

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO “PV LA UNIÓN” A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA**

## **CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS**

### **SUBCAPÍTULO 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO**

**ELABORADO POR**




**PRESENTADO POR**




**MONTERÍA - CÓRDOBA,**

**DICIEMBRE DE 2022**

	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019


## TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE TABLAS .....	3
LISTA DE FIGURAS .....	5
10. plan de manejo ambiental .....	7
10.2.2. PLAN COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO .....	7
10.2.2.1. Objetivos .....	8
10.2.2.2. Alcance del Plan de Compensación .....	8
10.2.2.3. Causalidad de la obligación .....	8
10.2.2.4. Impactos no evitados, no corregidos o no mitigados. ....	11
10.2.2.5. ¿Que compensar? .....	12
10.2.2.6. ¿Cuánto compensar? .....	38
10.2.2.7. ¿Dónde compensar? .....	39
10.2.2.8. ¿Cómo compensar? .....	52
10.2.2.9. Plan Operativo Y De Inversión .....	73
10.2.2.10. Cronograma De Implementación .....	75
10.2.2.11. Indicadores De Gestión De Impacto .....	78
10.2.2.12. Riesgos potenciales para el desarrollo de las compensaciones.....	80
10.2.2.13. Propuesta De Manejo A Largo Plazo .....	81
Bibliografía .....	84
anexos .....	85

	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Coberturas presentes en el área de intervención .....	11
<b>Tabla 2.</b> Impactos objeto de compensación generados en el área de intervención del proyecto.....	12
<b>Tabla 3.</b> Áreas estimadas a intervenir por Bioma y cobertura Construcción y operación de la línea de transmisión. ....	13
<b>Tabla 4.</b> Ecosistemas identificados para el área de influencia .....	15
<b>Tabla 5.</b> Coberturas de la tierra presentes en el area de influencia.....	17
<b>Tabla 6.</b> Composición florística de la cobertura de pastos limpios .....	23
<b>Tabla 7.</b> Valores de I.V.I para las especies presentes en la cobertura de pastos limpios .....	24
<b>Tabla 8.</b> Estratificación altimétrica de la cobertura de pastos limpios .....	25
<b>Tabla 9.</b> Índice de regeneración natural para las especies presentes en la cobertura de pastos limpios.....	27
<b>Tabla 10.</b> Composición florística de la cobertura de pastos arbolados.....	28
<b>Tabla 11.</b> Valores de I.V.I para las especies presentes en la cobertura de pastos arbolados .....	29
<b>Tabla 12.</b> Estratificación altimétrica de la cobertura de pastos arbolados .....	30
<b>Tabla 13.</b> Índice de regeneración natural para las especies presentes en la cobertura de pastos arbolados .....	32
<b>Tabla 14.</b> Composición florística de la cobertura de mosaico de pastos con espacios naturales.....	33
<b>Tabla 15.</b> Valores de I.V.I para las especies presentes en la cobertura de mosaico de pastos con espacios naturales .....	34
<b>Tabla 16.</b> Estratificación altimétrica de la cobertura de mosaico de pastos con espacios naturales.....	35
<b>Tabla 17.</b> Índice de regeneración natural para las especies presentes en la cobertura de mosaico de pastos con espacios naturales.....	37
<b>Tabla 18.</b> Criterios y valor de compensación para el bioma Zonobioma Alternohigrico Tropical Sinú .....	39

	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

**Tabla 19.** Áreas para compensar de acuerdo con listado de factores de compensación del Manual para la asignación de compensaciones por pérdida de biodiversidad. .... 39

**Tabla 20.** Información de posibles áreas a compensar..... 44

**Tabla 21.** Acciones, modos, formas y mecanismos para compensar ..... 52

**Tabla 22.** Matriz de correlación de documentos de planeación regional con las acciones descritas en el manual de compensación..... 57

**Tabla 23.** Acciones de mayor relevancia de conservación, protección y recuperación en el ámbito regional..... 59

**Tabla 24.** Plan, programa y proyecto propuesto para la compensación a realizar para el componente Biótico..... 64

**Tabla 25.** Acciones, modos, formas y mecanismos a utilizar para el plan de compensación. .... 72

**Tabla 26.** Costos aproximados para aislamiento de áreas de compensación..... 73


**Tabla 27.** Costos aproximados del establecimiento de reforestación ..... 74

**Tabla 28.** Costos totales para el Plan de Compensación ..... 74

**Tabla 29.** Cronograma de ejecución del programa de compensación..... 76


**Tabla 30.** Indicadores de monitoreo del programa de compensación ..... 78

**Tabla 31.** Elementos considerados para lograr una compensación efectiva. .... 81

	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Diseño de la línea de transmisión de energía eléctrica de 110 KV del proyecto solar "PV La Unión" a la subestación de Montería .....	10
<b>Figura 2.</b> Biomas presentes en el área de influencia.....	14
<b>Figura 3.</b> Ecosistemas presentes en el área de influencia .....	16
<b>Figura 4.</b> Coberturas de la tierra presentes en el area de influencia a escala 1:25.000 .....	18
<b>Figura 5.</b> I.V.I para las especies presentes en la cobertura de pastos limpios .....	24
<b>Figura 6.</b> Distribución diamétrica para la cobertura de pastos limpios .....	25
<b>Figura 7.</b> Estratificación altimétrica de la cobertura de pastos limpios .....	26
<b>Figura 8.</b> Diagrama de Ogawa para la cobertura de pastos limpios .....	27
<b>Figura 9.</b> I.V.I para las especies presentes en la cobertura de pastos arbolados .....	29
<b>Figura 10.</b> Distribución diamétrica para la cobertura de pastos arbolados .....	30
<b>Figura 11.</b> Estratificación altimétrica de la cobertura de pastos arbolados .....	31
<b>Figura 12.</b> Diagrama de Ogawa para la cobertura de pastos arbolados .....	31
<b>Figura 13.</b> I.V.I para las especies presentes en la cobertura de mosaico de pastos con espacios naturales .....	34
<b>Figura 14.</b> Distribución diamétrica para la cobertura de mosaico de pastos con espacios naturales.....	35
<b>Figura 15.</b> Estratificación altimétrica de la cobertura de mosaico de pastos con espacios naturales.....	36
<b>Figura 16.</b> Diagrama de Ogawa para la cobertura de mosaico de pastos con espacios naturales.....	37
<b>Figura 17.</b> En verde áreas de Mosaico de pastos con espacios naturales susceptibles a actividades de compensación en el área de influencia .....	41
<b>Figura 18.</b> Áreas de protección y conservación según CVS y Alcaldía de Montería.....	42
<b>Figura 19.</b> Ubicación geográfica de áreas objeto de compensación del componente biótico .....	43
<b>Figura 20.</b> Localización geográfica de Hacienda El Caucho. ....	46
<b>Figura 21.</b> Localización geográfica finca Nuevo Rumbo. ....	48


	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

**Figura 22.** Localización geográfica de la Hacienda La Pancha. .... 49

**Figura 23.** Localización del Distrito de Conservación de Suelos Sierra Chiquita y Humedales ..... 51

**Figura 24.** Diseño de la reforestación ..... 67

**Figura 25.** Detalle de una cerca de alambre en plantaciones rehabilitadas..... 68

	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

## 10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

### 10.2.2. PLAN COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO

Por medio de la Resolución No 2-8765 con fecha del 28 de diciembre de 2021, la Corporación Autónoma regional de los Valles del Sinú y San Jorge CVS, otorga la licencia ambiental a la empresa Solar Pack S.A.S ESP, identificada con NIT **901063906-6** y representada legalmente por la señora **MARÍA JULIANA TASCÓN ORTIZ**, identificada con cédula de ciudadanía No 29.125.175 de Cali – Valle del Cauca para el desarrollo del proyecto denominado "LINEA DE TRANSMISION DE ENERGÍA ELECTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN MONTERIA".

El desarrollo de un proyecto trae impactos negativos sobre el ambiente; siendo necesario buscar las medidas más apropiadas para manejar dichos efectos. Si bien se reconocen como medidas para el manejo de los impactos a las acciones de prevención, mitigación, corrección y compensación, éstas tienen un ámbito de aplicación diferente, de acuerdo con el componente ambiental que se afecte.


Para el caso de la biodiversidad, muchas veces las medidas enfocadas a la prevención, mitigación o corrección no son suficientes, o por la magnitud del proyecto, es inevitable causar la pérdida del componente biótico y, por tanto, es irrecuperable el efecto causado.

No obstante, existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias dirigidas a resarcir o retribuir al entorno natural o las comunidades los efectos negativos ocasionados. Es decir, se busca reemplazar la pérdida de la biodiversidad, en otro lugar con la conformación de este mismo recurso.

Mediante la Resolución 256 de 2018 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, se adopta la actualización del Manual de compensaciones Ambientales del componente Biótico, esto teniendo en cuenta las lecciones aprendidas de años de implementación del "Manual de asignación de compensaciones por pérdida de biodiversidad" (Resolución 1517 de 2012).

Como señala MINAMBIENTE (2018) este manual tiene como propósito orientar la compensación de los impactos, conforme lo ordena la Ley, para la ejecución de los proyectos, obras o actividades en el marco de las licencias ambientales, las solicitudes de permisos o autorizaciones de aprovechamiento forestal único de bosque natural y/o seminatural y la solicitud de sustracciones temporales y definitivas de reservas forestales nacionales o regionales por cambio de uso del suelo.

Este numeral presenta los lineamientos generales para dar respuesta a ¿Qué y cuánto Compensar?, ¿Dónde compensar? y ¿Cómo compensar?, adoptados por la resolución 256 de 2018 en el manual de Compensaciones del Componente Biótico (MINAMBIENTE, 2018).

	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

### 10.2.2.1. Objetivos

#### 10.2.2.1.1. Objetivo general

Presentar propuesta de Plan de Compensación del componente biótico por los impactos ocasionados por el aprovechamiento forestal requerido para el ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA.

#### 10.2.2.1.2. Objetivos específicos

- Seleccionar e identificar posibles áreas potenciales para la implementación de plan de compensación.
- Presentar propuesta de compensación en términos de área.
- Presentar la metodología para selección de acciones de compensación, en marco de la necesidad de generar conectividad ecológica en bosques de galería presentes en áreas de importancia para la conservación.

### 10.2.2.2. Alcance del Plan de Compensación


Las medidas de compensación que se presentan a continuación son acciones encaminadas a la restauración con enfoque en rehabilitación y/o recuperación de áreas favoreciendo la conectividad ecológica de los fragmentos de bosque de galería presentes en áreas de importancia para la conservación del departamento de cordoba.

El presente plan de compensación del componente biótico en el marco del estudio de impacto ambiental prevé establecer el marco de referencia para resarcir y retribuir a las comunidades, regiones, localidades y entorno natural por los impactos residuales sobre el medio biótico, que podrían generarse por las actividades a realizar en el PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA.

### 10.2.2.3. Causalidad de la obligación

La resolución 256 de 2018 y su modificación mediante la resolución 1428 de 2018 tiene como principal objetivo establecer los lineamientos técnicos y el procedimiento para la asignación de compensaciones del componente biótico (fauna, flora, cobertura vegetal y contexto paisajístico), derivadas de los impactos ocasionados por proyectos, obras o actividades en el marco de las licencias ambientales, las solicitudes de permisos o autorizaciones de aprovechamiento forestal único de bosque natural y la solicitud de




	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

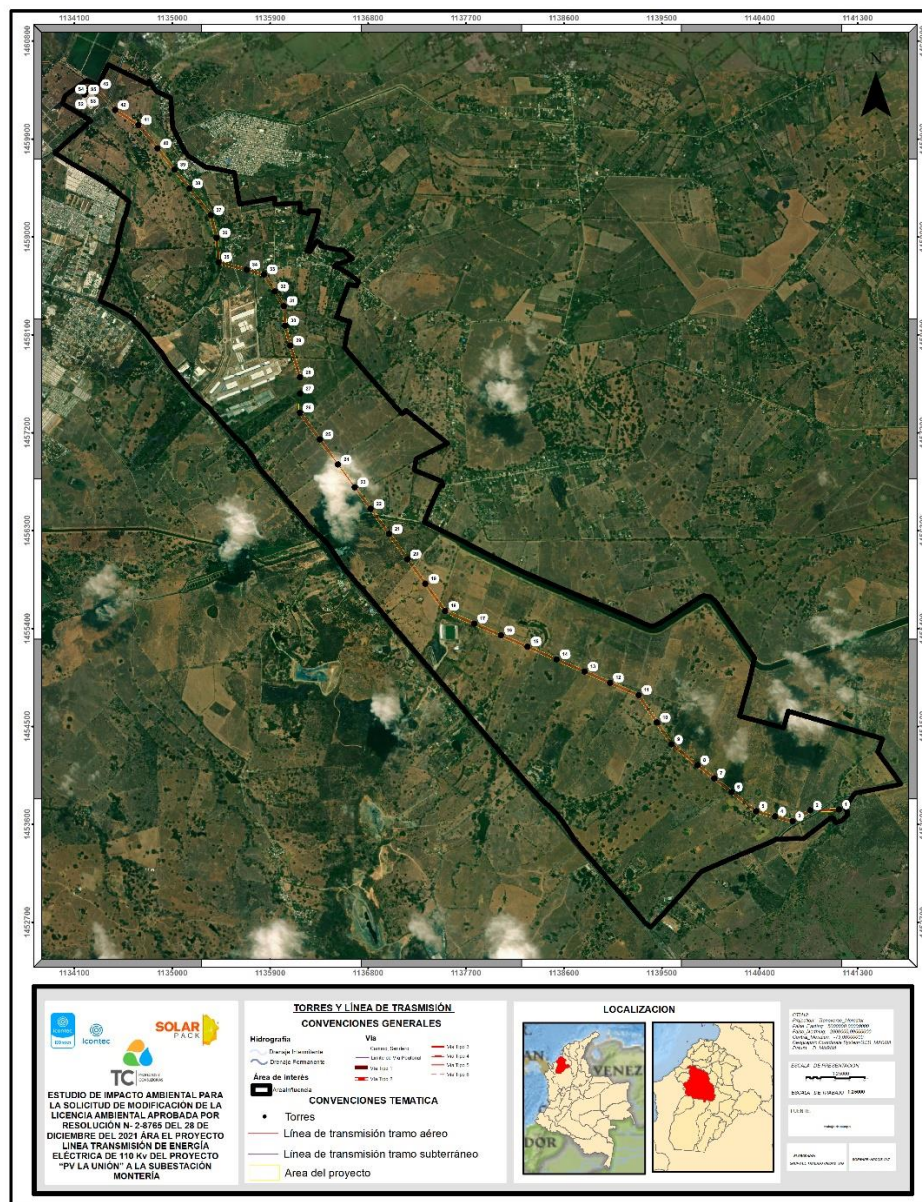
sustracciones temporales y definitivas de reservas forestales nacionales o regionales por cambio de uso del suelo. (MINAMBIENTE, 2018)

Este manual está enfocado a las compensaciones del componente biótico (fauna, flora, cobertura vegetal y contexto paisajístico) de ecosistemas naturales terrestres continentales y vegetación secundaria. Por lo tanto, no abarca las compensaciones del medio abiótico o socioeconómico. (MINAMBIENTE, 2018)


Para el desarrollo de las actividades relacionadas con la Construcción y operación del proyecto línea de transmisión de energía eléctrica de 110 KV del proyecto solar "PV La Unión" a la subestación de Montería se plantea el cambio en el uso del suelo, la línea tiene una longitud de 10,471 Km, la ubicación de 43 torres. Teniendo en cuenta que dicha intervención y cambio, causa un impacto tanto a la cobertura como al ecosistema se deben aplicar medidas para compensar aquellos impactos residuales descritos en el numeral 10.1.4. En la **Figura 1** se observa el diseño del proyecto.

	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

**Figura 1.** Diseño de la línea de transmisión de energía eléctrica de 110 KV del proyecto solar "PV La Unión" a la subestación de Montería



Fuente: Equipo consultor, 2022

	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Las coberturas de la tierra identificadas según la metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia, presentes en el área de intervención del proyecto se observan en la **Tabla 1**, siendo la cobertura de pastos limpios la que presenta la mayor extensión abarcando el 73,593% del área total, lo cual indica que es un área altamente antropizada por el desarrollo de actividades ganaderas y el aumento del suelo suburbano especialmente asociado al corregimiento KM 12; seguidamente se encuentra la cobertura de mosaicos de pastos con espacios naturales la cual representa el 14,305% del área total.

**Tabla 1.** Coberturas presentes en el área de intervención

Obras	Cobertura a intervenir	Área (ha)	Área (%)
Línea de transmisión y torres	Tejido urbano discontinuo	0,010	0,033
	Zonas industriales	0,086	0,273
	Red vial y territorios asociados	0,137	0,434
	Arroz	0,438	1,390
	Pastos limpios	23,174	73,593
	Pastos arbolados	2,345	7,447
	Mosaico de pastos y cultivos	0,730	2,317
	Mosaico de pastos con espacios naturales	4,505	14,305
	Canales	0,065	0,208
<b>TOTAL</b>		<b>31,489</b>	<b>100,000</b>


**Fuente:** Equipo consultor, 2022

Para el desarrollo de las actividades relacionadas con la construcción y operación de la línea de transmisión eléctrica, estas se encuentran en las coberturas de Pastos limpios, Pastos Arbolados, Mosaico de pastos con espacios naturales, Mosaico de pastos y cultivos, Arroz y zonas Industriales.

#### **10.2.2.4. Impactos no evitados, no corregidos o no mitigados.**

Las compensaciones ambientales surgen a partir del concepto de la jerarquía de la mitigación, el cual establece que las compensaciones ambientales únicamente se deben realizar cuando las acciones de prevención y mitigación no alcanzan a resarcir los impactos de un proyecto determinado. En este sentido, la compensación es el paso final de la jerarquía de la mitigación, la cual establece que antes de compensar es necesario demostrar que se ejecutaron acciones para evitar, minimizar y reparar los impactos generados por un proyecto, cuyos efectos residuales serán el objeto de la compensación.

El análisis de posibles impactos sobre el medio biótico muestra que a pesar de las medidas que se proponen en el plan de manejo ambiental, en algunas de las actividades del proyecto se especifican medidas de compensación, específicamente para los impactos que no pueden evitarse, corregirse o mitigarse, por lo cual se hace necesario aplicar las medidas de compensación para su manejo.

	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Como se muestra en la **Tabla 2**, la Pérdida de la cobertura vegetal, Cambio en la estructura y composición florística de la cobertura vegetal, Afectación a las poblaciones de fauna, Modificación del hábitat de fauna terrestre y Desplazamiento de fauna corresponden a los impactos residuales al medio biótico en los cuales, a pesar de aplicar medidas de prevención, protección, mitigación o control, pueden llegar a presentar un efecto remanente que no permite el retorno a las condiciones originales previas a la intervención del ecosistema, por lo cual deben ser resarcidos a través de las acciones propuestas por el plan de compensación del componente biótico.

**Tabla 2.** Impactos objeto de compensación generados en el área de intervención del proyecto

Medio	Factor ambiental	Impacto	Actividad que genera el impacto	Ficha que lo atiende	Cubrimiento por el plan de compensación del componente biótico
			Desbroce y poda		
BIÓTICO	Flora	Pérdida de la cobertura vegetal	X	PMA_MBI_EIA_MOD_PVLU-01: Subprograma de manejo de la vegetación en etapa de construcción.	SI
		Cambio en la estructura y composición florística de la cobertura vegetal	X	PMA_MBI_EIA_MOD_PVLU-02: Subprograma de manejo de la vegetación en etapa de operación.	SI
	Fauna	Afectación a las poblaciones de fauna	X	PMA_MBI_EIA_MOD_PVLU-03: Subprograma de rescate y manejo de fauna silvestre	SI
		Modificación del hábitat de fauna terrestre	X	PMA_MBI_EIA_MOD_PVLU-04: Subprograma de rescate, traslado y reubicación de epífitas.	SI
		Desplazamiento de fauna	X		SI


Fuente: Equipo consultor, 2022

#### 10.2.2.5. ¿Que compensar?

##### 10.2.2.5.1. Cuantificación del área a intervenir

Para el desarrollo de las actividades relacionadas con la construcción y operación del PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA, se realiza solicitud de modificación de licencia ambiental otorgada mediante Resolución n° 2-8765 con fecha del 28 de diciembre de 2021, en la misma se solicita la ampliación del área del proyecto en la cual se plantea el establecimiento de una línea de transmisión y sus respectivas torres, estas actividades



	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019


requieren generar un cambio en el uso del suelo, que implica a su vez el aprovechamiento de individuos arbóreos.

El área de intervención por las obras civiles y servidumbre que generan dicho cambio en el uso del suelo es de 31,489 ha, su distribución por bioma y cobertura se observa en la **Tabla 3**. A pesar de que las coberturas a intervenir corresponden principalmente a ecosistemas transformados, el desarrollo del proyecto generara una modificación en los usos de actividades del suelo en estas zonas, por lo que se deben aplicar medidas para compensar aquellos impactos residuales que quedaron luego de aplicar la jerarquía de la mitigación en la ejecución de las diferentes obras.

**Tabla 3.** Áreas estimadas a intervenir por Bioma y cobertura Construcción y operación de la línea de transmisión.

Estado	Bioma	Cobertura	Obra	Área (Ha)
Antropizados	Zonobioma Alternohigríco Tropical Sinú	Pastos Limpios	Torres de Energía eléctrica	21,343
			Servidumbres	
		Pastos Arbolados	Torres de Energía eléctrica	2,345
			Servidumbres	
		Mosaico de pastos y cultivos	Torres de Energía eléctrica	0,730
			Servidumbres	
		Mosaico de pastos con espacios naturales	Torres de Energía eléctrica	4,505
			Servidumbres	
		Arroz	Torres de Energía eléctrica	0,438
			Servidumbres	
		Canales	Servidumbres	0,065
		Zonas industriales	Torres de Energía eléctrica	0,086
			Servidumbres	
		Tejido urbano discontinuo	Servidumbres	0,010
		Red vial y territorios asociados	Servidumbres	0,137
Total			29,658	
Antropizados	Helobioma Sinú	Pastos limpios	Torres de Energía eléctrica	1,831
			Servidumbres	
		Total		
TOTAL ÁREA DEL PROYECTO				31,489

Fuente: Equipo consultor, 2022

	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

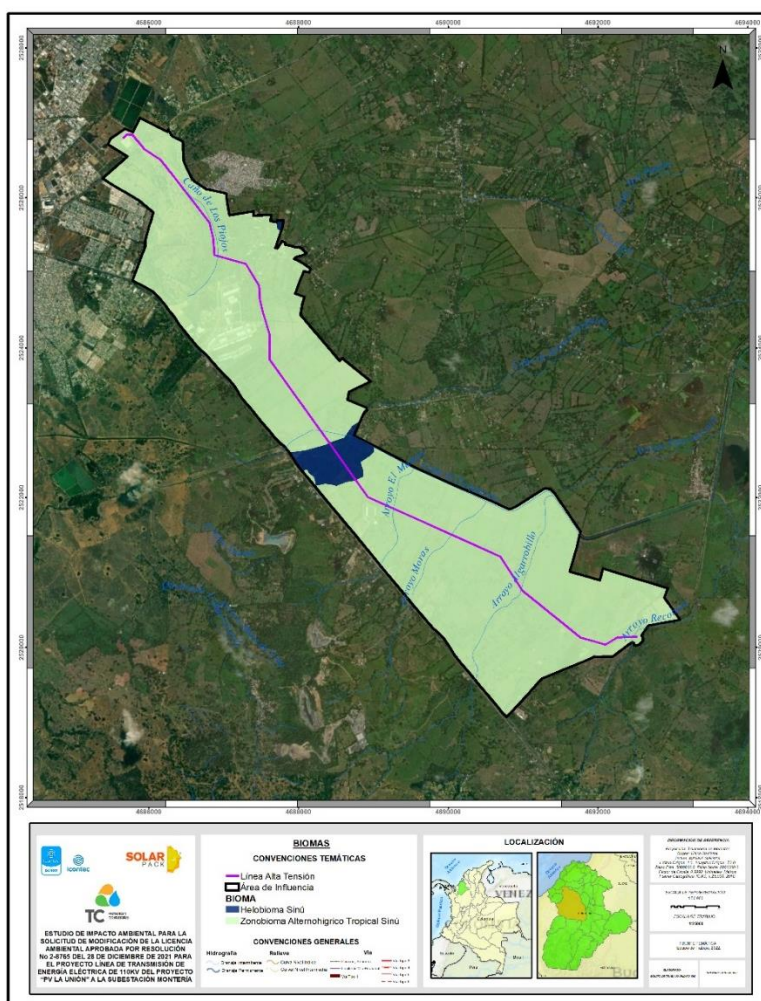
#### 10.2.2.5.2. Zona de vida

La zona de vida según la clasificación de Holdridge en el área de influencia y área del proyecto corresponde a Bosque seco – Tropical (Bs-T), presentándose una temperatura media anual de 28,3°C y una precipitación media anual entre los 1583mm.


#### 10.2.2.5.3. Biomas

Para el área de influencia se presentan dos (2) biomas correspondientes al Zonobioma Alternohigrico Tropical Sinú Tropical Sinú abarcando 1412,33 ha y el Heliobioma Sinú abarcando 49,02 ha del área total.

**Figura 2.** Biomas presentes en el área de influencia



**Fuente:** Equipo consultor, 2022

	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

#### 10.2.2.5.4. Ecosistemas

Dentro del ejercicio de cruces de espacialización se identificaron 19 ecosistemas dentro del área de influencia de los cuales 15 están distribuidos en el bioma Alternohigrico Tropical Sinú y 4 en el Helobioma Sinú. Sin embargo, es importante destacar que las coberturas de Pastos limpios, pastos arbolados, canales de agua y estanques para acuicultura, se encuentran para los dos biomas. La extensión en hectáreas de los ecosistemas presentes en cada bioma se detalla en la **Tabla 4**.

**Tabla 4.** Ecosistemas identificados para el área de influencia


Ecosistemas	Área (ha)	Área (%)
Canales del Helobioma Sinú	1,26	0,09
Estanques para acuicultura continental del Helobioma Sinú	0,66	0,05
Pastos arbolados del Helobioma Sinú	0,52	0,04
Pastos limpios del Helobioma Sinú	46,57	3,19
Arroz del Zonobioma Alternohigrico Tropical Sinú	39,10	2,68
Pastos limpios del Zonobioma Alternohigrico Tropical Sinú	967,05	66,18
Áreas deportivas del Zonobioma Alternohigrico Tropical Sinú	5,66	0,39
Canales del Zonobioma Alternohigrico Tropical Sinú	21,59	1,48
Cuerpos de agua artificiales del Zonobioma Alternohigrico Tropical Sinú	1,64	0,11
Estanques para acuicultura continental del Zonobioma Alternohigrico Tropical Sinú	0,85	0,06
Herbazal denso de tierra firme arbolado del Zonobioma Alternohigrico Tropical Sinú	7,97	0,55
Mosaico de pastos con espacios naturales del Zonobioma Alternohigrico Tropical Sinú	93,13	6,37
Mosaico de pastos y cultivos del Zonobioma Alternohigrico Tropical Sinú	45,20	3,09
Pastos arbolados del Zonobioma Alternohigrico Tropical Sinú	114,80	7,86
Red vial y territorios asociados del Zonobioma Alternohigrico Tropical Sinú	1,83	0,13
Tejido urbano continuo del Zonobioma Alternohigrico Tropical Sinú	7,55	0,52
Tejido urbano discontinuo del Zonobioma Alternohigrico Tropical Sinú	31,14	2,13
Zonas comerciales del Zonobioma Alternohigrico Tropical Sinú	72,24	4,94
Zonas industriales del Zonobioma Alternohigrico Tropical Sinú	2,59	0,18
<b>TOTAL</b>	<b>1461,35</b>	<b>100,00</b>

**Fuente:** Equipo consultor, 2022







	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS						Código: MI-AYC-F-INFT	
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA						Versión: 01	
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD						Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019	

#### 10.2.2.5.5. Unidades de cobertura de la tierra


En el área de influencia del PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA se identificaron y delimitaron 15 coberturas de la tierra, destacándose los pastos limpios por presentar la mayor extensión con un área de 1013,62 ha correspondientes al 69,36% del total del área, seguido de los pastos arbolados con un área de 115,362 ha, equivalente al 7,89%.

La mayoría de las coberturas identificadas, han sido antropizadas y se encuentran relacionadas a actividades económicas agropecuarias. En la **Tabla 5** se detalla el área de ocupación de cada una de las coberturas presentes en el área de influencia.

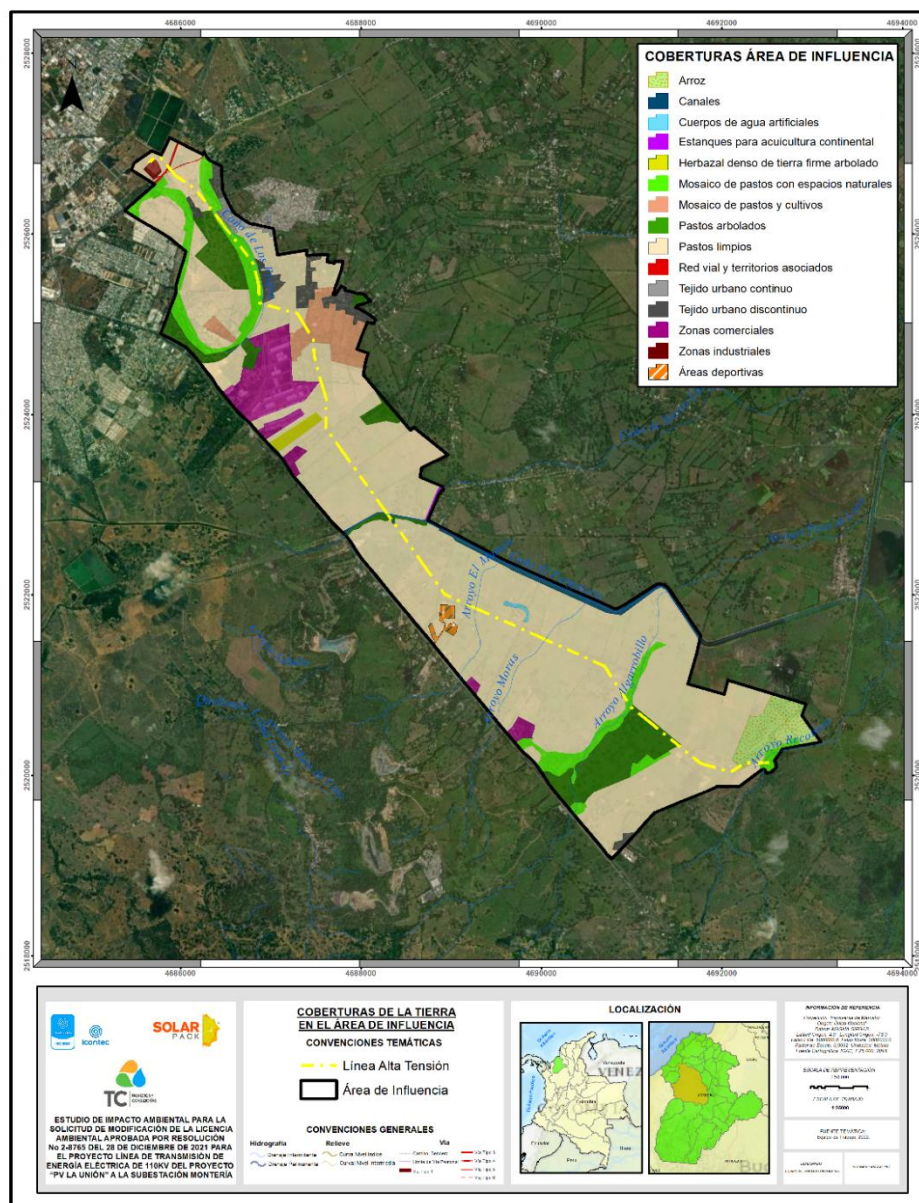
**Tabla 5.** Coberturas de la tierra presentes en el area de influencia

Símbolo	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5	Nivel 6	Área de influencia	
							Ha	%
111	Territorios Artificializados	Zonas urbanizadas	Tejido urbano continuo	-	-	-	7,55	0,52
112			Tejido urbano discontinuo	-	-	-	31,14	2,13
1211		Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación	Zonas industriales o comerciales	Zonas industriales	-	-	2,59	0,18
1212				Zonas comerciales	-	-	72,24	4,94
1221			Red vial, ferroviaria y terrenos asociados	Red vial y territorios asociados	-	-	1,83	0,13
1422			Instalaciones recreativas	Áreas deportivas	-	-	5,66	0,39
2121	Territorios Agrícolas	Cultivos transitorios	Cereales	Arroz	-	-	39,10	2,68
231		Pastos	Pastos limpios	-	-	-	1013,62	69,36
232			Pastos arbolados	-	-	-	115,32	7,89
242		Áreas agrícolas heterogéneas	Mosaico de pastos y cultivos	-	-	-	45,20	3,09
244			Mosaico de pastos con espacios naturales	-	-	-	93,13	6,37
321112	Bosques y Áreas Seminaturales	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	Herbazal	Herbazal denso	Herbazal denso de tierra firme	Herbazal denso de tierra firme arbolado	7,97	0,55
513	Superficies de Agua	Aguas continentales	Canales	-	-	-	22,85	1,56
514			Cuerpos de agua artificiales	-	-	-	1,64	0,11
5143			Cuerpos de agua artificiales	Estanques para acuicultura continental	-	-	1,51	0,10
TOTAL							1461.35	100.00


Fuente: Equipo consultor, 2022

	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

**Figura 4.** Coberturas de la tierra presentes en el area de influencia a escala 1:25.000



**Fuente:** Equipo consultor, 2022

	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

#### 10.2.2.5.5.1. Territorios artificializados (1)

Comprende las áreas de las ciudades y las poblaciones y, aquellas áreas periféricas que están siendo incorporadas a las zonas urbanas mediante un proceso gradual de urbanización o de cambio del uso del suelo hacia fines comerciales, industriales, de servicios y recreativos. (IDEAM, 2010)

Esta cobertura en el área de influencia abarca 120,97 ha distribuidas entre tejido urbano discontinuo, tejido urbano continuo, red vial y terrenos asociados, zonas industriales o comerciales e instalaciones recreativas.

##### 10.2.2.5.5.1.1. Tejido urbano discontinuo (112)

Corresponde a los espacios conformados por edificaciones y zonas verdes. Las edificaciones, vías e infraestructura construida cubren la superficie del terreno de manera dispersa y discontinua, ya que el resto del área está cubierta por vegetación. (IDEAM, 2010)

En el área de influencia ocupa un total de 31,14 ha equivalentes al 2,13% del área total, esta cobertura se centra en la vereda los Piojos.

##### 10.2.2.5.5.1.2. Tejido urbano continuo (111)

Son espacios conformados por edificaciones y los espacios adyacentes a la infraestructura edificada. Las edificaciones, vías y superficies cubiertas artificialmente cubren más de 80% de la superficie del terreno. La vegetación y el suelo desnudo representan una baja proporción del área del tejido urbano. (IDEAM, 2010)

En el área de influencia ocupa una extensión de 7,55 ha equivalentes al 0,52% del área total, la cobertura corresponde a el barrio Villa Cielo.


##### 10.2.2.5.5.1.3. Red vial y terrenos asociados (1221)

Comprende las áreas cubiertas por la infraestructura vial, tales como carreteras, autopistas y puentes, así como las áreas asociadas como peajes, zonas verdes y zonas de estacionamiento. (IDEAM, 2010)

La cobertura en el área de influencia ocupa 1,83 ha equivalentes al 0,13% del área total.

##### 10.2.2.5.5.1.4. Zonas industriales o comerciales (121)

Son las áreas cubiertas por infraestructura artificial (terrenos cimentados, alquitranados, asfaltados o estabilizados), sin presencia de áreas verdes dominantes, las cuales se utilizan también para actividades comerciales o industriales. (IDEAM, 2010)

	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

En el área de influencia se encuentra la subestación Nueva Montería con un área de 2,59 ha equivalente al 0,18% del área total, mientras que la zona comercial es de 72,24 ha equivalentes al 4,94%, asociada a las actividades de comercio que se realiza en el perímetro de la ciudad sobre la vía que conduce Montería a Planeta Rica.

#### 10.2.2.5.5.1.5. Instalaciones recreativas (1422)

Son los terrenos dedicados a las actividades de camping, deporte, parques de atracción, golf, hipódromos y otras actividades de recreación y esparcimiento, incluyendo los parques habilitados para esparcimiento, no incluidos dentro del tejido urbano. (IDEAM, 2010)

Específicamente, para el área de influencia del proyecto se encuentra el Estadio de Fútbol Jaraguay. Es importante anotar que los trazados de las líneas de transmisión eléctricas no tienen interferencia con la infraestructura social y productiva descrita anteriormente.

En el área de influencia la cobertura abarca 5,66 ha equivalentes al 0,39% del área total.

#### 10.2.2.5.5.2. Territorios agrícolas (2)

Son los terrenos dedicados principalmente a la producción de alimentos, fibras y otras materias primas industriales, ya sea que se encuentren con cultivos, con pastos, en rotación y en descanso o barbecho. Comprende las áreas dedicadas a cultivos permanentes, transitorios, áreas de pastos y las zonas agrícolas heterogéneas en las cuales también se pueden dar usos pecuarios además de los agrícolas. (IDEAM, 2010)

##### 10.2.2.5.5.2.1. Arroz (2121)


Coberturas terrestres compuesta por plantas herbáceas de la familia de las gramíneas de hojas largas y flores blanquecinas en espiga, que se cultiva, por lo general, en terrenos muy húmedos. (IDEAM, 2010)

En el área de influencia, esta cobertura abarca 39,1 ha equivalentes al 2,68% del área total. El arroz es una planta herbácea de la familia de las gramíneas, cultivándose generalmente en terrenos muy húmedos.

##### 10.2.2.5.5.2.2. Pastos limpios (231)

Esta cobertura comprende las tierras ocupadas por pastos limpios con un porcentaje de cubrimiento mayor a 70%; la realización de prácticas de manejo (limpieza, encalamiento y/o fertilización, etc.) y el nivel tecnológico utilizados impiden la presencia o el desarrollo de otras coberturas. (IDEAM, 2010)

Esta cobertura presenta una extensión en el área de influencia de 1013,62 ha con una ocupación del 69,36 %. Las especies de gramíneas de mayor representatividad son colosiana (*Bothriochloa pertusa*), hierba agria (*Panicum pilosum*), pasto estrella (*Cyperus*

	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

*luzulae*), pasto mombasa (*Panicum maximun*), angleton (*Dichanthium aristatum*) utilizados en la zona para el consumo de ganado.

#### 10.2.2.5.5.2.3. Pastos arbolados (232)

Cobertura que incluye las tierras cubiertas con pastos, en las cuales se han estructurado potreros con presencia de árboles de altura superior a cinco metros, distribuidos en forma dispersa. La cobertura de árboles debe ser mayor a 30% y menor a 50% del área total de la unidad de pastos. (IDEAM, 2010)

Esta cobertura ocupa una extensión en el área de influencia de 115,32 ha representado el 7,89 % del área total, debido principalmente a la intervención antrópica que ha sufrido la zona generando espacios para la expansión de la frontera agrícola y ganadera principalmente. Dentro de esta cobertura se encuentran especies características como *Crescentia cujete* L, *Guazuma ulmifolia* Lam, *Calliandra* sp., *Handroanthus chrysanthus* (Jacq.) S.O.Grose, *Sapium glandulosum* (L.) Morong, *Gliricidia sepium* (Jacq.) Walp y *Maclura tinctoria* (L.) D.Don ex Steud.

#### 10.2.2.5.5.2.4. Mosaicos de pastos y cultivos (242)

Comprende las tierras ocupadas por pastos y cultivos, en los cuales el tamaño de las parcelas es muy pequeño (inferior a 25 ha) y el patrón de distribución de los lotes es demasiado intrincado para representarlos cartográficamente de manera individual. (IDEAM, 2010)


Estas unidades de tierra están distribuidas en el área de influencia, abarcando 45,20 ha correspondiente al 3,09%, donde se llevan a cabo la siembra de cultivos de pan coger.

#### 10.2.2.5.5.2.5. Mosaico de pastos con espacios naturales (244)

Constituida por las superficies ocupadas principalmente por coberturas de pastos en combinación con espacios naturales. En esta unidad, el patrón de distribución de las zonas de pastos y de espacios naturales no puede ser representado individualmente y las parcelas de pastos presentan un área menor a 25 hectáreas. Las coberturas de pastos representan entre 30% y 70% de la superficie total del mosaico. Los espacios naturales están conformados por las áreas ocupadas por relictos de bosque natural, arbustales, bosque de galería o ripario, pantanos y otras áreas no intervenidas o poco transformadas y que debido a limitaciones de uso por sus características biofísicas permanecen en estado natural o casi natural. (IDEAM, 2010)

Esta cobertura en el área de influencia está representada por las áreas asociadas al arroyo Caracolí, Malomá y Cocío los cuales se encuentran intervenidos por actividades antrópicas. Abarca un área de 93,13 ha, equivalente al 6,37% del área total.



	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

#### 10.2.2.5.5.3. Bosques y áreas seminaturales (3)

Comprende un grupo de coberturas vegetales de tipo boscoso, arbustivo y herbáceo, desarrolladas sobre diferentes sustratos y pisos altitudinales que son el resultado de procesos climáticos; también por aquellos territorios constituidos por suelos desnudos y afloramientos rocosos y arenosos, resultantes de la ocurrencia de procesos naturales o inducidos de degradación. Para la leyenda de coberturas de la tierra de Colombia, en esta categoría se incluyen otras coberturas que son el resultado de un fuerte manejo antrópico, como son las plantaciones forestales y la vegetación secundaria o en transición. (IDEAM, 2010)

##### 10.2.2.5.5.3.1. Herbazal denso de tierra firme arbolado (321112)

Corresponde a superficies dominadas por vegetación natural herbácea con presencia de elementos arbóreos y/o arbustivos dispersos que ocupan entre 2% y 30% del área total de la unidad, los cuales se localizan en áreas con limitantes edáficos, generalmente en alturas entre 300 a 800 msnm. (IDEAM, 2010)

En el área de influencia esta cobertura presenta una extensión de 7,97 ha equivalentes al 0,55% del área total.

#### 10.2.2.5.5.4. Superficies de agua

Son los cuerpos y cauces de aguas permanentes, intermitentes y estacionales, localizados en el interior del continente y los que bordean o se encuentran adyacentes a la línea de costa continental, como los mares. (IDEAM, 2010)


##### 10.2.2.5.5.4.1. Cuerpos de agua artificiales

Esta cobertura comprende los cuerpos de agua de carácter artificial, que fueron creados por el hombre para almacenar agua usualmente con el propósito de generación de electricidad y el abastecimiento de acueductos, aunque también para prestar otros servicios tales como control de caudales, inundaciones, abastecimiento de agua, riego y con fines turísticos y recreativos. (IDEAM, 2010)

En el área de influencia del proyecto la cobertura se encuentra representada por embalses con una extensión de 1,64 ha y Estanques de acuicultura abarcando 1,51 ha.

#### 10.2.2.5.6. Resumen de la caracterización florística

La caracterización florística de las coberturas a intervenir por obras civiles, servidumbre y aprovechamiento forestal único, será presentada en resumen, con el objetivo de

	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

establecer el estado de conservación del ecosistema impactado. (Mayor información puede ser consultada en el EIA Capítulo 5.2 Medio Biótico).

Como se mencionó anteriormente el proyecto prevé el cambio del uso del suelo en cinco (5) coberturas antropizadas, correspondientes a la cobertura de arroz, pastos limpios, pastos arbolados, mosaico de pastos y cultivos y mosaico de pastos con espacios naturales.

En cuanto a los árboles censados en las coberturas de arroz y el mosaico de pastos y cultivos, estos corresponden a árboles establecidos como cerca viva, por lo tanto se omite su caracterización en el siguiente apartado.

#### 10.2.2.5.6.1. Pastos limpios


Para la caracterización de la cobertura se establecieron 4 parcelas de 20m x 50m cada una. Se registraron 44 individuos distribuidos en 8 familias, 12 géneros y 12 especies (Ver **Tabla 6**).

Entre las especies con el mayor número de individuos se encuentra *Tabebuia rosea* y *Enterolobium cyclocarpum* con un total de 10 árboles cada una, le sigue *Azadirachta indica* con 8 individuos arbóreos, por otra parte, la familia más representativa fue FABACEAE con cuatro (4) especies.

**Tabla 6.** Composición florística de la cobertura de pastos limpios

Familia	Nombre científico	Nombre común	No. de individuos
Fabaceae	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.	Orejero	10
Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) Bertero ex A.DC.	Roble	10
Meliaceae	<i>Azadirachta indica</i> A.Juss.	Neem	8
Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	Ñipi	7
Fabaceae	<i>Calliandra magdalenae</i> (DC.) Benth.	Carbonero	2
Fabaceae	<i>Albizia saman</i> (Jacq.) Merr.	Campano	1
Fabaceae	<i>Caesalpinia ebano</i> H.Karst.	Ébano	1
Boraginaceae	<i>Cordia collococca</i> L.	Muñeco	1
Moraceae	<i>Ficus</i> sp.	Higo	1
Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i> (L.)	Mora	1
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i> L.	Jobo	1
Malvaceae	<i>Sterculia apetala</i> (Jacq.) H.Karst.	Camajón	1
Total			<b>44</b>

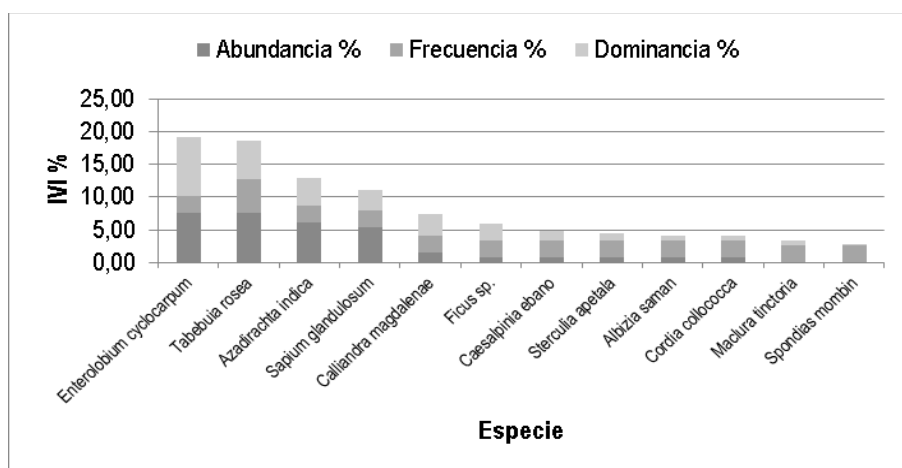
**Fuente:** Equipo consultor, 2022

	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

- Estructura horizontal

En lo que respecta a la estructura horizontal, la especie que presentó el mayor IVI correspondió a *Enterolobium cyclocarpum* con el 19,10%, lo cual indica que es la especie con mayor peso ecológico en la cobertura de pastos limpios.

**Figura 5.** I.V.I para las especies presentes en la cobertura de pastos limpios



**Fuente:** Equipo consultor, 2022


**Tabla 7.** Valores de I.V.I para las especies presentes en la cobertura de pastos limpios

Nombre científico	Abundancia		Frecuencia		Dominancia		IVI (%)
	Abs.	Rel. (%)	Abs.	Rel. (%)	Abs.	Rel. (%)	
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	10	7,58	1	2,56	2,210	8,96	19,10
<i>Tabebuia rosea</i>	10	7,58	2	5,13	1,438864	5,83	18,53
<i>Azadirachta indica</i>	8	6,06	1	2,56	1,049	4,25	12,88
<i>Sapium glandulosum</i>	7	5,30	1	2,56	0,801	3,25	11,11
<i>Calliandra magdalenae</i>	2	1,52	1	2,56	0,821	3,33	7,41
<i>Ficus sp.</i>	1	0,76	1	2,56	0,646	2,62	5,94
<i>Caesalpinia ebano</i>	1	0,76	1	2,56	0,351	1,42	4,74
<i>Sterculia apetala</i>	1	0,76	1	2,56	0,275	1,12	4,44
<i>Albizia saman</i>	1	0,76	1	2,56	0,196	0,79	4,12
<i>Cordia collococca</i>	1	0,76	1	2,56	0,191	0,77	4,10
<i>Maclura tinctoria</i>	1	0,76	1	2,56	0,174	0,71	4,03
<i>Spondias mombin</i>	1	0,76	1	2,56	0,072	0,29	3,61
Total	44	33,33	13	33,33	8,226	33,33	100,00

**Fuente:** Equipo consultor, 2022

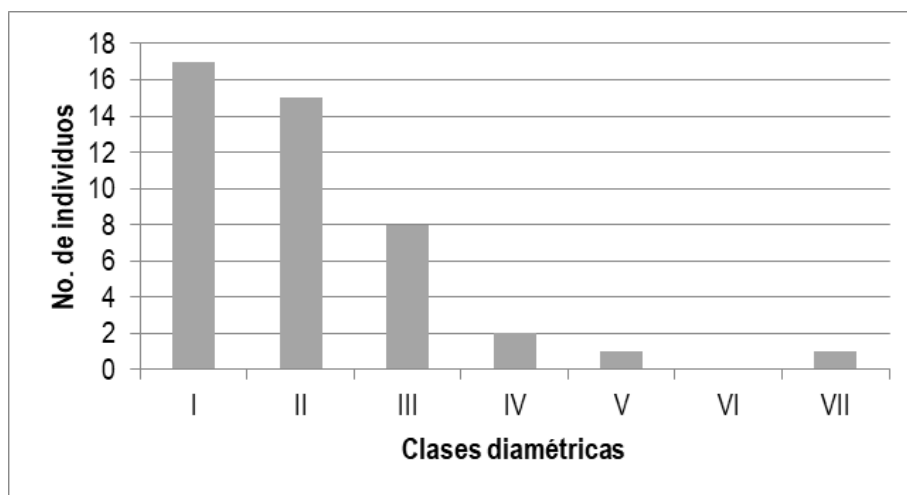
La estructura diamétrica para los pastos limpios indica que la mayoría de los individuos inventariados se encuentran en la clase I y II, lo cual indica que los individuos se encuentran



	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

en pleno desarrollo. Los datos se distribuyen en forma de J invertida, de forma similar a la distribución altimétrica. Esto indica una mayor abundancia de individuos jóvenes, y algunos árboles remanentes pertenecientes a clases diamétricas superiores.

**Figura 6.** Distribución diamétrica para la cobertura de pastos limpios



**Fuente:** Equipo consultor, 2022


- Estructura vertical

La estratificación altimétrica de la cobertura muestra que la mayoría de los individuos (15) se concentran en la clase dos (II), representando el 34,09 % del total inventariado. La segunda clase altimétrica más representativa corresponde a la uno (I) con 11 individuos.

Como se muestra en la **Figura 7**, la presencia de una mayor cantidad de individuos en clases altimétricas bajas indica que la cobertura se encuentra en una primera etapa de su estado sucesional, en la cual algunos individuos arbóreos empiezan a establecerse. Por otro lado, los árboles de alturas superiores son remanentes de un estado anterior a la transformación de la cobertura original.

**Tabla 8.** Estratificación altimétrica de la cobertura de pastos limpios

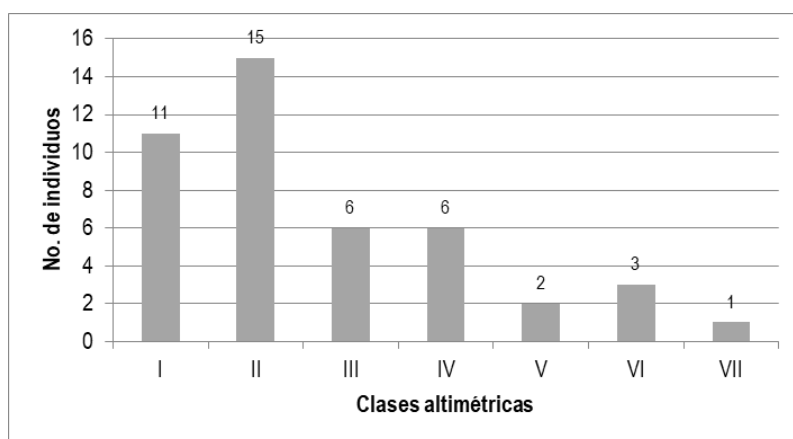
Intervalos		Clase altimétrica	N° de individuos	% de individuos
Lím. inferior (m)	Lím. superior (m)			
3,00	5,02	I	11	25,00
5,02	7,05	II	15	34,09
7,05	9,07	III	6	13,64
9,07	11,10	IV	6	13,64
11,10	13,12	V	2	4,55

	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Intervalos		Clase altimétrica	N° de individuos	% de individuos
Lím. inferior (m)	Lím. superior (m)			
13,12	15,14	VI	3	6,82
15,14	17,17	VII	1	2,27
Totales			<b>44</b>	<b>100</b>


**Fuente:** Equipo consultor, 2022

**Figura 7.** Estratificación altimétrica de la cobertura de pastos limpios

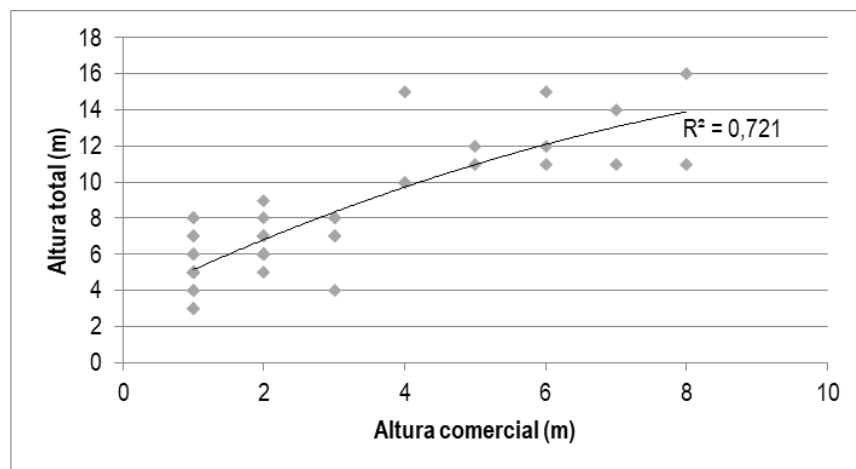


**Fuente:** Equipo consultor, 2022

Para el caso de los individuos inventariados en la cobertura de pastos limpios, en el diagrama de Ogawa no se evidencian aglomeraciones claramente definidas, se pueden determinar dos tendencias tenuemente marcadas, una en la zona inferior izquierda y otra en la zona superior derecha. Esto indica que los estratos son más o menos heterogéneos (Melo & Vargas, 2003), notándose en este caso la diferenciación entre el estrato inferior y el estrato medio, aunque algunos individuos tienden a ser emergentes, su altura actual no alcanza ese rango.

	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

**Figura 8.** Diagrama de Ogawa para la cobertura de pastos limpios



**Fuente:** Equipo consultor, 2022


- Regeneración natural

De acuerdo con el análisis de regeneración de la cobertura, se tiene un total 35 individuos distribuidos entre brinzales, latizales y renuevos, representados en 8 especies, 8 géneros y 6 familias. La familia más representativa es Euphorbiaceae, la cual está representada por un género y 13 individuos de los cuales 2 son brinzales y 11 latizales.

Considerando lo anterior la especie con mayor porcentaje de regeneración es *Sapium glandulosum* con un valor de 29,85%, seguida por *Enterolobium cyclocarpum* con un valor de 22,28%. Las especies *Albizia saman*, *Bactris guineensis*, *Bauhinia aculeata* y *Trichilia hirta* presentan un valor de 4,85%.

**Tabla 9.** Índice de regeneración natural para las especies presentes en la cobertura de pastos limpios

Familia	Nombre científico	Cate. de tamaño		Abundancia		Frecuencia		RN%
		Abs.	Rel. (%)	Abs.	Rel. (%)	Abs.	Rel. (%)	
Fabaceae	<i>Albizia saman</i> (Jacq.) Merr.	0,40	3,36	1	2,86	1	8,33	4,85
Arecaceae	<i>Bactris guineensis</i> (L.) H.E.Moore	0,40	3,36	1	2,86	1	8,33	4,85
Fabaceae	<i>Bauhinia aculeata</i> L.	0,40	3,36	1	2,86	1	8,33	4,85
Bignoniaceae	<i>Crescentia cujete</i> L.	2,46	20,62	7	20,00	2	16,67	19,10
Fabaceae	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.	2,91	24,46	9	25,71	2	16,66	22,28
Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i> (L.)	0,69	5,76	2	5,71	2	16,67	9,38

	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Familia	Nombre científico	Cate. de tamaño		Abundancia		Frecuencia		RN%
		Abs.	Rel. (%)	Abs.	Rel. (%)	Abs.	Rel. (%)	
Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	4,26	35,73	13	37,14	2	16,67	29,85
Meliaceae	<i>Trichilia hirta</i> L.	0,40	3,36	1	2,86	1	8,33	4,85
Total		11,91	100	35	100	12	99,99	100

**Fuente:** Equipo consultor, 2022

#### 10.2.2.5.6.2. Pastos arbolados

Para la caracterización de la cobertura se establecieron 5 parcelas de 20m x 50m cada una. Se registraron 93 individuos distribuidos en 4 familias, 6 géneros y 7 especies (Ver

**Tabla 10).**

Entre las especies con el mayor número de individuos se encuentra *Tabebuia rosea* con un total de 52 árboles, *Guazuma ulmifolia* con 20 árboles y *Enterolobium cyclocarpum* con 12 árboles muestreados, por otra parte, la familia más representativa fue FABACEAE con cuatro (4) especies.


**Tabla 10.** Composición florística de la cobertura de pastos arbolados

Familia	Nombre científico	Nombre común	No. de individuos
Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) Bertero ex A.DC.	Roble	52
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Guácimo	20
Fabaceae	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.	Orejero	12
Fabaceae	<i>Albizia saman</i> (Jacq.) Merr.	Campano	4
Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	Ñipi	3
Fabaceae	<i>Albizia niopoides</i> var. <i>colombiana</i> (Britton & Killip) Barneby & J.	Guacamayo	1
Fabaceae	<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Walp.	Mataratón	1
Total			93

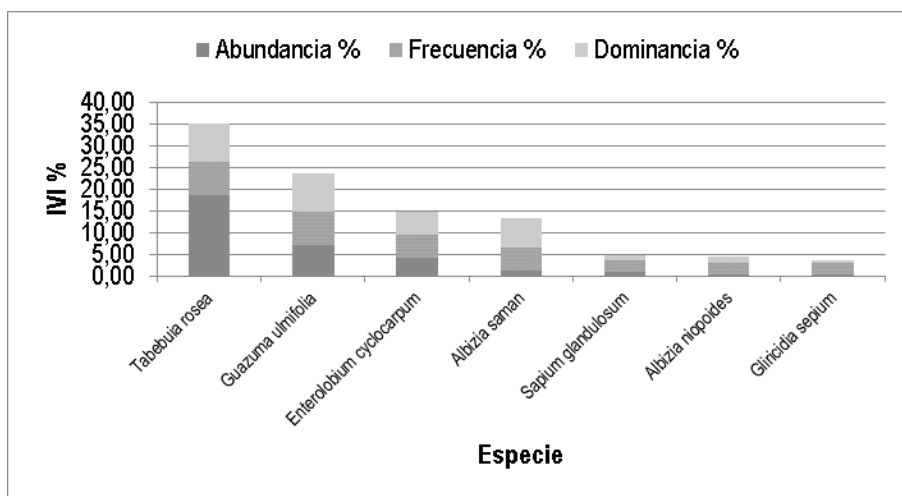
**Fuente:** Equipo consultor, 2022

- Estructura horizontal

En lo que respecta a la estructura horizontal, la especie que presentó el mayor IVI correspondió a *Tabebuia rosea* con el 35,16%, lo cual indica que es la especie con mayor peso ecológico en la cobertura de pastos arbolados. Esta especie, es de importancia en cuanto los múltiples usos que reporta ya que, es empleada en ebanistería y carpintería; así como también, en cerca viva y para sombrío.

	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

**Figura 9.** I.V.I para las especies presentes en la cobertura de pastos arbolados




**Fuente:** Equipo consultor, 2022

**Tabla 11.** Valores de I.V.I para las especies presentes en la cobertura de pastos arbolados

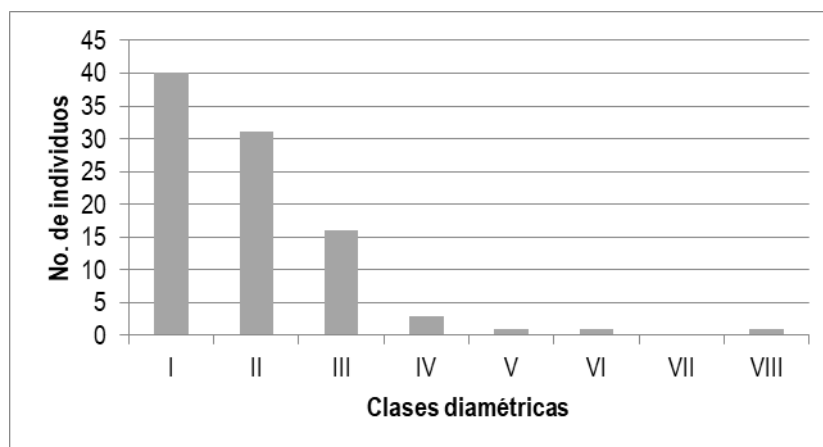
Nombre científico	Abundancia		Frecuencia		Dominancia		IVI%
	Abs.	Rel. (%)	Abs.	Rel. (%)	Abs.	Rel. (%)	
<i>Tabebuia rosea</i>	52	18,64	3	7,69	2,55	8,83	35,16
<i>Guazuma ulmifolia</i>	20	7,17	3	7,69	2,54	8,81	23,67
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	12	4,30	2	5,13	1,59	5,50	14,93
<i>Albizia saman</i>	4	1,43	2	5,13	1,96	6,80	13,36
<i>Sapium glandulosum</i>	3	1,08	1	2,56	0,34	1,19	4,83
<i>Albizia niopoides</i>	1	0,36	1	2,56	0,46	1,59	4,51
<i>Gliricidia sepium</i>	1	0,36	1	2,56	0,18	0,62	3,54
Total	93	33,33	13	33,33	9,630	33,33	100,00

**Fuente:** Equipo consultor, 2022

La estructura diamétrica para los pastos arbolados indica que la mayoría de los individuos inventariados se encuentran en la clase I, lo cual indica que los individuos se encuentran en pleno desarrollo.

	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

**Figura 10.** Distribución diamétrica para la cobertura de pastos arbolados



**Fuente:** Equipo consultor, 2022


- Estructura vertical

La estratificación altimétrica de la cobertura muestra que la mayoría de los individuos (24) se concentran en la clase dos (II), representando el 25,81 % del total inventariado. La segunda clase altimétrica más representativa corresponde a la tres (III) con 20 individuos.

La distribución por clases de alturas de los individuos encontrados sugiere una condición de poblaciones con diferentes ritmos de crecimiento, distribuciones de edad y ciertos patrones de intervención de individuos de las categorías altimétricas más altas, tal como lo describe Cruz & Vargas (2003) y como se observa en la tendencia de los datos de la **Figura 11** con una disminución abrupta de individuos en las categorías altimétricas VI, VII y VIII, encontrando un total de 12 individuos con respecto al total general.

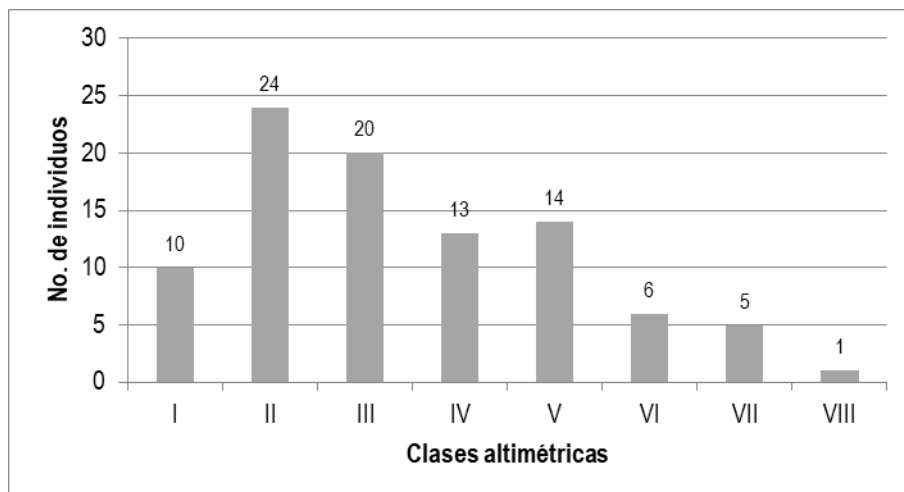
**Tabla 12.** Estratificación altimétrica de la cobertura de pastos arbolados

Intervalos		Clase altimétrica	N° de individuos	% de individuos
Lím. inferior (m)	Lím. superior (m)			
4,00	5,87	I	10	10,75
5,87	7,74	II	24	25,81
7,74	9,60	III	20	21,51
9,60	11,47	IV	13	13,98
11,47	13,34	V	14	15,05
13,34	15,21	VI	6	6,45
15,21	17,07	VII	5	5,38
17,07	18,94	VIII	1	1,08
<b>Total</b>			<b>93</b>	<b>100</b>

	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

**Fuente:** Equipo consultor, 2022

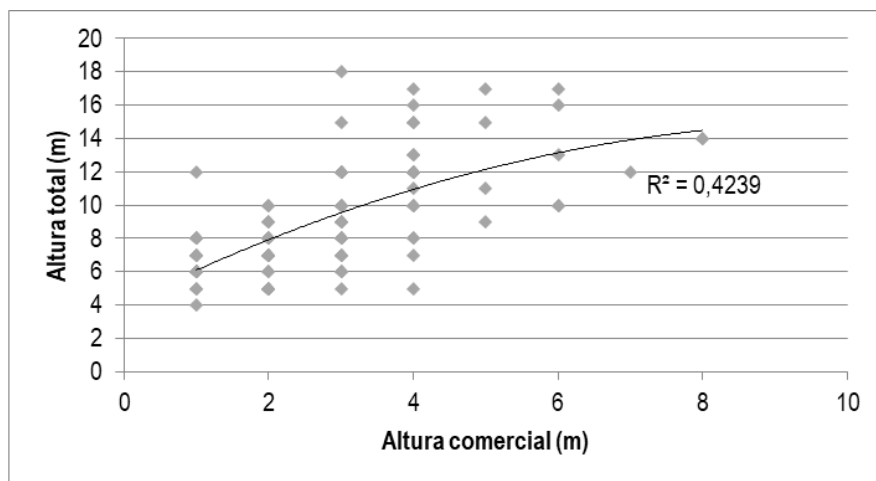
**Figura 11.** Estratificación altimétrica de la cobertura de pastos arbolados




**Fuente:** Equipo consultor, 2022

Para el caso de los individuos inventariados en la cobertura de pastos arbolados, en el diagrama de Ogawa se observa una distribución más o menos paralela al eje de las abscisas, lo que corresponde a una típica sucesión secundaria temprana (Melo & Vargas, 2003), evidenciándose a demás por la poca densidad de individuos en las clases altimétricas superiores sin demostrar tendencia de aglomeración en alguna categoría.

**Figura 12.** Diagrama de Ogawa para la cobertura de pastos arbolados



	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS		Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA		Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD		Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

**Fuente:** Equipo consultor, 2022

- Regeneración natural

De acuerdo con el análisis de regeneración de la cobertura, se tiene un total 66 individuos distribuidos entre brinzales, latizales y renuevos, representados en 12 especies, 12 géneros y 9 familias, de las cuales Bignoniaceae y Euphorbiaceae son las familias con mayor cantidad de especies con 2 cada una.

Entre las especies más abundantes se destaca la presencia de *Tabebuia rosea* como la especie más abundante, con 22 individuos, seguida de *Sapium glandulosum* con 12 y de *Spondias mombin* con 11 individuos, siendo estas tres especies las que presentan mayor porcentaje de regeneración en todo el muestreo.

**Tabla 13.** Índice de regeneración natural para las especies presentes en la cobertura de pastos arbolados

Familia	Nombre científico	Cate. de tamaño		Abundancia		Frecuencia		RN%
		Abs.	Rel. (%)	Abs.	Rel. (%)	Abs.	Rel. (%)	
Bignoniaceae	<i>Cordia collococca</i> L.	1,09	4,63	3	4,55	1	5,26	4,81
Euphorbiaceae	<i>Crateva tapia</i> L.	0,36	1,54	1	1,52	1	5,26	2,77
Anacardiaceae	<i>Crescentia cujete</i> L.	0,79	3,34	2	3,03	2	10,53	5,63
Fabaceae	<i>Croton</i> sp	1,09	4,63	3	4,55	1	5,26	4,81
Bignoniaceae	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.	1,70	7,20	4	6,06	1	5,26	6,17
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	1,27	5,40	3	4,55	1	5,26	5,07
Boraginaceae	<i>Sapindus saponaria</i> L.	0,36	1,54	1	1,52	1	5,26	2,77
Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	4,12	17,48	12	18,18	3	15,79	17,15
Meliaceae	<i>Spondias mombin</i> L.	3,76	15,94	11	16,67	3	15,79	16,13
Capparaceae	<i>Sterculia apetala</i> (Jacq.) H.Karst.	0,36	1,54	1	1,52	1	5,26	2,77
Sapindaceae	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) Bertero ex A.DC.	7,58	32,13	22	33,33	3	15,79	27,09
Malvaceae	<i>Trichilia hirta</i> L.	1,09	4,63	3	4,55	1	5,26	4,81
Total		<b>23,58</b>	<b>100</b>	<b>66</b>	<b>100</b>	<b>19</b>	<b>100</b>	<b>100</b>


**Fuente:** Equipo consultor, 2022

#### 10.2.2.5.6.3. Mosaico de pastos con espacios naturales

Para la caracterización de la cobertura se establecieron 2 parcelas de 20m x 50m cada una. Se registraron 42 individuos distribuidos en 11 familias, 17 géneros y 17 especies (Ver **Tabla 14**).

Entre las especies con el mayor número de individuos se encuentran *Cedrela odorata* y *Tabebuia rosea* con un total de 9 árboles cada una, por otra parte, la familia más representativa fue FABACEAE con cuatro (4) especies.



	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019


**Tabla 14.** Composición florística de la cobertura de mosaico de pastos con espacios naturales

Familia	Nombre científico	Nombre común	No. de individuos
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro	9
Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) Bertero ex A.DC.	Roble	9
Fabaceae	<i>Albizia niopoides</i> var. <i>colombiana</i> (Britton & Killip) Barneby & J.	Guacamayo	5
Fabaceae	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.	Orejero	3
Arecaceae	<i>Sabal mauritiformis</i> (H.Karst.) Griseb. & H.We	Palmito	2
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i> L.	Jobo	2
Lamiaceae	<i>Tectona grandis</i> L.f.	Teca	2
Annonaceae	<i>Annona muricata</i> L.	Guanábana	1
Fabaceae	<i>Caesalpinia ebano</i> H.Karst.	Ébano	1
Polygonaceae	<i>Coccoloba caracasana</i> Meisn.	Uvero	1
Bignoniaceae	<i>Crescentia cujete</i> L.	Totumo	1
Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	Guamo	1
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	Mango	1
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus elisiae</i> Urb.	Pimienta	1
Malvaceae	<i>Sterculia apetala</i> (Jacq.) H.Karst.	Camajón	1
Combretaceae	<i>Terminalia oblonga</i> (Ruiz & Pav.) Steud.	Vara de león	1
Meliaceae	<i>Trichilia hirta</i> L.	Jobo macho	1
Total			<b>42</b>

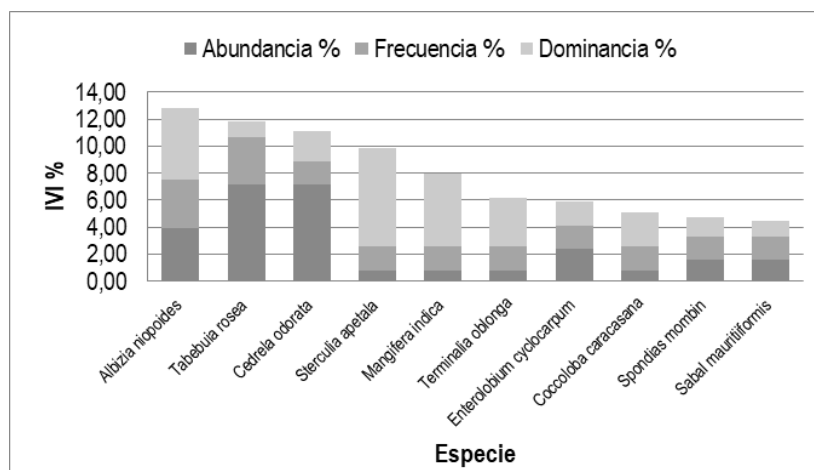
**Fuente:** Equipo consultor, 2022

- Estructura horizontal

En lo que respecta a la estructura horizontal, la especie que presentó el mayor IVI correspondió a *Albizia niopoides* con el 12,85%, lo cual indica que es la especie con mayor peso ecológico en la cobertura de mosaico de pastos con espacios naturales.

	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

**Figura 13.** I.V.I para las especies presentes en la cobertura de mosaico de pastos con espacios naturales




**Fuente:** Equipo consultor, 2022

**Tabla 15.** Valores de I.V.I para las especies presentes en la cobertura de mosaico de pastos con espacios naturales

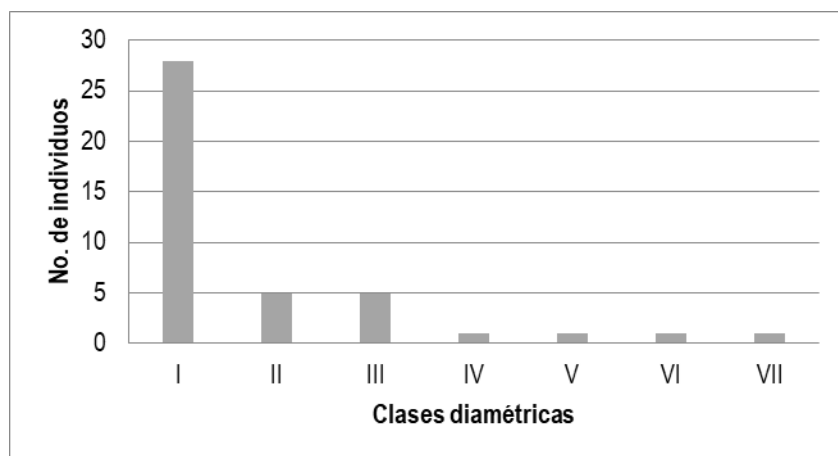
Nombre científico	Abundancia		Frecuencia		Dominancia		IVI (%)
	Abs.	Rel. (%)	Abs.	Rel. (%)	Abs.	Rel. (%)	
<i>Albizia niopoides</i>	5	3,97	2	3,51	1,076	5,38	12,85
<i>Tabebuia rosea</i>	9	7,14	2	3,51	0,228	1,14	11,79
<i>Cedrela odorata</i>	9	7,14	1	1,75	0,452	2,26	11,15
<i>Sterculia apetala</i>	1	0,79	1	1,75	1,471	7,35	9,90
<i>Mangifera indica</i>	1	0,79	1	1,75	1,084	5,41	7,96
<i>Terminalia oblonga</i>	1	0,79	1	1,75	0,731	3,65	6,20
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	3	2,38	1	1,75	0,358	1,79	5,92
<i>Coccoloba caracasana</i>	1	0,79	1	1,75	0,509	2,54	5,09
<i>Spondias mombin</i>	2	1,59	1	1,75	0,280	1,40	4,74
<i>Sabal mauritiformis</i>	2	1,59	1	1,75	0,220	1,10	4,44
<i>Tectona grandis</i>	2	1,59	1	1,75	0,090	0,45	3,79
<i>Caesalpinia ebano</i>	1	0,79	1	1,75	0,076	0,38	2,93
<i>Inga edulis</i>	1	0,79	1	1,75	0,033	0,16	2,71
<i>Trichilia hirta</i>	1	0,79	1	1,75	0,029	0,14	2,69
<i>Phyllanthus elsiæ</i>	1	0,79	1	1,75	0,016	0,08	2,63
<i>Annona muricata</i>	1	0,79	1	1,75	0,010	0,05	2,60
<i>Crescentia cujete</i>	1	0,79	1	1,75	0,009	0,05	2,59
Total	42	33,33	19	33,33	6,672	33,33	100,00

**Fuente:** Equipo consultor, 2022

	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

La estructura diamétrica para los mosaicos de pastos con espacios naturales indica que la mayoría de los individuos inventariados se encuentran en la clase I, lo cual indica que los individuos se encuentran en pleno desarrollo. El gráfico muestra un comportamiento en J invertida cuyo comportamiento es típico de coberturas disetáneas, en las cuales son abundantes los individuos jóvenes, con diámetros bajos, y escasean los árboles con diámetros considerablemente grandes. Así mismo, se presenta una disminución abrupta de la clase diamétrica I a la II y de ahí en adelante, mostrando un fuerte patrón de inexistencia de individuos con clases diamétricas grandes.

**Figura 14.** Distribución diamétrica para la cobertura de mosaico de pastos con espacios naturales




**Fuente:** Equipo consultor, 2022

- Estructura vertical

La estratificación altimétrica de la cobertura muestra que la mayoría de los individuos (15) se concentran en la clase uno (I), representando el 35,71 % del total inventariado. La segunda clase altimétrica más representativa corresponde a la dos (II) con 9 individuos.

**Tabla 16.** Estratificación altimétrica de la cobertura de mosaico de pastos con espacios naturales

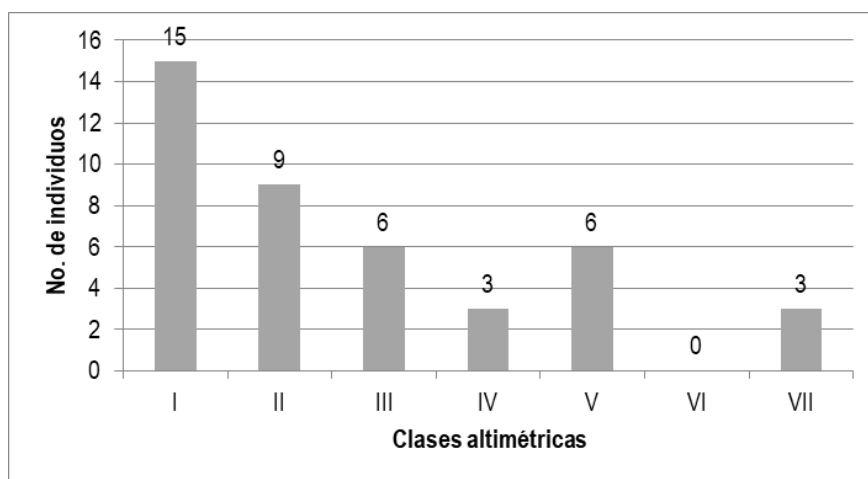
Intervalos		Clase altimétrica	N° de individuos	% de individuos
Lím. inferior (m)	Lím. superior (m)			
4,00	7,30	I	15	35,71
7,30	10,61	II	9	21,43
10,61	13,91	III	6	14,29
13,91	17,21	IV	3	7,14
17,21	20,52	V	6	14,29
20,52	23,82	VI	0	0,00

	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

23,00	26,30	VII	3	7,14
Total			<b>42</b>	<b>100</b>


**Fuente:** Equipo consultor, 2022

**Figura 15.** Estratificación altimétrica de la cobertura de mosaico de pastos con espacios naturales

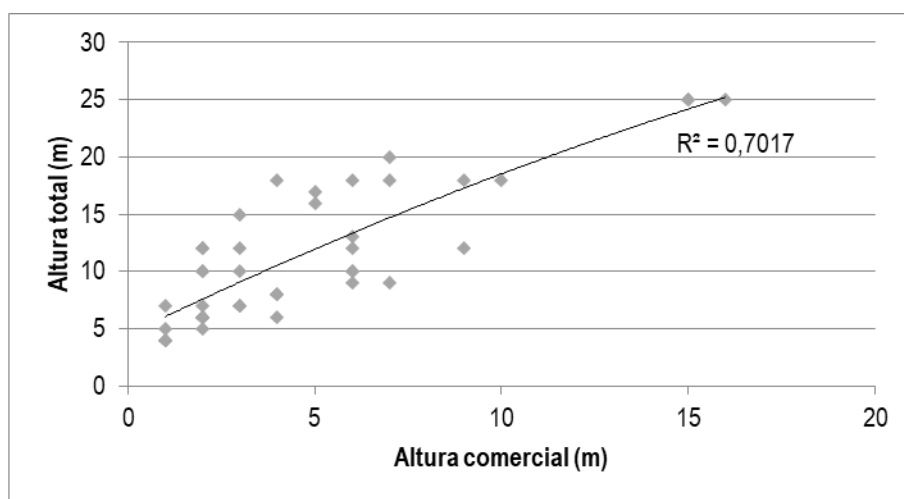


**Fuente:** Equipo consultor, 2022

Para el caso de los individuos inventariados en la cobertura de mosaico de pastos con espacios naturales, en el diagrama de Ogawa es posible evidenciar un patrón de aglomeración en la sección izquierda del gráfico, y una distribución ligeramente homogénea en valores bajos del eje X. De acuerdo con la propuesta de Vargas & Melo (2003), esta tendencia es representativa de un estado sucesional temprano, característico de vegetación secundaria en proceso de desarrollo y/o establecimiento, en la cual los componentes de la cobertura presentan alturas casi homogéneas, exceptuando tres individuos emergentes representados en este caso por árboles de hasta 25 metros de altura total y entre 15 y 16 metros de altura comercial.

	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

**Figura 16.** Diagrama de Ogawa para la cobertura de mosaico de pastos con espacios naturales



**Fuente:** Equipo consultor, 2022


- Regeneración natural

Para el análisis de regeneración de esta cobertura, se obtiene un valor total de 128 individuos, de los cuales 69 son renuevos (53,91%), 30 son brinzales (23,44%) y 29 son latizales (22,66%) (Ver **Tabla 17**). Por otro lado, las familias con el mayor número de individuos son Bignoniaceae con 53, Meliaceae con 407 y Anacardiaceae con 18.

A nivel de especies, las que presentan los mayores porcentajes de regeneración natural son *Tabebuia rosea*, *Cedrela odorata* y *Spondias mombin* con 32,65%, 22,81% y 8,65% respectivamente.

**Tabla 17.** Índice de regeneración natural para las especies presentes en la cobertura de mosaico de pastos con espacios naturales

Familia	Nombre científico	Cate. de tamaño		Abundancia		Frecuencia		RN %
		Abs.	Rel. (%)	Ab s.	Rel. (%)	Ab s.	Rel. (%)	
Fabaceae	<i>Caesalpinia ebano</i> H.Karst.	2,63	5,17	6	4,69	2	9,09	6,32
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i> L.	13,15	25,88	37	28,91	2	13,64	22,81
Bignoniaceae	<i>Crescentia cujete</i> L.	0,23	0,45	1	0,78	3	4,55	1,92
Euphorbiaceae	<i>Mabea occidentalis</i> Benth	0,23	0,45	1	0,78	3	4,55	1,92
Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i> (L.)	0,54	1,06	1	0,78	1	4,55	2,13
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	5,39	10,61	10	7,81	1	4,55	7,66

	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS		Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA		Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD		Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Familia	Nombre científico	Cate. de tamaño		Abundancia		Frecuencia		RN %
		Abs.	Rel. (%)	Ab s.	Rel. (%)	Ab s.	Rel. (%)	
Arecaceae	<i>Sabal mauritiformis</i> (H.Karst.) Griseb. & H.We	0,54	1,06	1	0,78	1	4,55	2,13
Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i> L.	0,23	0,45	1	0,78	1	4,55	1,92
Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	0,70	1,37	3	2,34	1	9,09	4,27
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i> L.	3,09	6,08	8	6,25	1	13,64	8,65
Malvaceae	<i>Sterculia apetala</i> (Jacq.) H.Karst.	1,22	2,40	4	3,13	1	9,09	4,87
Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) Bertero ex A.DC.	22,20	43,69	52	40,63	1	13,64	32,65
Meliaceae	<i>Trichilia hirta</i> L.	0,68	1,34	3	2,34	1	4,55	2,74
Total		50,80	100	128	100	19	100	100

Fuente: Equipo consultor, 2022

#### 10.2.2.6. ¿Cuánto compensar?


##### 10.2.2.6.1. En términos de área

Como se menciona en el Manual de Compensaciones del Componente Biótico para el cálculo del área a compensar, se debe identificar los ecosistemas presentes en el área impactada (naturales o vegetación secundaria) y buscar el Bioma – unidad biótica a la que pertenece en el listado nacional de factores. (MINAMBIENTE, 2018) Teniendo en cuenta que para el desarrollo del proyecto se prevé el cambio del uso del suelo en coberturas en su mayoría antropizadas y en la cobertura de mosaico de pastos con espacios naturales.

Conforme a lo señalado anteriormente y reiterando lo señalado por CVS en la Resolución No. 2-8765 con fecha del 28 de diciembre de 2021 y en el Manual de Compensaciones del componente biótico "En los casos de ecosistemas transformados, si como parte del análisis y la aplicación de la jerarquía de la mitigación se identifican impactos bióticos que tengan que ser compensados, la autoridad ambiental competente establecerá una compensación 1:1 cuantificada en hectáreas. Estas áreas serán añadidas a la acción de compensación por pérdida de biodiversidad seleccionada para el proyecto, obra o actividad sujeto al proceso de licenciamiento ambiental".

De tal manera se considera pertinente la compensación en términos del área que será intervenida por las obras civiles y servidumbre mencionadas previamente, teniendo en cuenta que para las mismas se requiere el aprovechamiento forestal único.

En la **Tabla 19** se define la proporción a compensar en función de la unidad de área afectada, es importante indicar que el proyecto contempla la intervención principalmente en ecosistemas antropizados, por lo que el factor de compensación utilizado se encuentra acorde a la propuesta establecida en el Manual de Compensaciones del componente biótico, correspondiente a una relación 1:1. En la **Tabla 18** se observa los valores de los criterios y el factor de compensación del Zonobioma Alternohigrico Tropical Sinú, teniendo en cuenta que es en el único bioma en el cual se presenta cobertura natural afectada por el proyecto correspondiente al mosaico de pastos con espacios naturales.

	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

**Tabla 18.** Criterios y valor de compensación para el bioma Zonobioma Alternohigrico Tropical Sinú

Bioma	Criterios				Factor de Compensación (FC)
	Representatividad (Crp)	Rareza (Cra)	Remanencia (Crm)	Tasa de transformación (Ctt)	
Zonobioma Alternohigrico Tropical Sinú	2	1,75	3	1,25	8

**Fuente:** Equipo consultor, 2022


**Tabla 19.** Áreas para compensar de acuerdo con listado de factores de compensación del Manual para la asignación de compensaciones por pérdida de biodiversidad.

Bioma	Cobertura	Área a intervenir (ha)	Factor de compensación	Área a compensar (ha)
Zonobioma Alternohigrico Tropical Sinú	Territorios Agrícolas (Arroz / Pastos limpios / Pastos arbolados / Mosaica de pastos y cultivos, canales, zonas industriales, tejido urbano discontinuo, red vial y territorios asociados)	25,154	1	25,154
	Mosaico de pastos con espacios naturales	4,505	8	36,037
Helobioma Sinú	Pastos limpios	1,831	1	1,831
<b>TOTAL</b>		<b>31,489</b>		<b>63,021</b>

**Fuente:** Equipo consultor, 2022

Por lo que, en resumen, el PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA plantea ejecutar un total de 63,021 ha de compensacion en marco del proceso de modificacion de la licencia ambiental otorgada mediante Resolución N° 2-8765 con fecha del 28 de diciembre de 2021.

#### 10.2.2.7. ¿Dónde compensar?


	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

#### 10.2.2.7.1. Localización preliminar de las áreas para la implementación de las medidas de compensación

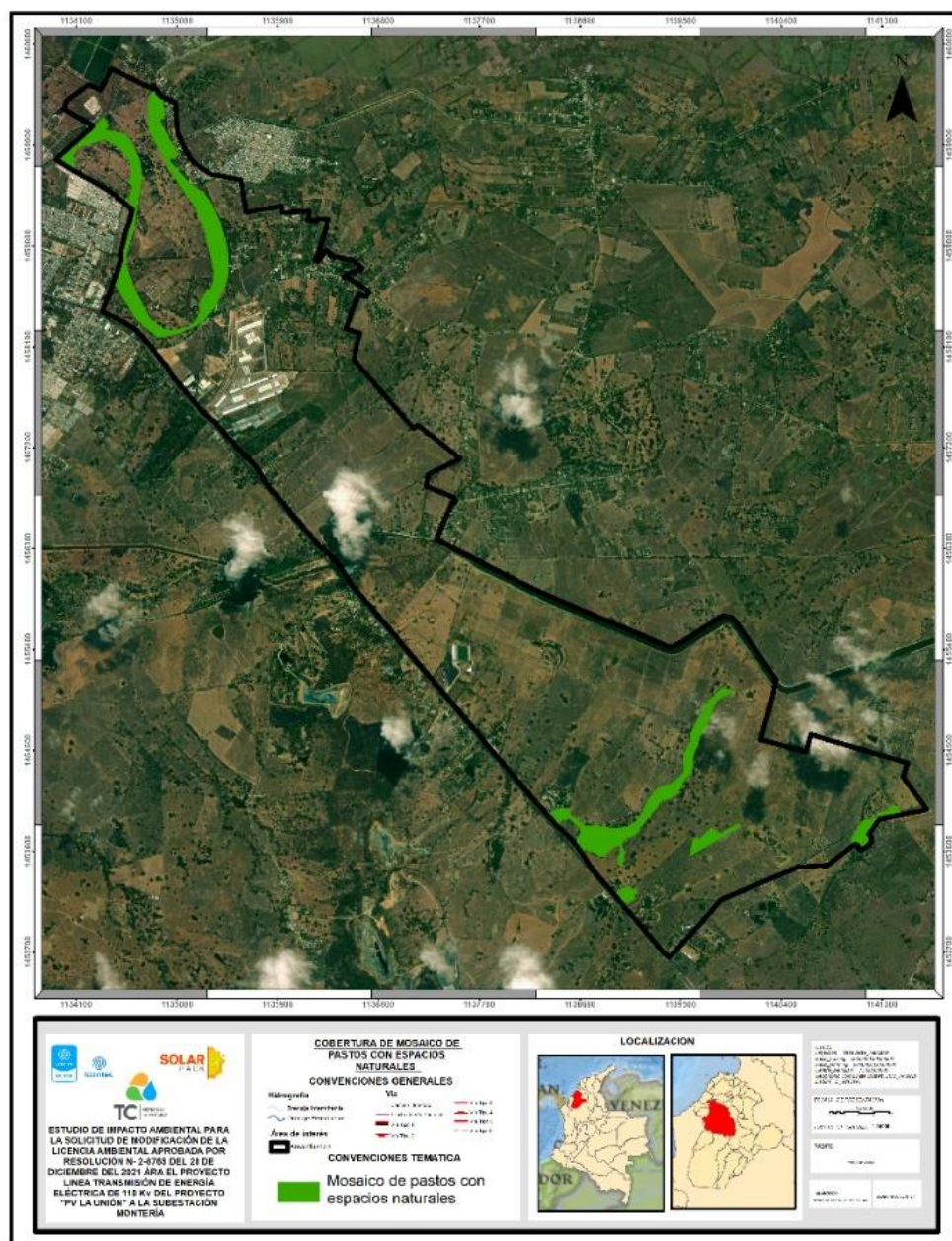
Las compensaciones deben dirigirse a la conservación de áreas ecológicamente equivalentes a las afectadas, en lugares que ofrezcan una oportunidad de conservación efectiva, como son las áreas pertenecientes al Sistema Nacional de Áreas Protegidas – SINAP o áreas priorizadas para este fin por la autoridad ambiental regional. Además, deben localizarse dentro del área de influencia del proyecto o en su defecto dentro de las subzonas hidrográficas donde se encuentre el proyecto o subzonas circundantes.

Para la selección de los sitios de compensación se debe tener en cuenta las áreas establecidas como prioridades de conservación para CVS y la Alcaldía de Montería. En particular, el área de influencia presenta cobertura con la necesidad de compensar en sectores que propendan por la recuperación de la conectividad, especialmente asociado a las coberturas de Mosaico de pastos con espacios naturales, pues son estas rutas las utilizadas por especies sombrillas como corredores ecológicos entre Sierra Chiquita y el río Sinú. En la **Figura 17** se observan las prioridades de conservación para el área de influencia.




	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

**Figura 17.** En verde áreas de Mosaico de pastos con espacios naturales susceptibles a actividades de compensación en el área de influencia

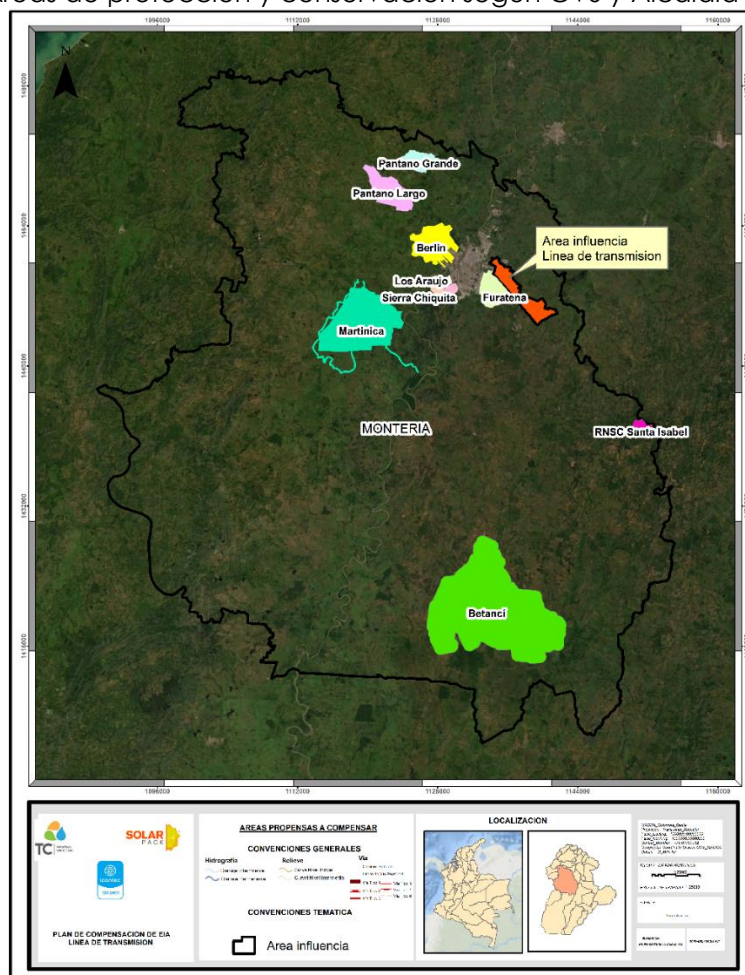


Fuente: Equipo consultor, 2022.

	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Así mismo, se realizó la consulta en el Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR) 2020-2031, en donde se identificó la línea estrategia 2 "Conocimiento, conservación, uso y manejo de la biodiversidad en el marco de la sostenibilidad", la cual contempla como Acciones prioritarias la Identificación y zonificación de áreas potenciales para incluir al portafolio de áreas de compensación por pérdida de la biodiversidad en ecosistemas terrestres y marino costeros y Restauración de ecosistemas con énfasis en conectividad, para la recuperación de la estructura ecológica natural de soporte, para lo cual plantea como resultado proyectos de restauración desarrollados en ecosistemas estratégicos, especialmente de conectividad ecológica, que es el objetivo principal de la compensación a realizar por este proyecto, en la **Figura 18** se muestra las áreas prioritarias de conservación y protección para la alcaldía de Montería y CVS.


**Figura 18.** Áreas de protección y conservación según CVS y Alcaldía de Montería.



**Fuente:** Equipo consultor a partir de CVS, 2020

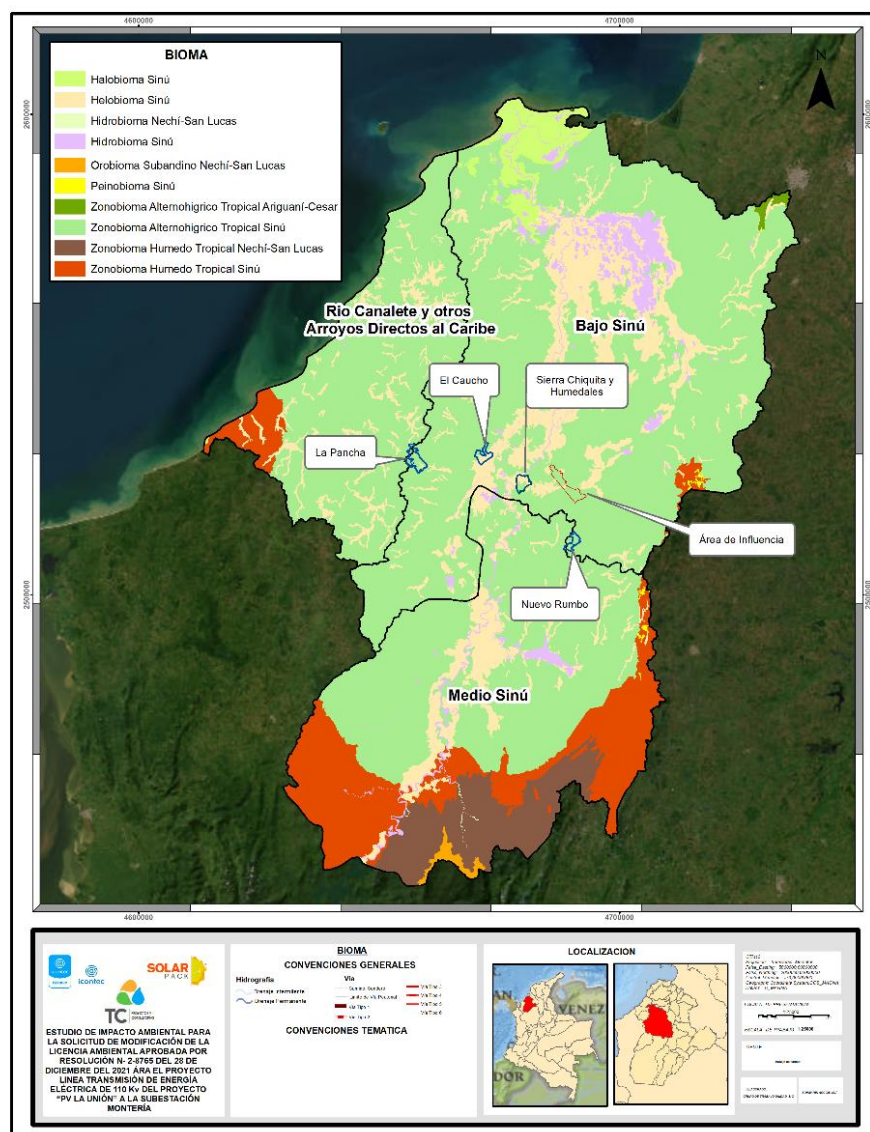
Para la selección de las áreas a compensar se tuvo en cuenta que las mismas se encontraran dentro de la misma subzona hidrográfica en la que se realiza el proyecto, en




	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

este sentido que se encuentren en la cuenca del río medio y bajo Sinú, en la **Figura 19** se observa la ubicación geográfica de las áreas objeto de compensación.

**Figura 19.** Ubicación geográfica de áreas objeto de compensación del componente biótico



Fuente: Equipo consultor, 2022

	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

#### 10.2.2.7.2. Selección de predios para compensación

Los sitios en los cuales se desarrollará la compensación fueron evaluados y analizados desde los documentos de planeación tal como se indica en el numeral 0 y espacializados en la **Figura 18**, posteriormente se inició un proceso de concertación con los propietarios. Estos predios debieron dar cumplimiento a los lineamientos de selección y priorización de predios establecidos en el artículo 2.2.9.8.2.3 del Decreto 1007 de 2018, en los cuales se establece que los predios o parte de su área contengan una o más de las siguientes características:

- Con mayor proporción de cobertura natural y riesgo de transformación por expansión de la frontera agrícola, preferiblemente colindantes a los predios de más reciente transformación teniendo en consideración lo establecido en el parágrafo 1 del artículo 2.2.9.8.2.4 del citado Decreto.
- Con potencial de conectividad ecosistémica con áreas protegidas o estratégicas de conservación in situ.
- En lo que concurren varios servicios ambientales como una expresión de riqueza de la diversidad biológica a conservar.


De igual manera la selección de los predios tuvo en cuenta que presentaran áreas ecológicamente equivalentes a las afectadas por el proyecto, como se puede observar en la **Figura 19** los predios seleccionados presentan áreas dentro del Zonobioma Alternohigrico Tropical Sinú y dentro de la subzona hidrográfica de la Cuenca del Río Medio y Bajo Sinú, por lo que se obtuvo como resultado los siguientes predios a desarrollar el programa y en el anexo se remite los acuerdos de compromiso con los propietarios:

**Tabla 20.** Información de posibles áreas a compensar

Nombre	Cod. catastral/acto administrativo u oficio	Origen zona	Área dispuesta para compensación (ha)	Área dispuesta para compensación (%)
PREDIO: FINCA EL CAUCHO	Acta de compromiso SOLAR PACK (Anexo H5.1)	Pedio privado	13	20,628
PREDIO: FINCA NUEVO RUMBO	Acta de compromiso SOLAR PACK (Anexo H5.2)	Pedio privado	11	17,454
PREDIO: FINCA EL PORVENIR Y/O LA PANCHÁ	Acta de compromiso SOLAR PACK (Anexo H5.3)	Pedio privado	27	42,843
Distrito de Conservación de Suelos Sierra Chiquita y Humedales	Acuerdo No. 440 del 2020 - CVS (Anexo H5.4)	Área protegida DCS Sierra Chiquita y Humedales	12,021	19,075
<b>TOTAL ÁREAS</b>			<b>63,021</b>	<b>100,000</b>

**Fuente:** Equipo consultor, 2022.


Es importante mencionar que aun no se cuentan con acuerdos establecidos en el Distrito de Conservación de Suelos Sierra Chiquita y Humedales para la implementación de las

	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

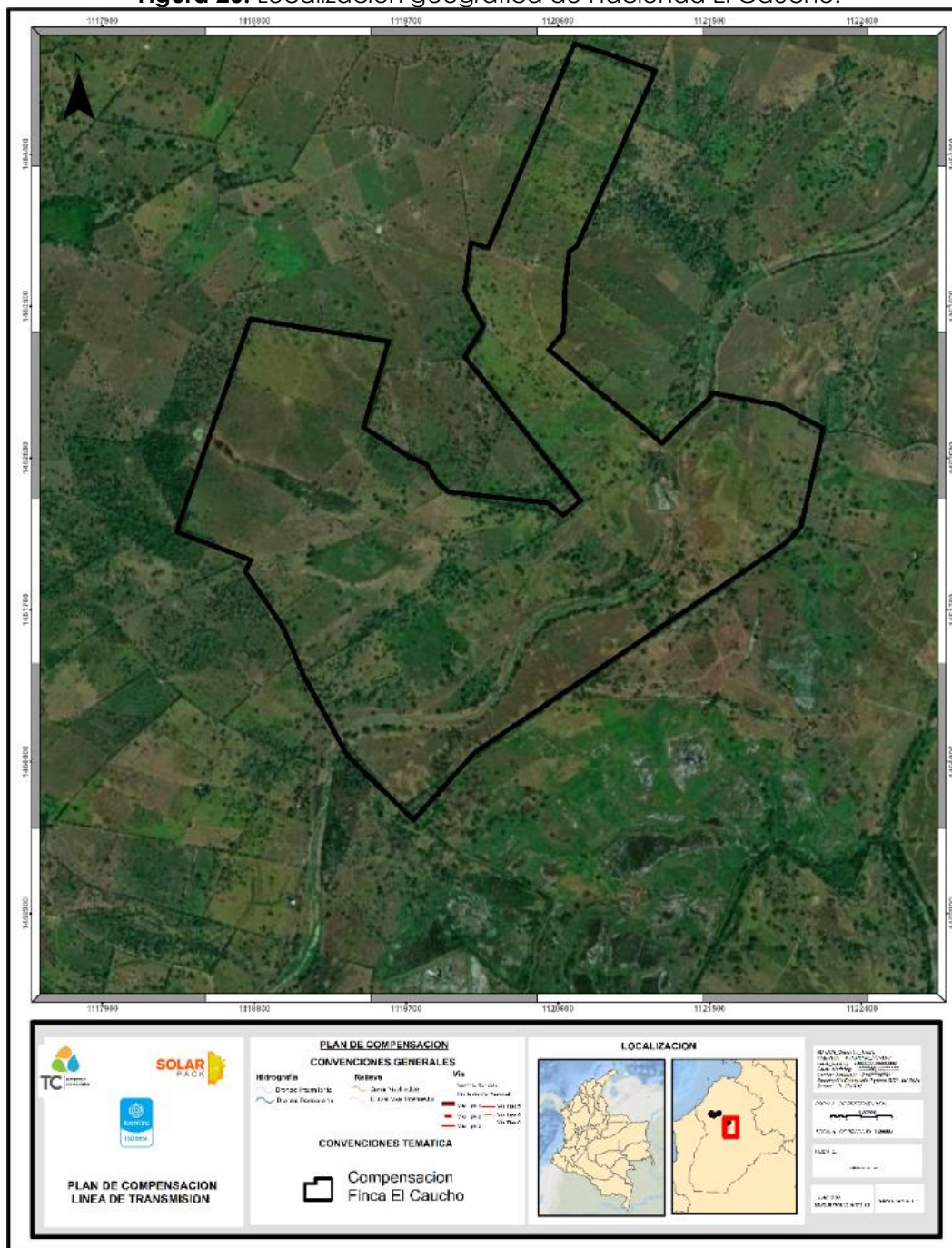
12,021 ha para compensar propuestas en este apartado, sin embargo, se espera que con la aprobación por parte de la autoridad ambiental CVS del presente Plan de Compensación del Componente Biótico se proceda en definitivo a la consecución de dichos acuerdos y la delimitación de las áreas efectivas a compensar.

#### 10.2.2.7.2.1. Predio 1: Finca el Caucho

El predio finca El Caucho con matrícula inmobiliaria No 140-37450, de propiedad del señor Camilo Berrocal, se localiza en el corregimiento Los Cedros, al noreste de la cabecera municipal de la ciudad de Montería, con acceso principal ubicado sobre la vía Nacional que comunica a la ciudad de Montería con el municipio de Arboletes, de la Concesión Ruta al Mar, a 7 kilómetros de la ciudad de Montería.


 <b>SPK LA UNIÓN</b>	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS		Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA		Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD		Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

**Figura 20. Localización geográfica de Hacienda El Caucho.**



**Fuente:** Equipo consultor, 2022.



	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

A partir de la delimitación de las cuencas hidrográficas elaborada por el IDEAM, el predio de la hacienda El Caucho, se ubica sobre la cuenca hidrográfica del Bajo Sinú y en los Zonobiomas Alternohigrico Tropical Sinú y Helobioma Sinú. Al interior del predio se desarrollan actividades económicas tipo agropecuarias, referentes a la cría y levante de ganado y producción de leche. Presenta topografía caracterizada por llanura inundable fluvio lacustre.

El área del predio definido para el plan de compensación se delimita en una extensión de **13 hectáreas**, procurando el desarrollo de procesos de conectividad ecológica, al igual que el control de procesos de erosivos, se encuentra conformada por coberturas de pastos limpios, pastos arbolados y pastos enmalezados. (anexo 1).


#### 10.2.2.7.2.2. Predio 2: Nuevo Rumbo

La Finca Nuevo Rumbo con matrícula inmobiliaria No 140-35016 de propiedad del señor Javier Márquez, se localiza al noreste de la cabecera municipal de Montería, con acceso mediante vía terciaria empalmada a la vía intermunicipal que conduce de la ciudad de Montería al municipio de Tierralta.

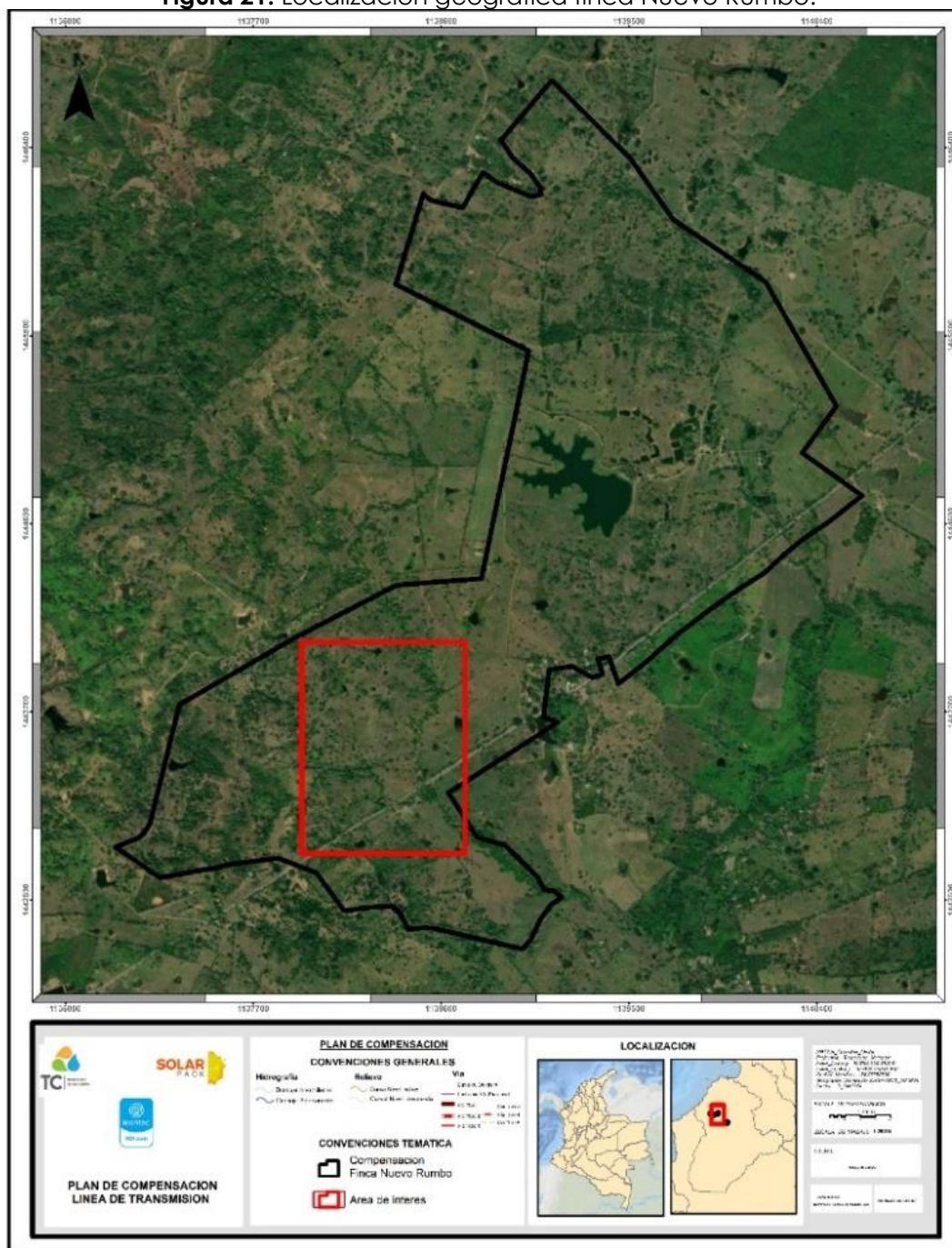
A partir de la delimitación de cuencas hidrográficas elaborada por el IDEAM, finca Nuevo Rumbo, se localiza en la cuenca media del Río Sinú, en terrenos conformados por Depósitos Aluviales, con topografía ligeramente ondulada, lo que conlleva a registrar tiempos de concentración altos en el drenaje o escorrentía interna. Registra coberturas de pastos arbolados, implementados para la cría y levante de ganado.

El área delimitada para el desarrollo de la plantación de especies nativas comprendidas en el Plan de Compensación fue concertada juntamente con propietario del predio, en un área de **11 hectáreas** localizada en ronda hídrica de fuente superficial, definiendo franja de 15 metros de ancho de ambos lados, proyectando la generación de procesos de conectividad ecológica, en referencia al sitio de emplazamiento (anexo 2).




	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS		Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA		Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD		Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

**Figura 21.** Localización geográfica finca Nuevo Rumbo.



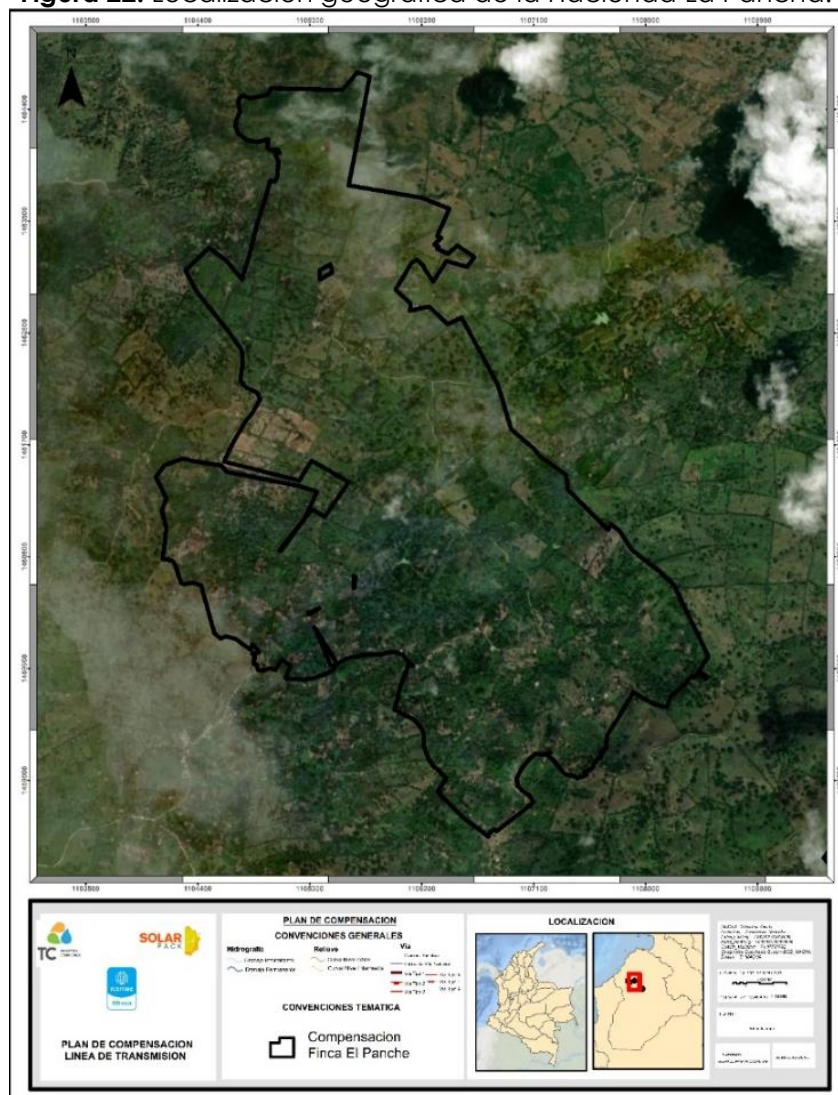
**Fuente:** Equipo consultor, 2022.

	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

#### 10.2.2.7.2.3. Predio 3: Finca El Porvenir y/o La Pancha


El predio denominado Finca La Pancha y/o El Porvenir con matrículas inmobiliaria No 140-60278, se localiza en el corregimiento de Santa Lucía según información del IGAC, al Este de la cabecera urbana de la ciudad de Montería, sobre la vía Nacional a 8 kilómetros desde la vía Nacional sentido Montería – Arboletes hacia la izquierda, el cruce denominado "Las Cruces".

**Figura 22.** Localización geográfica de la Hacienda La Pancha.



**Fuente:** Equipo consultor, 2022.

El predio de 1227 Ha, se encuentra en proceso de sucesión por la muerte del propietario Alonso Patiño Carvajalino identificado con cedula ciudadanía No 6.855.782, por el señor

	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Jorge Enrique Patiño Buelvas, hijo del difunto; se encuentra este trámite en juzgado en la ciudad Montería, este predio se localiza sobre la cuenca hidrográfica del Bajo Sinú. Al interior del predio, en términos de hidrología, se localizan fuentes hídricas tipo superficiales de categoría secundaria y de escorrentía.

El área establecida para el desarrollo del proyecto se delimita en **27 hectáreas**, localizadas paralelamente al cauce de las fuentes hídricas superficiales localizadas al interior del predio, en franja de 15 metros de ambos lados, referenciando el eje principal de los cauces, contribuyendo a la conectividad ecológica de las especies de fauna (Anexo 3).

#### 10.2.2.7.2.4. Distrito de Conservación de Suelos Sierra Chiquita y Humedales


El Área protegida Distrito de Conservación de suelos Sierra Chiquita y Humedales fue declarada mediante Acuerdo de Consejo Directivo No. 440 de 2020 por la Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge – CVS (Anexo 4). La misma se encuentra representada por el ecosistema de Bosque seco Tropical (Bs-T).

Cuenta con una extensión de 763,41 ha, de las cuales 98,0 ha (13%) son para preservación, 315,6 ha (41%) son áreas destinadas para acciones de restauración y 349,8 ha (46%) correspondiente a zonas de uso sostenible.

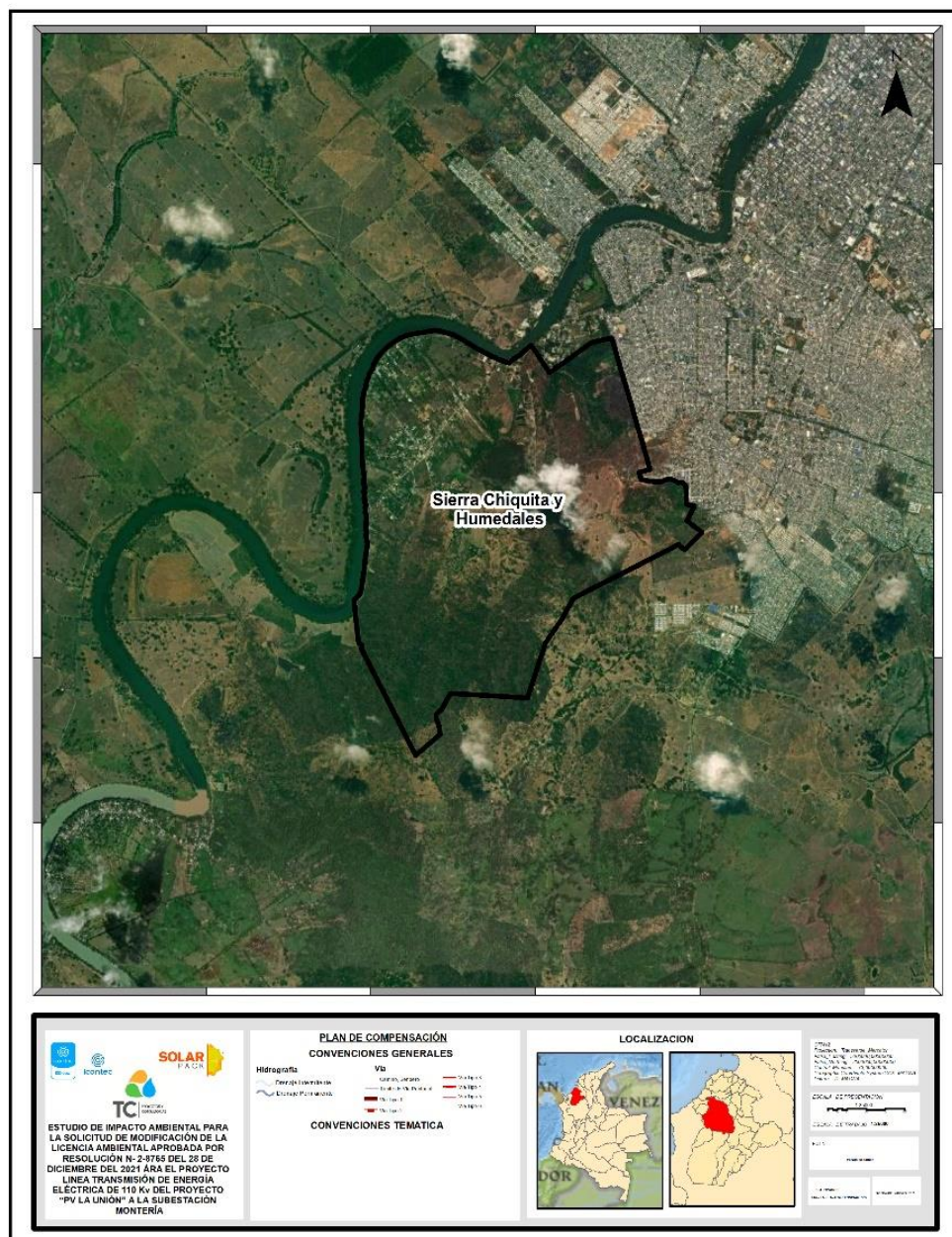
El Distrito de Conservación de Suelos Sierra Chiquita y Humedales se encuentra ubicado en el centro del municipio de Montería, departamento de Córdoba, al sur oeste de su centro poblado y margen derecho del río Sinú.

Fue declarado área protegida con la finalidad de conservar el Sistema de humedales de Sierra Chiquita privilegiando la conectividad ecosistémica entre bosque seco – planicie aluvial y cauce fluvial sinuano, a partir del ordenamiento ambiental, la restauración ecológica y la reconversión de las actividades productivas rurales. (SIRAP Caribe, 2021)





	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS		Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA		Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD		Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

**Figura 23.** Localización del Distrito de Conservación de Suelos Sierra Chiquita y Humedales



**Fuente:** Equipo consultor, 2022.

 <b>SPK LA UNIÓN</b> 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019


### 10.2.2.8. ¿Cómo compensar?

Para definir cómo compensar se deben tener en cuenta cuatro (4) componentes que buscan garantizar la permanencia y legalidad de las acciones. Estos componentes son: las acciones, los modos, los mecanismos de implementación y administración del plan de compensación, y las formas de presentación e implementación de las compensaciones (Ver **Tabla 21**).

**Tabla 21.** Acciones, modos, formas y mecanismos para compensar

Cómo compensar	Medida
Acciones	<b>Preservación:</b> Entre estas acciones se incluye el uso de todas las estrategias que permitan proteger los remanentes de ecosistemas naturales presentes en predios públicos o privados. Las medidas orientadas a la preservación podrán ser objeto de compensación siempre y cuando cumplan los criterios de áreas ecológicamente equivalentes y se implementen acciones de restauración y preservación que demuestren adicionalidad. Entre las acciones de preservación generalmente se encuentran el cerramiento de áreas, el saneamiento predial, el mantenimiento, el monitoreo y el seguimiento a los atributos de la biodiversidad, entre otras.
	<b>Restauración:</b> La restauración de los ecosistemas busca el mejoramiento de las coberturas hasta alcanzar la línea base o las características del ecosistema de referencia. En el Plan Nacional de Restauración se definen tres enfoques de implementación: <ul style="list-style-type: none"> <li>• La restauración ecológica.</li> <li>• La rehabilitación.</li> <li>• La recuperación.</li> </ul>
	<b>Uso sostenible:</b> Son acciones de compensación complementarias a la preservación y restauración de ecosistemas. Pueden estar dirigidas al establecimiento de proyectos enfocados en el uso y aprovechamiento de la biodiversidad que generen alternativas a las comunidades locales, siempre y cuando se desarrollen como parte del proceso de restauración, buscando cumplir en todos los casos el objetivo del plan de compensación y procurando que sirvan de estrategia de conservación permanente.
Modos	Acuerdos de Conservación Servidumbres ecológicas Pagos por servicios ambientales Usufructo Adquisición de predios
Formas	Individual Agrupadas
Mecanismos	Ejecución directa Ejecución a través de operadores

**Fuente:** Equipo consultor a partir de MINAMBIENTE, 2018

	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Dentro de las acciones de compensación el Manual considera tres alternativas: la conservación, la restauración en sus diferentes enfoques y el uso sostenible de la biodiversidad. Los modos de compensación hacen referencia a las alternativas de manejo que permiten la implementación de acciones de compensación en las áreas definidas, los modos se caracterizan por tener instrumentos legales particulares que permitan su implementación y asegurar la permanencia y sostenibilidad de las compensaciones (MINAMBIENTE, 2018).

Los mecanismos de implementación y administración de las compensaciones están orientados a identificar si las acciones de compensación serán realizadas por el usuario o a través de operadores, mediante la constitución de encargos fiduciarios en convenio/contrato con ONG's, comunidades organizadas, universidades, institutos, fondos públicos o privados; bancos de hábitat, bosques de paz u otros (MINAMBIENTE, 2018).

Finalmente, las formas de presentación e implementación de la compensación hacen referencia a la posibilidad de que las compensaciones puedan presentarse de manera individual o agrupadas. Así como, permitir que en caso en que se genere la inversión forzosa del 1% esta se pueda agrupar con las compensaciones. (MINAMBIENTE, 2018)

#### 10.2.2.8.1. Programa de compensación forestal


Las medidas de compensación que se presentan a continuación son acciones encaminadas a la rehabilitación y/o recuperación de ecosistemas en los predios Finca el Caucho, Nuevo Rumbo, Finca El Porvenir y/o la Pancha y en el Distrito de Conservación de Suelos Sierra Chiquita y Humedales. La propuesta plantea el establecimiento de 625 árboles/ha de especies forestales nativas propias de las áreas específicas de compensación.

Cabe resaltar que, aunque el proyecto afecta principalmente ecosistemas transformados, se presentan impactos relacionados al cambio en el uso del suelo, por las obras civiles a realizar, para las cuales además se requiere realizar aprovechamiento forestal único. El cambio en las coberturas a intervenir ocasiona pérdida de corredores ecológicos para la fauna asociada, por tal motivo se considera además de la compensación de los individuos arbóreos objeto de aprovechamiento forestal (Capítulo 10: PLANES Y PROGRAMAS, Subprograma de manejo de la vegetación en etapa de construcción), una compensación en términos de área, esperando además, generar adicionalidad al realizar la compensación en áreas donde se permita generar conectividad ecológica.

##### 10.2.2.8.1.1. Objetivo general

Compensar los impactos residuales por el aprovechamiento forestal único del PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA mediante la reforestación de 625 individuos arbóreos



	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

por hectarea en los predios Finca el Caucho, Nuevo Rumbo, Finca El Porvenir y/o la Pancha y en el Distrito de Conservación de Suelos Sierra Chiquita y Humedales.

#### 10.2.2.8.1.2. Objetivos específicos

- Realizar actividades de reforestación de 625 árboles/ha con especies nativas precursoras de la rehabilitación y/o recuperación de los ecosistemas.
- Garantizar la diversidad arbórea con un mínimo de 20 especies nativas plantadas como medida de compensación del aprovechamiento forestal.
- Establecer la reforestación en los predios y/o áreas seleccionados de tal manera que se garantice la conectividad ecológica.

#### 10.2.2.8.1.3. Adicionalidad

Como indica MINAMBIENTE (2018) con la compensación se deben alcanzar ganancias demostrables en el estado de conservación de la biodiversidad, las cuales no serían obtenidas sin su implementación, con resultados nuevos, adicionales y producto de las acciones de la compensación .

De acuerdo a lo señalado anteriormente, se considera que el actual plan de compensación genera adicionalidad al realizar acciones que pretenden rehabilitación y/o recuperación de áreas con la necesidad de generar características que les confiera un valor como corredores de conectividad ecológica.

#### 10.2.2.8.1.4. Acciones de compensación


Como se mencionó previamente, entre las acciones de compensación se encuentra la Preservación, Restauración y Uso Sostenible (MINAMBIENTE, 2018). Su elección debe realizarse según las condiciones del área disponible para la compensación.

Para el presente Plan de Compensación, se pretende realizar una rehabilitación y/o recuperación de ecosistemas por medio de una reforestación con enfoque ecosistémico (Campos, Villalobos, & Louman, 2007), en el cual se establezcan especies nativas de diversos gremios ecológicos las cuales ofrezcan diversos nichos y contribuyan a la conectividad ecológica.

Los criterios tenidos en cuenta para la selección de las acciones de compensación se describen a continuación.

##### 10.2.2.8.1.4.1. Metodología para identificar las acciones de compensación

El proceso de identificación de las acciones y modos de compensación acudió a dos estrategias metodológicas complementarias: en primer lugar, se tuvieron en cuenta las pautas establecidas en el Manual de Compensación del componente biótico (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018), y posteriormente, se aplicó una metodología de

	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019


relacionamiento matricial, que buscó priorizar las medidas de compensación, conforme a las metas en materia de conservación propuestas para la región, para luego proceder a su validación a través del proceso de concertación con la autoridad ambiental.

Con los resultados de este análisis matricial, se buscó seleccionar una serie de alternativas a partir de las cuales se pueda concretar algunas propuestas de inversión, y sobre las cuales se procura estén alineadas con las apuestas territoriales en materia de conservación de la biodiversidad y de sus servicios ecosistémicos. Inicialmente, se realizó la revisión de antecedentes relacionados con información secundaria y primaria asociada al componente de biodiversidad regional y local, junto con la identificación de ecosistemas involucrados al área de influencia del proyecto. Posteriormente, se desarrolló una revisión exhaustiva de los instrumentos de planeación regional y local, como también de los instrumentos de gestión en sus distintas escalas, logrando identificar varias determinantes ambientales, que han sido considerados desde estas instancias. El anterior procedimiento no descartó el nivel nacional, reconociendo la articulación que deben guardar naturalmente estos instrumentos, y en razón a la consideración particular del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, como elemento rector en las estrategias de conservación efectiva de la biodiversidad en Colombia.

Posteriormente, se desarrolló la matriz de correlación entre estrategias asociadas a temas de biodiversidad de cada uno de los instrumentos consultados, con las estrategias en materia de compensaciones definidas en la normatividad relacionada y en el propio Manual de Compensaciones del Componente Biótico (**Tabla 22**). Esta correlación tuvo en cuenta los principales programas y proyectos planteados desde los Planes de Gestión Ambiental Regional, y los Planes de Acción institucional de la Corporación Autónoma Regional los valles del Sinú y del San Jorge - CVS y el Plan de Desarrollo de la Alcaldía de Montería. Estos programas y proyectos se relacionaron con las acciones a desarrollar en los ecosistemas equivalentes resultantes de la aplicación del método de selección de estas áreas, y considerando la existencia de áreas protegidas en el área de influencia del proyecto. Lo anterior, en consideración a garantizar la conservación efectiva de los ecosistemas equivalentes.



El resultado de dicha correlación fue una matriz indicativa de las acciones en biodiversidad a nivel regional, en la cual se identifican a través de los colores y calificaciones, las estrategias que podrían desarrollarse y que pueden contribuir a resolver las principales cuestiones en materia de compensaciones: cuánto, dónde y cómo compensar, en relación con los instrumentos de gestión y planificación considerados en el análisis matricial. De esta forma se estableció la siguiente escala: blanco (0), amarillo (2) y verde (3), cuyo valor indica el nivel de correlación fuerte o de débil frente a las posibilidades de desarrollar una u otra estrategia.

En este sentido, el color blanco (calificación 0), indicó que no existía una correlación entre el instrumento consultado y las opciones establecidas en el Manual, por lo que su calificación fue nula; el color amarillo con calificación dos (2), indicó una correlación indirecta, o que sencillamente requería de una reinterpretación, una mayor información o un ajuste para hallar una relación más fuerte, mientras que el color verde (calificación 3),

	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



implicó una relación directa entre las metas o propósitos de los proyectos de desarrollo establecidos por el instrumento existente con las propuestas establecidas por el Manual, con lo cual, no solo se cumpliría con las acciones de compensación a desarrollar por la empresa SPK LA UNIÓN S.A.S. E.S.P., sino también que se contribuiría a la materialización de las apuestas regionales y locales en materia de conservación de la biodiversidad (**Tabla 22**).

La aplicación del método de análisis matricial permitió seleccionar las apuestas regionales de conservación que más puntaje tuvieron frente a la calificación de cada una de las estrategias a través de la suma algebraica de las opciones de compensación definidas por el Manual, por lo que se constituyeron como los referentes para el proceso de concertación con las autoridades, ya que reflejan intereses congruentes en materia de conservación. Las acciones resultantes del cruce de las opciones otorgadas por el Manual de Compensación con las apuestas regionales de desarrollo fijadas en los instrumentos de gestión regional (los cuales han acudido a procesos de participación social), permitirían aportar de forma contundente a las metas establecidas por los planes de desarrollo regional y local; por esta razón su ejecución a través del cumplimiento de las diferentes propuestas en el presente plan, contribuirían al logro de metas en materia de conservación efectiva que se buscan para la región.

 <b>SPK LA UNIÓN</b> 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019


**Tabla 22.** Matriz de correlación de documentos de planeación regional con las acciones descritas en el manual de compensación.

Documento de planeación	Proyecto/programa	ACCIONES SEGÚN EL MANUAL DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO							
		Conservación			Restauración			Uso Sostenible	
		Cerramiento	Saneamiento Predial	Mantenimiento, Monitoreo de la biodiversidad	Restauración	Rehabilitación	Recuperación	Proyectos Silvopastoril	Proyecto Agroforestal
PGAR CVS 2020 - 2031	Delimitación de predios con potencial de recuperación que se encuentran en suelos de protección o en áreas degradadas de la UAC, para consolidar la estructura ecológica y la prestación de sus servicios ambientales		0		2				
	Delimitación, zonificación y planificación del manejo de ecosistemas estratégicos		2						
	Restauración de ecosistemas con énfasis en conectividad, para la recuperación de la estructura ecológica natural de soporte				3				
	Desarrollo de una estrategia anual de monitoreo y seguimiento en la conservación de especies amenazadas			2					
	Desarrollo de una estrategia anual de monitoreo y seguimiento de especies invasoras			2					
	Implementación de proyectos de manejo del paisaje en sistemas productivos de pequeña y gran escala que aporten a la adaptación al cambio climático y conservación de paisajes naturales								3
	Establecimiento de modelos agrosilvopastoriles en sistemas degradados							3	
	Restauración y rehabilitación ecológica de ecosistemas estratégicos, cuencas y microcuencas priorizadas por la CVS como alternativa de conectividad, recuperación de la funcionalidad y prestación de servicios ecosistémicos (REDD+)				3				
	Implementación de un modelo de ganadería sostenible							3	
PAI CVS 2020 - 2023	Conectividad hidrológica con énfasis en la funcionalidad de los ecosistemas del Departamento de Córdoba				2				

 <b>SPK LA UNIÓN</b> 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Documento de planeación	Proyecto/programa	ACCIONES SEGÚN EL MANUAL DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO							
		Conservación			Restauración			Uso Sostenible	
		Cerramiento	Saneamiento Predial	Mantenimiento, Monitoreo de la biodiversidad	Restauración	Rehabilitación	Recuperación	Proyectos Silvopastoril	Proyecto Agroforestal
	Rehabilitación de suelos degradados mediante la implementación de plantaciones forestales protectoras en el Departamento de Córdoba					3			
	Restauración ecosistémica con énfasis en conectividad para la construcción y recuperación de la estructura ecológica natural de soporte en el Departamento de Córdoba						3		
	Implementación de acciones orientadas al fortalecimiento de áreas protegidas en el Departamento de Córdoba		2						
	Conservación, seguimiento, monitoreo y uso sostenible de la biodiversidad en el Departamento de Córdoba			2					
	Apoyo a los procesos de fortalecimiento comunitario e institucional para la resiliencia			2					
	Implementación de proyectos de manejo del paisaje en sistemas productivos que aporten a la adaptación al cambio climático y conservación de paisajes naturales								2
PLAN DE DESARROLLO ALCALDÍA DE MONTERÍA 2020 - 2023	Implementación de estrategias que promuevan la conservación y sostenibilidad mediante la estructura ecológica principal EEP establecidas en determinantes ambientales (pagos por servicios ambientales-PSA)		2						
	Efectuar estrategias para el cumplimiento de planes de manejo ambiental diseñados y/o desarrollados para la protección, conservación y gestión de las áreas protegidas y humedales; Mediante el Diagnostico e implementación del SILAP del municipio de Montería		2						
Total		0	8	8	10	3	3	6	5

Fuente. Consultor a partir de CVS & Fundación Herencia Ambiental Caribe, 2020. CVS, 2020, Alcaldía de Montería, 2020.

 <b>SPK LA UNIÓN</b>	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS		Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA		Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD		Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

El resultado del análisis muestra que en Jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge – CVS, tienen mayor incidencia las acciones de conservación encaminadas a restauración ecológica. El PGAR de la CVS proyecta ejecutar entre el 2020 – 2031 la Restauración y rehabilitación ecológica de 3000 hectáreas en ecosistemas estratégicos y/o áreas degradadas. Mientras que el plan de acción institucional 2020 – 2023 tiene como meta restaurar 789 hectáreas.

La segunda opción con mayor puntaje se tiene la realización y ejecución de Planes de manejo y Planes de conservación, los cuales están enfocados a la consolidación del Sistema Departamental de Áreas Naturales Protegidas (SIDAP).



Finalmente, obtiene un alto valor la acción de mantenimiento, monitoreo y seguimiento a los atributos de la biodiversidad enfocados en especies focales o invasoras. Si bien esta acción está considerada dentro del Manual, existen inconvenientes en el momento de ejecutarla pues es difícil determinar su equivalencia en área dependiendo del alcance del monitoreo y seguimiento.

La **Tabla 23** muestra las acciones con los mayores valores de relevancia en el ámbito regional en relación con los programas y proyectos identificados en los instrumentos de planificación. En esta tabla se identifica, cuando fue posible, las metas, indicadores, resultados y actividades


**Tabla 23.** Acciones de mayor relevancia de conservación, protección y recuperación en el ámbito regional

Acciones de compensación	Documento de planeación	programa/Líneas estratégicas	Proyecto/programa	Meta	Indicador
Conservación: Saneamiento predial en áreas públicas	PGAR CVS 2020 - 2031	Ordenamiento ambiental del territorio desde la estructura ecológica principal	Delimitación de predios con potencial de recuperación que se encuentran en suelos de protección o en áreas degradadas de la UAC, para consolidar la estructura ecológica y la prestación de sus servicios ambientales	Predios con cumplimiento de la función ecológica de la propiedad	Predios delimitados que se encuentran en suelos de protección o en áreas degradadas de la UAC
Conservación: Saneamiento predial en áreas públicas		Gestión de áreas protegidas y humedales	Delimitación, zonificación y planificación del manejo de ecosistemas estratégicos	12 planes de manejo elaborados y/o actualizados de monitoreo del estado de conservación de los ecosistemas en el departamento de Córdoba	Planes de manejo elaborados, ajustados y/o actualizado





 <b>SPK LA UNIÓN</b> 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS		Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA		Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD		Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



Acciones de compensación	Documento de planeación	programa/Líneas estratégicas	Proyecto/programa	Meta	Indicador
Restauración		Conocimiento, conservación, uso y manejo de la biodiversidad en el marco de la sostenibilidad	Restauración de ecosistemas con énfasis en conectividad, para la recuperación de la estructura ecológica natural de soporte	3 proyectos de restauración desarrollados en ecosistemas estratégicos	Proyectos de restauración en ecosistemas estratégicos desarrollados
Conservación: Monitoreo y seguimiento			Desarrollo de una estrategia anual de monitoreo y seguimiento en la conservación de especies amenazadas	Una estrategia anual de investigación, monitoreo y seguimiento en la conservación de especies amenazadas	Estrategias realizadas
Conservación: Monitoreo y seguimiento			Desarrollo de una estrategia anual de monitoreo y seguimiento de especies invasoras	1 estrategia anual de investigación, monitoreo y seguimiento de especies invasoras	Estrategias realizadas
Uso Sostenible		Adaptación, vulnerabilidad socio ecosistémica, y respuesta	Implementación de proyectos de manejo del paisaje en sistemas productivos de pequeña y gran escala que aporten a la adaptación al cambio climático y conservación de paisajes naturales	12 proyectos implementados de manejo del paisaje en sistemas productivos de pequeña y gran escala que aporten a la adaptación al cambio climático y conservación de paisajes naturales.	Proyectos de manejo de paisajes de adaptación al cambio climático implementados
Uso Sostenible			Establecimiento de modelos agrosilvopastoriles en sistemas degradados	3 sistemas agrosilvopastoriles implementados en sistemas degradados	Sistemas agrosilvopastoriles implementados en sistemas degradados
Restauración			Deforestación, restauración, contaminación, licencias, saneamiento básico	Restauración y rehabilitación ecológica de ecosistemas estratégicos, cuencas y microcuencas	3.000 ha intervenidas con procesos de restauración y rehabilitación ecológica de

 <b>SPK LA UNIÓN</b>	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS		Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA		Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD		Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019


Acciones de compensación	Documento de planeación	programa/Líneas estratégicas	Proyecto/programa	Meta	Indicador
			priorizadas por la CVS como alternativa de conectividad, recuperación de la funcionalidad y prestación de servicios ecosistémicos (REDD+)	ecosistemas estratégicos, cuencas y microcuencas priorizadas por la CVS como alternativa de conectividad, recuperación de la funcionalidad y prestación de servicios ecosistémicos. (REDD+)	
Uso Sostenible		Producción, competitividad y consumo sostenible Incentivos económicos	Implementación de un modelo de ganadera sostenible	12 procesos de apoyo al sector ganadero para implementación de un modelo de ganadera sostenible	Procesos de apoyo
Restauración	PAI 2020 - 2023	Ordenamiento ambiental del territorio desde la estructura ecológica principal	Conectividad hidrológica con énfasis en la funcionalidad de los ecosistemas del Departamento de Córdoba	Implementar dos proyectos en las cuencas del Sinú y del San Jorge, con énfasis en la funcionalidad de los ecosistemas en la jurisdicción de la CAR, con el fin de lograr la disminución del riesgo de erosión e inundaciones en el Territorio	Proyectos implementados
Restauración		Conocimiento, conservación y manejo de la biodiversidad en el marco de la sostenibilidad	Rehabilitación de suelos degradados mediante la implementación de plantaciones forestales protectoras en el Departamento de Córdoba	480 hectáreas intervenida con reconversión y adaptación tecnológica mediante la implementación de sistemas silvopastoriles en predios ganaderos del Departamento de Córdoba.	Hectáreas intervenidas

 <b>SPK LA UNIÓN</b> 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS		Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA		Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD		Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Acciones de compensación	Documento de planeación	programa/Líneas estratégicas	Proyecto/programa	Meta	Indicador
Restauración			Restauración ecosistémica con énfasis en conectividad para la construcción y recuperación de la estructura ecológica natural de soporte en el Departamento de Córdoba	Restauración de 789 hectáreas en ecosistemas con énfasis en conectividad, para la recuperación de la estructura ecológica natural de soporte, amenazadas por actividades de deforestación, extracción minera, frontera agropecuaria e infraestructura	Hectáreas intervenidas
Restauración				Rehabilitación de 180 hectáreas en ecosistemas para el mejoramiento de la estructura ecológica natural (humedales, bosques húmedos y secos tropicales)	Hectáreas restauradas y/o rehabilitadas
Conservación: Saneamiento predial				Declarar cuatro áreas protegidas dentro de las categorías del SINAP	áreas protegidas declaradas
Conservación: Saneamiento predial			Implementación de acciones orientadas al fortalecimiento de áreas protegidas en el Departamento de Córdoba	Identificación y zonificación de áreas potenciales para incluir al portafolio de áreas de compensación por pérdida de la biodiversidad en ecosistemas	Portafolio de compensaciones formulado y adoptado
Conservación: Saneamiento predial			Conservación, seguimiento, monitoreo y uso sostenible de la biodiversidad en el Departamento de Córdoba	Implementar y/o formular un Plan de Manejo de conservación de especies focales en estado crítico de conservación	Porcentaje mayor a 25% de planes implementados

 <b>SPK LA UNIÓN</b> 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS		Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA		Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD		Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Acciones de compensación	Documento de planeación	programa/Líneas estratégicas	Proyecto/programa	Meta	Indicador
Uso Sostenible		GESTIÓN INTEGRAL FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL TERRITORIO	Apoyo a los procesos de fortalecimiento comunitario e institucional para la resiliencia	Desarrollar dos estrategias de resiliencia en el sector agropecuario con participación comunitaria dentro de estrategias para la adaptación y mitigación al cambio climático y reducción de riesgos	Estrategias comunitarias desarrolladas
Uso Sostenible			Implementación de proyectos de manejo del paisaje en sistemas productivos que aporten a la adaptación al cambio climático y conservación de paisajes naturales	Diseñar e implementación de seis proyectos comunitarios para la conservación, restauración y manejo sostenible de los ecosistemas estratégicos	Proyectos implementados
Conservación: Saneamiento predial en áreas públicas	PLAN DE DESARROLLO ALCALDÍA DE MONTERÍA 2020 - 2023	Conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos	Implementación de estrategias que promuevan la conservación y sostenibilidad mediante estructura ecológica principal EEP establecidas en determinantes ambientales (pagos por servicios ambientales-PSA)	Una estrategia de conservación en áreas de importancia ambiental de la estructura ecológica principal, mediante el Diagnóstico e implementación del SILAP del municipio de Montería	Número de estrategias de conservación en áreas de importancia ambiental de la estructura ecológica principal, mediante el Diagnóstico e implementación del SILAP del municipio de Montería
Conservación: Saneamiento predial en áreas públicas			Efectuar estrategias para el cumplimiento de planes de manejo ambiental diseñados y/o desarrollados para la protección, conservación y gestión de las áreas protegidas	6 áreas sostenibles para la conservación de los recursos naturales	Número de áreas sostenibles para la conservación de los recursos naturales

 <b>SPK LA UNIÓN</b>	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Acciones de compensación	Documento de planeación	programa/Líneas estratégicas	Proyecto/programa	Meta	Indicador
Conservación: Saneamiento predial en áreas públicas			y humedales; Mediante el Diagnostico e implementación del SILAP del municipio de Montería	Un esquema de Pago por Servicios Ambientales implementados y predios adquiridos para la protección	Número de esquemas de Pago por Servicios Ambientales implementados y predios adquiridos para la protección

**Fuente:** Equipo consultor a partir de CVS & Fundación Herencia Ambiental Caribe, 2020. CVS, 2020, Alcaldía de Montería, 2020.

De acuerdo con lo anterior y el análisis de áreas disponibles para la compensación, como en la definición de líneas de inversión del plan, se propone implementar un programa de restauración ecológica fundamentada en los enfoques de rehabilitación y recuperación en bosques de galería asociados a los tributarios que descargan al río Sinú desde ecosistemas o coberturas estratégicos en el municipio de Montería.

**Tabla 24.** Plan, programa y proyecto propuesto para la compensación a realizar para el componente Biótico.

Plan	Programa	Proyecto
Compensación del componente Biótico del Proyecto La Unión	Programa de compensación forestal	Rehabilitación y/o recuperación de Bosques de Galería para recuperar la conectividad biológica entre el río Sinú y ecosistemas estratégicos

**Fuente:** Equipo consultor, 2022



#### 10.2.2.8.1.4.2. Metodología para el desarrollo de las acciones de compensación

Las fases metodológicas para el cumplimiento del proyecto, se indican a continuación:

**Fase 1 Diagnostico:** Se valora el predio objeto de restauración ecológica, para definir el estado actual, la historia del disturbio, las causas o factores de la degradación, los agentes tensionantes y limitantes, los agentes potenciadores de referencia y definir el tipo de acción a implementar.

En esta etapa se deben definir los siguientes aspectos:

- Zonificación ecológica
- Identificación, caracterización y priorización de las áreas dentro del predio
- Identificación y caracterización de coberturas de bosques de galería
- Análisis de factores limitantes y tensionantes

 <b>SPK LA UNIÓN</b> 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



- Establecimiento de factores limitantes y tensionantes
- Establecimiento de objetivos de restauración teniendo en cuenta aspectos ambientales y sociales

**Fase 2 Implementación de las prácticas de restauración:** La implementación de las prácticas de restauración depende del tipo de ecosistema, el estado de degradación, el objetivo de restauración y el contexto social del área. Su finalidad se enfoca en solucionar o mitigar los efectos de los disturbios y de los factores tensionantes y limitantes (Aguilar-Garavito & Ramírez, 2016). Existe un amplio rango de acciones de restauración, la elección de una u otra depende del diagnóstico de las áreas a restaurar. Estas pueden ser asistidas o no dependiendo de las condiciones del sitio. A continuación, se describe la acción de revegetación, caracterizada por ser una técnica de restauración asistida y de reconstrucción parcial o completa que fue utilizada para la restauración del DCS Barbas Bremen (IAvH & GEB, 2017)


Para el establecimiento es necesario realizar las siguientes actividades:

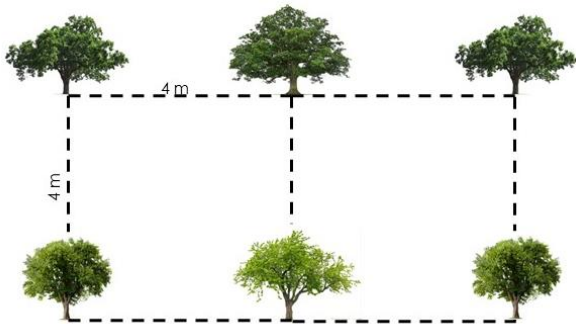
Aspectos para considerar	Descripción
<b>Definición</b>	Cosiste en el establecimiento de individuos arbóreos de especies nativas propias de las áreas seleccionadas para la compensación. Con esta reforestación se espera generar diversas relaciones ecológicas positivas (servicios ecosistémicos), entre ellas mejorar las condiciones de conectividad ecológica en el área, permitiendo de esta manera la rehabilitación y/o recuperación de bosques de galería. Cuenta con diferentes métodos de repoblamiento, cuya elección depende de la fase diagnóstica.
<b>Elección de especies</b>	A partir de la caracterización de la vegetación presente en las áreas específicas de compensación, se determinarán las especies presentes y se realizará un filtro teniendo en consideración aquellas especies nativas de importancia a nivel ecosistémico, así mismo a partir de la revisión de estudios fitosociológicos focalizados en el ecosistema de referencia se evaluará la posibilidad de seleccionar otras especies potenciales a implementar en el Plan de Compensación. Por otra parte, se evaluará la posibilidad de establecer algunas de las especies afectadas por el aprovechamiento forestal.  Para la selección de las especies, además se deberá realizar una revisión bibliográfica que permita determinar aspectos





 <b>SPK LA UNIÓN</b> 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



Aspectos para considerar	Descripción
	<p>importantes como su ecología, gremio ecológico, hábitat, limitaciones para el desarrollo, crecimiento o propagación, entre otros.</p> <p>Así mismo se debe considerar que sean acordes con los objetivos del proyecto, sus interacciones con el suelo y la fauna, su disponibilidad en los sitios de implementación de las restauraciones, y la participación de la comunidad donde se tenga en cuenta sus necesidades, expectativas, preferencias y saberes con respecto a la flora.</p> <p>Se debe contar con un mínimo de 20 especies nativas apropiadas para la rehabilitación y/o recuperación del ecosistema.</p>
<b>Calidad del material vegetal</b>	<p>Las plantas para implementar deben ser plantas jóvenes, la proporción entre biomasa aérea y raíces puede variar entre 2:1 a 3:1, la planta debe estar bien arraigada al cespedón y no debe presentar cicatrices, torceduras, heridas, herbivoría, ni estar afectada por hongos (Vargas, 2015 citado por IAvH &amp; GEB, 2017).</p> <p>Las plantas deben tener un buen sistema radicular para superar el estrés hídrico y deberá presentar un buen tamaño, ya que este garantiza la capacidad de captación de luz solar, agua, y nutrientes. Se recomiendan los siguientes tamaños: herbáceo entre 0, 10 y 0,20m, arbustos entre 0,70 y 1m, y árboles entre 0,7m y 1,5.</p>
<b>Preparación del terreno</b>	Se recomienda utilizar enmiendas orgánicas para mejorar las condiciones del suelo y la adición de materiales orgánicos para crear una capa superficial que mejore la infiltración de la lluvia, la conservación del agua en el suelo y los nutrientes.
<b>Distribución de la plantación en el espacio</b>	Se recomienda plantar en núcleos de vegetación densos, concéntricos, o en hileras, pero seleccionando sectores del terreno donde no incidan fuertemente factores climáticos, edáficos o hídricos que puedan poner en estrés o en competencia la vegetación plantada. Los micrositios de plantación pueden ser bordes o contornos de bosque; claros al interior de matorrales de ecosistemas naturales o seminaturales; riberas de ríos, quebradas o nacimientos de agua; zonas con


 <b>SPK LA UNIÓN</b>	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



Aspectos para considerar	Descripción
	<p>mejor drenaje y humedad, depresiones de terreno; zonas con baja pendiente; áreas a barlovento en laderas medias o cimas; zonas con menor incidencia de vientos o eventos antrópicos.</p> <p>Para el caso específico del proyecto se recomienda dar prioridad a las áreas de bosques de galería y ripario y de bosque seco tropical.</p>
<b>Densidad y espaciamiento</b>	<p>Se deben generar plantaciones en núcleos, grupos o módulos de diferente forma, distribución, número de individuos, riqueza de especies y hábitos de crecimiento, teniendo en cuenta criterios ecológicos para su implementación.</p> <p>La densidad de siembra propuesta a establecer es de 625 árboles/ha (distancia entre árboles de 4m x 4m), sin embargo, la misma dependerá de las zonas seleccionadas para el establecimiento de la reforestación. La cantidad de árboles estará a su vez sujeta a lo las exigencias y/o disposiciones de la autoridad ambiental (CORPOCESAR).</p> <p><b>Figura 24.</b> Diseño de la reforestación</p>  <p><b>Fuente:</b> Equipo consultor, 2022</p>
<b>Reposición de mortalidad</b>	<p>Consiste en la sustitución de plantas muertas en los dos primeros años de la plantación, el proceso se ejecuta de forma manual y en una época similar a la de la siembra. El porcentaje</p>

 <b>SPK LA UNIÓN</b> 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Aspectos para considerar	Descripción
	<p>admisible de mortalidad será en función de la densidad inicial de la plantación, el porcentaje del material muerto a reponer estará entre el 10% a 20% de la densidad inicial.</p> <p>Las plantas de rápido crecimiento se deberán reponer como máximo al año siguiente de la plantación y las de lento crecimiento se podrán reponer hasta el segundo año de la plantación, como máximo.</p> <p>La evaluación de mortalidad se realizará a nivel de módulo de revegetación, seleccionando tres módulos al azar por cada tipo de actuación. La época de evaluación de la mortalidad se debe realizar antes que inicie el periodo de máxima sequía.</p>
<b>Riegos</b>	<p>Se implementa solamente en periodo seco. El riego se aplicará inmediatamente a la plantación para favorecer la adherencia de las raíces a la tierra. El riego de mantenimiento tiene como finalidad aumentar la supervivencia a lo largo de la primera época seca, se aplica 2,5 lt por planta dos veces al mes, durante los doce meses siguientes a la plantación. En épocas de sequía la dosis y la periodicidad de riego se debe triplicar</p>
<b>Protección contra daños producidos por animales</b>  <b>(Aislamiento del área)</b>	<p>Se debe generar mantenimiento del cercado de las áreas plantadas, este debe realizarse semestralmente a partir del primer de establecido el aislamiento. En caso de animales, como pequeños mamíferos que afecten el tallo de las plántulas, se puede reforzar el cercado con malla conejera de 60 cm de altura. Este tipo de cercado debe mantenerse por lo menos durante los dos (2) primeros años o hasta que los tallos se lignifiquen.</p> <p>Para el establecimiento del cercado se emplearán postes de madera previamente inmunizados, de forma que garantice la protección contra el ataque de plagas xilófagas. De igualmente se empleará alambre de púa preferiblemente en acero galvanizado de calibre 12,5.</p> <p>El distanciamiento entre postes será de máximo tres metros, sin embargo, dependerá de las condiciones propias del terreno.</p> <p><b>Figura 25.</b> Detalle de una cerca de alambre en plantaciones rehabilitadas.</p>

 <b>SPK LA UNIÓN</b> 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Aspectos para considerar	Descripción
	 <p><b>Fuente:</b> Equipo consultor, 2022</p>
<b>Plan de fertilización</b>	<p>A partir del análisis de suelos, el cual deberá realizarse previo a la siembra, permitirá definir la necesidad o no de realizar enmiendas para mejorar las condiciones del suelo, con el fin de suplir nutrientes escasos y facilitar el desarrollo de la vegetación.</p> <p>Así mismo se evaluará la necesidad de realizar descompactación mecánica del suelo, la cual se emplea en sitios que han sido disturbados por el pisoteo del ganado.</p>
<b>Control de plagas y enfermedades</b>	Cuando se obtenga la aprobación del plan de compensación, se ejecute la siembra y se identifiquen problemas fitosanitarios se procederá a realizar la aplicación de insecticidas orgánicos.
<b>Mantenimiento</b>	Tres meses después de establecido el aislamiento de las áreas de compensación, se procederá a realizar el correspondiente mantenimiento de la cerca establecida, adicionalmente, se deberá eliminar de forma manual todos los individuos de las plantas con potencial invasor. El mantenimiento se continuará realizando de forma semestral (desde el año 2) hasta culminado los cinco años previsto para el plan de compensación del componente biótico.
<b>Seguimiento y Monitoreo</b>	El monitoreo es el proceso de identificar y medir, mediante el uso de indicadores, la respuesta del ecosistema y la gestión de las prácticas de la restauración. El monitoreo se realizará a

 <b>SPK LA UNIÓN</b> 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Aspectos para considerar	Descripción
	<p>partir del establecimiento de parcelas permanentes en todas las áreas destinadas para la compensación, el tamaño de las parcelas será de 20m x 50m, estas se localizarán por medio de estacas, las cuales se dispondrán en cada uno de los vértices de la parcela. La cantidad de parcelas a establecer estará condicionado al área efectiva de compensación.</p> <p>El seguimiento y monitoreo deberá realizarse semestralmente, iniciando después de tres meses de establecidas las prácticas de rehabilitación y/o recuperación.</p> <p>Para el presente plan de compensación se plantea el uso de indicadores ecosistémicos (riqueza de especies, tasa anual de mortalidad, diversidad de especies, densidad de individuos, dominancia de especies, etc.), indicadores morfométricos (crecimiento en diámetro y altura de individuos arbóreos) e indicadores de cumplimiento (aislamiento establecido, calidad de los postes, trazado, ahoyado y pie de amigo, condiciones técnicas del alambre).</p>


**Fuente:** Equipo consultor, 2022

#### Modos de implementación de las compensaciones

Los modos de implementación del Plan de compensación del componente biótico corresponden a acuerdos de conservación, el cual se fundamentan en la condición privada de los predios localizados en las áreas de interés para el desarrollo de las compensaciones. Esta estrategia es definida como acuerdos de buena voluntad entre dos o más actores, alrededor del ordenamiento de actividades relacionadas con la producción, la conservación y el manejo de los recursos existentes en un predio, como parte de una estrategia que responde a la conservación de un territorio (Ocampo-Peñuela, 2010).

Es necesario que estos acuerdos se implementen mediante la firma de contratos o actas de compromiso con el propietario, los cuales deben ser construidos por las partes interesadas y cumplir con los artículos 1495 (definición de contrato o convención) y 1502 (Requisitos para obligarse) del Código Civil Colombiano. La inclusión de un contrato legal es pertinente, pues permitirá que las estrategias planteadas puedan desarrollarse sin contratiempos y permite que las partes involucradas puedan exigir el cumplimiento de los acuerdos. La aplicación de esta herramienta de implementación permite incrementar áreas en coberturas, conexión de relictos o parches de bosque, aislamientos para protección e implementación de corredores de conservación, entre otros. Se selecciona este modo, pues el análisis del ámbito de compensación





	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

muestra en el municipio de Montería que predominan los predios de carácter privado de gran tamaño. Los acuerdos de conservación permitirán que el operador del proyecto logre formalizar las actividades de recuperación y rehabilitación y a cambio de conservar y proteger áreas de interés ecosistémico para el suministro de bienes y servicios ambientales como el forraje para el ganado o protección de rondas hídricas. Además, tras la terminación del contrato se espera generar un cambio en el comportamiento de los propietarios de los predios tanto en su comprensión de la problemática ambiental, como en sus prácticas productivas.

Para cumplir con los lineamientos establecidos por el Manual de Compensación, según el cual, los acuerdos deben establecer de forma clara los términos y condiciones en que se implementarán las acciones a realizar (MADS, 2018), se presentan a continuación los términos principales sobre los cuales se desarrollaron tales acuerdos:

- Identificación de las partes (nombre, documento de identidad, medios de contacto, residencia o lugar de localización) y la calidad en la que actúan (rol que desempeñan dentro del acuerdo en relación con la propuesta de compensación).
- Los antecedentes relativos a las actividades adelantadas por las partes y la importancia del área de interés para la compensación; este último, en relación con la zonificación establecida por los instrumentos de ordenación local o regional que se tomen como referentes.
- Descripción de los bienes inmuebles involucrados (infraestructura, uso actual de las unidades espaciales del predio), su titularidad (dueños) y afectaciones, limitaciones y/o gravámenes que existen sobre los mismos (situación actual).
- El objeto del acuerdo y objetivos específicos con discriminación de actividades, según corresponda a la unidad predial.
- Las obligaciones y responsabilidades de las partes y los recursos o aportes económicos, técnicos, administrativos, etc. (recursos en dinero o en especie) de cada uno de ellos frente a las actividades a ejecutar.
- Los mecanismos de verificación para cada una de las obligaciones y actividades.
- Las condiciones del acuerdo: normas, lineamientos y parámetros que deben ser respetados (ej. un plan de manejo predial, zonificación y/o reglamento de uso, etc.).
- Los tiempos o plazos del acuerdo como un todo y de las actividades u obligaciones, lo cual puede estar referido en un cronograma de trabajo.
- La línea base del acuerdo, tanto en términos del estado de la biodiversidad como del estado de los procesos, que permita luego evaluar el tipo y el grado de avance de la

 <b>SPK LA UNIÓN</b> 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

propuesta de compensación y su efectividad y equivalencia frente a las potenciales pérdidas generadas por el proyecto.

- Definición precisa de las metas de compensación.
- Las Instancias, mecanismos o formas de toma de decisiones.
- Mecanismos y procedimientos para resolución de conflictos.
- Protocolos de comunicación y/o reporte a terceros (incluida la autoridad ambiental).
- Mecanismos o acuerdos relacionados con la administración de los recursos.

La temporalidad de los acuerdos será de tres (3) años, y podrán ampliarse conforme a las necesidades específicas del proyecto y/o dependiendo de los resultados de las acciones de monitoreo y seguimiento que puedan soportar el cumplimiento de las obligaciones establecidas.

#### 10.2.2.8.1.5. Mecanismo y formas de implementación del Plan de Compensación De conformidad con las alternativas señaladas en el Manual de Compensación



El presente plan, sus acciones y actividades serán ejecutadas directamente por empresa SPK LA UNIÓN S.A.S E.S.P. y/o un operador contratado para tal fin, sin descartar que en el proceso de desarrollo del plan se logre la integración de institutos de investigación. En cuanto a la forma de implementación, el plan se implementará de forma individual, es decir, fue diseñado exclusivamente para resarcir los impactos específicos del proyecto, y no contempla la inclusión o integración a otros proyectos. Adicionalmente y de acuerdo con las características del proyecto, no aplica la ejecución de un plan de inversión del 1%, según los términos establecidos en el Decreto 2099 de 2016, por lo que no hay posibilidades de realizar una implementación agrupada.

Por lo que, en conclusión, el plan de compensación ambiental del componente biótico del proyecto solar se sintetiza en las acciones de la **Tabla 25**.

**Tabla 25.** Acciones, modos, formas y mecanismos a utilizar para el plan de compensación.

Cómo compensar	Medidas
Acción	Restauración con enfoque en rehabilitación y/o recuperación
Modo	Acuerdos de conservación
Formas	Individual
Mecanismo	Ejecución directa

**Fuente:** Equipo consultor, 2022

 <b>SPK LA UNIÓN</b> 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS		Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA		Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD		Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



### 10.2.2.9. Plan Operativo Y De Inversión

Los costos de implementación se calcularon por unidad de área (hectárea); asumiendo como referencia información secundaria proveniente de proyectos de reforestación promovidos desde las Corporaciones, con el ajuste respectivo al año 2022, en la **Tabla 26**, **Tabla 27** y **Tabla 28** se observan los costos estimados para la propuesta de compensación, sin embargo cabe aclarar que están sujetos a las condiciones del terreno en el que finalmente se establezca la compensación, por lo tanto su cálculo se hace con el propósito de tener un valor de referencia.

**Tabla 26.** Costos aproximados para aislamiento de áreas de compensación

1. COSTOS DIRECTOS						
1.1. MANO DE OBRA						
ITEM	Unidad	Cantidad	Valor día (\$)	Valor Total día	Días aproximados de trabajo	Valor Total proyecto
Trazado	Jornal	3	\$ 45.000	\$ 135.000	20	\$ 2.700.000
Ahoyado	Jornal	3	\$ 45.000	\$ 135.000	20	\$ 2.700.000
Hincado	Jornal	3	\$ 45.000	\$ 135.000	20	\$ 2.700.000
Templado y Grapado	Jornal	3	\$ 45.000	\$ 135.000	10	\$ 1.350.000
Transporte Menor	Jornal	3	\$ 45.000	\$ 135.000	20	\$ 2.700.000
SUBTOTAL MANO DE OBRA				\$ 675.000	90	\$ 12.150.000
1.2. INSUMOS						
ITEM	Unidad	Cantidad	Valor unitario			Valor Total proyecto
Alambre de Pua (Rollo)	Rollo	131	\$ 155.000			\$ 20.305.000
Postes	Unidad	8382	\$ 7.000			\$ 58.674.000
Pie de amigo	Unidad	2016	\$ 7.000			\$ 14.112.000
Tensores	Unidad	131	\$ 10.000			\$ 1.310.000
Grapa	Kg	44	\$ 10.000			\$ 440.000
Tansporte Mayor	camion	2	\$ 3.000.000			\$ 6.000.000
SUBTOTAL INSUMOS						\$ 100.841.000
TOTAL COSTO DE AISLAMIENTO						\$ 112.991.000

Fuente: Equipo consultor, 2022

 <b>SPK LA UNIÓN</b> 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS		Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA		Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD		Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

**Tabla 27.** Costos aproximados del establecimiento de reforestación

COSTOS DIRECTOS					
1.1. MANO DE OBRA					
CATEGORÍA DE INVERSIÓN	Unidad	Cantidad	Valor Unitario (\$)	Valor Total/Ha (\$)	Valor Total Proyecto (\$)
Preparación terreno	Jornal	4	\$ 45.000	\$ 180.000	\$ 11.343.780
Plateo	Jornal	2	\$ 45.000	\$ 90.000	\$ 1.800.000
Trazado plantación	Jornal	2	\$ 45.000	\$ 90.000	\$ 1.800.000
Ahoyado	Jornal	4	\$ 45.000	\$ 180.000	\$ 11.343.780
Aplicación de fertilizantes	Jornal	2	\$ 45.000	\$ 90.000	\$ 5.671.890
Plantación (siembra)	Jornal	4	\$ 45.000	\$ 180.000	\$ 11.343.780
Control fitosanitario	Jornal	1	\$ 45.000	\$ 45.000	\$ 2.835.945
Reposición (Replante)	Jornal	2	\$ 45.000	\$ 90.000	\$ 5.671.890
Transporte interno de insumos	Carro	1	\$ 3.000.000	-	\$ 3.000.000
<b>SUBTOTAL MANO DE OBRA</b>				<b>\$ 945.000</b>	<b>\$ 54.811.065</b>
1.2. INSUMOS					
Plántulas (siembra + reposición)	Plántulas	43327	\$ 2.000	\$ 86.654.000	\$ 86.654.000
Cal Agrícola	Bulto	2	\$ 15.000	\$ 30.000	\$ 1.890.630
15-15-15	Bulto	1	\$ 180.000	\$ 180.000	\$ 11.343.780
Gallinaza	Bulto	2	\$ 55.000	\$ 110.000	\$ 6.932.310
Foliar	Kg	1	\$ 17.000	\$ 17.000	\$ 1.071.357
Herbicida	Lt	1	\$ 27.000	\$ 27.000	\$ 1.701.567
<b>SUBTOTAL INSUMOS</b>				<b>\$ 87.018.000</b>	<b>\$ 109.593.644</b>
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>				<b>\$ 87.963.000</b>	<b>\$ 164.404.709</b>
2. COSTOS INDIRECTOS					
Herramientas				\$ 180.000	\$ 11.343.780
Transporte Insumos				\$ 31.735	\$ 2.000.000
<b>TOTAL COSTOS INDIRECTOS</b>				<b>\$ 211.735</b>	<b>\$ 13.343.780</b>
<b>TOTAL COSTO ESTABLECIMIENTO</b>				<b>\$ 88.174.735</b>	<b>\$ 177.748.489</b>


Fuente: Equipo consultor, 2022

**Tabla 28.** Costos totales para el Plan de Compensación

Item	Costo
Costo de aislamiento	\$ 112.991.000
Costo de establecimiento	\$ 177.748.489
<b>TOTAL PROYECTO</b>	<b>\$ 290.739.489</b>

Fuente: Equipo consultor, 2022



	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Los valores propuestos se deben actualizar antes de implementarse las acciones, pues como lo plantea el manual esta información se presenta a modo de referencia para la autoridad ambiental, y estará condicionado hasta que se demuestre el logro de los objetivos propuestos conforme a la línea base del área impactada. El costo total para la implementación del Plan de Compensación, de acuerdo con lo establecido en la **Tabla 28** y las 63,021 Ha a establecer se estima en COP \$290.739.489.


Los valores incluyen las actividades de aislamiento de áreas naturales sobre la cuales se identifique la presencia de tensionantes por ganadería o ingreso de personas ajenas al desarrollo de las compensaciones; estos valores no incluyen los costos de acuerdos de conservación, así como toda la gestión que involucra tal proceso. El seguimiento y Monitoreo por mínimo cuatro (4) años, constituyen valores adicionales a la propuesta de inversión presentada en la **Tabla 28**.

#### 10.2.2.10. Cronograma De Implementación

La ejecución de acciones propuestas para la compensación del componente biótico se distribuye en las diferentes etapas de ejecución del proyecto (constructiva, operación y mantenimiento), estarán sujetas a las condiciones ambientales del sitio de compensación y a los reportes de los respectivos informes de cumplimiento ambiental ICA cuyo instrumento deberá indicar con claridad el área y ecosistema efectivamente intervenido y el avance de la ejecución de las medidas compensatorias.


Adicionalmente, es pertinente considerar que algunas de las actividades de compensación pueden extenderse hasta alcanzar los objetivos y metas propuestas. En principio, se espera que el desarrollo de las acciones de compensación propuestas se ejecute durante un periodo de cinco (5) años, tiempo en el cual, se espera que las especies se encuentren plenamente establecidas, los valores de mortalidad sean menores al 5% anual, exhiban fenofases vegetativas y reproductivas activas. Debe considerarse también que las acciones resultarán dependientes de procesos de la participación y concertación con otros actores que pueden dilatarse en el tiempo. Bajo estas premisas, se presenta de manera preliminar un cronograma de ejecución de las acciones de compensación en la **Tabla 29**.



	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019


**Tabla 29.** Cronograma de ejecución del programa de compensación

Actividad	Año 1 (meses)												Año 2 (meses)		Año 3 (meses)		Año 4 (meses)		Año 5 (meses)	
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M6	M12	M6	M12	M6	M12	M6	M12
Procesos de concertación de áreas de ejecución de las compensaciones																				
Implementación de acuerdos de conservación y adquisición de predios																				
Contacto con administración del predio																				
Socialización de la propuesta																				
Confirmación de los sitios de rehabilitación y/ recuperación																				
Levantamiento de línea base																				
Identificación de factores tensionantes y limitantes asociadas a cada sitio																				

	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Actividad	Año 1 (meses)												Año 2 (meses)		Año 3 (meses)		Año 4 (meses)		Año 5 (meses)	
	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M6	M12	M6	M12	M6	M12	M6	M12
Aislamiento del área de compensación (cercado)																				
Establecimiento de prácticas de rehabilitación o recuperación																				
Mantenimiento																				
Seguimiento y monitoreo																				

Fuente: Equipo consultor, 2022

	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

#### 10.2.2.11. Indicadores De Gestión De Impacto

Debido a la connotación de las acciones de compensación propuestas y a la necesidad de cumplir con los propósitos de la no pérdida de biodiversidad, se presenta a continuación los indicadores que servirán de soporte para evaluar en el tiempo, las variables a través de las cuales se determinará la respuesta de las unidades ecológicas intervenidas y comparar el cambio en el sistema a efectos del cumplir con los propósitos de la compensación.


El enfoque de este monitoreo tiene como base el método científico y conforme al proceso de vinculación de comunidades, se espera combinarlo con el conocimiento local. Estos indicadores están direccionados básicamente hacia la evaluación de la eficiencia y eficacia de las acciones de compensación, a partir de la comparación de una línea base estructurada a partir de la información de los ecosistemas / escenario de referencia y de la comparación con parcelas testigo (unidades de ecosistemas sin aplicación de las medidas de compensación o del estado inicial de las áreas (T0). De acuerdo con la guía metodológica para la restauración ecológica del bosque alto andino existen dos tipos de monitoreo en restauración ecológica:

1. El monitoreo de implementación o de corto plazo: este monitoreo busca evaluar si los tratamientos de restauración se llevaron a cabo como fueron diseñados, cuantificando los cambios que ocurren en el ecosistema después de los tratamientos; se considera un periodo menor o igual a 1 año.
2. El monitoreo de efectividad o de largo plazo: este monitoreo busca determinar si se cumplió con el objetivo último de la restauración mediante análisis realizados a escalas espacio – temporales, que comprenden periodos de 1 hasta 5 años, y están asociados básicamente al monitoreo de variables relacionadas con el paisaje, que requiere de apoyo en imágenes remotas.

Los indicadores empleados se presentan en la **Tabla 30**. Estos indicadores son adicionales a los indicadores de cumplimiento, los cuales están basados en responder a las obligaciones establecidas en el análisis del qué y cuánto compensar, es decir, a lo relacionado con compensar los ecosistemas que fueron afectados por el proyecto y a alcanzar el área establecida en la Licencia Ambiental. Se recalca que los indicadores de gestión de impacto deben ser revisados una vez, se haga la selección de los predios definitivos para la implementación de las compensaciones, así como su respectiva caracterización.

**Tabla 30.** Indicadores de monitoreo del programa de compensación


Indicadores	Información	Acción para el seguimiento
Área compensada	Área a compensar	Verificación en campo y apoyo cartográfico con fotografías aéreas

	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Indicadores	Información	Acción para el seguimiento
Diversidad de especies	Especies	<p>Por medio del establecimiento de parcelas de seguimiento en diferentes sectores de las áreas seleccionadas para la compensación se determinará la diversidad de especies, empleando el índice de Simpson (D), el cual es una medida de la dominancia, el cual se enfatiza en las especies más comunes y reflejan a su vez la riqueza de especies que se presenta en determinada zona. Este índice se refiere a la probabilidad de que dos individuos de una comunidad, tomados al azar, pertenezcan a la misma especie. La evaluación de este índice permite determinar que en la acción de compensación empleada se incluya varias especies.</p> $D = \sum p_i^2 \text{ ó } D = \sum \frac{n_i - (n_i - 1)}{N(N - 1)}$
Supervivencia	Tasa de mortalidad	<p>Pretende identificar el número de individuos que mueren durante el periodo de seguimiento.</p> $m = m_1 - m_2$ <p>m1 tasa de mortalidad en el periodo 1</p> <p>m2 tasa de mortalidad en el periodo 2</p>
Crecimiento Anual del DAP	DAP	<p>Crecimiento anual del diámetro con respecto al número de individuos. Esto solo aplica en individuos arbustivos y arbóreos.</p> $ICAd = \sum \frac{(d1+d2+d3...+dn)}{N}$ <p>Donde d1, d2, dn son los diámetros de los individuos censados y N es el número total de individuos inventariados</p>
Crecimiento Anual en la altura	Altura (m)	<p>Valores de altura promedio de los individuos. En el área de rehabilitación y/o recuperación se tomará a brinzales y latizales.</p> $ICAh = \sum \frac{(h1 + h2 + h3 ... + hn)}{N}$ <p>Donde h1, h2, hn son los diámetros de los individuos censados y N es el número total de individuos inventariados</p>

**Fuente:** Equipo consultor, 2022

En caso de que las acciones, modos y mecanismos de compensación seleccionadas para el cumplimiento del presente plan, no puedan ser destinadas para tal propósito, se presentará ante la Autoridad Ambiental, la información correspondiente para proceder al proceso de ajuste de

	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

estas de acuerdo con los términos establecidos en la Resolución 0256 de 2018, con el sustento respectivo que motivan el cambio.

Asimismo, la información espacial y descriptores de la áreas afectadas y acciones de compensación son presentadas en la Geodatabase (GDB), siguiendo los criterios establecidos en la Resolución 2182 de 2016.

#### **10.2.2.12. Riesgos potenciales para el desarrollo de las compensaciones**


Considerando que sobre las acciones de compensación que se proponen, recaen riesgos de tipo ambiental, social y técnico-operativo que influenciarán directamente el alcance de las metas establecidas, a continuación, se señalan los elementos de riesgo asociados, a partir de los cuales se presenta una estrategia de sostenibilidad, basada en un análisis de probabilidad – impacto y los posibles tratamientos y herramientas de apoyo para controlarlos o minimizarlos.

A nivel técnico, la planeación y ejecución de las diferentes estrategias constituyen la columna vertebral del éxito no solo en el establecimiento de las acciones, sino en su mantenimiento. Se parte de una selección de áreas sobre las cuales recaen iniciativas de recuperación desde el punto de vista institucional y de sus propias metas de gestión, que se localizan principalmente en terrenos privados, sobre los cuales se deben agotar procesos sociales sobre los que se puedan identificar voluntades para la ejecución de las obras. No obstante, estos procesos no son nuevos para la región y existen experiencias comunitarias en las que éstas se han involucrado y se pueden evidenciar importantes avances en el desarrollo de los diferentes enfoques de la restauración; igual sucede con las instituciones, quienes han acumulado información y experticia en el desarrollo de tales acciones. En tal caso, los riesgos estarían más asociados a fuentes externas o indirectas y no propiamente a las condiciones técnicas.

A nivel social, es factible que en las áreas propuestas de compensación presenten a futuro problemas de orden público o social que impidan el normal acceso y desarrollo de las actividades de compensación, no solo en la etapa de implementación, sino también en la etapa de seguimiento y monitoreo. Algunas de estas restricciones pueden ser de orden individual (a nivel de predio) o a nivel regional. De cualquier forma, el desarrollo de las estrategias de compensación dependerá de la colaboración y participación de las comunidades locales del proyecto. De esto último, se contempla el riesgo que la negociación con los propietarios no se pueda concluir, por falta de interés en las actividades de conservación y recuperación por parte de estos, o que no se encuentren los suficientes predios con ecosistemas equivalentes. También se reconoce el riesgo de falta de continuidad en el proceso, como resultado de diferentes situaciones, que determinen la necesidad de reiniciar las acciones de compensación propuestas o una solicitud de ajuste ante la autoridad en el marco por lo establecido en la Resolución 0256 de 2018.

A nivel ambiental, los resultados de la caracterización detallada de los predios buscarán la identificación de tensionantes y limitantes para la restauración y formulación según el caso, las acciones específicas para su gestión. No obstante, existe el riesgo asociado a la presencia de



	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

disturbios naturales y antrópicos como las actividades que actualmente se desarrollan en el área y que fueron evidenciadas en el análisis de impactos. Adicionalmente, los efectos de la variabilidad climática (precipitaciones o sequías atípicas), pueden afectar de manera directa y negativa la supervivencia de las plántulas en los procesos que forman parte del programa de restauración de áreas naturales.

Finalmente, el éxito de la recuperación y conservación de los ecosistemas asociados a la compensación dependerá de las fuentes de financiamiento. Si bien en el esquema contractual de operación se tienen estimados los rubros y un plan de inversión, estos dependen de toda la operación del proyecto, por lo que los eventos no previstos en desarrollo del proyecto, puede afectar los flujos previamente establecidos, en el que se incluyen los referidos a las compensaciones.


### 10.2.2.13. Propuesta De Manejo A Largo Plazo

Para lograr que un proceso de compensación sea efectivo debe contener un mínimo de elementos técnicos, legales y financieros que ofrezcan el suficiente respaldo a la implementación de las compensaciones y proporcionen condiciones de claridad y transparencia (Sarmiento, et al. 2015). Estos elementos fueron ajustados específicamente a las características y condiciones bajo las cuales se ejecutarán las compensaciones del componente biótico del proyecto y se consignan en la **Tabla 31**.


La verificación de estos elementos y su cumplimiento se realizan durante y después de finalizadas las acciones de compensación, de tal manera que se logre garantizar la sostenibilidad del plan.

**Tabla 31.** Elementos considerados para lograr una compensación efectiva.

Elemento: Técnico		
<b>Propósito:</b> Asegurar la implementación de las acciones necesarias para garantizar la permanencia de la compensación, y su respectivo seguimiento		
Corto	Mediano	Largo Plazo
Se tiene claridad sobre los ecosistemas y áreas que serán afectadas y sus características	La totalidad de las áreas de compensación están definidas y se implementan las acciones correspondientes	Se demuestra a través de diferentes medios el cumplimiento de las metas de compensación propuestos
Existe información de línea base de los sitios donde se implementarán las compensaciones	Se implementan las actividades de seguimiento y monitoreo de los indicadores establecidos y sus variables	Los análisis de resultados demuestran el cumplimiento de las metas establecidas en materia de biodiversidad

	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Elemento: Técnico		
Se tiene información detallada de las actividades que se van a desarrollar en el marco de las compensaciones	Se ejecutan las actividades de compensación en las cantidades y tiempos preestablecidos	Se verifica y demuestra que las actividades de compensación se establecieron conforme a lo planeado
Existe un plan de mantenimiento y seguimiento de las compensaciones en los tiempos previstos	Se realizan actividades de mantenimiento, monitoreo y seguimiento de variables	Las actividades de mantenimiento realizadas garantizan la permanencia de las acciones
Elementos: Legales e institucionales		
Propósito: Garantizar la permanencia de las acciones de restauración y conservación		
Corto	Mediano	Largo Plazo
Se cuenta con Licencia ambiental	Se desarrollan las obligaciones establecidas en la Licencia Ambiental en los tiempos y medidas correspondientes	Se da cumplimiento a las obligaciones establecidas en la Licencia Ambiental
	Se realizan los reportes a través de ICA	Se presentan los informes finales que evidencien el cumplimiento
	Se acogen las recomendaciones formuladas por CORPOCESAR en el marco del seguimiento y control aplicable	Se cuenta con la evidencia y soportes necesarios para el cierre de las obligaciones establecidas
Se cuenta con los documentos y soportes de la gestión predial (estudio jurídico y anexos, pagos, zonificación predial, etc. Según aplique)	Se verifica el cumplimiento legal del proceso de adquisición	Se cuenta con la evidencia y soportes necesarios para el cierre del proceso de gestión legal
	Se cuenta con escritura pública y registro del predio	El predio se encuentra registrado y hace parte del listado de predios priorizados para adquisición ya sea dentro de áreas protegidas o en áreas estratégicas para adquisición de predios (Decreto 953 de 2013)
Se cuentan con los documentos de acuerdos de conservación firmados para cada predio	Se verifica el cumplimiento de los compromisos en términos de tiempo y espacio establecido por las partes	Se cuenta con la evidencia y soportes necesarios para el cierre de las obligaciones establecidas
	Se tiene claridad sobre las instancias y los procedimientos para la solución de discrepancias	Se soporta el cumplimiento de los compromisos de las partes y la no existencia de discrepancias
Elemento: Financiero		
Propósito: Garantizar la sostenibilidad financiera de las acciones enmarcadas en la compensación en el corto y largo plazo		
Corto	Mediano	Largo Plazo



	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Elemento: Técnico		
Se cuenta con los recursos y la disponibilidad presupuestal	Los recursos están disponibles de acuerdo con las fechas preestablecidas	El flujo de recursos es soportado según su disponibilidad presupuestal
Se tiene definida una estructura administrativa y procedimental para el manejo de los recursos	Se gestionan los recursos conforme al plan de inversión	Los informes de gestión soportan la inversión realizada para las compensaciones
Existen las garantías y pólizas correspondientes para el manejo de los recursos	Se verifica y sustenta el uso de los recursos, dando cumplimiento a los términos de las pólizas	Las acciones de compensación cobijadas por garantías y pólizas garantizan su permanencia en los tiempos establecidos.

**Fuente:** Equipo consultor, 2022



En caso de que las acciones, modos y mecanismos de compensación seleccionadas para el cumplimiento del presente plan, no puedan ser destinadas para tal propósito, se presentará ante la Autoridad Ambiental, la información correspondiente para proceder al proceso de ajuste de estas de acuerdo con los términos establecidos en la Resolución 0256 de 2018, con el sustento respectivo que motivan el cambio. Sin embargo, es factible que, en lo referente a las condiciones particulares de los sitios de intervención, sea necesario aplicar el enfoque de manejo adaptativo, el cual es considerado como un requisito necesario para la gestión eficaz de la conservación (Sarmiento et. al, 2015).

Se parte del concepto que la gestión adaptativa del riesgo es un proceso paralelo e interrelacionado que permite comprobar dónde aparecen los riesgos o dónde pueden generarse, mediante la aplicación de estrategias en cualquier fase del ciclo de proyectos (Ibisch y Hobson, 2014). En tal caso la verificación de los elementos a considerar para una compensación efectiva, contribuirán a determinar la aplicación específica de tal enfoque.

 <b>SPK LA UNIÓN</b> 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

## BIBLIOGRAFÍA

- Alcaldía de Montería. (2020). Plan de desarrollo del Municipio de Montería 2020 – 2023 "Gobierno de la gente". En <https://www.monteria.gov.co/documentos/156/plan-de-desarrollo-alcaldia-de-monteria/>
- Aguilar-Garavito, M. & Ramírez, W. (2016). Fundamentos y consideraciones generales sobre la restauración ecológica para Colombia. Biodiversidad en la práctica Vol 1 (1):147-176. IAvH.
- Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge – CVS. (2020). Plan De Acción Institucional 2020 – 2023 "Territorio Sostenible". En <https://cvs.gov.co/planes/>
- Fundación Herencia Ambiental Caribe & Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge – CVS. (2020). Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR) 2020 – 2031. En <https://cvs.gov.co/planes/>
- CVS&EAFIT. (2013). EVALUACION DE LAS AMENAZAS POR INUNDACIONES EN EL SUELO RURAL DEL MUNICIPIO DE MONTERÍA, DEPARTAMENTO DE CORDOBA.
- CVS, & FONADE. (2005). *Diagnóstico Ambiental de la Cuenca Hidrográfica del Río San Jorge* (pp. 1–10). Pp. 1–10. Montería.
- Fundación para el desarrollo sostenible de las regiones de Colombia -FUNSOSTENIBLE- & Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá – CORPOURABA. (2020). Rehabilitación Ecológica Participativa En Áreas De Aptitud Ambiental Y Forestal En El Municipio De San Pedro De Urabá.
- Grupo de Energía de Bogotá -GEB- & Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt -IAvH. (2017). Guía para la restauración ecológica de la región subandina. Caso: Distrito de Conservación de suelos Barbas-Bremen.
- Guitierrez, N. (2012). Estado de la vegetación en núcleos de restauración utilizados para el restablecimiento del bosque altoandino del parque forestal embalse del Neusa, Cundinamarca, Colombia. Trabajo de grado Presentado como requisito para optar al título de ecólogo. Pontificia universidad javeriana. Facultad de estudios ambientales y rurales. Carrera de ecología. Bogotá D.C
- Holl, K.D., R.A. Zahawi, R.J. Cole, R. Ostertag & S. Cordell. (2011). Planting seedlings in plantations versus tree islands as a large-scale tropical forest restoration strategy. *Rest. Ecol.* (doi: 10.1111/j.1526-100X.2010.00674.x). Versión impresa en prensa.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible -MINAMBIENTE-. (2018). Manual de compensaciones del componente biótico. Bogotá D.C.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible -MADS. (2015). Plan Nacional de Restauración: restauración ecológica, rehabilitación y recuperación de áreas disturbadas. Bogotá D.C.
- MADS & ANLA. (2017). *TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA EN PROYECTOS DE USO DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA TdR-015.*
- Ocampo-Peñuela, N. (Editora). (2010). Mecanismos de Conservación Privada: una opción viable en Colombia. Grupo Colombiano Interinstitucional de Herramientas de Conservación Privada. Bogotá, Colombia.
- Sarmiento, M.; W. Cardona; R. Victurine; A. López; A. Carneiro; P. Franco; M. Jiménez. (2015). Orientaciones para el diseño de un plan de compensaciones por pérdida de biodiversidad. Versión 1.0 Documento para discusión. 44 p

 <b>SPK LA UNIÓN</b> 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 2-8765 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE 110KV DEL PROYECTO "PV LA UNIÓN" A LA SUBESTACIÓN NUEVA MONTERÍA	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS 10.2.2. PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

## ANEXOS

Anexo H5.1. Acuerdo de compromiso Camilo Berrocal.

Anexo H5.2. Acuerdo de Compromiso Javier Márquez

Anexo H5.3. Acuerdo de compromiso Jorge Enrique Patiño Buelvas

Anexo H5.4. Declaración del Distrito de Conservación de Suelos Sierra Chiquita y Humedales

