecto. No obstante, para aquellos servicios afectados se establecen las medidas de manejo ambiental encaminadas a mitigar y/o prevenir dicho impacto.

Finalmente, la dependencia del proyecto se calificó baja en la mayor parte de las actividades, ya que con la instalación del parque y la adecuación del área de servidumbre y sitios de torres se realizará una intervención puntual en áreas en las que actualmente no se desarrollan actividades comunitarias. Las actividades relacionadas con la remoción de la cobertura vegetal, descapote y aprovechamiento forestal, adecuación y construcción de obras de drenaje del parque y de la ZODME y despeje de servidumbre y plazas de tendido, afectarán de forma directa la cobertura vegetal existente (Ver Capítulo 7. Demanda, Uso, Aprovechamiento y/o Afectación de Recursos Naturales, Numeral 7.7 Aprovechamiento forestal), en donde se identificaron diferentes servicios de aprovisionamiento, por lo tanto se reconoce una dependencia del proyecto media, debido a que las medidas de manejo permitirán recuperar parte de las áreas y ecosistemas intervenidos, así como se plantean medidas de compensación para aquellos ecosistemas sobre los cuales no podrá evitarse la intervención Dichas medidas pueden ser consultadas en el Capítulo 10.2.2 Plan de compensación por pérdida de biodiversidad.

Tabla 5.5- 25 Resumen Caracterización de los SSEE del área de influencia socioeconómica preliminar

TIPO DE SSEE	Usuarios del SSEE	SSEE	IMPORTANCIA (%)	TENDENCIA	DEPENDENCIA DE LAS COMUNIDADES	DEPENDENCIA DEL PROYECTO	IMPACTO DEL PROYECTO
Aprovisionamiento	6599	Agua	17%	Estable	Alta	Baja	Medio
	6599	Arena - Roca	4%	Estable	Media	Baja	Medio
	6599	Madera	8%	Estable	Media	Media	Medio
	1389	Fibras y Resinas	2%	Estable	Baja	Baja	Medio
	1389	Biomasa	3%	Creciente	Media	Media	Medio
	6599	Pesca	11%	Estable	Media	Baja	Medio
	6190	Caza	5%	Decreciente	Baja	Baja	Medio
	6599	Ganadería	7%	Creciente	Media	Baja	Alto
6599	Agricultura	10%	Decreciente	Baja	Baja	Bajo	
Regulación	6098	Regulación de la erosión	3%	Estable	Baja	Baja	Medio
	2299	Regulación del clima	6%	Estable	Baja	Baja	Medio
	6599	Ecosistemas de purificación de agua	4%	Estable	Baja	Baja	Medio
Culturales	6190	Recreación y turismo	4%	Creciente	Baja	Baja	Medio
	6599	Espirituales y religiosos	6%	Creciente	Baja	Baja	Sin impacto
Soporte	4709	Provisión de hábitat	1%	Decreciente	Baja	Baja	Medio
	6599	Conservación de bosques	6%	Decreciente	Baja	Baja	Sin impacto
<p>Dependencia de las comunidades: <b>Alta:</b> Los medios de subsistencia de la comunidad dependen directamente del servicio ecosistémico; <b>Media:</b> La comunidad se beneficia del servicio ecosistémico pero su subsistencia no depende directamente del mismo; <b>Baja:</b> La comunidad se beneficia del servicio ecosistémico pero su subsistencia no depende directa ni indirectamente del mismo; existen múltiples opciones para el aprovechamiento del servicio ecosistémico.</p> <p>Dependencia del proyecto: <b>Alta:</b> Las actividades que hacen parte integral del proyecto requieren directamente del servicio ecosistémico y la fuente generadora o el servicio requerido no tiene sustitutos; <b>Media:</b> Algunas actividades secundarias que hacen parte integral del proyecto requieren directamente del servicio ecosistémico, y/o existen diversas fuentes generadoras de SE; <b>Baja:</b> Las actividades principales o secundarias del proyecto no requieren directamente del servicio ecosistémico o éstos son fácilmente sustituidos por otras fuentes o medios.</p> <p>Tendencia del servicio: <b>Creciente</b> (aumenta): La proyección del comportamiento del estado del servicio ecosistémico es ascendente; <b>Estable</b> (se mantiene): La proyección del comportamiento del estado del servicio ecosistémico se mantiene en el registro actualmente; <b>Decreciente</b> (disminuye): La proyección del comportamiento del estado del servicio ecosistémico es decreciente.</p>							

Fuente: (INGENOSTRUM Colombia SAS, 2021)