

“ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL - MODIFICACIÓN DE LICENCIA NO. 1 DEL PROYECTO “ATLÁNTICO PHOTOVOLTAIC DE 199,5 MW JUNTO A SU LÍNEA DE EVACUACIÓN DE 500 KV”

CAPÍTULO 5.4. PAISAJE Y 5.5 SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

ATLÁNTICO PHOTOVOLTAIC S.A.S E.S.P

BOGOTÁ D.C., OCTUBRE DE 2023

UT PLARE GEOESTUDIOS

CL 185 # 45-03 OF. 611 TORRE EMPRESARIAL CC SANTAFÉ

TEL: +57 6017427172

CEL: +57 3153228891



Identificación del documento

Título del documento:	ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL - MODIFICACIÓN DE LICENCIA NO. 1 DEL PROYECTO "ATLÁNTICO PHOTOVOLTAIC DE 199,5 MW JUNTO A SU LÍNEA DE EVACUACIÓN DE 500 KV"
Subtítulo del documento	CAPITULO 5.4_5.5. CARACTERIZACIÓN DE PAISAJE Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS
Proyecto No.	UTPG07 MOD. LICENCIA ATLÁNTICO
Fecha	OCTUBRE DE 2023
Versión	01
Autor	UT PLARE GEOESTUDIOS
Nombre del Cliente	ENEL COLOMBIA S. A - E. S. P

Historia del Documento

Aprobado para publicación						
Versión	Revisión	Autor	Revisado por	Nombre	Fecha	Comentarios
01	01	UT PLARE GEOESTUDIOS	CLAUDIA ARTEAGA			

TABLA DE CONTENIDO

5	CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA	4
5.4	PAISAJE.....	4
5.4.1	Elementos del paisaje en el área de influencia del proyecto	4
5.4.1.1	Cobertura de pastos y cultivos transitorios.....	4
5.4.1.2	Cuerpos de agua artificiales (Jagüeyes)	5
5.4.1.3	Planicie aluvial	7
5.4.1.4	Actividades agropecuarias.....	7
5.4.2	Unidades del paisaje	9
5.4.2.1	Lomerío Fluvio Gravitacional y Estructural Erosional de Clima Cálido Seco	11
5.4.2.2	Planicie Aluvial de Clima Cálido Seco	12
5.4.3	Percepción del paisaje.....	12
5.4.3.1	Análisis de visibilidad	12
5.4.3.2	Calidad paisajística	16
5.4.3.3	Fragilidad del paisaje	19
5.4.3.3.1	Numero de parches.....	19
5.4.3.3.2	Índice de proximidad	20
5.4.3.3.3	Índice de diversidad de Shannon.....	21
5.4.3.4	Análisis de correspondencia cromática	22
5.4.3.5	Fragilidad visual	22
5.4.4	Sitios de interés paisajístico	23
5.4.5	Proyecto dentro del componente paisajístico de la zona	23
5.4.6	Percepción y valoración del paisaje por parte de las comunidades.....	24
5.4.7	Grupos con interés y uso sobre el paisaje	25
5.4.8	Programas, proyectos y planes relacionados con el paisaje	25
5.5	SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	27
5.5.1	Identificación de los servicios ecosistémicos para el área del proyecto - Fase de campo	28
5.5.1.1	Percepción de las comunidades	32
5.5.1.2	Importancia o dependencia del servicio para las comunidades locales.....	32
5.5.2	Conceptualización de los servicios ecosistémicos	32
5.5.2.1	Servicios de regulación.....	32
5.5.2.2	Servicios de aprovisionamiento	33
5.5.2.3	Servicios culturales	34
5.5.2.4	Medidas de manejo por afectación de SSEE	34
5.5.3	Nivel de dependencia que el proyecto tiene sobre el servicio	35
5.5.3.1	Nivel de impacto que el proyecto tendría sobre los servicios ecosistémicos.....	35
5.5.3.2	Nivel de dependencia que el proyecto tendría sobre los servicios ecosistémicos... ..	35
5.5.4	Tendencia de los servicios ecosistémicos.....	36
5.5.5	Consideraciones finales de los resultados de los análisis de los Bienes y Servicios Ecosistémicos	36
5.6	LITERATURA CITADA	37

LISTADO DE TABLAS

Tabla 5.4-1	Uso actual del suelo áreas y porcentajes.....	8
Tabla 5.4-2	Clasificación Final Fisiográfica del paisaje	10
Tabla 5.4-3	Puntos De Observación Utilizados en el Análisis de Visibilidad	14
Tabla 5.4-4	Distribución de áreas por categoría de visibilidad	15
Tabla 5.4-5	Matriz de Valoración de la Calidad Paisajística.....	16
Tabla 5.4-6	Clasificación de la Valoración de la Calidad del Paisaje	17
Tabla 5.4-7	Resultados de la Valoración de la Calidad Paisajística por Variable	17
Tabla 5.4-8	Métricas Utilizadas en el Análisis de Fragilidad Paisajística.....	19
Tabla 5.4-9	Número de Parches por Cobertura de la Tierra	19
Tabla 5.4-10	Rangos de Evaluación para el Índice de Proximidad	20
Tabla 5.4-11	Distancia próxima entre parches.....	21
Tabla 5.4-12	Resultados para el Índice de Proximidad.....	21
Tabla 5.4-13	Clasificación Elementos Discordantes	22
Tabla 5.4-14	Condiciones para Identificar el Nivel de Fragilidad Paisajística.....	23
Tabla 5.4-15	Principales Líneas Estratégicas del Plan de Gestión Ambiental Regional del Atlántico 2012-2022	25
Tabla 5.5-1	Definición de Servicios Ecosistémicos	27
Tabla 5.5-2	Caracterización de los SSEE del área de Influencia del proyecto	29
Tabla 5.5-3	Medidas de Manejo a Incorporar por Afectación de SSEE en el Área de influencia	34

LISTADO DE FIGURAS

Figura 5.4-1	Localización de jagueyes.....	6
Figura 5.4-2	Sistema de clasificación fisiográfica del paisaje	9
Figura 5.4-3	Unidad de paisaje	11
Figura 5.4-4	Ubicación Puntos de Observación	13
Figura 5.4-5	Análisis de Visibilidad	15

LISTADO DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 5.4-1	Cobertura pastos Limpios	5
Fotografía 5.4-2	Cobertura pastos arbolados.....	5
Fotografía 5.4-3	Jaguey en el bloque b.....	7
Fotografía 5.4-4	Jaguey en el bloque c.....	7
Fotografía 5.4-5	Jaguey sector línea de evacuación	7
Fotografía 5.4-6	Zonas Pantanosas.....	7



**ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL - MODIFICACIÓN DE
LICENCIA NO. 1 DEL PROYECTO “ATLÁNTICO
PHOTOVOLTAIC DE 199,5 MW JUNTO A SU LÍNEA DE
EVACUACIÓN DE 500 KV”**

Fotografía 5.4-7	Ganadería Extensiva en la Zona.....	8
Fotografía 5.4-8	Cultivos Representativos en el área de Estudio.....	8

5 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

5.4 PAISAJE

Es importante mencionar que para la caracterización de los componentes Paisaje y Servicios Ecosistémicos de la presente Modificación de Licencia Ambiental para el proyecto "Atlántico Photovoltaic de 199,5 MW junto a su línea de evacuación de 500 kV", se tuvo en cuenta que las actividades objeto de modificación se localizarán sobre el área de intervención aprobada (Resolución 01270 de 19 de julio de 2021¹) sin embargo, fue necesario un ajuste del área de influencia fisicobiótica y por tanto, actualizar la caracterización del componente paisaje con base en un nuevo modelo teniendo en cuenta esta consideración (ver Capítulo 4_ Área de Influencia).

Para la actualización de Paisaje y Servicios Ecosistémicos se mantienen los criterios y metodología utilizada en el EIA 2021² (Ver Capítulo 2_Generalidades), y aprobada por ANLA en la Licencia Ambiental (Resolución 01270 de 19 de julio de 2021).

De igual manera a partir del ajuste y actualización realizada para el presente EIA a la caracterización ambiental del área de influencia, puede constatarse que la sensibilidad de la calidad paisajística que pueda llegar a ser afectados por las actividades objeto de modificación, se mantiene igual a como fue valorado en el EIA, 2021. (ver numeral 5.4.3.2 Calidad Paisajística del presente documento)

5.4.1 Elementos del paisaje en el área de influencia del proyecto

A partir del análisis cartográfico, se identificaron diferentes elementos que se describen más adelante y que componen el paisaje en el área de influencia definitiva, con base en los cuales fue posible definir el estado actual de las condiciones que describen el entorno. Esta descripción también se abordó desde la percepción social que se configuró a partir de lo identificado en el sitio. En este capítulo se pueden encontrar algunos datos actualizados, que no constituyen una nueva caracterización del paisaje considerando que las actividades objeto de la modificación no cambian los impactos sobre este componente.

A continuación, se refiere cada elemento o grupo de elementos que describen los elementos del paisaje.

5.4.1.1 Cobertura de pastos y cultivos transitorios

Al analizar la información primaria y secundaria se establecieron los tipos de coberturas de pastos dentro del área de influencia del proyecto, identificando dentro de la misma lo que son:

¹ Por la cual se otorga Licencia Ambiental al proyecto "Atlántico Photovoltaic de 199,5 MW junto a su línea de evacuación de 500kV"

² EIA, radicado mediante oficio 2020161852-1-000 del 22 de septiembre de 2021, e información complementaria radicada con oficio 2021049817-1-000 del 19 de marzo de 2021

- **Pastos limpios:** Áreas de tierra dedicadas principalmente al cultivo de pastos para la alimentación del ganado. En esta categoría, los Pastos limpios, se caracterizan por ser zonas de pastoreo intensivo sin árboles, comprenden 702,90 ha equivalentes al 24.70% del total del área de influencia fisicobiótica, siendo una parte significativa del área total, lo cual refuerza la idea de la importancia de la ganadería en la región.
- **Pastos arbolados:** Dentro del área de influencia del proyecto los pastos arbolados son la categoría dominante, abarcando 1102.70 ha, lo que representa el 38.80 % del área total. Esto indica una preponderancia de tierras de pastoreo con árboles dispersos, lo que podría sugerir un uso extensivo de la tierra para la ganadería y la silvicultura.
- **Pastos enmalezados:** Este tipo de pastos cubren 127,40 ha alrededor del 4.50 % del total del área de influencia.
- **Cultivos Transitorios:** Las áreas de cultivos transitorios dentro del estudio constituyen tan solo un 0,70% con 20.2 ha del área de influencia fisicobiótica total.

FOTOGRAFÍA 5.4-1 COBERTURA PASTOS LIMPIOS



Coordenadas Planas Origen Nacional
E 4788300,13 N 2736055,30

Fuente: UT PLARE – GEOESTUDIOS, 2023.

FOTOGRAFÍA 5.4-2 COBERTURA PASTOS ARBOLADOS



Coordenadas Planas Origen Nacional
E 4789727.04 N 2735873.80

Fuente: UT PLARE – GEOESTUDIOS, 2023

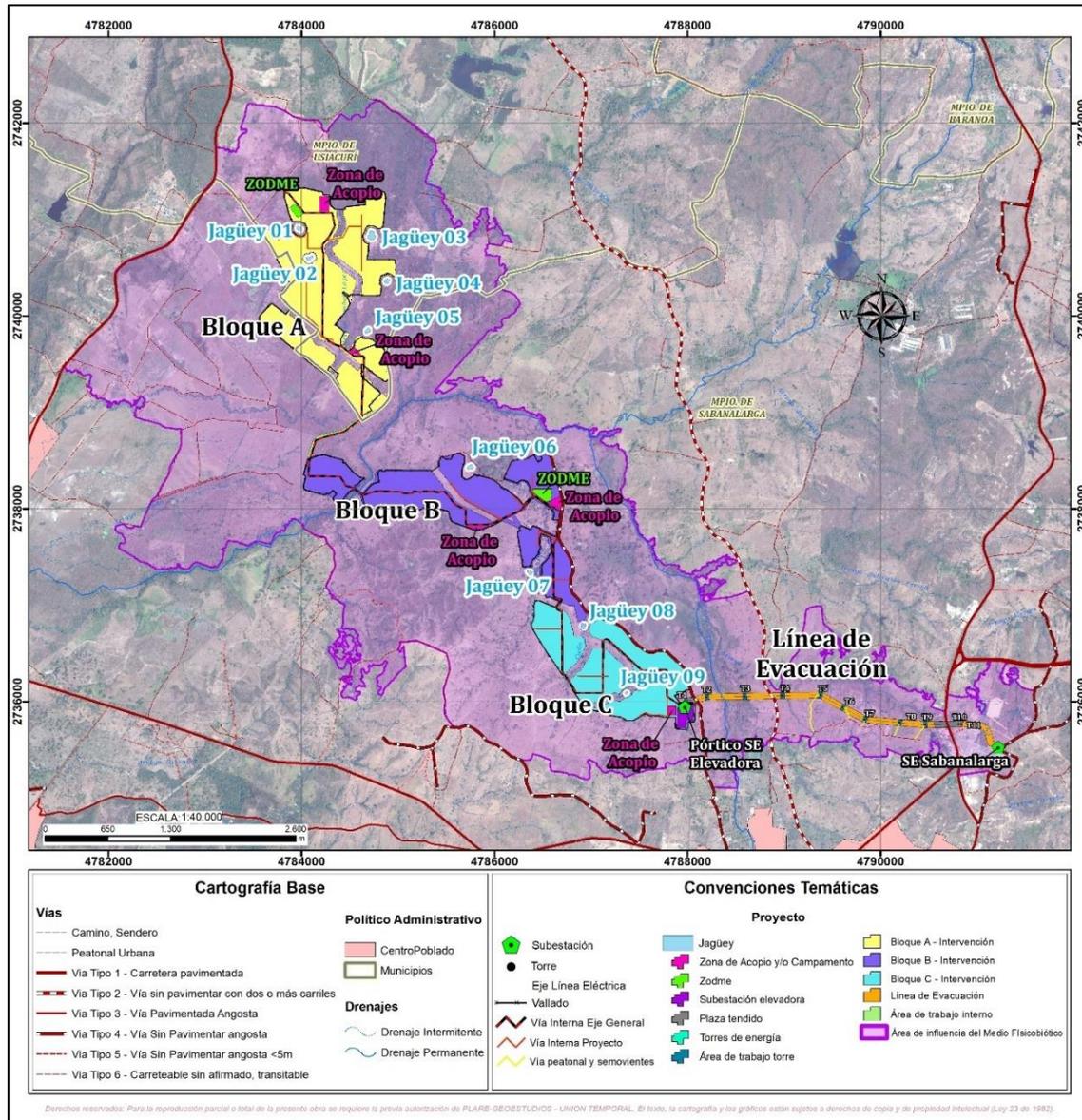
Dicha información se describe dentro del **Capítulo _ 5.2. Caracterización medio biótico**, numeral 5.2.1.3 Coberturas de la tierra, donde se habla a mayor profundidad de los ecosistemas terrestres con relación a la cobertura de la tierra y el bioma de los ecosistemas dentro del área del proyecto.

5.4.1.2 Cuerpos de agua artificiales (Jagüeyes)

Los jagüeyes son cuerpos de agua superficiales de origen antrópico y son elementos comunes en la región. En el área de interés se encontraron varios de estos, asociados principalmente a las fincas con vocación ganadera. A pesar de su carácter artificial, estos atraen diversos tipos de animales que buscan abastecerse de agua y se convierten en un elemento común del paisaje en la zona de estudio.

En el área de intervención del proyecto, se identificaron cerca de 9 jagüeyes los cuales son referenciados dentro del Capítulo _ 5.1 caracterización abiótica. La localización de estos cuerpos de agua dentro del área de intervención del proyecto se indica en la **Figura 5.4-1**, de igual manera se presentan las características de algunos de los jagüeyes visitados en las **Fotografía 5.4-3**, **Fotografía 5.4-4** y **Fotografía 5.4-5**. y para los cuales se ejecutarán las medidas de manejo según Cap. 10. Plan de Manejo Ambiental/ Programa de manejo de cuerpos de agua artificiales y naturales PMA_BIO_05

FIGURA 5.4-1 LOCALIZACIÓN DE JAGÜEYES



Fuente: UT PLARE-GEOESTUDIOS, 2023

FOTOGRAFÍA 5.4-3 JAGUEY EN EL BLOQUE B



Coord. Planas Origen Nacional
4786126 E – 2738221 N

FOTOGRAFÍA 5.4-4 JAGUEY EN EL BLOQUE C



Coord. Planas Origen Nacional
4786938 E – 2736811 N

FOTOGRAFÍA 5.4-5 JAGUEY SECTOR LÍNEA DE EVACUACIÓN



Coord. Planas Origen Nacional
4789053 E 2736001 N

Fuente: UT PLARE-GEOESTUDIOS, 2023

5.4.1.3 Planicie aluvial

La unidad geomorfológica de planicie aluvial se puede describir por planos susceptibles de inundación y terrazas. Su estructura es de pendientes bajas, donde su geoforma facilita el encharcamiento de los flujos por escorrentía asociado a los eventos altos de precipitación.

En la **Fotografía 5.4-6**, se presentan las estructuras que se apreciaron e identificaron de manera general en el área del proyecto.

FOTOGRAFÍA 5.4-6 ZONAS PANTANOSAS



Coordenadas Planas Origen Nacional
E 4783917,94 N 2740095,92

Fuente: UT PLARE – GEOESTUDIOS, 2023.

5.4.1.4 Actividades agropecuarias

Por medio de la información primaria y secundaria, además de la revisión en los diferentes instrumentos de planificación y ordenación del territorio, se determinó que la explotación ganadera cuenta con el mayor uso en cuanto al área de suelo usada para esta, seguida de la agricultura en la cual se evidencia la predominancia de cultivos de yuca, maíz, plátano, millo, ahuyama y guandul principalmente. También se observó el desarrollo en cuanto a

industria, desarrollo residencial y transporte. En la **Fotografía 5.4-7** y **Fotografía 5.4-8** se pueden observar el desarrollo de estas actividades, de igual manera en la **Tabla 5.4-1** se muestra el uso actual del suelo. Sin embargo, se aclara que para más información de este ítem se remite al Capítulo _ 5.1 caracterización abiótica

FOTOGRAFÍA 5.4-7 GANADERÍA EXTENSIVA EN LA ZONA



Coordenadas Planas Origen Nacional
E 4788300,13 N 2736055,30

FOTOGRAFÍA 5.4-8 CULTIVOS REPRESENTATIVOS EN EL ÁREA DE ESTUDIO



Coordenadas Planas Origen Nacional
E 4788899.95 N 2736073,35

Fuente: UT PLARE GEOESTUDIOS, 2023

TABLA 5.4-1 USO ACTUAL DEL SUELO ÁREAS Y PORCENTAJES

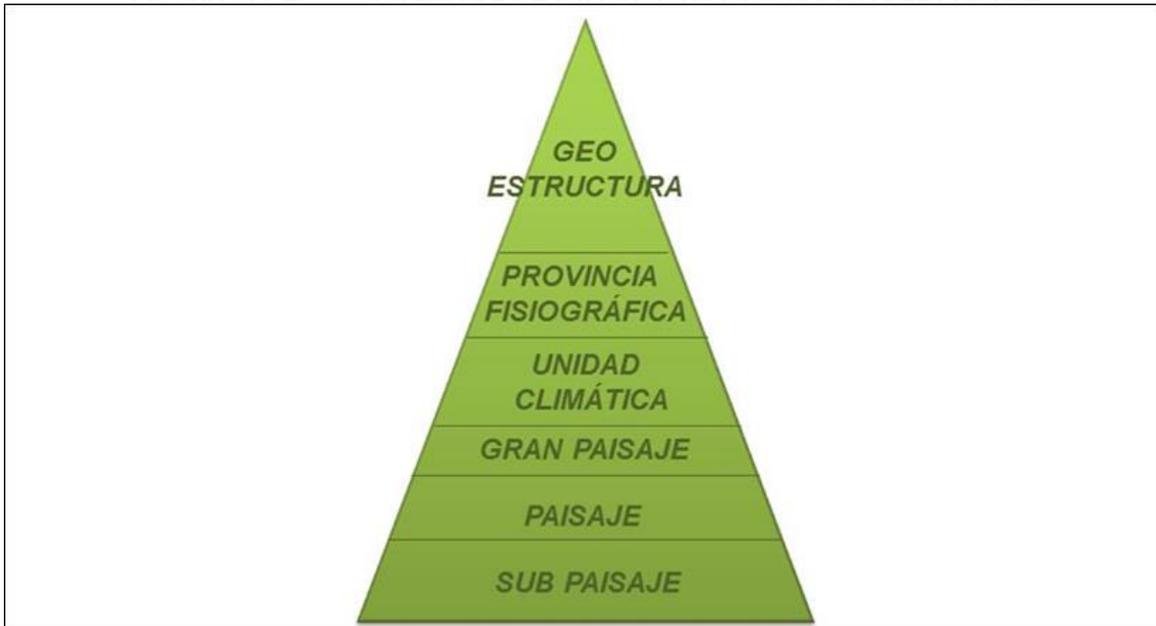
COBERTURA DE LA TIERRA	AREA_Ha	PORCENTAJE
1.1.2 Tejido urbano discontinuo	15,40	0,500
1.2.1.1 Zonas industriales	22,50	0,80
1.2.1.2 Zonas comerciales	5,80	0,20
1.2.2.1 Red vial y territorios asociados	5,90	0,20
2.1.1 Otros cultivos transitorios	20,2	0,7
2.2.3 Cultivos permanentes arbóreos	12,00	0,40
2.3.1 Pastos limpios	702,90	24,70
2.3.2 Pastos arbolados	1102,70	38,80
2.3.3 Pastos enmalezados	127,40	4,50
3.1.4 Bosque de galería y/o ripario	200,30	7,00
3.1.5 Plantación forestal	8,00	0,30
3.2.3.1 Vegetación secundaria alta	182,10	6,40
3.2.3.2 Vegetación secundaria baja	303,50	10,7
4.1.1 Zonas pantanosas	110,2	3,90
5.1.1 Ríos	0,20	0,00
5.1.4 Cuerpos de agua artificiales	23,90	0,80
5.1.4.2 Lagunas de oxidación	1,60	0,10
Total	2844,60	100,0

Fuente: UT PLARE GEOESTUDIOS, 2023

5.4.2 Unidades del paisaje

Para la evaluación del paisaje en el área de influencia del proyecto, se definieron las unidades de paisaje regional con base en la metodología de (Villota, H; Botero, 1992), en la cual para su evaluación se propone un sistema con estructura piramidal, como se presenta en la **Figura 5.4-2**.

FIGURA 5.4-2 SISTEMA DE CLASIFICACIÓN FISIAGRÁFICA DEL PAISAJE



Fuente: ATLÁNTIC PHOTOVOLTAIC EYC GLOBAL S.A.S., 2020. Adaptado de: (Pedro Karin Serrato Álvarez, 2010)

Se realizó una zonificación ecológica que delimitó las unidades del paisaje, partiendo de un análisis fisiográfico del área de estudio. Para esto se incluyen los elementos ambientales que influyen en la génesis de las geoformas, estableciendo un sistema de categorías jerarquizadas, partiendo de lo general a lo particular, como se enumera a continuación.

- 1. Provincia fisiográfica:** Región natural con una o más unidades climáticas, conformadas por conjuntos de unidades genéticas del relieve con relaciones de parentesco de tipo geológico, topográfico y espacial. El área de estudio se encuentra dentro de la provincia fisiográfica: Costa del Caribe. Esta provincia, tiene a su vez una subdivisión más detallada bajo el mismo nivel de provincia fisiográfica que corresponde a la cuenca del Canal del Dique.
- 2. Unidad climática:** factor que incide en la formación de los suelos y distribución de la vegetación. Incluye las tierras de temperatura promedio anual y humedad disponible homogéneas, factor que se ve reflejado en la génesis de los suelos y por ende en la cobertura vegetal. En la zona de estudio solo se tiene una unidad climática, que corresponde a cálido seco.

3. **Gran paisaje:** hace referencia a la unidad genética del relieve, comprende asociaciones de paisaje con relaciones de parentesco de tipo espacial, geogenético, litológico y topográfico definidos, y por lo general en un mismo clima. Las unidades genéticas que describen el área de estudio corresponden a: Lomerío y Planicie.
4. **Paisaje:** Comprende porciones tridimensionales de la superficie terrestre resultante de una misma geogénesis, que pueden describirse en términos de unas mismas características climáticas, morfológicas (formas de relieve), de material parental y de edad, dentro de las cuales puede esperarse una alta homogeneidad pedológica y una cobertura vegetal similares. La subdivisión a nivel de paisaje se describe como Lomerío Fluvio Gravitacional, Planicie Aluvial y Lomerío Estructural Erosional.
5. **Subpaisaje:** es la última categoría del sistema y corresponde a una división de los paisajes fisiográficos, hecha para propósitos prácticos relacionados con el uso y manejo de los suelos. La clasificación final de la unidad del paisaje, conformada según los criterios establecidos en los numerales es la que se puede evidenciar en la **Tabla 5.4-2**.

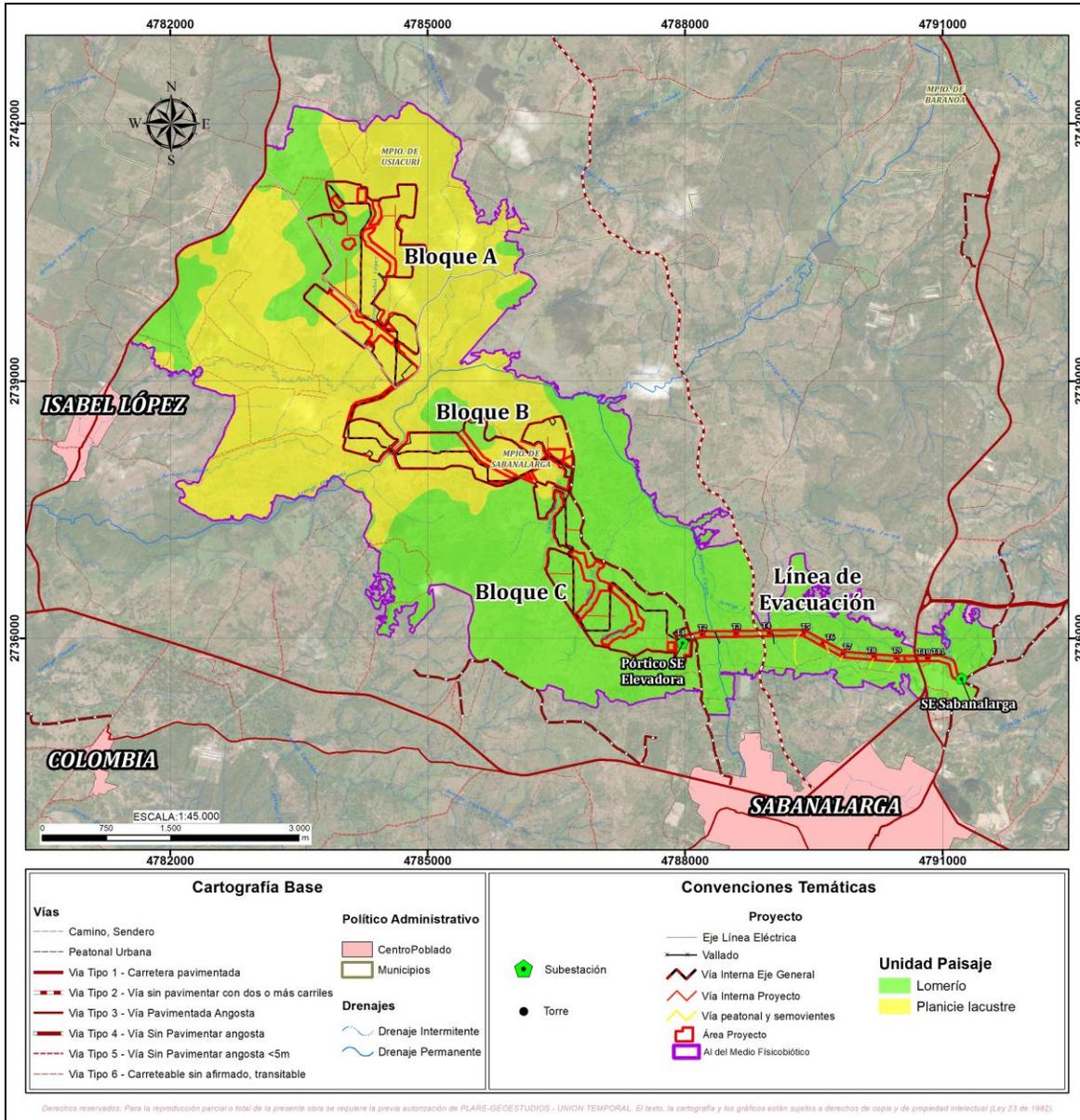
TABLA 5.4-2 CLASIFICACIÓN FINAL FISIGRÁFICA DEL PAISAJE

PROVINCIA FISIGRÁFICA	UNIDAD CLIMÁTICA	GRAN PAISAJE	PAISAJE	SUBPAISAJE
Costa del Caribe (Cuenca del Canal del Dique)	Clima Cálido Seco	Lomerío	Lomerío Fluvio Gravitacional	Lomerío Fluvio Gravitacional de Clima Cálido Seco
			Lomerío Estructural Erosional	Lomerío Estructural Erosional de Clima Cálido Seco
		Planicie	Planicie Aluvial	Planicie Aluvial de Clima Cálido Seco

Fuente: ATLÁNTIC PHOTOVOLTAIC EYC GLOBAL S.A.S., 2020. Adaptado de: (Pedro Karin Serrato Álvarez, 2010).

Las unidades de paisaje identificadas y resultantes de la clasificación fisiográfica del paisaje se pueden observar en la **Figura 5.4-3**. y se describen a continuación.

FIGURA 5.4-3 UNIDAD DE PAISAJE



Fuente: UT PLARE-GEOESTUDIOS, 2023

5.4.2.1 Lomerío Fluvio Gravitacional y Estructural Erosional de Clima Cálido Seco

El paisaje de lomerío puede presentar lomerío estructural erosional y lomerío fluviogravitacional. Está formado por relieve de vallecitos aluviales, barras homoclinales y lomas. El material parental está conformado por rocas sedimentarias clásticas limo-arcillosas, arenosas en algunos sectores, y depósitos superficiales clásticos hidrogénicos.

Los suelos son superficiales a profundos, texturas finas y medias, bien drenados, muy ácidos.

Dicha unidad de paisaje se puede encontrar en alturas entre 100 y 400 msnm, posee un clima cálido seco y sus pendientes no sobrepasan el 25%. Sus suelos se derivan principalmente de rocas sedimentarias del Terciario medio y rocas ígneas y metamórficas del Paleozoico. (Convenio especial de cooperación N° 023 de 2013, 2015)

5.4.2.2 Planicie Aluvial de Clima Cálido Seco

Para caracterizar el componente paisajístico a nivel local, se realizaron diferentes análisis, los cuales permitieron de manera amplia y detallada tener una idea del paisaje desde un enfoque de percepción y desde el análisis de los elementos que lo componen.

El análisis desde el enfoque visual se concentró en definir lo que el observador puede percibir de la superficie observable, y de ahí se despliegan dos análisis: el primero enfocado en lo que el observador puede ver de su entorno desde la cuenca visual, y el segundo análisis, enfocado en la valoración que hace de los elementos que componen el paisaje desde su calidad, fragilidad y discordancia. Ambos análisis y sus resultados se describen a continuación.

5.4.3 **Percepción del paisaje**

Para caracterizar el componente paisajístico a nivel local, se realizaron diferentes análisis, los cuales permitieron de manera amplia y detallada tener una idea del paisaje desde un enfoque de percepción y desde el análisis de los elementos que lo componen.

El análisis desde el enfoque visual se concentró en definir lo que el observador puede percibir de la superficie observable, y de ahí se despliegan dos análisis: el primero enfocado en lo que el observador puede ver de su entorno desde la cuenca visual, y el segundo análisis, enfocado en la valoración que hace de los elementos que componen el paisaje desde su calidad, fragilidad y discordancia. Ambos análisis y sus resultados se describen a continuación.

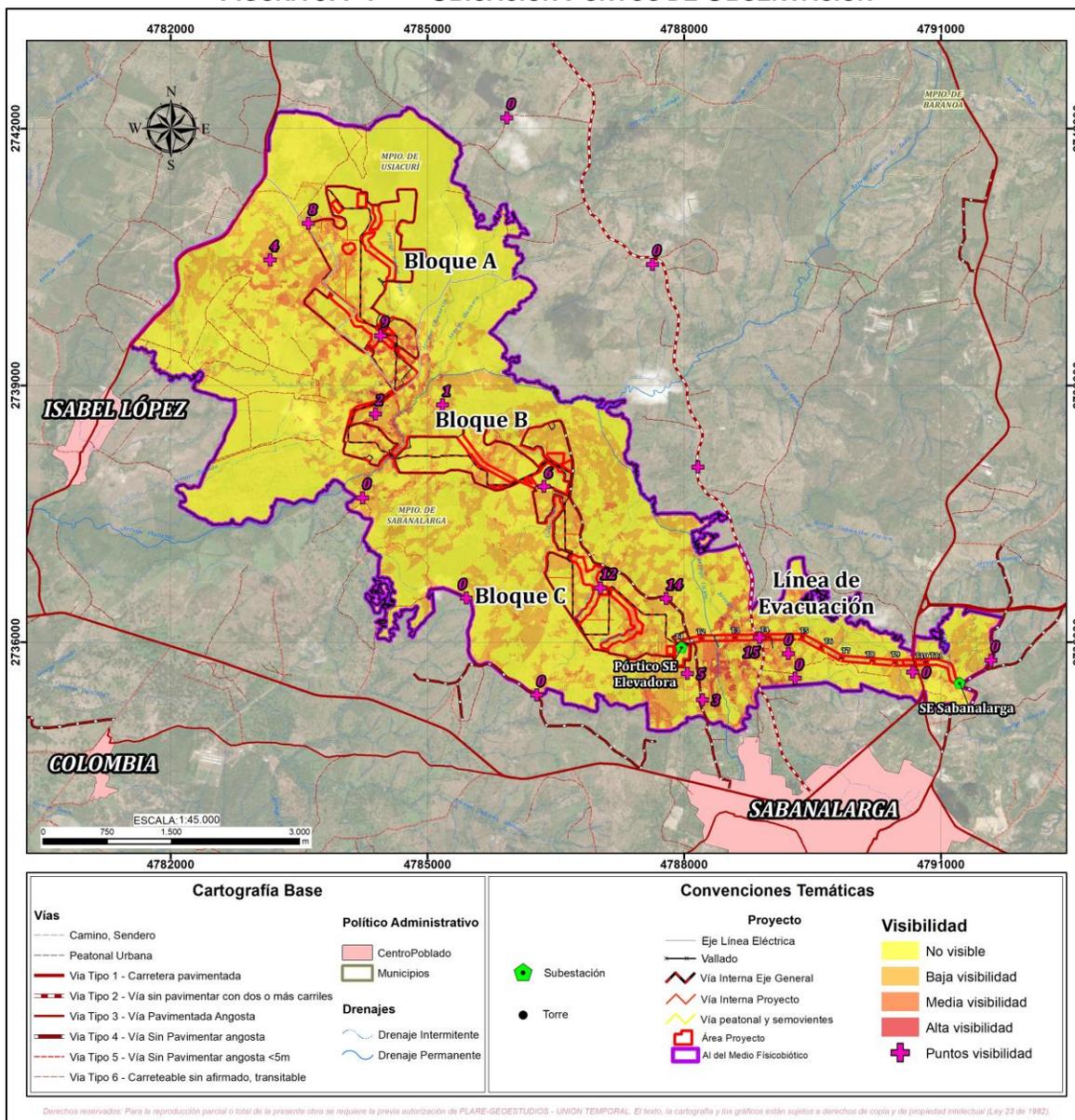
5.4.3.1 Análisis de visibilidad

El análisis de visibilidad se realizó a partir de las escalas visuales (plano inmediato, cercano, intermedio y lejano), en donde se utilizó un modelo de digital de terreno (DTM – por sus siglas en inglés) y diferentes puntos dentro de las áreas de intervención, los cuales, con ayuda del software ArcGIS, se ingresaron en el modelo de análisis para obtener las áreas desde las cuales pudiese observarse el proyecto dentro de un rango de 1 km. Esta distancia se define como aquella en la que se pueden percibir impactos significativos con respecto a los cambios en el entorno visual³. (**ver Anexo_3. Soporte Técnico/ 3.10 Paisaje y Servicios Ecosistémicos**).

³ Delgado, S. 2003. Metodología para la realización de los estudios de impacto paisajístico en líneas eléctricas de transporte. Universidad Politécnica de Madrid.

Los puntos seleccionados para utilizar en el análisis como observadores corresponden a equipamientos, es decir, a las viviendas que se encuentran en el área de influencia del componente paisajístico (Tabla 5.4-3). Teniendo los observadores definidos, se hizo el análisis de visibilidad con base en el MDT que tiene una resolución de 1 m. Se obtuvieron las áreas visibles para cada uno de los observadores dentro de un rango de 1 km a partir del área de intervención del proyecto, en la cual, las obras ejecutadas producirán una modificación perceptible sobre el entorno visual.

FIGURA 5.4-4 UBICACIÓN PUNTOS DE OBSERVACIÓN



Fuente: UT PLARE-GEOESTUDIOS, 2023

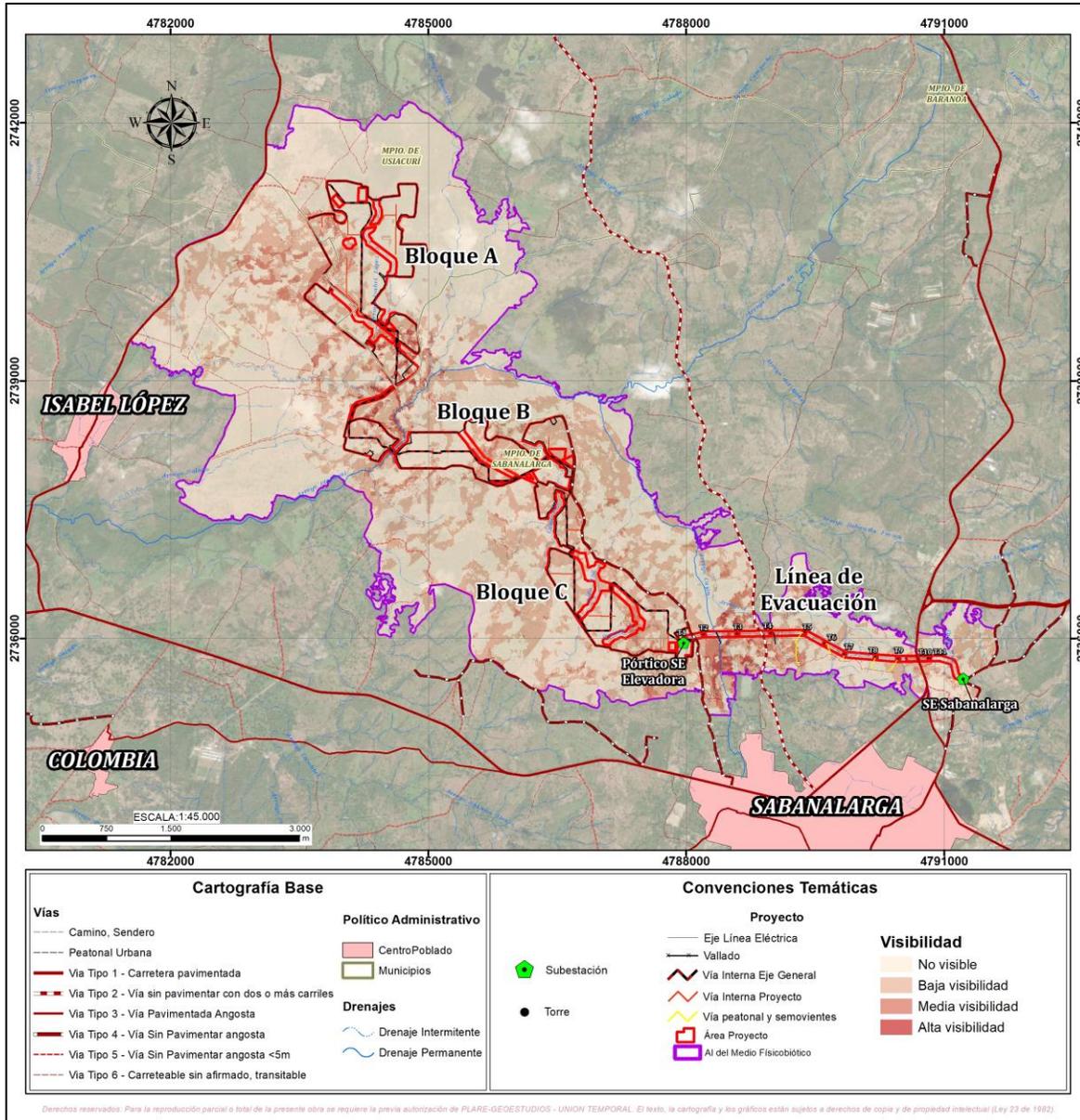
TABLA 5.4-3 PUNTOS DE OBSERVACIÓN UTILIZADOS EN EL ANÁLISIS DE VISIBILIDAD

ID	NOMBRE DE LA FINCA	¿SE INCLUYE EN EL ANÁLISIS?		OBSERVACIONES
		SI	NO	
1	El Chorro	X		Esta finca se encuentra ubicada al costado norte de la zona de intervención del proyecto. Se ubica por fuera del plano cercano, es decir, a más 300 metros de la zona de intervención del proyecto. Sin embargo, se incluye en el análisis de visibilidad porque esta se encuentra contigua a la vía norte, que será utilizada por el proyecto.
4	Media Luna		X	La infraestructura existente en la actualidad la cual es propiedad del señor Milton Muñiz y en donde los trabajadores de la finca pernoctan, será retirada en el momento que el proyecto comience su ejecución, es decir, cuando comiencen las labores de construcción y montaje del parque solar.- Bloque A En vista de lo anterior, y teniendo presente que no se encontrarán en esta zona ningún tipo de infraestructura habitacional o similar, para este ejercicio no se realiza el análisis de visibilidad en la medida que no existirán posibles observadores
8	Platanal	X		Para la finca Platanal ocurre lo mismo que para la finca El Chorro. Esta también se encuentra por fuera del plano cercano de los 300 metros. Sin embargo, se incluye porque desde su posición (identificada en campo) se evidencia la posibilidad que sus habitantes observen los cambios en el entorno visual por el emplazamiento del proyecto.
9	Parcela Platanal 1	X		En la Parcela Platanal 1 se puede ubicar una vivienda e infraestructura que es utilizada para actividades agrícolas. La vivienda se encuentra deshabitada. Se incluye en el análisis porque constituye un punto de referencia en términos de rutas de movilización de las personas que practican labores de siembra y pastoreo sobre dicha zona.
12	El Porvenir	X		Durante las etapas de construcción y operación del proyecto, se utilizará parte del predio de la finca El Porvenir para la instalación y operación de los paneles de generación bajo la misma modalidad de uso de la finca Media Luna; con la diferencia de que las viviendas de esta hacienda permanecerán construidas y en uso. Adicional a lo anterior, los personas que residen en la casa de mayordomía de la finca manifiestan no tener problemas con los cambios en su entorno visual.
14	La Sabrosura	X		Estas fincas se ubican en el radio de acción de 300 metros con respecto al área de intervención del proyecto (plano cercano) y que es donde se prevé la manifestación de los posibles impactos sobre lo que se percibe en el entorno visual. Dichas fincas, se ubican al sur de las áreas de intervención, cercanas a la Subestación Elevadora.
15	Bajo del Cura	X		

Fuente: ATLÁNTIC PHOTOVOLTAIC - EYC GLOBAL S.A.S., 2020

Teniendo los observadores definidos (6 en total: Finca El Chorro, Platanal, Parcela Platanal 1, El Porvenir, La Sabrosura y Bajo del Cura), se hizo el análisis de visibilidad con base en el MDT que tiene una resolución de 1 m. Se obtuvieron las áreas visibles para cada uno de los observadores dentro de un rango de 1 km a partir del área de intervención del proyecto, en la cual, las obras ejecutadas producirán una modificación perceptible sobre el entorno visual. (ver **Anexo_8 Cartografía/2175_EA P5.18_Paisaje**).

FIGURA 5.4-5 ANÁLISIS DE VISIBILIDAD



Fuente: UT PLARE-GEOESTUDIOS, 2023

En la se **Tabla 5.4-4** muestran las áreas por categoría de visibilidad:

TABLA 5.4-4 DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS POR CATEGORÍA DE VISIBILIDAD

ESCALA VISUAL	ÁREA HA	PORCENTAJE %
No visible	1.918,3	67,4
Inmediato	776,2	27,3
Plano cercano	130,15	4,6

ESCALA VISUAL	ÁREA HA	PORCENTAJE %
Plano medio	18,5	0,7
Plano lejano	1,38	0,01
Total	2.844,6	100

Fuente: UT PLARE-GEOESTUDIOS, 2023

5.4.3.2 Calidad paisajística

La calidad paisajística corresponde al valor relativo que se le asigna a cada unidad de paisaje de acuerdo con las condiciones ambientales, sociales, culturales o visuales.

Para el cálculo de calidad paisajística para el área de influencia, se realizó una evaluación a partir de las unidades de la superficie de la tierra relativamente homogéneas, sus condiciones ambientales y sus componentes paisajísticos. Para este análisis se consideraron diferentes variables, las cuales fueron evaluadas por medio de un método multicriterio. Mediante estas variables se incluye información cualitativa y cuantitativa de tipo ambiental, social y biológica para definir la calidad paisajística total del área de influencia. En la **Tabla 5.4-5**, se presenta la matriz de valoración, donde se incluye la descripción de las variables calificadas.

TABLA 5.4-5 MATRIZ DE VALORACIÓN DE LA CALIDAD PAISAJÍSTICA

VARIABLE	CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE		
	ALTA (3)	MEDIA (2)	BAJA (1)
Morfología	Relieve muy montañoso, marcado y prominente (acantilados, agujas, grandes formaciones rocosas), relieve de gran variedad superficial o muy erosionado, sistemas de dunas. Presencia de algún rasgo muy singular y dominantes.	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales.	Colinas suaves, fondos de valle planos. Pocos o ningún detalle singular.
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesante.	Alguna variedad en la vegetación, pero solo uno o dos tipos.	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación.
Fauna	Presencia de fauna permanente en el lugar, o especies llamativas, o alta riqueza de especies.	Presencia esporádica en el lugar, o especies poco vistosas, o baja riqueza de especies.	Ausencia de fauna de importancia paisajística.
Agua	Factor dominante en el paisaje, apariencia limpia y clara, aguas blancas (rápidos y cascadas) o láminas de agua en reposo	Agua en movimiento o reposo, pero no dominante en el paisaje.	Ausente o inapreciable.
Fondo escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual.	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual en el conjunto.	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto.
Rareza	Único o poco corriente o muy raro en la región, posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional.	Característico o similar a otros en la región.	Bastante común en la región.

Fuente: ATLÁNTIC PHOTOVOLTAIC - EYC GLOBAL S.A.S., 2020

A través de un algebra de mapas se integraron las variables, de manera tal que su adición permite establecer la categoría de calidad paisajística correspondiente, de conformidad con la **Tabla 5.4-6**.

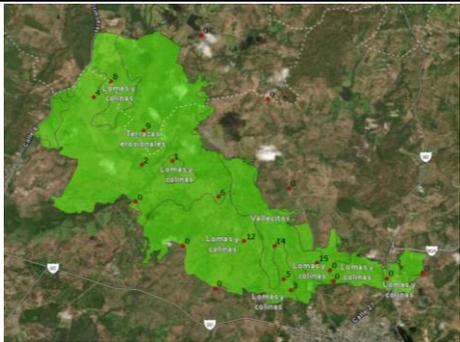
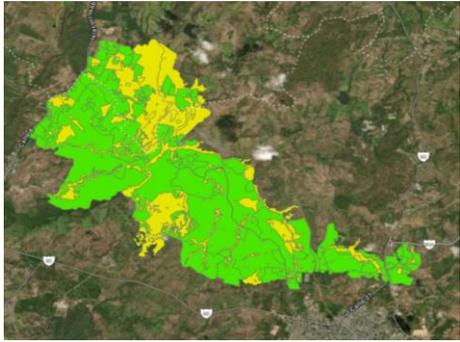
TABLA 5.4-6 CLASIFICACIÓN DE LA VALORACIÓN DE LA CALIDAD DEL PAISAJE

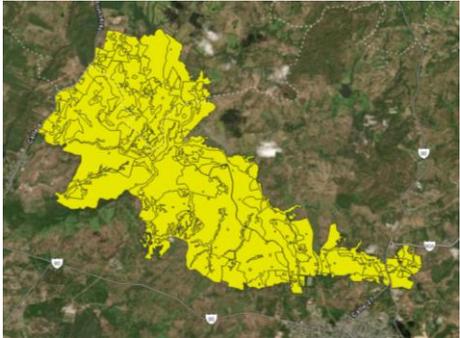
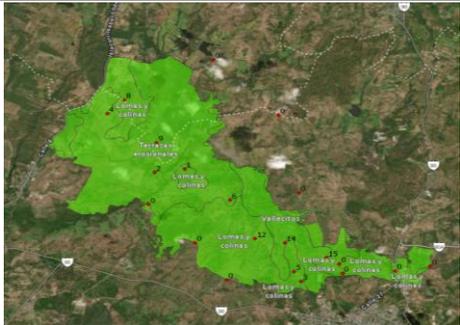
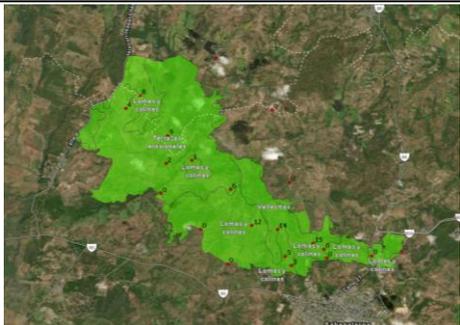
CATEGORÍA	VALORACIÓN
Alta	(3)
Media	(2)
Baja	(1)

Fuente: ATLÁNTIC PHOTOVOLTAIC - EYC GLOBAL S.A.S., 2020

En la **Tabla 5.4-7**, se presenta el resultado del algebra de mapas, para el área de influencia del componente paisajístico:

TABLA 5.4-7 RESULTADOS DE LA VALORACIÓN DE LA CALIDAD PAISAJÍSTICA POR VARIABLE

REPRESENTACIÓN GRÁFICA	VALORACIÓN	DESCRIPCIÓN
Morfología		
	1	Las unidades geomorfológicas identificadas para la zona de estudio corresponden a Planicie Aluvial, Lomerío Fluvio Gravitacional y Estructural Erosional. Estas unidades describen geformas típicas de bajas pendientes y de detalles poco singulares.
Vegetación		
	1	Corresponden al nivel 1 y 2 de clasificación de coberturas de la tierra: Tejido urbano discontinuo, Pastos limpios y Pastos arbolados, transitorios y enmalezados. Estas coberturas determinan en especial, los usos del suelo que predominan en la zona, donde las actividades agropecuarias juegan un papel importante. Su calificación es baja porque no presenta variaciones o cambios significativos con respecto a las demás unidades de cobertura.
	2	Las áreas asociadas a esta valoración resultan de aquellas coberturas identificadas como de tipo boscoso, arbustivo y herbáceo y, a los cuerpos de agua naturales y artificiales. Estas coberturas corresponden a Bosque de galería y ripario, Vegetación secundaria (alta y baja) o en transición y Cuerpos de agua artificiales (jagüeyes). y zonas pantanosas

REPRESENTACIÓN GRÁFICA	VALORACIÓN	DESCRIPCIÓN
Fauna		
	2	Según la información de línea base para el componente fauna del medio biótico, la zona presenta variedad de especies para los grupos de avifauna, mastofauna y herpetofauna. Sin embargo, dichas especies encontradas corresponden a fauna común en la zona.
Agua		
	1	Son las coberturas que no se asocian a cuerpos de agua superficiales, es decir, son todas aquellas diferentes al nivel 5 de clasificación según Corine Land Cover.
	2	Representa las áreas delimitadas como cuerpos de agua artificiales. En esta se incluyen todos los jagüeyes identificados.
Fondo escénico		
	1	Las unidades de paisaje identificadas permiten al observador percibir fácilmente su entorno.
Rareza		
	1	No se identificaron elementos que desde su singularidad representen condiciones particulares o específicas que difieran con la totalidad del paisaje.

Fuente: ATLÁNTIC PHOTOVOLTAIC - EYC GLOBAL S.A.S., 2020, adaptado por UT PLARE GEOESTUDIOS, 2023

De acuerdo con lo descrito en la **Tabla 5.4-7** y con base en las coberturas de la tierra en el área de influencia, así como los usos del suelo relacionados con éstas, se puede concluir que en términos de calidad paisajística, la categoría de calificación resultante es “**Baja**”.

Las variables de Rareza, Fondo escénico y Morfología solo presentan valoración de (1) que se debe principalmente a que no existen elementos que desde su singularidad o condiciones particulares representen importantes o de belleza escénica sobre los componentes ambientales, sociales, culturales o visuales. Para las variables de Agua y Vegetación con respecto al área de influencia tampoco da cuenta de alta riqueza y diversidad en las coberturas de la tierra. Por último, para el caso de Fauna, el resultado indica importancia desde su calificación como “intermedia” y describe principalmente que el área de estudio presenta variedad en especies para los grupos faunísticos de avifauna, mastofauna y herpetofauna; sin embargo, dicha variedad corresponde a lo característico de la zona.

5.4.3.3 Fragilidad del paisaje

El análisis de los patrones de fragmentación del paisaje se llevó a cabo a través del cálculo de índices de fragmentación, utilizando el programa FRAGSTATS (McGarigal & Marks, 1995) y teniendo como variable de entrada el mapa de coberturas de la tierra sobre el área de influencia del componente paisajístico. Dichos índices, describen la fragmentación del paisaje en términos de parches y la totalidad del mosaico de parches (unidad del paisaje). Los índices utilizados se muestran en la **Tabla 5.4-8**.

TABLA 5.4-8 MÉTRICAS UTILIZADAS EN EL ANÁLISIS DE FRAGILIDAD PAISAJÍSTICA

MÉTRICAS	PARCHE	PAISAJE	DESCRIPCIÓN
Número de parches (NP)	X		Describe los parches generados por tipo de cobertura
Índice de proximidad (PROXIM)	X		Indica la distancia de cada parche con sus vecinos del mismo tipo, es decir, del mismo tipo de cobertura
Índice de diversidad de Shannon (SHDI)		X	Describe la biodiversidad e irregularidad del paisaje

Fuente: ATLÁNTIC PHOTOVOLTAIC - EYC GLOBAL S.A.S., 2020

5.4.3.3.1 *Numero de parches*

La delimitación de la capa se hizo generando polígonos de los diferentes tipos de coberturas, de manera que la extensión final cubriera la totalidad del área de influencia del componente paisajístico. Luego de correr el programa FRAGSTATS se obtuvo un resultado total de 263 parches. En la **Tabla 5.4-9** se resume el número de parches generados con respecto a los tipos de cobertura que se establecieron en el archivo de entrada.

TABLA 5.4-9 NÚMERO DE PARCHES POR COBERTURA DE LA TIERRA

TIPO DE COBERTURA DE LA TIERRA	NP
1.1.2 Tejido urbano discontinuo	18
1.2.1.1 Zonas industriales	2
1.2.1.2 Zonas comerciales	1
1.2.2.1 Red vial y territorios asociados	4

TIPO DE COBERTURA DE LA TIERRA	NP
2.1.1 Otros cultivos transitorios	3
2.2.3 Cultivos permanentes arbóreos	3
2.3.1 Pastos limpios	35
2.3.2 Pastos arbolados	28
2.3.3 Pastos enmalezados	18
3.1.4 Bosque de galería y/o ripario	15
3.1.5 Plantación forestal	1
3.2.3.1 Vegetación secundaria alta	18
3.2.3.2 Vegetación secundaria baja	8
4.1.1 Zonas pantanosas	29
5.1.1 Ríos	1
5.1.4 Cuerpos de agua artificiales	77
5.1.4.2 Lagunas de oxidación	2
Total general	263

Fuente: UT PLARE GEOESTUDIOS, 2023

Según lo anterior, se puede evidenciar que la cobertura de cuerpos de agua artificiales y pastos limpios son las que presentaron mayor fragmentación por la relación entre polígonos de entrada versus parches de salida. Las demás coberturas presentan baja fragmentación.

5.4.3.3.2 Índice de proximidad

Este índice cuantifica el contexto espacial de un parche en relación con sus vecinos de la misma clase; es decir, distingue distribuciones dispersas de parches de hábitat pequeños, donde el hábitat forma un grupo complejo de parches más grandes. Un parche en un vecindario de parches más grandes, más contiguos y cercanos (del mismo tipo) tendrá un valor de índice más grande. Para este caso de estudio, los rangos que representan fragmentación son los que aparecen en la **Tabla 5.4-10**.

TABLA 5.4-10 RANGOS DE EVALUACIÓN PARA EL ÍNDICE DE PROXIMIDAD

RANGO	INTERPRETACIÓN
0 – 20 m	Los valores ubicados en este rango representan fragmentación mayor, debido a que los parches no tienen vecinos del mismo tipo o no se encuentran muy cerca. Lo anterior se sustenta bajo la premisa que, a mayor área de los fragmentos, mayor será la distancia con sus vecinos del mismo tipo. Este índice reporta sus valores con respecto al centroide de cada parche.
20 – 300 m	Este rango indica fragmentación intermedia. Las distancias desde su centroide y hacia los vecinos del mismo tipo de cada parche, coinciden también con los valores del rango visible.
Mayor a 300 m	Los valores del índice de proximidad mayor a 300 metros indican fragmentación menor. Lo anterior se debe a que las áreas de parche con mayor extensión presentan condiciones de menor aislamiento y, por ende, mayor cohesión. Esta condición se deriva en valores altos de este índice.

Fuente: EYC GLOBAL S.A.S., 2020

Como resultado de lo anterior, se tiene que para el área de influencia el índice de proximidad se presenta en mayor relación para las áreas clasificadas como “alta”, seguido de las

clasificadas como “intermedias” y en menor proporción las que indican áreas con valor de “baja” en la fragmentación.

TABLA 5.4-11 DISTANCIA PRÓXIMA ENTRE PARCHES

TIPO DE COBERTURA DE LA TIERRA	ÍNDICE DE PROXIMIDAD
1.1.2 Tejido urbano discontinuo	277,2
1.2.1.1 Zonas industriales	0,0
1.2.1.2 Zonas comerciales	0,0
1.2.2.1 Red vial y territorios asociados	22,1
2.1.1 Otros cultivos transitorios	22,9
2.2.3 Cultivos permanentes arbóreos	90,4
2.3.1 Pastos limpios	244,4
2.3.2 Pastos arbolados	192,2
2.3.3 Pastos enmalezados	266,1
3.1.4 Bosque de galería y/o ripario	228,8
3.1.5 Plantación forestal	6,1
3.2.3.1 Vegetación secundaria alta	258,9
3.2.3.2 Vegetación secundaria baja	280,3
4.1.1 Zonas pantanosas	337,1
5.1.1 Ríos	0,0
5.1.4 Cuerpos de agua artificiales	587,8
5.1.4.2 Lagunas de oxidación	87,5

Fuente: UT PLARE GEOESTUDIOS., 2023

Sin embargo, si se tiene en cuenta lo reportado en el número de parches por tipo de cobertura. Se concluye que: solo para la cobertura de Pastos limpios se presentan condiciones altas de fragmentación; las demás coberturas asociadas a esta categoría (alta) se presentan por las distancias que las separan y no por su fragmentación. Esto último se sustenta por la relación directa entre los polígonos de entrada en el modelo y los parches resultantes.

La condición descrita a partir del índice de proximidad se presenta en la **Tabla 5.4-12**.

TABLA 5.4-12 RESULTADOS PARA EL ÍNDICE DE PROXIMIDAD

CATEGORÍA	NÚMERO DE PARCHES (NP)	COBERTURAS QUE PREDOMINAN
Fragmentación baja	100	Vegetación secundaria alta
Fragmentación intermedia	86	Pastos arbolados
Fragmentación alta	77	Pastos limpios, Cuerpos de agua superficiales

Fuente: UT PLARE GEOESTUDIOS., 2023

5.4.3.3.3 Índice de diversidad de Shannon

Este índice da cuenta de la heterogeneidad del paisaje, quién a su vez corresponde a la integridad de las coberturas presentes en el área de influencia para el componente paisajístico. Sus valores se encuentran en el rango de cero (0) a cinco (5), donde cero (0) son áreas con poca diversidad, y cinco (5) son áreas más diversas.

Para la unidad de paisaje, en su integralidad, se reporta un valor del índice de SHDI de 1,77; resultado que indica áreas con poca diversidad, es decir, de zonas con algún tipo fragmentación.

5.4.3.4 Análisis de correspondencia cromática

Se refiere al número de elementos discordantes presentes en cada unidad de paisaje, entre mayor sea el número de elementos discordantes mayor será el grado de afectación sobre la integridad escénica de la unidad en evaluación como se muestra en la **Tabla 5.4-13**.

TABLA 5.4-13 CLASIFICACIÓN ELEMENTOS DISCORDANTES

NÚMERO DE ELEMENTOS DISCORDANTES	CLASIFICACIÓN
0	Nulo
1	Bajo
2	Medio
>=3	Alto

Fuente: ATLÁNTIC PHOTOVOLTAIC - EYC GLOBAL S.A.S., 2020

Para las unidades de paisaje identificadas: Lomerío estructural erosional de clima cálido, Lomerío fluvio gravitacional de clima cálido y Planicie aluvial de clima cálido; no se identificaron elementos discordantes dentro del área de influencia para el componente paisajístico. La ausencia de dichos elementos determina que el tamaño de la discordancia, que se clasifica en la categoría de “Nulo” y, por ende, menor grado de afectación sobre la integridad escénica.

Respecto a la correspondencia cromática, de acuerdo con la ANLA, se establece que, “entre mayor correspondencia cromática de los elementos discordantes con el carácter del paisaje, menor incidencia sobre el mismo y por consiguiente sobre su integridad escénica”.

5.4.3.5 Fragilidad visual

La fragilidad visual es definida como la vulnerabilidad visual que es la aptitud que tiene un paisaje de absorber visualmente modificaciones o alteraciones sin detrimento de su calidad visual. La capacidad de absorción se estima o se considera alta en la medida que los paisajes son más heterogéneos (diversidad de elementos, formas, colores, intervenciones antrópicas) ya que dicha diversidad genera cuadros complejos donde nuevos elementos o cambios se pueden incorporar de manera menos traumática al entorno. Se manejarán tres rangos para cuantificar la fragilidad, Alto, Medio y Bajo, dependiendo de la capacidad de absorción visual dentro del área para la unidad de paisaje.

TABLA 5.4-14 CONDICIONES PARA IDENTIFICAR EL NIVEL DE FRAGILIDAD PAISAJÍSTICA

NIVEL DE FRAGILIDAD VISUAL	CONDICIONES
Alto	<p>Se considera que una unidad de paisaje tiene alta fragilidad visual cuando se presenten algunas de las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Unidad de paisaje con presencia de elementos altamente singulares y poco comunes. - Zonas con condiciones cromáticas bastante definidas, homogéneas y singulares - Zonas altamente homogéneas en su composición, con pocos elementos contrastantes y que además se podrían considerar con algún grado de singularidad o condición especial. - Áreas que por su grado de conservación presentan pocos cambios en el tiempo y se mantienen en sus condiciones “originales”. - Áreas o paisajes antrópicos que por sus particularidades goza de algún grado de reconocimiento en lo relativo a temas paisajísticos (tipos de arquitectura, conjuntos arquitectónicos, elementos antrópicos de alta singularidad, etc)
Media	<p>La fragilidad media se presenta para unidades de paisaje donde se mezclan elementos naturales con algunos elementos de origen humano que permiten definir paisajes con niveles de cambio medios y en donde la presencia de elementos nuevos es asimilable por el mismo paisaje (según sus condiciones)</p>
Bajo	<p>La fragilidad visual baja se presenta en zonas donde existen altos niveles de intervención antrópica y en particular una alta presencia de elementos poco homogéneos y altamente variados que generan poca calidad visual.</p>

Fuente: ATLÁNTIC PHOTOVOLTAIC - EYC GLOBAL S.A.S., 2020

Teniendo como base lo anterior se concluye que la fragilidad del paisaje en la zona del proyecto no es alta. Tampoco se considera como de fragilidad baja ya que, si bien las coberturas dominantes son resultado de la intervención antrópica, se tiene en general un paisaje donde dominan elementos naturales comunes pero que, en caso de incorporar alguna infraestructura, tendrían cambios notorios y de fácil visualización. Finalmente, y de acuerdo con los análisis anteriores se puede indicar que la fragilidad visual en la zona del proyecto es **media**.

5.4.4 Sitios de interés paisajístico

Para el área de influencia del componente paisajístico no se identificaron sitios, lugares o elementos del paisaje con algún tipo de interés o uso por parte de la comunidad. Los elementos identificados para este componente corresponden a elementos singulares y comunes en el territorio.

Adicional a lo anterior, en los mecanismos de participación y socialización analizados en el Capítulo 5.3 Caracterización socioeconómica, numeral 5.3.1 Participación y socialización con las comunidades, no se identificó ningún tipo de relacionamiento de las comunidades con el paisaje o el entorno visual que los rodea.

5.4.5 Proyecto dentro del componente paisajístico de la zona

El proyecto se presenta sobre las unidades de paisaje de Planicie aluvial, Lomerío estructural erosional y Fluvio gravitacional de clima cálido seco, las cuales, presentan un paisaje con grandes planicies, con pendientes menores al 25% y coberturas de la tierra que en su mayor proporción corresponden a Pastos limpios y arbolados.

Si bien el paisaje característico de la zona es el descrito anteriormente, a nivel regional se observa la inclusión de elementos que han modificado las coberturas vegetales descritas, como lo son diferentes zonas de cultivos y presencia de pastoreo por ganadería, que representan una discontinuidad en el paisaje.

La instalación y operación de los paneles que serán instalados y la infraestructura asociada de soporte pueden afectar el componente paisajístico. Esta intervención que se ubicará en las unidades de paisaje descrita se integrará al entorno visual en condiciones de baja calidad visual, baja biodiversidad, con valores altos de fragmentación y aceptación o posición neutra por parte de los habitantes en la zona del proyecto.

5.4.6 Percepción y valoración del paisaje por parte de las comunidades

Para describir la percepción y valoración de las comunidades en el área de influencia del proyecto del paisaje de la zona, se identificaron varios elementos relevantes para el análisis, que se describen a continuación:

- **Valoración escénica del paisaje:** el territorio se caracteriza por la ocupación de predios con estructura de tipo de mediana y gran propiedad, donde sus actividades económicas principales se basan en la ganadería extensiva y cultivos de yuca, maíz, plátano, millo, ahuyama y guandul principalmente.
- A raíz de la condición descrita, fue posible identificar, que la ocupación del suelo por habitantes es muy baja y la valoración sobre el paisaje que coexiste en su entorno visual se limita a las actividades agropecuarias mencionadas. Adicional a lo anterior, como se ha mencionado en la caracterización del componente paisajístico no se identificó ningún tipo de relacionamiento de las comunidades con el paisaje o el entorno visual que los rodea.
- **Observadores potenciales en el área de influencia:** sobre el área de intervención y de influencia del proyecto se encuentran pocos observadores (5 en total: Finca El Chorro, Platanal, Parcela Platanal 1, La Sabrosura y Bajo del Cura) que tienen posibilidad de observar el proyecto. Por lo tanto, se consideran irrelevantes los impactos sobre visibilidad y cambios sobre entorno visual del paisaje.

Adicional a lo anterior y desde el diagnóstico general de la población que se encuentra en el área de influencia del proyecto; se caracterizan por ser una comunidad campesina dedicada a labores agropecuarias relacionadas con el cuidado de hatos ganaderos y modos de vida relacionados con la oferta de bienes y servicios urbanos. Por su cercanía con diferentes centros poblados como Isabel López, Usiacurí, Sabanalarga, Baranoa, Barranquilla, entre otros, su interpretación de recreación se relaciona con actividades ligadas a los centros nucleados: comidas, parque, entretenimiento, ya que su paisaje cotidiano está vinculado a labores de trabajo, tales como: mantenimiento de potreros, cuidado de ganado y ordeño, el cual no califican de manera particular, por ser un lugar de trabajo, más que un sitio de paisaje. Como parte de su tradición caribeña, admiran el paisaje relacionado con las playas y el mar y la Ciénaga del Guájaro, que no se encuentran en el área de influencia o referencian los paisajes del interior del país, relacionados con áreas cultivables.

De acuerdo con lo anterior, no se considera desde la percepción y valoración por parte de las comunidades que el entorno visual o usos sobre el paisaje sean alterados por la construcción y operación del proyecto.

5.4.7 Grupos con interés y uso sobre el paisaje

A partir de lo identificado en la línea base para el medio socioeconómico por medio de los lineamientos de participación y socialización con las comunidades. Se identificó que no existen grupos de interés ni usos asociados sobre el paisaje en el área de influencia

5.4.8 Programas, proyectos y planes relacionados con el paisaje

Para este numeral se tienen en cuenta los programas, proyectos y planes que pueden relacionarse con algún componente o variable del paisaje. Para ello, se utilizaron como fuentes de información el Plan de Gestión Ambiental Regional del Atlántico 2012 – 2022, el Plan de Desarrollo del municipio de Sabanalarga 2016 – 2019 y lo establecido en el Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Complejo de Humedales del Canal del Dique del 2015.

Para cada una de las fuentes de información, se relacionan los programas, proyectos y planes relacionados con el paisaje.

➤ Plan de Gestión Ambiental Regional del Atlántico 2012 – 2022

La formulación de las líneas estratégicas se estableció de acuerdo con la visión regional ambiental definida para el departamento del Atlántico y estas permitirán establecer el camino para alcanzar la visión propuesta para lograr en el 2024. Las líneas estratégicas se establecieron a partir de los insumos entregados en los talleres territoriales, de las reuniones con los profesionales de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico y de los análisis de la información existente. En la **Tabla 5.4-15** se presentan las principales líneas estratégicas del plan que tienen alguna relación con los componentes ambientales y sociales en el análisis del paisaje. (ver **Anexo_3. Soporte Técnico/3.10 Paisaje y Servicios Ecosistémicos**).

TABLA 5.4-15 PRINCIPALES LÍNEAS ESTRATÉGICAS DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL REGIONAL DEL ATLÁNTICO 2012-2022

LÍNEAS ESTRATÉGICAS	OBJETIVO PRINCIPAL
N° 1: Gestión integral para la conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos.	Promover la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, de manera que se mantenga y mejore la resiliencia de los sistemas socio-ecológicos.
N° 6: Educación ambiental: Una nueva relación entre sociedad – cultura – naturaleza.	Formar a los individuos y colectivos para la toma de decisiones responsables en el manejo y la gestión racional de los recursos en el contexto del desarrollo sostenible, fomentar el reconocimiento, el intercambio y el diálogo entre los diferentes grupos sociales y culturales y contribuir en la construcción de una cultura participativa, tomando como base los principios de equidad.

Fuente: EYC GLOBAL S.A.S., 2020

➤ **Plan de desarrollo del municipio de Sabanalarga 2016-2019**

Es de interés de la Administración municipal concentrar los esfuerzos y los recursos en promover procesos de concertación y establecer condiciones con incentivos adecuados y oportunos para avanzar en todas las dimensiones y sectores de un desarrollo integral. (ver **Anexo_3. Soporte Técnico/3.10 Paisaje y Servicios Ecosistémicos**).

Teniendo en cuenta lo anterior, se propone en los ejes temáticos estratégicos en el Plan de Desarrollo el de "Oferta ambiental e infraestructura sostenible para el desarrollo". Es este programa o eje estratégico se plantea la necesidad de promover la conservación y recuperación de los recursos naturales y ecosistemas estratégicos, mediante la recuperación de predios, el uso de buenas prácticas en producción primaria, la cultura ambiental, la gestión del riesgo natural y antrópico y el ajuste del ordenamiento territorial.

➤ **Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Complejo de Humedales del Canal del Dique**

En el capítulo 6 del instrumento de planificación, ordenación y manejo de la cuenca, se establecen nueve (9) programas, proyectos y estrategias de implementación, encaminadas a lograr el ordenamiento de la cuenca a través de la concertación y determinación de las condiciones biofísicas, socioculturales, económicas e institucionales necesarias para garantizar el uso sostenible de los recursos naturales, la recuperación, sostenibilidad y conservación de la biodiversidad y de los bienes y servicios ambientales de la cuenca. (ver **Anexo_3. Soporte Técnico/3.10 Paisaje y Servicios Ecosistémicos**).

5.5 SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Los servicios ecosistémicos, como su nombre lo indica, son los beneficios directos e indirectos que la humanidad recibe de la biodiversidad y que son el resultado de la interacción entre los diferentes componentes, estructuras y funciones que constituyen la biodiversidad. Estos se reconocen como el puente de unión entre la biodiversidad y el ser humano.

De acuerdo con lo estipulado en la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE), los servicios ecosistémicos se pueden clasificar principalmente en cuatro categorías que son: aprovisionamiento, regulación, culturales y de soporte (**Tabla 5.5-1**).

En este capítulo no se realiza una nueva caracterización de los servicios ecosistémicos considerando que las actividades objeto de la modificación no cambian los impactos sobre este componente. Por otro lado, es de mencionar que con respecto a las condiciones de demanda de recurso naturales, si modifica lo solicitado inicialmente por el proyecto.

TABLA 5.5-1 DEFINICIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

CATEGORÍA DE SERVICIO ECOSISTÉMICOS (PNGIBSE)	DEFINICIÓN DEL SERVICIO ECOSISTÉMICO	SERVICIO ECOSISTÉMICOS
Aprovisionamiento	Son los bienes y productos que se obtienen de los ecosistemas como alimentos, fibras, maderas, leña, agua, suelo, recursos genéticos, pieles, mascotas, entre otros	Agua
		Arena y roca
		Madera
		Fibras y resinas
		Biomasa (leña y otros)
		Carnes y pieles
		Plantas medicinales
		Pesca y acuicultura
		Ganadería
		Agricultura
		Frutales
		Recursos genéticos
Fauna ornamental		
Regulación	Los servicios de regulación son los 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	Control de la erosión
		Regulación clima local y regional
		Regulación hídrica
		Ecosistemas de purificación de agua
		Almacenamiento y captura de carbono
		Salinidad, alcalinidad y acidez
Culturales	Son los beneficios no materiales obtenidos de los ecosistemas, a través del enriquecimiento espiritual, belleza escénica, inspiración artística e intelectual, el desarrollo cognitivo, la reflexión, la recreación y las experiencias estéticas.	Recreación y turismo
		Espirituales y religiosos
		Belleza escénica
		Conocimiento e investigación

CATEGORÍA DE SERVICIO ECOSISTÉMICOS (PNGIBSE)	DEFINICIÓN DEL SERVICIO ECOSISTÉMICO	SERVICIO ECOSISTÉMICOS
Soporte	Los de soporte son servicios y procesos ecológicos necesarios para el aprovisionamiento y existencia de los demás servicios ecosistémicos. Estos servicios se evidencian a escalas de tiempo y espacio mucho más amplias que los demás, ya que incluyen procesos como la producción primaria, la formación del suelo, la provisión de hábitat para especies, el ciclado de nutrientes, entre otros.	Producción primaria
		Formación del suelo
		Provisión de hábitat para especies
		Ciclado de nutrientes

Fuente: ATLANTIC PHOTOVOLTAIC - EYC GLOBAL S.A.S., 2019, con base en la PNGIBSE.

5.5.1 Identificación de los servicios ecosistémicos para el área del proyecto - Fase de campo

Con el fin de complementar la información consignada en la caracterización del área de influencia, se realiza la siguiente matriz donde se identificará los servicios ecosistémicos presentes en la zona del proyecto, los usuarios que usufructúan dichos servicios y la cualificación de estos.

TABLA 5.5-2 CARACTERIZACIÓN DE LOS SSEE DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Categoría de Servicio Ecosistémico (PNGIBSE)	Definición del Servicio Ecosistémico	Servicio Ecosistémico	Observaciones	Usuarios del SSEE (número de personas)	Dependencia de las comunidades del SSEE (alta, media o baja)	Dependencia del proyecto del SSEE (alta, media o baja)	Tendencia del SSEE (creciente, estable o decreciente)	Impacto del proyecto en el SSEE (alto, medio o bajo)
Soporte	Los SSEE de soporte son servicios y procesos ecológicos necesarios para el aprovisionamiento y existencia de los demás servicios ecosistémicos. Estos servicios se evidencian a escalas de tiempo y espacio mucho más amplias que los demás, ya que incluyen procesos como la producción primaria, la formación del suelo, la provisión de hábitat para especies, el ciclo de nutrientes, entre otros.	Producción primaria	Como su nombre lo indica, los servicios de soporte son la base para que se presenten los demás. Si estos no se presentan no existe la vida como se conoce. Los servicios de soporte se presentan en toda el área de influencia del proyecto y benefician a toda la población del área de influencia del proyecto	Toda la población del área de influencia (4840 personas)	Baja La población no vive específicamente de la producción primaria de la zona	Ninguna El proyecto no depende directamente de esto	Decreciente Esto dada la tendencia de la zona a la ganadería extensiva.	Bajo
		Formación del suelo			Baja La población no vive específicamente de la producción primaria de la zona	Ninguna El proyecto no requiere del suelo	Decreciente Esto asociado a los procesos erosivos que se vienen desarrollando y de actividades que favorecen la pérdida de suelo	Medio
		Provisión de hábitat para especies			Baja Las comunidades no dependen de las especies que habitan en la zona	Ninguna El proyecto no depende directamente de la provisión de hábitat para especies	Decreciente Esto dada la tendencia de la zona a la ganadería extensiva.	Bajo
		Ciclado de nutrientes			Bajo Las comunidades no dependen directamente de esto debido a su poca vocación agrícola	Ninguna El proyecto no depende de este servicio	Decreciente	Bajo
Aprovisionamiento	Son los bienes y productos que se obtienen de los ecosistemas como alimentos, fibras, maderas, leña, agua, suelo, recursos genéticos, pieles, mascotas, entre otros. Tal y como su nombre lo indica, esta categoría hace una referencia específica a las posibilidades que ofrecen los ecosistemas de manera natural para ofrecer productos tangibles a las comunidades.	Agua	Las comunidades del área de influencia no emplean las aguas superficiales para abastecerse, en particular por la baja oferta y por la contaminación de las mismas. El corregimiento de Isabel López se abastece de un pozo profundo ubicado cerca del centro poblado y en las fincas se emplea principalmente aguas lluvias, aljibes y/o pozos profundos. Es una práctica habitual en la zona, que al interior de las fincas ganaderas se conformen de manera artificial unos pequeños lagos denominados Jagüeyes, los cuales se abastecen por aguas lluvias y se usan para el abrevado del ganado. Se identificó en la zona del Bloque A, la existencia de una serie de jarillones construidos por los finqueros para retener aguas lluvias y ser empleadas en la actividad ganadera.	4.766 personas se proveen de agua a través del pozo que surte el acueducto comunitario de Isabel López. y 77 personas habitantes de las fincas del área de influencia se proveen de distintos medios como pozos y jagüeyes que se forman a partir del agua lluvia.	Alta	Baja	Decreciente Ante la alteración de las coberturas naturales en la zona, la oferta de agua superficial es cada vez más susceptible de las variaciones climáticas. Adicionalmente, se resalta la contaminación generalizada para la zona de estos cuerpos de agua.	Bajo El proyecto no contempla el uso del recurso hídrico de la zona y no interviene zonas de aprovisionamiento de las personas y/o comunidades.
		Arena y roca	En el área de influencia no se presenta abastecimiento de estos productos.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		Madera	Se identifican usos esporádicos de árboles para obtención de madera y la realización de obras muy particulares en fincas (en especial arreglo de cercos y corrales para el ganado). En el centro poblado Isabel López, las carpinterías se surten de este recurso por medio de compra.	80 personas (habitantes de fincas + los carpinteros)	Baja	Ninguna	Decreciente La pérdida paulatina de cobertura vegetal para la ampliación de los pastos para ganadería en la zona limita las posibilidades de acceso al recurso maderero.	Bajo El proyecto no genera impacto sobre los lugares de aprovisionamiento de este servicio por parte de la población del área de influencia.
		Fibras y resinas	No se identifica en el área de influencia	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		Biomasa (leña y otros)	La población asentada en las fincas del área de influencia usa la leña para preparación de alimentos, así mismo, algunos habitantes del centro poblado Isabel López la usan eventualmente para preparaciones especiales como sancochos, y bollo. Las mismas fincas proveen de este recurso.	71 habitantes de las fincas definidas como área de influencia, más 10 habitantes del centro poblado Isabel López.	Alta, para la población de las fincas.	Ninguna	Decreciente La pérdida paulatina de cobertura vegetal para la ampliación de la ganadería en la zona limita las posibilidades de acceso al recurso maderero. Adicionalmente, en la zona se presentan líneas de conducción de gas natural que pueden modificar esta práctica.	Bajo El proyecto no genera impacto sobre los lugares de aprovisionamiento de este servicio por parte de la población del área de influencia.

ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL - MODIFICACIÓN DE LICENCIA NO. 1 DEL PROYECTO “ATLÁNTICO PHOTOVOLTAIC DE 199,5 MW JUNTO A SU LÍNEA DE EVACUACIÓN DE 500 KV”

Categoría de Servicio Ecosistémico (PNGIBSE)	Definición del Servicio Ecosistémico	Servicio Ecosistémico	Observaciones	Usuarios del SSEE (número de personas)	Dependencia de las comunidades del SSEE (alta, media o baja)	Dependencia del proyecto del SSEE (alta, media o baja)	Tendencia del SSEE (creciente, estable o decreciente)	Impacto del proyecto en el SSEE (alto, medio o bajo)	
Aprovisionamiento	Son los bienes y productos que se obtienen de los ecosistemas como alimentos, fibras, maderas, leña, agua, suelo, recursos genéticos, pieles, mascotas, entre otros. Tal y como su nombre lo indica, esta categoría hace una referencia específica a las posibilidades que ofrecen los ecosistemas de manera natural para ofrecer productos tangibles a las comunidades.	Carnes y pieles	Se ha identificado la caza de tortugas, iguanas, conejos y armadillos para consumo humano. Este consumo es ocasional y para ocasiones especiales.	Aproximadamente 30 personas del área de influencia se identifican como cazadores ocasionales.	Baja La caza de estos animales se da de manera esporádica y en época de Semana Santa. Además, las comunidades del área de influencia no tienen esta actividad como medio de subsistencia.	Ninguna	Decreciente, Dado que hace referencia a una práctica cultural que ha venido a la baja por el cambio generacional y por la misma oferta que el medio tiene.	Medio Dado el área de intervención que tiene el proyecto y por la cual se reduce el hábitat de estas especies y la accesibilidad de la comunidad a estas zonas.	
		Plantas medicinales	No se identifica en el área de influencia	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
		Pesca y acuicultura	No se identifica en el área de influencia	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		Ganadería	La ganadería es la principal actividad que se presenta en el área de influencia del proyecto. La actividad ganadera que el proyecto reemplazará está asociada exclusivamente a la de los propietarios de los predios donde se realizará la implantación del proyecto y con los cuales se realizó la negociación para el establecimiento del parque solar.	70 personas habitan las unidades prediales definidas como área de influencia en las que se desarrolla la actividad ganadera, de estas solo 2 personas habitan los predios en que se realiza ganadería y no se continuará por el proyecto.	Baja La ganadería es una actividad que genera pocos empleos y la carne obtenida es ofertada en el mercado nacional y no es para consumo local.	Ninguna	Creciente La actividad ganadera ha crecido en los últimos años en la zona.	Medio Los predios donde se va a desarrollar el proyecto no se podrá desarrollar la ganadería	
		Agricultura	La actividad agrícola se identifica principalmente lindando con la zona norte del proyecto (límites con el Bloque A) en jurisdicción del municipio de Usiacurí. Allí se desarrolla una agricultura de pequeña escala en predios vecinos a la zona de implantación del parque Solar. Por su parte, en la parcela Platanal 3 es el mismo propietario quien lleva a cabo la actividad agrícola en un área aproximada de 3 ha, esta actividad la desarrolla como complemento a sus actividades cotidianas (hobby) y como complemento a la canasta familiar.	15 agricultores	Baja, Este grupo de agricultores (denominados usufructuarios en la línea base) tiene una alta dependencia de la actividad agrícola, puesto que es su actividad principal, pero una baja dependencia de los predios donde desarrollan su actividad en la medida que solo se encuentran allí de manera temporal y de corto plazo (menos de 2 años). La actividad agrícola la realizan en esta zona bajo la figura de “usufructo”. Como se mencionó la persona de Platanal 3, no depende de esta actividad y es un complemento y hobby.	Ninguna	Baja Se identifica que la actividad agrícola cada vez se desarrolla menos y que menos población se dedica a esta.	Ninguna, En los predios de implantación del parque solar, no se desarrollan actividades agrícolas.	
		Frutales	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		Recursos genéticos	No se identifica en el área de influencia el uso de los recursos genéticos presentes en la zona.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Regulación	Los servicios de regulación son los 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	Fauna ornamental	Se identifica en el área de influencia la captura de algunas especies de avifauna para uso ornamental y venta. Se anota que esto en Colombia es un delito pues las especies capturadas son silvestres y no hacen parte de procesos de Zoocria o similares.	Aproximadamente 3.300 personas (el 70% de la población) pueden realizar esta práctica en el centro poblado de Isabel López.s	Baja	N/A	Decreciente, Dado que hace referencia a una práctica cultural que tiende a disminuir	Baja	
		Control de la erosión	Las bajas pendientes de la zona hacen que los procesos erosivos sean pocos, pero la alta pérdida de las coberturas boscosas permite que en épocas de lluvias o por vientos se presenten algunos procesos erosivos. De todas maneras, se anota que en la zona predominan los procesos de depositación en suelo, más que los procesos erosivos de pérdida de suelo.	Los habitantes de las dos fincas donde se implantarán los paneles solares son 7.	Baja Esto se debe a las pocas actividades agrícolas de la zona.	Baja El proyecto no requiere del recurso suelo para su operación	Estable Se considera de esta manera debido a que la pérdida de coberturas que se viene presentando favorece la presentación de procesos erosivos, pero los procesos identificados en campo son de baja intensidad.	Medio Los procesos de adecuación del terreno para garantizar las pendientes requeridas por los paneles solares harán necesaria la intervención del suelo.	
		Regulación clima local y regional	Se presenta asociado, principalmente a las áreas boscosas de la zona, las cuales son las principales fuentes de regulación del clima local (en particular a lo relativo con temperatura local)	Personas en las casas de las fincas localizadas en la proximidad del parque solar (77 habitantes de los predios a intervenir y vecinos cercanos).	Baja Las comunidades se encuentran alejadas de la zona de implantación del proyecto y en términos generales no se identifican posibles alteraciones en las actividades de las comunidades por alguna variación en el microclima de la zona.	Baja El microclima tiene poco impacto sobre el proyecto	Decreciente Esto se asocia con la pérdida de coberturas vegetales boscosas. De todos modos, es preciso anotar que no existen registros o estudios en los que se pueda relacionar los cambios en los usos del suelo con las condiciones climáticas de la zona.	Alto En la zona de implantación de los paneles solares, se espera un incremento de la temperatura y en general variaciones de la temperatura en los sitios de instalación de los paneles solares, así como en los alrededores.	

Categoría de Servicio Ecosistémico (PNGIBSE)	Definición del Servicio Ecosistémico	Servicio Ecosistémico	Observaciones	Usuarios del SSEE (número de personas)	Dependencia de las comunidades del SSEE (alta, media o baja)	Dependencia del proyecto del SSEE (alta, media o baja)	Tendencia del SSEE (creciente, estable o decreciente)	Impacto del proyecto en el SSEE (alto, medio o bajo)	
Regulación	Los servicios de regulación son los 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	Regulación hídrica	Se presenta asociado, principalmente, a las áreas boscosas de la zona, las cuales pueden mejorar la regulación hídrica de la zona. Se anota que las intervenciones que se han hecho de manera artificial en la zona para regular caudales (construcción de jarillones y compuertas) dejan ver la baja regulación de caudales que se tiene en la actualidad.	La regulación hídrica de fuentes superficiales es baja y por esto no se hace uso de fuentes superficiales por parte de las personas. La mayor parte de las comunidades se abastecen de agua de fuentes subterráneas y aguas lluvias (4.766 personas se proveen de agua a través de pozos que surte el acueducto comunitario. 77 personas se proveen de distintos medios como pozos y aljibes.		Baja Las condiciones de regulación hídrica tienen poco impacto sobre el proyecto debido a que el mismo no hace uso del recurso	Decreciente La pérdida de coberturas vegetales que se presenta en la zona (nuevas áreas de pastos para ganadería, fincas de recreo, zonas de pastos), reduce la capacidad de regulación hídrica de la zona.	Alto La implantación de los paneles, reemplaza las coberturas vegetales que, si bien tienen baja capacidad de regulación hídrica (zonas de pastos principalmente), sí tienen más capacidad de regulación que una zona cubierta con paneles solares. Adicionalmente, el proyecto contempla el retiro de varias de las obras artificiales existentes para la regulación de caudales de agua en épocas de lluvias.	
		Ecosistemas de purificación de agua	No se identifican en el área de influencia	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
		Almacenamiento y captura de carbono	Este servicio se presenta en la zona asociados a las coberturas naturales de la zona, pero no existen plantaciones o similares sembrados exclusivamente para este fin.	Toda la población del área de influencia (4.840 habitantes)	Alta	Ninguna	Decreciente La pérdida de coberturas vegetales que se presenta en la zona (nuevas áreas de pastos para ganadería, fincas de recreo, zonas de pastos), reduce la capacidad de almacenamiento y captura de carbono de bosques en primeras etapas sucesionales.	Medio La intervención del proyecto se concentra en áreas de pastos. Se considera medio debido a la extensión de la intervención.	
		Salinidad, alcalinidad y acidez	No se identifican en el área de influencia	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		Control de enfermedades humanas	No se identifican en el área de influencia.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Culturales	Son los beneficios no materiales obtenidos de los ecosistemas, a través del enriquecimiento espiritual, belleza escénica, inspiración artística e intelectual, el desarrollo cognitivo, la reflexión, la recreación y las experiencias estéticas.	Recreación y turismo	No se identifican en el área de influencia zonas que tengan una clara y definida vocación turística	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
		Espirituales y religiosos	En el área de influencia del proyecto no existen referentes religiosos que se pudieran ver afectados (caminos, altares, zonas de culto, etc).	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
		Belleza escénica	En el área de influencia no se presenta un elemento particular reconocido por su belleza.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
		Conocimiento e investigación	No se identifican en el área de influencia procesos de investigación, conservación, restauración o similares que se empleen para actividades de fortalecimiento del conocimiento.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	

Fuente: ATLANTIC PHOTOVOLTAIC - EYC GLOBAL S.A.S., 2019, con base en la PNGIBSE.

5.5.1.1 Percepción de las comunidades

En general se tiene un uso de los servicios ecosistémicos de soporte y regulación, los cuales por su propia naturaleza se presentan en todos los escenarios de la humanidad (sin ellos no sería posible la presencia humana), en cuanto a los servicios de aprovisionamiento y culturales, se observa en general un poco aprovechamiento de los servicios ecosistémicos y la existencia de unas comunidades que van generando mayores conexiones con entornos urbanos como son los cascos urbanos de Sabanalarga, Usiacurí, Baranoa y Barranquilla.

5.5.1.2 Importancia o dependencia del servicio para las comunidades locales

Para las comunidades locales dentro del área del proyecto fue fundamental determinar la dependencia que tuvieran estos servicios sobre las mismas. Concluyendo de esta manera:

- **Soporte:** La dependencia de las comunidades para los servicios de producción primaria, formación del suelo, provisión de hábitat y cuidado de nutrientes se estima en baja debido a que la población no vive específicamente de la producción primaria de la zona. De igual manera, no existe dependencia del proyecto con relación a los servicios mencionados y la tendencia se estima en la categoría "decreciente" debido a la tendencia de la zona a la ganadería y a los procesos erosivos que favorecen la pérdida de suelo.
- **Aprovisionamiento:** Teniendo en cuenta que son los bienes y productos que se obtienen de los ecosistemas, se concluye que la dependencia de las comunidades esta mayormente relacionada al agua, sin embargo, el proyecto no contempla el uso del recurso hídrico de la zona y no interviene en zonas de aprovisionamiento de las personas y/o comunidad. Por otro lado, los demás servicios dentro de esta categoría muestran una dependencia muy baja según muestra la **Tabla 5.5-2**.
- **Regulación:** Para esta categoría la dependencia de las comunidades para el control de la erosión, la regulación del clima tanto local como regional, regulación hídrica, se categoriza en la tendencia baja debido a que el proyecto no afectara dichos servicios.
- **Culturales:** Finalmente para dicha categoría no se estima dependencia por parte de la comunidad en ninguno de los servicios establecidos en esa categoría.

5.5.2 **Conceptualización de los servicios ecosistémicos**

5.5.2.1 Servicios de regulación

De acuerdo con lo anterior se presente a continuación un resumen de los impactos que el proyecto podrá ocasionar sobre los diferentes servicios ecosistémicos de la zona de tal manera que se permita visualizar los aspectos en los cuales el PMA del proyecto deberá atender.

Como su nombre lo indica, los servicios de soporte son la base para que se presenten los demás. Si estos no se presentan no existe la vida como se conoce. Los servicios de soporte se presentan en toda el área de influencia del proyecto y benefician a toda la población del área de influencia del proyecto, pero de una manera indirecta y de bajo impacto. Lo anterior, responde particularmente a que en las áreas en las que se plantea la

implantación y desarrollo del parque solar, no se desarrollan de manera directa actividades que se "originen" de la presencia de alguno de los SSEE de soporte analizados.

En lo relativo a la Producción primaria de la zona se identifica que las comunidades del área de influencia no viven o se benefician directamente de este SSEE. De la misma manera y para el caso de la Formación del suelo, se encontró que en particular para el área de influencia donde la actividad agrícola es muy baja y casi inexistente tampoco se identifica un impacto considerable sobre este SSEE. Para el caso de la Provisión de hábitat para especies, si bien la implantación del parque ocasionará un impacto sobre el hábitat de las especies, no se identifica que las comunidades de la zona o de la región se beneficien de manera directa de las especies de fauna presentes en la zona. Y finalmente para el caso del Ciclado de nutrientes se identifica también una baja afectación a las comunidades ya que estas no dependen directamente de este SSEE debido a su poca vocación agrícola.

Para el caso de los servicios ecosistémicos de regulación, los cuales son los 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, se tiene una condición similar a los servicios de soporte, en el sentido de que los beneficios de estos se reciben de manera indirecta por las personas. Para este caso se identificaron en el área del proyecto los siguientes SSEE de regulación: control de la erosión, regulación del clima local y regional, regulación hídrica y almacenamiento y captura de carbono. Estos SSEE, se afectan principalmente por las intervenciones a realizar sobre las coberturas naturales y por el retiro de las estructuras artificiales de regulación hídrica (jarillones).

5.5.2.2 Servicios de aprovisionamiento

Estos SSEE y como su nombre lo indica hacen referencia a aquellos que proveen directamente materiales o elementos del entorno a las personas para su abastecimiento y satisfacción de sus necesidades. En lo relativo para el área de influencia del proyecto y estos SSEE se identificó de manera general que el área del proyecto genera muy poca oferta de estos servicios a las comunidades y que la presencia de los mismo es mínima.

Para los servicios ecosistémicos de aprovisionamiento identificados en la zona se tiene lo siguiente:

- Agua: en el área del proyecto no se identifican fuentes para el abastecimiento de agua de las personas de la zona. Para la actividad ganadera se emplea agua lluvia almacenada en lagos artificiales conocidos como Jagueyes.
- Madera: Se identifica un aprovechamiento esporádico de árboles de la zona para la obtención de madera para usos domésticos y de baja envergadura. No se presenta una zona de producción maderera propiamente dicha.
- Biomasa: Algunas personas del área emplean leña para cocinar. Este uso es muy reducido y el abastecimiento de esta leña no se hace directamente en las áreas de las fincas a ser intervenidas por el proyecto (esto debido principalmente a la lejanía de las áreas y a que son predios privados).

- Carnes y pieles: Se identifican actividades de cacería ocasional (para algunas fechas especiales) pero es una actividad prohibida en la zona y que no genera ningún tipo de sustento para las comunidades.
- Ganadería: Esta es la actividad principal desarrollada en el área del proyecto y se realiza de una manera más industrial que de autoabastecimiento de las comunidades; es decir, la ganadería que se desarrolla en la zona no es para el abastecimiento de carne o leche de las comunidades. Esta es realizada por empresarios del campo que realizan esta actividad a gran escala y con ventas a empresas formales de los negocios de leche y carne.
- Agricultura: La agricultura se desarrolla de manera ocasional y en baja escala en algunas áreas de intervención del proyecto. Esta actividad es marginal y representa
- Fauna ornamental: se identifica que algunas personas capturan algunos animales (aves principalmente) para tener en jaulas en sus casas. Esta es una actividad prohibida y que no constituye la actividad principal de nadie en la comunidad.

En resumen, para los SSEE de abastecimiento se puede apreciar que el área de intervención del proyecto no se constituye como una zona relevante para el abastecimiento de las comunidades y las personas en el área de influencia del proyecto.

5.5.2.3 Servicios culturales

Son los beneficios no materiales obtenidos de los ecosistemas, a través del enriquecimiento espiritual, belleza escénica, inspiración artística e intelectual, el desarrollo cognitivo, la reflexión, la recreación y las experiencias estéticas.

En particular para este tipo de SSEE se consideran los relacionados con Recreación y turismo, Espirituales y religiosos, de Belleza escénica y de Conocimiento e investigación. Esta categoría de SSEE no se identificaron en la zona.

5.5.2.4 Medidas de manejo por afectación de SSEE

Como se pudo evidenciar en los análisis de SSEE presentados anteriormente, las comunidades del área de influencia y en particular esta comunidad en relación con el área de implantación del proyecto, hace poco uso de los posibles servicios ecosistémicos que podrían ofrecer el medio. En la **Tabla 5.5-3** se presentan las posibles medidas de manejo a contemplar ante las afectaciones sobre los SSEE.

TABLA 5.5-3 MEDIDAS DE MANEJO A INCORPORAR POR AFECTACIÓN DE SSEE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA

CATEGORÍA DE SERVICIO ECOSISTÉMICOS	PROPUESTAS DE MANEJO A CONSIDERAR
Soporte y regulación	Para el caso de estos SSEE, los cuales se relación de manera directa con la presencia de coberturas vegetales y naturales, las medidas de manejo para atender este medio se concentrarán en lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> - Compensación de coberturas naturales afectadas.

CATEGORÍA DE SERVICIO ECOSISTÉMICOS	PROPUESTAS DE MANEJO A CONSIDERAR
Soporte y regulación	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo adecuado de los suelos a ser intervenidos en los procesos de nivelación del terreno. - Mantenimiento de los drenajes naturales y no realización de vertimientos al suelo o a cuerpos de agua. - Enriquecimientos vegetales de áreas clave. - Limitación a las actividades de cacería y captura de fauna silvestre en las zonas del proyecto. Esta limitación se debe complementar con formación y capacitación a empleados y comunidades del AI.
Abastecimiento	El desarrollo del proyecto no ocasionará afectación en el abastecimiento de las personas de bienes o servicios de los ecosistemas naturales. Al ser estos totalmente marginales y en ocasiones ilegales (cacería, venta de fauna silvestre), no se identifica la necesidad de desarrollar medidas de manejo especiales para atender posibles impactos ocasionados por desabastecimiento.
Culturales	Debido a que no se identifican ni se afectan este tipo de SSEE en el área del proyecto no se identifican medidas particulares a desarrollar en este ítem.

Fuente: ATLANTIC PHOTOVOLTAIC - EYC GLOBAL S.A.S., 2019, con base en la PNGIBSE.

5.5.3 Nivel de dependencia que el proyecto tiene sobre el servicio

5.5.3.1 Nivel de impacto que el proyecto tendría sobre los servicios ecosistémicos

Según la **Tabla 5.5-2**, los mayores impactos que el proyecto tendría sobre los servicios ecosistémicos son:

- **Carnes y pieles:** Debido a que el área de hábitat de las especies se reduciría por la construcción del proyecto, considerándose en un nivel medio.
- **Ganadería:** Debido a que los predios donde se va a desarrollar el proyecto no permitirá realizar esta actividad ahí, considerándose en un nivel medio.
- **Control de la erosión:** Debido a la adecuación de los paneles solares se realizarán intervenciones en el suelo, considerándose en un nivel medio.
- **Regulación clima local y regional:** Debido al incremento de la temperatura en las zonas en donde se construirán los paneles solares, se considera un nivel alto.
- **Regulación Hídrica:** La implantación de los paneles reemplaza las coberturas vegetales, por lo cual se considera un nivel alto.
- **Almacenamiento y captura de carbono:** Debido a la intervención del proyecto este se concentra en áreas de pastos, considerándose en un nivel medio.

5.5.3.2 Nivel de dependencia que el proyecto tendría sobre los servicios ecosistémicos

El nivel de dependencia del proyecto es bajo en general, en cuanto a los servicios ecosistémicos presentes en el área de este, según **Tabla 5.5-2**.

5.5.4 Tendencia de los servicios ecosistémicos

Debido a las características previas al proyecto, como lo son las actividades de ganadería las tendencias de los servicios ecosistémicos se contemplan en un nivel bajo y que no tendrían un aumento cuando el proyecto se empiece a desarrollar en el área estipulada.

5.5.5 Consideraciones finales de los resultados de los análisis de los Bienes y Servicios Ecosistémicos

La demanda actual de los servicios ecosistémicos por parte de las comunidades esta reducida y se concentra en los productos y subproductos de las coberturas naturales, de donde se obtienen principalmente posteria para cercados de predios y maderas para ranchos y corrales.

La dependencia de los servicios ecosistémicos por parte de las comunidades es media a baja, los subproductos del bosque son obtenidos en los mercados locales y provienen de otras áreas con mejor estado de conservación.

La dependencia del proyecto se concentra en la radiación solar, que es un servicio no limitado y por tanto la demanda es baja. Otros servicios derivados de recursos hídricos, forestales o mineros no son significativos para el proyecto.

5.6 LITERATURA CITADA

- Atlántico, C. A. R. del. (n.d.). *Plan de Gestión Ambiental Regional del Atlántico*.
- Convenio especial de cooperación N° 023 de 2013. (2015). *Memoria explicativa mapa geomorfológico aplicado a movimientos en masa Escala 1:100.000, Plancha 221 - Pizarro*. Retrieved from http://recordcenter.sgc.gov.co/B22/GmfMM221_Pizarro_1/Documento/Pdf/MemoGmf_221.pdf
- Like JIANG, J. K. & O. S. (2015). Prediction of the visual impact of motorways using GIS. *Environmental Impact Assessment Review*, 25.
- McGarigal, K., & Marks, B. (1995). No Title. *Department of Agriculture*.
- Muñoz C., A. (2012). *Guía metodológica. Estudios de paisaje* (N. Díez, ed.). Retrieved from <http://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0670136.pdf>
- Pedro Karin Serrato Álvarez. (2010). *Clasificación fisiográfica del terreno terreno a partir de la inclusión de nuevos elementos conceptuales*.
- Villota, H; Botero, P. (1992). *Sistema CIAF de clasificación fisiográfica del terreno*. Bogotá D.C: Instituto Geográfico Agustín Codazzi, unidad de suelos.
- Diverxia,R. (2020). ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO ATLÁNTICO PHOTOVOLTAIC DE 199,5 MW