

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA “PV LA MATA” 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)

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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE FIGURAS.....	4
LISTA DE TABLAS	6
10 PLANES Y PROGRAMAS	8
10.1 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	8
10.1.1. Objetivos	9
10.1.1.1 Objetivo general	9
10.1.1.2 Objetivos específicos.....	9
10.1.2. Alcance del Plan de Compensación	9
10.1.3. Causalidad de la obligación	9
10.1.4. Impactos no evitados, mitigados o corregidos	11
10.1.5. ¿Qué compensar?.....	12
10.1.1.3 Cuantificación del área a intervenir	12
10.1.1.4 Zona de vida	14
10.1.1.5 Biomás	14
10.1.1.6 Ecosistemas.....	14
10.1.1.7 Unidades de cobertura de la tierra.....	16
10.1.1.8 Resumen de la caracterización florística.....	23
10.1.1.8.1 Pastos limpios	23
10.1.1.8.2 Pastos arbolados	28
10.1.1.8.3 Pastos enmalezados	35
10.1.1.8.4 Bosque de galería	41
10.1.6. ¿Cuánto compensar?	49
10.1.6.1. En términos de área.....	49
10.1.7. ¿Dónde compensar?	50
10.1.7.1. Localización preliminar de las áreas para la implementación de las medidas de compensación	51
10.1.7.1.1. Áreas de importancia estratégica para la conservación del recurso hídrico en el municipio de La Gloria, Cesar.....	55
10.1.7.1.2. Predios para compensación por parte de las juntas de acción comunal del corregimiento de Ayacucho en la quebrada Cuaré	57
10.1.7.1.3. Área protegida Ciénaga Los Morales	58
10.1.7.1.4. Reserva Natural de la Sociedad Civil San Antonio	58

 	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

10.1.7.1.5.	Reserva Forestal Protectora de la Cuenca alta de Caño Alonso	61
10.1.8.	¿Cómo compensar?	64
10.1.8.1.	Programa de compensación forestal	65
10.1.8.1.1.	Objetivo General.....	65
10.1.8.1.2.	Objetivos específicos	66
10.1.8.1.3.	Adicionalidad	66
10.1.8.1.4.	Acciones de compensación	66
10.1.8.2.	Modos de implementación de las compensaciones	80
10.1.8.2.1.	Acuerdos de conservación-Producción	80
10.1.8.3.	Mecanismo y formas de implementación del Plan de Compensación .	83
10.1.9.	Plan Operativo Y De Inversión	84
10.1.10.	Cronograma De Implementación	87
10.1.11.	Indicadores De Gestión De Impacto	90
10.1.12.	Análisis De Viabilidad Y Riesgo	91
10.1.12.1.	Riesgos potenciales para el desarrollo de las compensaciones.....	92
10.1.13.	Propuesta De Manejo A Largo Plazo.....	97
BIBLIOGRAFÍA.....		100
ANEXOS		102

	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Diseño de la planta solar PV La Mata y su línea de transmisión.	10
Figura 2. Bioma presente en el área de influencia	14
Figura 3. Ecosistemas presentes en el área de influencia	16
Figura 4. Coberturas presentes en el área de influencia a escala 1:10.000.	17
Figura 5. Zonas comerciales e industriales	18
Figura 6. Cobertura de pastos limpios identificada en el área de influencia	20
Figura 7. Cobertura de pastos enmalezados identificada en el área de influencia	21
Figura 8. Cobertura de bosque de galería identificada en el área de influencia	22
Figura 9. I.V.I para las especies de cobertura de pastos limpios.....	24
Figura 10. Distribución diamétrica del número de individuos, área basal, volumen total y comercial de la cobertura de pastos limpios	25
Figura 11. Estratificación altimétrica de la cobertura de pastos limpios	26
Figura 12. Diagrama de Ogawa para determinar estratos en cobertura de pastos limpios	26
Figura 13. Índice de regeneración natural para las especies presentes en la cobertura pastos limpios.....	28
Figura 14. Especies con mayor I.V.I en la cobertura de pastos arbolados	29
Figura 15. Distribución diamétrica del número de individuos, área basal, volumen total y comercial de la cobertura de pastos arbolados	31
Figura 16. Estratificación altimétrica de la cobertura de pastos arbolados	33
Figura 17. Diagrama de Ogawa para determinar estratos en cobertura de pastos arbolados.....	33
Figura 18. Índice de regeneración natural para las especies presentes en la cobertura pastos arbolados	35
Figura 19. Especies con mayor I.V.I en la cobertura de pastos enmalezados	36
Figura 20. Distribución diamétrica del número de individuos, área basal, volumen total y comercial de la cobertura de pastos enmalezados	38
Figura 21. Estratificación altimétrica de la cobertura de pastos enmalezados	39
Figura 22. Diagrama de Ogawa para determinar estratos en cobertura de pastos enmalezados.....	40
Figura 23. Índice de regeneración natural para las especies presentes en la cobertura pastos enmalezados.....	41
Figura 24. Especies con mayor I.V.I del bosque de galería y ripario.....	43
Figura 25. Distribución diamétrica del número de individuos, área basal, volumen total y comercial de la cobertura de bosque de galería y ripario	45
Figura 26. Estratificación altimétrica del bosque de galería y ripario	46
Figura 27. Diagrama de Ogawa para determinar estratos en cobertura de bosque de galería y ripario.....	47
Figura 28. En rojo áreas de bosques de galería susceptible a actividades de compensación en el área de influencia.	52
Figura 29. Áreas de protección y conservación según CORPOCESAR.	53
Figura 30. Ubicación geográfica de áreas protegidas potenciales de implementación de compensación, presentes en el municipio de La Gloria.....	54
Figura 31. Ubicación geográfica de áreas protegidas potenciales de implementación de compensación y subzona hidrográfica Vs. Bioma	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Figura 32. Localización geográfica área disponible para compensación en el municipio de La Gloria 56

Figura 33. Área potencial de compensación dispuesta por parte de las juntas de acción comunal del corregimiento de Ayacucho en la quebrada Cuaré 57

Figura 34. Área potencial de compensación en la Ciénaga de Morales 58

Figura 35. Localización de la reserva de la sociedad civil San Antonio..... 59

Figura 36. Localización de la reserva forestal protectora de la cuenca alta de Caño Alonso..... 62



 	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Coberturas presentes en el área del proyecto.....	11
Tabla 2. Impactos objeto de compensación generados en el área de intervención del proyecto.....	12
Tabla 3. Áreas a intervenir por aprovechamiento forestal único Vs. cobertura para la construcción y operación del parque solar fotovoltaico PV La Mata y su línea de conexión.	13
Tabla 4. Ecosistemas identificados en el área de influencia	15
Tabla 5. Coberturas de la tierra presentes en el área de influencia, área licenciada y área de solicitud de ampliación para modificación de licencia ambiental	17
Tabla 6. Composición florística de la cobertura de pastos limpios en el área de influencia.....	23
Tabla 7. Valores de I.V.I para las especies presentes en la cobertura de pastos limpios	24
Tabla 8. Estratificación altimétrica de la cobertura de pastos limpios	25
Tabla 9. Composición florística de la regeneración natural de la cobertura de pastos limpios.....	27
Tabla 10. Índice de regeneración natural para las especies presentes en la cobertura pastos limpios.....	27
Tabla 11. Composición florística de pastos arbolados en el área de influencia	28
Tabla 12. Valores de I.V.I para las especies presentes en la cobertura de pastos arbolados	30
Tabla 13. Distribución diamétrica del número de individuos, área basal, volumen total y comercial en la cobertura de pastos arbolados	31
Tabla 14. Estratificación altimétrica de la cobertura de pastos arbolados	32
Tabla 15. Índice de regeneración natural para las especies presentes en la cobertura de pastos arbolados	34
Tabla 16. Composición florística de pastos enmalezados en el área de influencia	35
Tabla 17. Valores de I.V.I para las especies presentes en la cobertura de pastos enmalezados	36
Tabla 18. Distribución diamétrica del número de individuos, área basal, volumen total y comercial de la cobertura de pastos enmalezados	37
Tabla 19. Estratificación altimétrica de la cobertura de pastos enmalezados	38
Tabla 20. Índice de regeneración natural para las especies presentes en la cobertura pastos enmalezados.....	40
Tabla 21. Composición florística del bosque de galería en el área de influencia	41
Tabla 22. Valores de I.V.I para las especies de bosque de galería y ripario	43
Tabla 23. Distribución diamétrica del número de individuos, área basal, volumen total y comercial en la cobertura de bosque de galería y ripario	44
Tabla 24. Estratificación altimétrica de la cobertura de bosque de galería y ripario	46
Tabla 25. Composición florística de la regeneración natural de la cobertura de bosque de galería y ripario.....	47
Tabla 26. Índice de regeneración natural para las especies presentes en la cobertura de bosque de galería y ripario	48
Tabla 27. Áreas para compensar de acuerdo con el listado de factores de compensación del Manual de Compensaciones del componente biótico.....	50
Tabla 28. Información de posibles áreas a compensar.....	63
Tabla 29. Acciones de compensación contempladas para conservación y restauración. 64	

 	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Tabla 30. Matriz de correlación de documentos de planeación regional con las acciones descritas en el manual de compensación..... 69

Tabla 31. Acciones de mayor relevancia según los documentos de planeación. 73

Tabla 32. Las acciones para realizar en el proceso de restauración. 76

Tabla 33. Actividades para realizar para el logro de los acuerdos de conservación..... 81

Tabla 34. Acciones, modos, formas y mecanismos a utilizar para el plan de compensación. 84

Tabla 35. Costos aproximados para aislamiento de áreas de compensación 84

Tabla 36. Costos aproximados del establecimiento de reforestación 85

Tabla 37. Costos totales para el Plan de Compensación 86

Tabla 38. Cronograma de ejecución del programa de compensación..... 88

Tabla 39. Indicadores de monitoreo del programa de compensación. 90

Tabla 40. Análisis de riesgos para las acciones de compensación. 94

Tabla 41. Elementos considerados para lograr una compensación efectiva. 97



	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

10 PLANES Y PROGRAMAS

10.1 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO

Por medio de la Resolución N° 0633 del 28 de diciembre de 2021, la Corporación Autónoma CORPOCESAR, otorga la licencia ambiental a la empresa SPK LA MATA S.A.S.E.S.P., para el desarrollo del proyecto denominado "PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACION AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)" EN JURISDICCIÓN DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR". Con el objetivo de solicitar la ampliación del área del proyecto ante la autoridad ambiental, se presenta el "ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)"; dado que en dicha ampliación del área se prevé el desarrollo de obras civiles, que representan cambio en el uso del suelo y aprovechamiento forestal único, se considera la necesidad de compensar los impactos residuales del desarrollo del proyecto.

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.

Para el desarrollo de las actividades relacionadas con la construcción y operación de la "PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACION AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)" se plantea intervención y cambio en el uso del suelo, el cual causa un impacto tanto a la cobertura como al ecosistema, 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.

Con base a lo anterior y atendiendo lo establecido en el manual de compensaciones Ambientales del componente Biótico Resolución 256 de 2018, las medidas de compensación "Consiste en acciones dirigidas a resarcir y retribuir a la biodiversidad por los impactos negativos no prevenibles, mitigables o corregibles generados por proyectos, obras o actividades; de manera que se garantice la conservación efectiva en un área del

	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

mismo tipo de ecosistema con igual o mayor viabilidad, bajo nivel de amenaza y un adecuado nivel de protección."

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).

10.1.1. Objetivos

10.1.1.1 *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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR).

10.1.1.2 *Objetivos específicos*

- Seleccionar e identificar posibles áreas potenciales para la implementación de plan de compensación.
- Presentar propuesta de compensación en términos de área y de individuos arbóreos.
- Presentar la metodología para selección de acciones de compensación.

10.1.2. 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 natural en áreas protegidas presentes en el municipio de la Gloria, Cesar.

10.1.3. Causalidad de la obligación

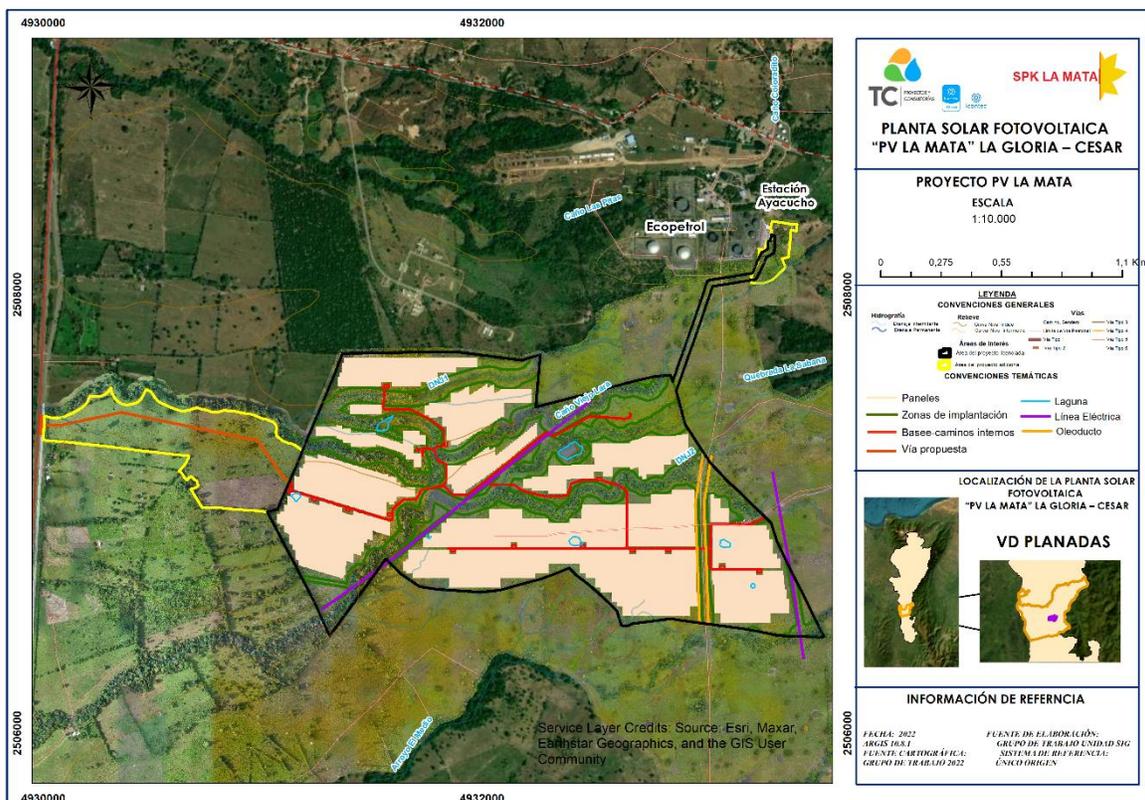
La Resolución 256 de 2018 y su modificación mediante la Resolución 1428 de 2018 tiene como principal objetivo establecer los lineamientos técnicos y el procedimiento para la asignación de compensaciones del componente biótico (fauna, flora, cobertura vegetal y contexto paisajístico), derivadas de los 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 sustracciones temporales y definitivas de reservas forestales nacionales o regionales por cambio de uso del suelo. (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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

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 del proyecto se requiere el cambio en el uso del suelo en los lugares donde se ubicarán y desarrollarán las actividades constructivas y de operación distribuidas en el área del proyecto adicional, para lo cual se realizó el ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR). En la **Figura 1** se observa el diseño del proyecto.

Figura 1. Diseño de la planta solar PV La Mata y su línea de transmisión.



Fuente: Equipo consultor, 2022

Las coberturas presentes en el área de intervención -predio Jericó y otros, y área de servidumbre de la línea- presentan un área total de 249,013 ha, siendo la cobertura de pastos limpios la que abarca la mayor extensión (161,011 ha) correspondientes al 64,659% del área total del proyecto, en la **Tabla 1** observa su distribución.



	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Tabla 1. Coberturas presentes en el área del proyecto

Símbolo	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Área (ha)	
					Ha	%
112	Territorios Artificializados	Zonas urbanizadas	Tejido urbano discontinuo	-	0,550	0,221
1211		Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación	Zonas industriales o comerciales	Zonas industriales	0,003	0,001
2122	Territorios Agrícolas	Cultivos transitorios	Cereales	Maíz	5,542	2,225
231		Pastos	Pastos limpios	-	161,011	64,659
232			Pastos arbolados	-	0,175	0,070
233			Pastos enmalezados	-	49,268	19,785
314	Bosques y Áreas Seminaturales	Bosques	Bosque de galería y ripario	-	31,186	12,524
514	Superficies de Agua	Aguas continentales	Cuerpos de agua artificiales	-	1,280	0,514
Total					249,013	100,000

Fuente: Equipo consultor, 2022

10.1.4. Impactos no evitados, mitigados o corregidos

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.

Como se muestra en la **Tabla 2**, la Pérdida de la cobertura vegetal, Cambio en la cobertura vegetal, Fragmentación de la cobertura vegetal, Cambio en la estructura y composición florística de la cobertura vegetal, Cambio en la riqueza y abundancia (diversidad) en las comunidades de fauna silvestre, Perturbación por vibraciones y Afectación de 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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

focales (IUCN,CITES, migratorias, endémicas, restringidas a un hábitat) 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
			DESMONTE Y DESCAPOTE		
BIÓTICO	Flora	Pérdida de la cobertura vegetal	X	Ficha PMA -2.1: Subprograma de manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote	SI
		Cambio en la cobertura vegetal	X		SI
		Fragmentación de la cobertura vegetal	X	Ficha PMA-2.3: Subprograma de manejo de flora	SI
		Cambio en la estructura y composición florística de la cobertura vegetal	X		SI
	Fauna	Cambio en la riqueza y abundancia (diversidad) en las comunidades de fauna silvestre	X	Ficha PMA -2.2: Subprograma de rescate y manejo de fauna silvestre	SI
		Perturbación por vibraciones	X		SI
		Afectación de especies focales (IUCN,CITES, migratorias, endémicas, restringidas a un hábitat)	X	Ficha PMA -2.4: Subprograma de rescate, traslado y reubicación de epifitas	SI

Fuente: Equipo consultor, 2022

10.1.5. ¿Qué compensar?

10.1.1.3 *Cuantificación del área a intervenir*

Para el desarrollo de las actividades relacionadas con la construcción y operación del PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR), se realiza solicitud de modificación de licencia ambiental otorgada mediante Resolución No. 0633 del 28 de diciembre de 2021, en la misma se solicita la ampliación del área del proyecto en la cual se plantea la construcción de una vía de acceso así como el establecimiento de una línea de transmisión

	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

y sus respectivas torres, estas actividades 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 que generan dicho cambio en el uso del suelo y por ende aprovechamiento forestal único es de 215,820 ha, su distribución por cobertura se observa en la **Tabla 3**. Las coberturas para intervenir se presentan en el bioma "Zonobioma Húmedo Tropical Magdalena medio y depresión Momposina", y corresponden a ecosistemas agrícolas.

Tabla 3. Áreas a intervenir por aprovechamiento forestal único Vs. cobertura para la construcción y operación del parque solar fotovoltaico PV La Mata y su línea de conexión.

Cobertura		Obra	Área (ha)
Territorios Agrícolas	Maíz	Vía propuesta	5,508
		Implantación de paneles	0,034
		SUBTOTAL	5,542
	Pastos limpios	Línea de transmisión y torres	3,432
		Vía propuesta	25,728
		Implantación de paneles	131,851
	SUBTOTAL	161,011	
	Pastos enmalezados	Línea de transmisión y torres	1,082
		Vía propuesta	0,051
		Implantación de paneles	48,135
	SUBTOTAL	49,268	
	TOTAL		

Fuente: Equipo consultor, 2022.

Cabe aclarar que el proyecto no plantea la afectación directa de ningún ecosistema natural y/o seminatural, que para el proyecto en mención corresponde al área de bosque de galería y ripario en el cual solo se prevé ocupación de cauce en el cual se intervendrán elementos abióticos (agua, suelo) y no se requiere aprovechamiento de ningún elemento biótico terrestre, esto se reitera con lo señalado por CORPOCESAR en el apartado de "Compensación" en la Resolución No. 0633 del 28 de diciembre de 2021. (Anexo 1)

	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

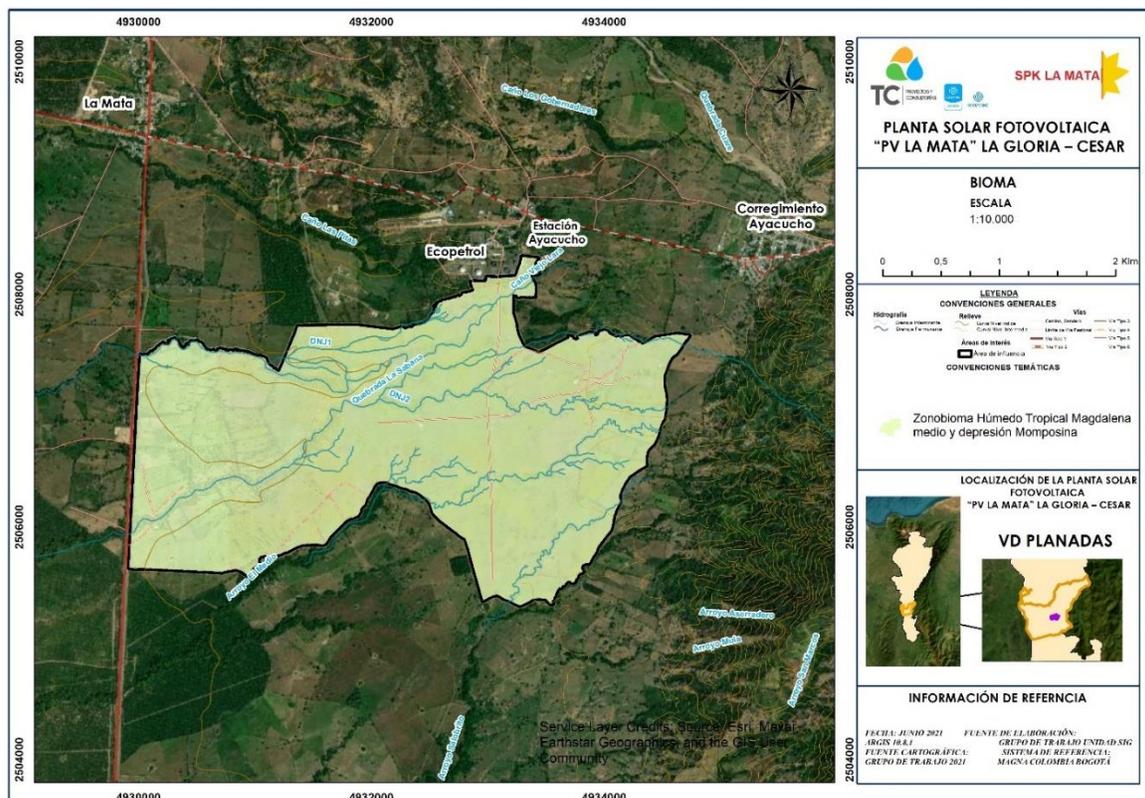
10.1.1.4 Zona de vida

La zona de vida según la clasificación de Holdridge en el área de influencia y área del proyecto corresponde a Bosque seco – Tropical, presentándose una temperatura media anual de 28°C y una precipitación media anual entre los 1500 a 2000mm.

10.1.1.5 Biomas

Para el área de influencia se presentan solo un bioma, correspondiente al Zonobioma Húmedo Tropical Magdalena medio y depresión Momposina con 854,649 Ha.

Figura 2. Bioma presente en el área de influencia



Fuente: Equipo consultor, 2022.

10.1.1.6 Ecosistemas

Dentro del ejercicio de cruces de espacialización se identificaron 9 ecosistemas de los cuales están distribuidos en el zonobioma Húmedo Tropical Magdalena medio y depresión

	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Momposina. El área de influencia cuenta con espacio natural como es la de bosque de galería y riparios asociadas a los cuerpos de agua de los arroyos caño viejo Lara, Quebrada la Sabana, Arroyo el Medio, DNJ1 y DNJ2. En las verificaciones de campo se evidenció que estas coberturas naturales están inmersas en matrices de pastos utilizados para el manejo de ganado. En el recorrido también se pudo observar que los espacios naturales son utilizados como sombrío y paso del ganado en los diferentes potreros de los predios.

El ecosistema más representativo en el área de influencia corresponde a pastos limpios del Zonobioma Húmedo Tropical Magdalena medio y depresión Momposina abarcando 643,307 ha equivalentes al 75,271% del área total. **(Tabla 4)**

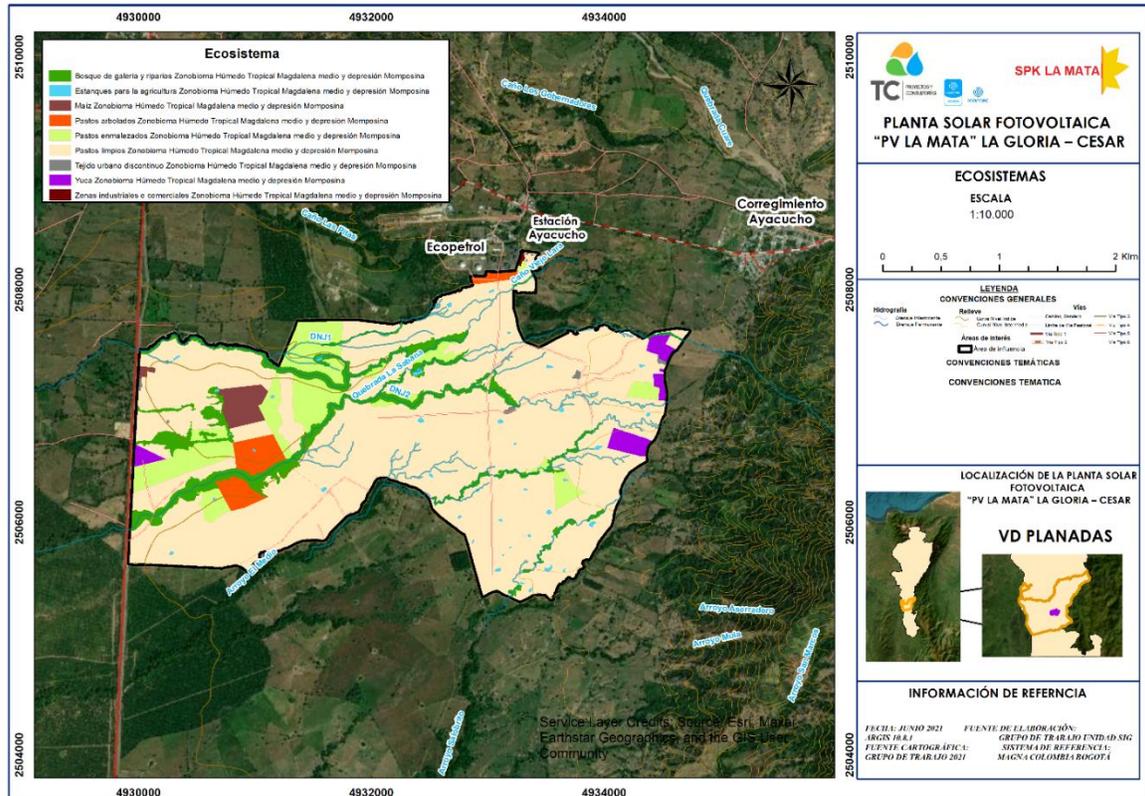
Tabla 4. Ecosistemas identificados en el área de influencia

Ecosistema	Área (ha)	%
Tejido urbano discontinuo Zonobioma Húmedo Tropical Magdalena medio y depresión Momposina	1,690	0,198
Zonas industriales o comerciales Zonobioma Húmedo Tropical Magdalena medio y depresión Momposina	0,415	0,049
Maíz Zonobioma Húmedo Tropical Magdalena medio y depresión Momposina	12,412	1,452
Yuca Zonobioma Húmedo Tropical Magdalena medio y depresión Momposina	14,047	1,644
Pastos limpios Zonobioma Húmedo Tropical Magdalena medio y depresión Momposina	643,307	75,271
Pastos arbolados Zonobioma Húmedo Tropical Magdalena medio y depresión Momposina	20,703	2,422
Pastos enmalezados Zonobioma Húmedo Tropical Magdalena medio y depresión Momposina	83,067	9,719
Bosque de galería y riparios Zonobioma Húmedo Tropical Magdalena medio y depresión Momposina	74,795	8,752
Estanques para la agricultura Zonobioma Húmedo Tropical Magdalena medio y depresión Momposina	4,215	0,493
TOTAL	854,649	100,000

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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Figura 3. Ecosistemas presentes en el área de influencia



Fuente: Equipo consultor, 2022.

10.1.1.7 Unidades de cobertura de la tierra

En el área de influencia del PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR) se identificaron y delimitaron 9 coberturas de la tierra, destacándose los pastos limpios por presentar la mayor extensión con un área de 643,307 ha correspondientes al 75,271% del total del área, seguido de los pastos enmalezados con un área de 83,067 ha, equivalente al 9,71%.

La mayoría de las coberturas identificadas, han sido antropizadas y se encuentran relacionadas a actividades económicas agropecuarias, siendo la principal, la actividad ganadera y en segundo nivel de importancia los cultivos transitorios de pan coger, entre ellos el cultivo de maíz y de yuca. En la **Tabla 5** se detalla el área de ocupación de cada una de las coberturas presentes en el área de influencia.

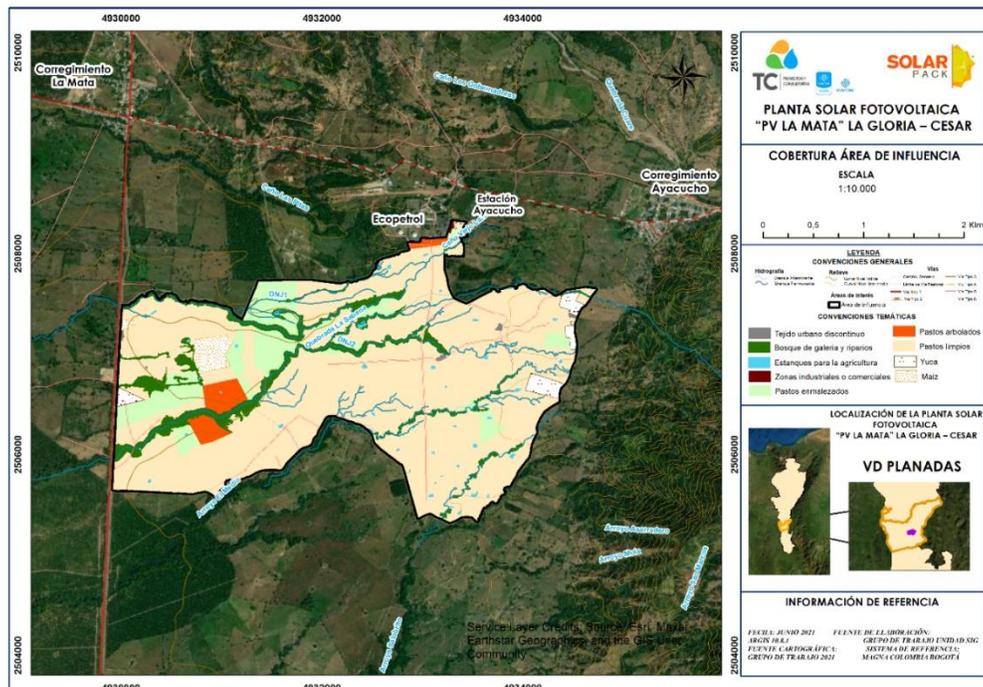
 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INF
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Tabla 5. Coberturas de la tierra presentes en el área de influencia, área licenciada y área de solicitud de ampliación para modificación de licencia ambiental

Símbolo	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Área de influencia	
					Ha	%
112	Territorios Artificializados	Zonas urbanizadas	Tejido urbano discontinuo	-	1,690	0,198
1211		Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación	Zonas industriales o comerciales	Zonas industriales	0,415	0,049
2122	Territorios Agrícolas	Cultivos transitorios	Cereales	Maíz	12,412	1,452
2152			Tubérculos	Yuca	14,047	1,644
231		Pastos	Pastos limpios	-	643,307	75,271
232			Pastos arbolados	-	20,703	2,422
233			Pastos enmalezados	-	83,067	9,719
314			Bosques y Áreas Seminaturales	Bosques	Bosque de galería y ripario	-
514	Superficies de Agua	Aguas continentales	Cuerpos de agua artificiales	-	4,215	0,493
Total					854,649	100,000

Fuente: Equipo consultor, 2022

Figura 4. Coberturas presentes en el área de influencia a escala 1:10.000.



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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

10.1.1.7.1.1 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 2,105 ha, distribuidas en tejido urbano discontinuo y zonas industriales.

10.1.1.7.1.1.1 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 la cobertura presenta una extensión de 1,690 ha correspondientes al 0,198% del área total, se localiza principalmente en la vereda planadas.

10.1.1.7.1.1.2 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)

En el área de influencia la cobertura de zonas industriales abarca 0,415 ha correspondientes al 0,049% del total y hace parte de la subestación Nueva Montería.

Figura 5. Zonas comerciales e industriales



Fuente: Equipo consultor, 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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

10.1.1.7.1.2 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)

10.1.1.7.1.2.1 Cultivos transitorios (21)

Comprende las áreas ocupadas con cultivos cuyo ciclo vegetativo es menor a un año, llegando incluso a ser de sólo unos pocos meses, como por ejemplo los cereales (maíz, trigo, cebada y arroz), los tubérculos (papa y yuca), las oleaginosas (el ajonjolí y el algodón), la mayor parte de las hortalizas y algunas especies de flores a cielo abierto. Tienen como característica fundamental, que después de la cosecha es necesario volver a sembrar o plantar para seguir produciendo. (IDEAM, 2010)

En el área de influencia la cobertura está representada por cultivo de cereales en específico de maíz el cual abarca 12,412 ha equivalentes a 1,452% del área total, así mismo por el cultivo de tubérculos como la yuca la cual presenta una extensión de 14,047 ha correspondientes al 1,644% del área total.

10.1.1.7.1.2.2 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 un área de 643,307 ha con una ocupación del 75,271 % del área total de influencia. Las especies de gramíneas de mayor representatividad son colosuana (*Bothriochloa pertusa*), hierba agria (*Panicum pilosum*), pasto estrella (*Cyperus luzulae*), pasto mombasa (*Panicum maximum*), angleton (*Dichanthium aristatum*) utilizados en la zona como alimento para el ganado.

	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Figura 6. Cobertura de pastos limpios identificada en el área de influencia



Fuente: Equipo consultor, 2022

10.1.1.7.1.2.3 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)

En el área de influencia esta cobertura abarca 20,703 ha correspondientes al 2,422% del área total, y se encuentra conformado por individuos arbóreos establecidos con el propósito de aportar sombrío al ganado y como cerca viva. Entre las especies se destacan *Guazuma ulmifolia* Lam. (Guácimo) y *Bursera simaruba* (L.)

Figura 5-7. Cobertura de pastos arbolados identificada 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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

10.1.1.7.1.2.4 Pastos enmalezados (233)

Son las coberturas representadas por tierras con pastos y malezas conformando asociaciones de vegetación secundaria, debido principalmente a la realización de escasas prácticas de manejo o la ocurrencia de procesos de abandono. En general, la altura de la vegetación secundaria es menor a 1,5 m. (IDEAM, 2010)

Esta cobertura presenta una extensión de 83,067 ha equivalentes al 9,719% del área total de influencia, en el cual se evidencia árboles dispersos y algunas cercas vivas delimitando la cobertura, algunas de las especies reportadas corresponden a *Guazuma ulmifolia* Lam. y *Attalea butyracea* (Mutis ex L.f.) Wess.Boer.

Figura 7. Cobertura de pastos enmalezados identificada en el área de influencia



Fuente: Equipo consultor, 2022

10.1.1.7.1.3 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. (IDEAM, 2010)

10.1.1.7.1.3.1 Bosque de galería y ripario (314)

Se refiere a las coberturas constituidas por vegetación arbórea ubicada en las márgenes de cursos de agua permanentes o temporales. Este tipo de cobertura está limitada por su amplitud, ya que bordea los cursos de agua y los drenajes naturales. Cuando la presencia

	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

de estas franjas de bosques ocurre en regiones de sabanas se conoce como bosque de galería o cañadas. (IDEAM, 2010)

En el área de influencia la cobertura abarca 74,795 ha correspondientes al 8,752% del área total, en la misma se evidencian especies como *Attalea butyracea* (Mutis ex L.f.) Wess.Boer (Coroza), *Guazuma ulmifolia* Lam. (Guacimo) y *Diphysa americana* (Mill.) M.Sousa (Aji sabana).

Figura 8. Cobertura de bosque de galería identificada en el área de influencia



Fuente: Equipo consultor, 2022

10.1.1.7.1.4 Superficies de agua (5)

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)

10.1.1.7.1.4.1 Cuerpos de agua artificiales (514)

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 esta cobertura abarca un área de 4,215 ha correspondiente al 0,493% del área total y se encuentra representada por estanques para la agricultura.

	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

10.1.1.8 Resumen de la caracterización florística

10.1.1.8.1 Pastos limpios

En la caracterización florística de la cobertura de pastos limpios se estableció un muestreo aleatorio simple y los resultados encontrados se resumen a continuación:

- Composición florística

Se encontró un total de nueve (9) especies, pertenecientes a cinco (5) familias. Las familias más representativas en términos de riqueza fueron las familias: FABACEAE y MALVACEAE (Ver **Tabla 6**).

Tabla 6. Composición florística de la cobertura de pastos limpios en el área de influencia

Familia	Especie	Nombre común	No. Individuos
ANACARDIACEAE	<i>Spondias mombin</i>	Hobo	1
COMBRETACEAE	<i>Terminalia amazonia</i>	Capacho	1
FABACEAE	<i>Diphysa americana</i>	Aji sabana	1
	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Orejero	1
	<i>Platymiscium pinnatum</i>	Trebol	2
MALVACEAE	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guacimo	2
	<i>Pachira quinata</i>	Ceiba Toluá	4
	<i>Sterculia apetala</i>	Camajón	1
SAPINDACEAE	<i>Sapindus saponaria</i>	Pepo	1
TOTAL			14

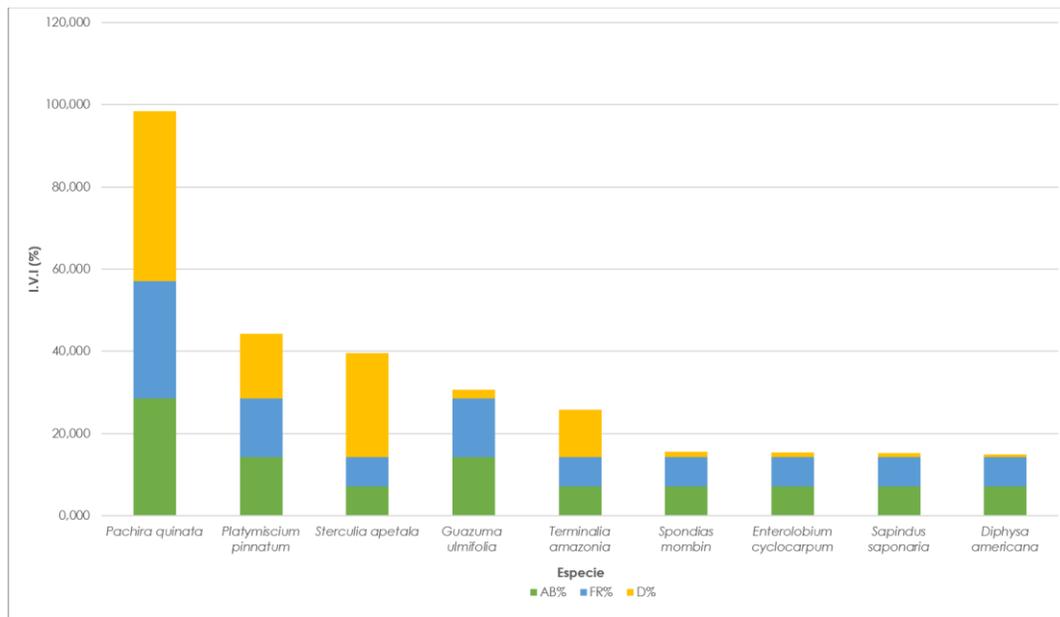
Fuente: Equipo consultor, 2022

- Estructura horizontal

En lo que respecta a la estructura horizontal, la especie que presentó el mayor IVI correspondió a *P. quinata* con el 98,385 %, lo cual indica que es la especie con mayor peso ecológico en la cobertura de pastos limpios. 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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	

Figura 9. I.V.I para las especies de 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

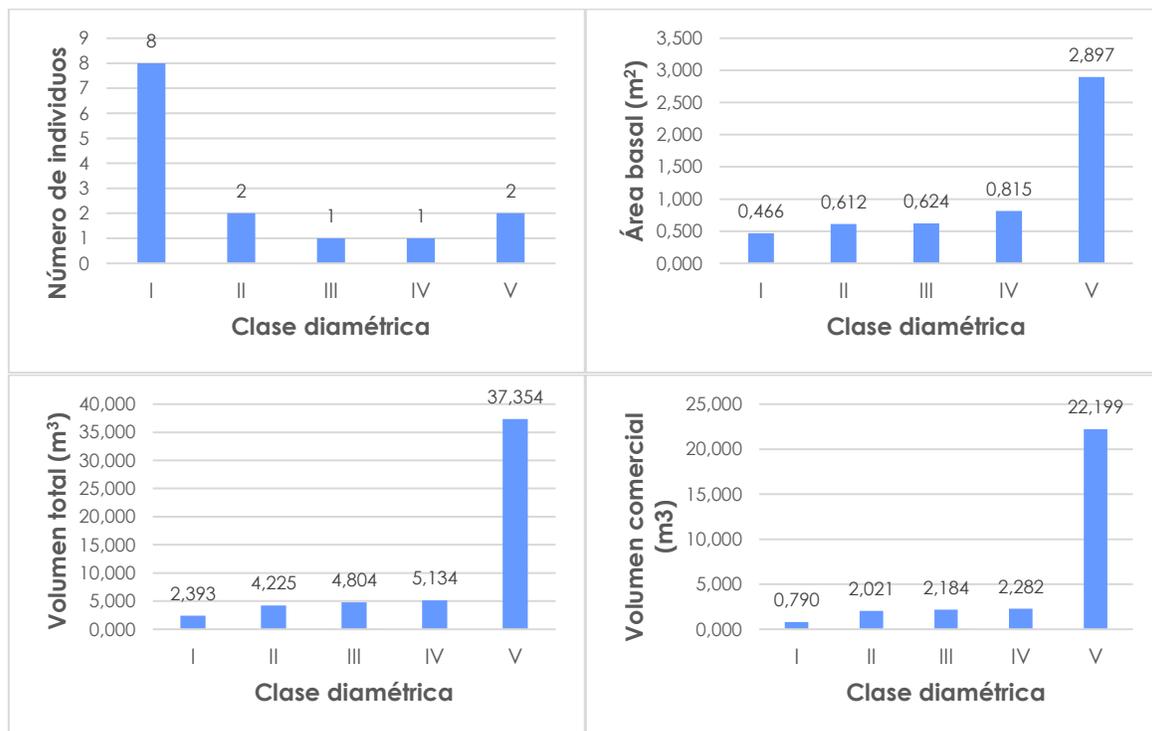
Especie	Nombre común	Abundancia		Frecuencia		Dominancia		IVI (%)
		AB	AB%	FA%	FR%	D	D%	
<i>Pachira quinata</i>	Ceiba Tolua	4	28,571	40,000	28,571	2,233	41,242	98,385
<i>Platymiscium pinnatum</i>	Trebol	2	14,286	20,000	14,286	0,852	15,731	44,302
<i>Sterculia apetala</i>	camajon	1	7,143	10,000	7,143	1,371	25,314	39,600
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guacimo	2	14,286	20,000	14,286	0,114	2,100	30,672
<i>Terminalia amazonia</i>	Capacho	1	7,143	10,000	7,143	0,624	11,524	25,809
<i>Spondias mombin</i>	Hobo	1	7,143	10,000	7,143	0,072	1,327	15,612
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Orejero	1	7,143	10,000	7,143	0,062	1,138	15,424
<i>Sapindus saponaria</i>	Pepo	1	7,143	10,000	7,143	0,052	0,964	15,250
<i>Diphysa americana</i>	Aji sabana	1	7,143	10,000	7,143	0,036	0,660	14,946
TOTAL		14	100,000	140,000	100,000	5,414	100,000	300,000

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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	
		Versión: 01
		Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

La estructura diamétrica para los pastos limpios indica que la mayoría de los individuos inventariados se encuentran en la clase I, respetando un área basal de 0,466 m², un volumen total de 2,393, m³ y un volumen comercial de 0,790 m³.

Figura 10. Distribución diamétrica del número de individuos, área basal, volumen total y comercial de la cobertura de pastos limpios



Fuente: Equipo consultor, 2022

- Estructura vertical

La estratificación altimétrica de las coberturas muestra que la mayoría de los individuos (7) se concentran en la clase uno (I), representando el 50,000 % del total inventariado. La segunda clase altimétrica más representativa corresponde a la dos (II) con 4 individuos.

Tabla 8. Estratificación altimétrica de la cobertura de pastos limpios

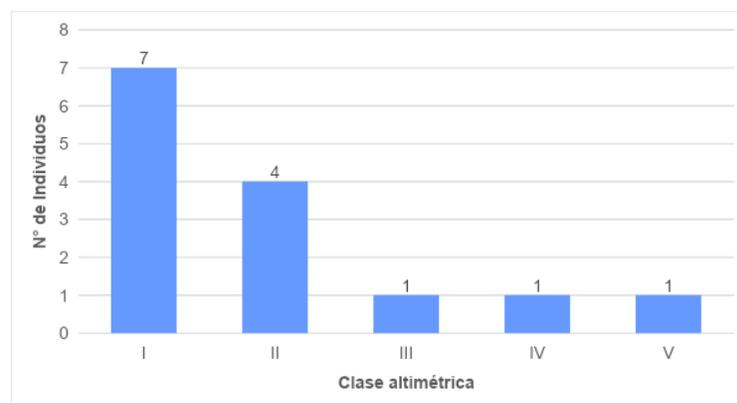
Clase	Intervalo		No. Individuos	No. Individuos (%)
	lim. Inferior (m)	lim. Superior (m)		
I	6,00	8,80	7	50,000
II	8,80	11,60	4	28,571
III	11,60	14,40	1	7,143

	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Clase	Intervalo		No. Individuos	No. Individuos (%)
	lim. Inferior (m)	lim. Superior (m)		
IV	14,40	17,20	1	7,143
V	17,20	20,00	1	7,143
TOTAL			14	100,000

Fuente: Equipo consultor, 2022

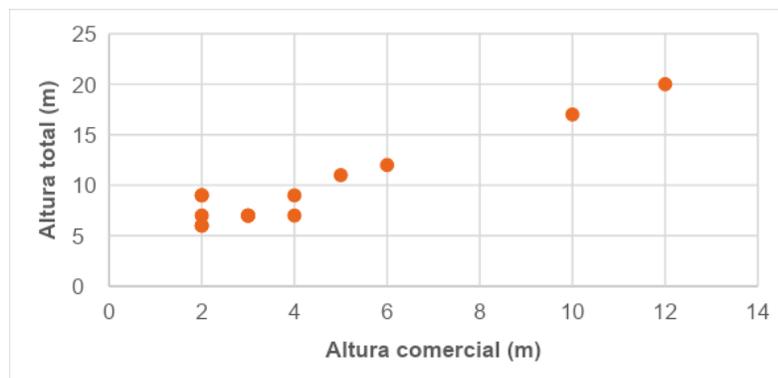
Figura 11. Estratificación altimétrica de la cobertura de pastos limpios



Fuente: Equipo consultor, 2022

La estratificación de Ogawa se evidencia que los individuos presentan altura total que no supera los 20 metros y una altura comercial que no es mayor a los 12 metros. Además, que la mayoría de los individuos tienen una altura total y comercial similar. Lo anterior se atribuye a que la vegetación se encuentra en desarrollo y corresponde a los primeros estadios de sucesión de la vegetación.

Figura 12. Diagrama de Ogawa para determinar estratos en cobertura de pastos limpios



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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

- Regeneración natural

En la regeneración natural se encontró un total de catorce (14) individuos, pertenecientes a cinco (5) familias (ver **Tabla 9**). En lo que refiere al índice de regeneración natural (RN%), las especies con mayor importancia correspondieron a *G. ulmifolia* (36,349%) y *S. saponaria* (19,365%) (Ver **Tabla 10**).

La especie *G. ulmifolia* es una especie de importancia en la regeneración natural teniendo en cuenta sus características de pionera, su alta capacidad de adaptación a múltiples condiciones de crecimiento. En lo que respecta a la especie, *S. saponaria* se adapta a terrenos pobres de materia orgánica y con pocos nutrientes, por lo cual se puede considerar como especie dinamogénica, es decir, que puede acelerar los procesos de sucesión ecológica.

Tabla 9. Composición florística de la regeneración natural de la cobertura de pastos limpios

Familia	Especie	Nombre común	No. Individuos por categoría de tamaño			TOTAL
			Renuevo	Brinzal	Latizal	
ANACARDIACEAE	<i>Spondias mombin</i>	Hobo	1	1	0	2
COMBRETACEAE	<i>Terminalia amazonia</i>	Capacho	1	0	1	2
FABACEAE	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Orejero	0	1	1	2
MALVACEAE	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guacimo	0	3	2	5
SAPINDACEAE	<i>Sapindus saponaria</i>	Pepo	1	1	1	3
TOTAL			3	6	5	14

Fuente: Equipo consultor, 2022

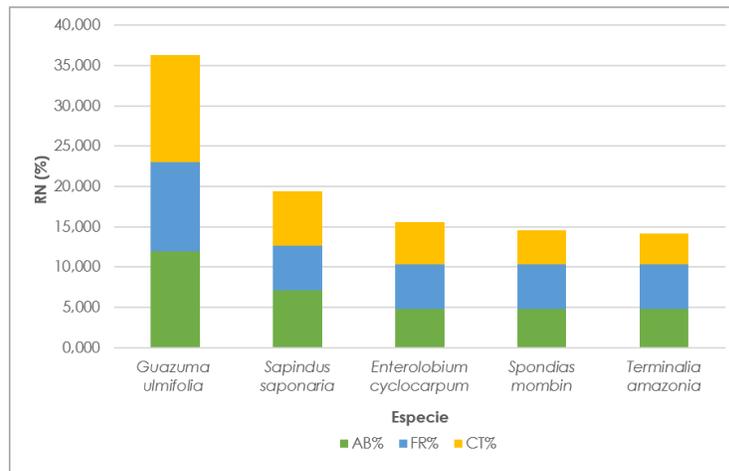
Tabla 10. Índice de regeneración natural para las especies presentes en la cobertura pastos limpios

Especie	Nombre común	Abundancia		Frecuencia		Categorías de tamaño			CT%	RN%
		AB	AB%	FA%	FR%	C1	C2	C3		
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guacimo	5	35,714	50,000	33,333	0	3	2	40,000	36,349
<i>Sapindus saponaria</i>	Pepo	3	21,429	25,000	16,667	1	1	1	20,000	19,365
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Orejero	2	14,286	25,000	16,667	0	1	1	15,714	15,556
<i>Spondias mombin</i>	Hobo	2	14,286	25,000	16,667	1	1	0	12,857	14,603
<i>Terminalia amazonia</i>	Capacho	2	14,286	25,000	16,667	1	0	1	11,429	14,127
TOTAL		14	100,000	150,000	100,000	3	6	5	100,000	100,000

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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Figura 13. Índice de regeneración natural para las especies presentes en la cobertura pastos limpios



Fuente: Equipo consultor, 2022

10.1.1.8.2 Pastos arbolados

En la caracterización florística de la cobertura de pastos arbolados se estableció un muestreo aleatorio simple y los resultados encontrados se resumen a continuación:

- Composición florística

Conforme a la información levantada en campo, se encontró un total de 74 individuos arbóreos, pertenecientes a 11 familias, distribuidas en 19 géneros y 19 especies (**Tabla 11**).

Las especies que más representativas correspondieron a *Guazuma ulmifolia* Lam. (Guácimo), *Bursera simaruba* (L.) Sarg. (Resbalamono) y *Maclura tinctoria* (L.) D. Don ex Steud. (Mora). Estas especies se caracterizan por ser multipropósito y estar presente en estadios sucesiones primarios.

Tabla 11. Composición florística de pastos arbolados en el área de influencia

Familia	Especie	Nombre común	No. individuos
ANACARDIACEAE	<i>Astronium graveolens</i>	Santacruz	3
	<i>Mangifera indica</i>	mango	1
ARECACEAE	<i>Attalea butyracea</i>	Coroza	4
BIGNONIACEAE	<i>Handroanthus chrysanthus</i>	Polvillo	6
BURSERACEAE	<i>Bursera simaruba</i>	resbalamono	7
FABACEAE	<i>Albizia niopoides var. colombiana</i>	Guacamayo	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	

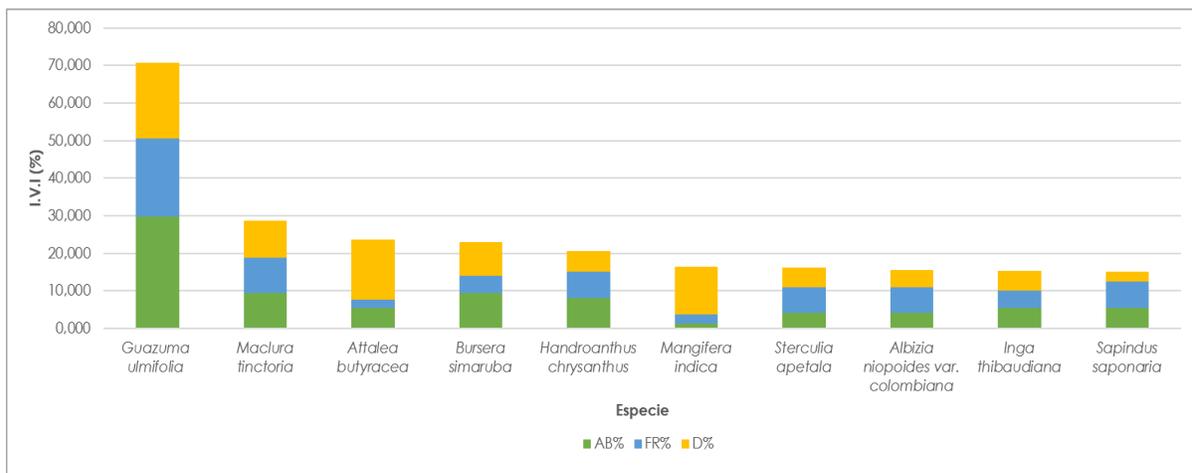
Familia	Especie	Nombre común	No. individuos
	<i>Dialium guineense</i>	Chicharron	1
	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Orejero	1
	<i>Inga thibaudiana</i>	Cafecito	4
	<i>Myroxylon sp.</i>	Balsamo	1
	<i>Samanea saman</i>	Campano	1
LAMIACEAE	<i>Vitex cymosa</i>	Aceituno	1
MALVACEAE	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guacimo	22
	<i>Sterculia apetala</i>	camajon	3
MORACEAE	<i>Maclura tinctoria</i>	Mora	7
POLYGONACEAE	<i>Coccoloba caracasana</i>	Uvero	2
	<i>Triplaris americana</i>	Vara santa	1
RUTACEAE	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Tachuelo	2
SAPINDACEAE	<i>Sapindus saponaria</i>	Pepo	4
Total general			74

Fuente: Equipo consultor, 2022

- Estructura horizontal

A partir del cálculo del índice de valor de importancia (I.V.I), fue posible establecer que *G. ulmifolia* con un valor de 70,66%. (Tabla 12). Esta especie, es de importancia ecológica por su rápido crecimiento y por sus características de pionera.

Figura 14. Especies con mayor I.V.I en la cobertura de pastos arbolados



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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Tabla 12. Valores de I.V.I para las especies presentes en la cobertura de pastos arbolados

Especie	Nombre común	Abundancia		Frecuencia		Dominancia		IVI (%)
		AB	AB%	FA%	FR%	D	D%	
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guacimo	22	29,730	90,000	20,930	1,469	19,997	70,657
<i>Maclura tinctoria</i>	Mora	7	9,459	40,000	9,302	0,727	9,889	28,651
<i>Attalea butyracea</i>	Coroza	4	5,405	10,000	2,326	1,176	15,997	23,728
<i>Bursera simaruba</i>	resbalamono	7	9,459	20,000	4,651	0,647	8,798	22,909
<i>Handroanthus chrysanthus</i>	Polvillo	6	8,108	30,000	6,977	0,407	5,539	20,623
<i>Mangifera indica</i>	mango	1	1,351	10,000	2,326	0,936	12,738	16,415
<i>Sterculia apetala</i>	camajon	3	4,054	30,000	6,977	0,376	5,114	16,145
<i>Albizia niopoides var. colombiana</i>	Guacamayo	3	4,054	30,000	6,977	0,324	4,414	15,445
<i>Inga thibaudiana</i>	Cafecito	4	5,405	20,000	4,651	0,389	5,297	15,354
<i>Sapindus saponaria</i>	Pepo	4	5,405	30,000	6,977	0,194	2,635	15,017
<i>Astronium graveolens</i>	Santacruz	3	4,054	20,000	4,651	0,127	1,730	10,435
<i>Coccoloba caracasana</i>	Uvero	2	2,703	20,000	4,651	0,172	2,335	9,688
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Tachuelo	2	2,703	20,000	4,651	0,088	1,194	8,548
<i>Vitex cymosa</i>	Aceituno	1	1,351	10,000	2,326	0,128	1,747	5,424
<i>Samanea saman</i>	Campano	1	1,351	10,000	2,326	0,054	0,728	4,405
<i>Myroxylon sp.</i>	Balsamo	1	1,351	10,000	2,326	0,050	0,676	4,353
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Orejero	1	1,351	10,000	2,326	0,048	0,659	4,336
<i>Dialium guineense</i>	Chicharron	1	1,351	10,000	2,326	0,027	0,364	4,041
<i>Triplaris americana</i>	Vara santa	1	1,351	10,000	2,326	0,011	0,148	3,825
TOTAL		74	100,000	430,000	100,000	7,348	100,000	300,000

Fuente: Equipo consultor, 2022

- Estructura diamétrica

Con relación a la estructura diamétrica, se pudo identificar un total del VIII clases. La clase diamétrica más representativa fue la II con 58,108% del total de individuos, 39,535% del área basal, 35,661% del volumen total y 37,286% del volumen comercial.

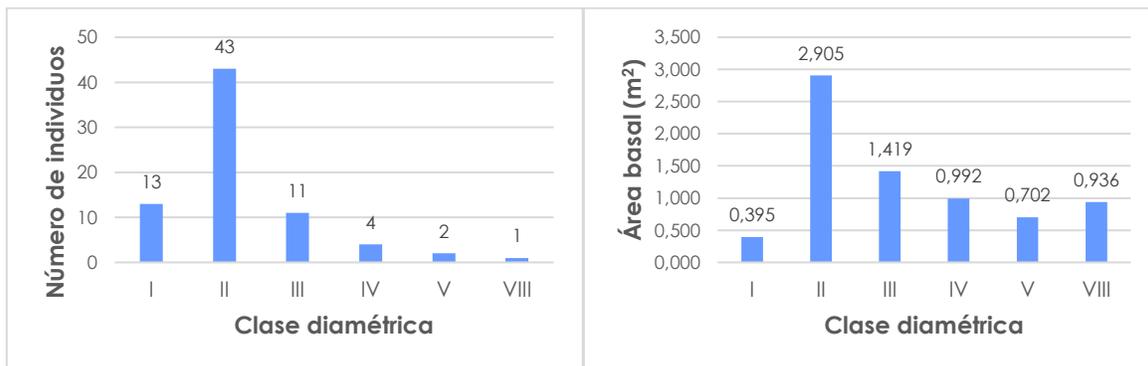
	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Tabla 13. Distribución diamétrica del número de individuos, área basal, volumen total y comercial en la cobertura de pastos arbolados

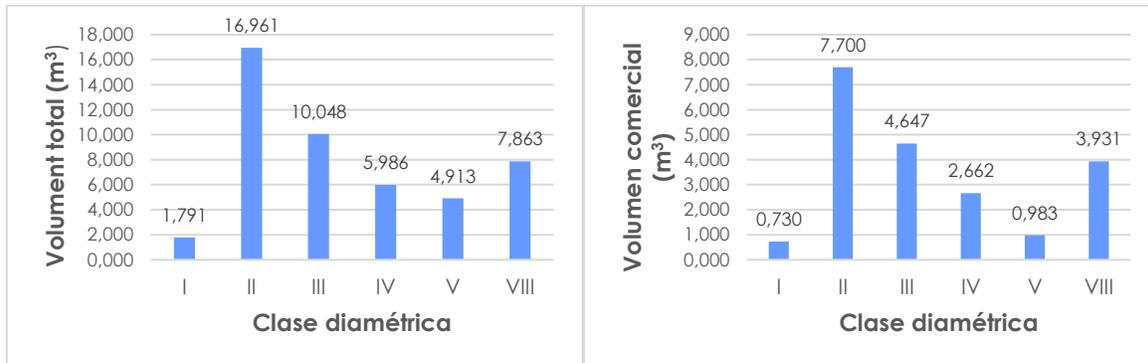
Clase	Intervalo		No. Individuos	No. Individuos (%)	AB (m ²)	AB (%)	VT (m ³)	VT (%)	VC (m ³)	VC (%)
	lim. Inferior (m)	lim. Superior (m)								
I	0,118	0,240	13	17,568	0,395	5,371	1,791	3,766	0,730	3,533
II	0,240	0,361	43	58,108	2,905	39,535	16,961	35,661	7,700	37,286
III	0,361	0,483	11	14,865	1,419	19,306	10,048	21,125	4,647	22,500
IV	0,483	0,605	4	5,405	0,992	13,499	5,986	12,587	2,662	12,888
V	0,605	0,726	2	2,703	0,702	9,551	4,913	10,330	0,983	4,758
VI	0,726	0,848	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
VII	0,848	0,970	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
VIII	0,970	1,092	1	1,351	0,936	12,738	7,863	16,531	3,931	19,036
TOTAL			74	100,000	7,348	100,000	47,562	100,000	20,653	100,000

Fuente: Equipo consultor, 2022

Figura 15. Distribución diamétrica del número de individuos, área basal, volumen total y comercial de 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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	
		Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



Fuente: Equipo consultor, 2022

- Estructura vertical

Las clases altimétricas permite evidenciar que la mayoría de los individuos (37) presentan una altura entre los 5 a 7 metros, representando el 50% de los individuos muestreados. En general el estrato identificado corresponde a Subarboreso en un 83,78%.

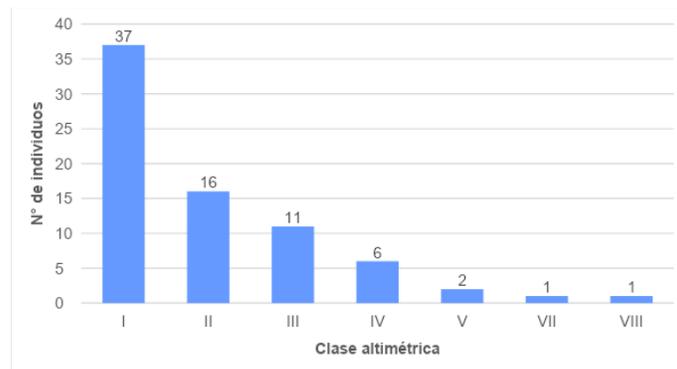
Tabla 14. Estratificación altimétrica de la cobertura de pastos arbolados

Clase	Intervalo		No. Individuos	No. Individuos (%)
	lim. Inferior (m)	lim. Superior (m)		
I	5	7	37	50,000
II	7	9	16	21,622
III	9	11	11	14,865
IV	11	13	6	8,108
V	13	15	2	2,703
VI	15	17	0	0,000
VII	17	19	1	1,351
VIII	19	21	1	1,351
TOTAL			74	100,000

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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Figura 16. Estratificación altimétrica de la cobertura de pastos arbolados

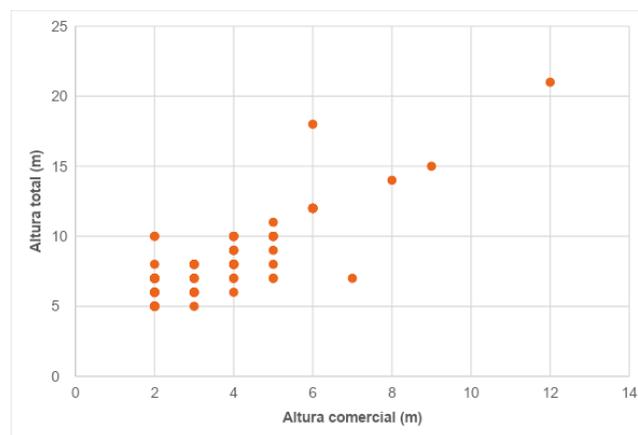


Fuente: Equipo consultor, 2022

- Estratificación de Ogawa

Por medio de la estratificación de Ogawa, se establece que el estrato predominante es el inferior, lo cual indica la presencia de especies características de sucesión temprana; por otra parte, los individuos que se encuentran en un estrato superior y de forma dispersa corresponden a los emergentes.

Figura 17. Diagrama de Ogawa para determinar estratos en cobertura de pastos arbolados



Fuente: Equipo consultor, 2022

- Regeneración natural

En la regeneración natural se identificó un total de 68 pertenecientes a 13 géneros y especies. Siendo la especie *G. ulmifolia* la más representativa en las múltiples categorías 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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

tamaño y en el índice de regeneración natural. Esta especie es de importancia ecológica considerando que es facilitadora en el avance de la sucesión ecológica al crear condiciones propicias para especies de gremios ecológicos tardíos.

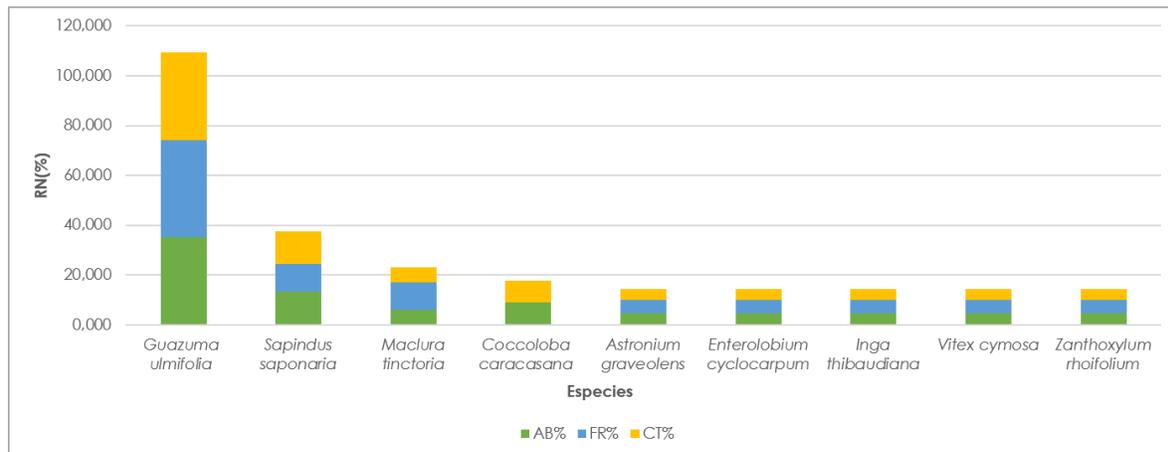
Tabla 15. Índice de regeneración natural para las especies presentes en la cobertura de pastos arbolados

Especie	Nombre común	Abundancia		Frecuencia		Categorías de tamaño			CT%	RN%
		AB	AB%	FA%	FR%	Ct1	Ct2	Ct3		
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guacimo	24	35.294	70.000	38.889	9.000	7.000	8.000	35.135	36.439
<i>Sapindus saponaria</i>	Pepo	9	13.235	20.000	11.111	3.000	3.000	3.000	13.127	12.491
<i>Maclura tinctoria</i>	Mora	4	5.882	20.000	11.111	2.000	2.000	0.000	6.178	7.724
<i>Coccoloba caracasana</i>	Uvero	6	8.824	0.000	0.000	2.000	2.000	2.000	8.752	5.858
<i>Astronium graveolens</i>	Santacruz	3	4.412	10.000	5.556	1.000	1.000	1.000	4.376	4.781
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Orejero	3	4.412	10.000	5.556	1.000	1.000	1.000	4.376	4.781
<i>Inga thibaudiana</i>	Cafecito	3	4.412	10.000	5.556	1.000	1.000	1.000	4.376	4.781
<i>Vitex cymosa</i>	Aceituno	3	4.412	10.000	5.556	1.000	1.000	1.000	4.376	4.781
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Tachuelo	3	4.412	10.000	5.556	1.000	1.000	1.000	4.376	4.781
<i>Handroanthus chrysanthus</i>	Polvillo	2	2.941	10.000	5.556	1.000	1.000	0.000	3.089	3.862
<i>Samanea saman</i>	Campano	2	2.941	10.000	5.556	1.000	1.000	0.000	3.089	3.862
<i>Bursera simaruba</i>	Resbalamono	3	4.412	0.000	0.000	1.000	1.000	1.000	4.376	2.929
<i>Sterculia apetala</i>	camajon	3	4.412	0.000	0.000	1.000	1.000	1.000	4.376	2.929
TOTAL		68	100.000	180.000	100.000	25.000	23.000	20.000	100.000	100.000

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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Figura 18. Índice de regeneración natural para las especies presentes en la cobertura pastos arbolados



Fuente: Equipo consultor, 2022

10.1.1.8.3 Pastos enmalezados

En la caracterización florística de la cobertura de pastos enmalezados se estableció un muestreo aleatorio simple y los resultados encontrados se resumen a continuación:

- Composición florística

De acuerdo con la composición florística la cobertura presenta 29 individuos, pertenecientes a 12 géneros y a 8 familias.

Tabla 16. Composición florística de pastos enmalezados en el área de influencia

Familia	Especie	Nombre común	No. Individuos
ANACARDIACEAE	<i>Anacardium excelsum</i>	Caracoli	1
ARECACEAE	<i>Attalea butyracea</i>	Coroza	3
BIGNONIACEAE	<i>Handroanthus chrysanthus</i>	Polvillo	1
FABACEAE	<i>Albizia niopoides var. colombiana</i>	Guacamayo	1
	<i>Dialium guineense</i>	Chicharron	2
	<i>Glicicidia sepium</i>	Matarratón	2
MALVACEAE	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guacimo	12
	<i>Sterculia apetala</i>	camajon	2
MORACEAE	<i>Maclura tinctoria</i>	Mora	1

	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

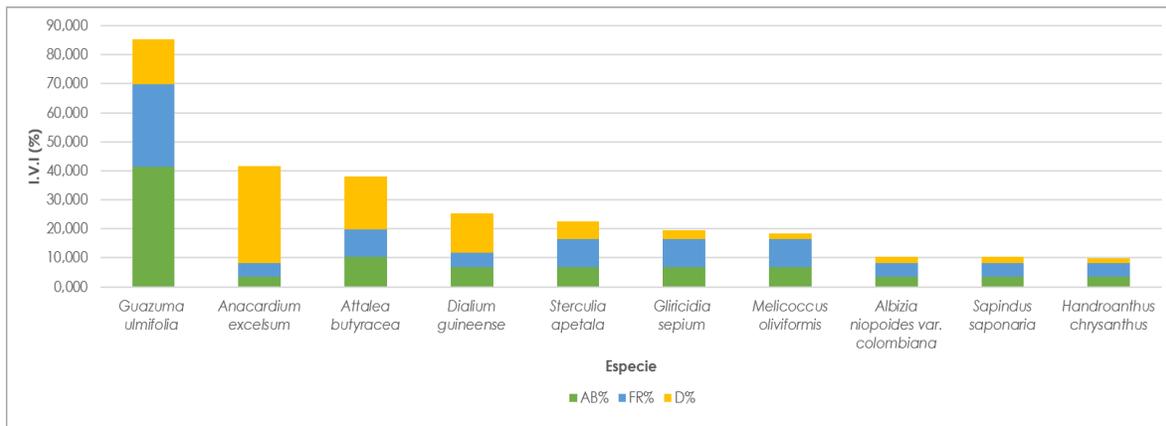
Familia	Especie	Nombre común	No. Individuos
RUTACEAE	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Tachuelo	1
SAPINDACEAE	<i>Melicoccus oliviformis</i>	Mamon de mico	2
	<i>Sapindus saponaria</i>	Pepo	1
TOTAL			29

Fuente: Equipo consultor, 2022

- Estructura horizontal

De acuerdo con el índice de Valor de Importancia (I.V.I), la cobertura pastos enmalezados presentó 5 especies representativas, que registraron valores superiores al 20% como: *Guazuma ulmifolia*, *Anacardium excelsum*, *Attalea butyracea* y *Sterculia apetala*. Las especies en mención se caracterizan por presentar estrategias de dispersión y de reproducción, que les permite colonizar espacios abiertos.

Figura 19. Especies con mayor I.V.I en la cobertura de pastos enmalezados



Fuente: Equipo consultor, 2022

Tabla 17. Valores de I.V.I para las especies presentes en la cobertura de pastos enmalezados

Especie	Nombre común	Abundancia		Frecuencia		Dominancia		IVI (%)
		AB	AB%	FA%	FR%	D	D%	
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guacimo	12	41,379	60,000	28,571	0,615	15,391	85,341
<i>Anacardium excelsum</i>	Caracoli	1	3,448	10,000	4,762	1,338	33,485	41,695
<i>Attalea butyracea</i>	Coroza	3	10,345	20,000	9,524	0,730	18,283	38,152
<i>Dialium guineense</i>	Chicharron	2	6,897	10,000	4,762	0,551	13,803	25,461

 	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Especie	Nombre común	Abundancia		Frecuencia		Dominancia		IVI (%)
		AB	AB%	FA%	FR%	D	D%	
<i>Sterculia apetala</i>	camajon	2	6,897	20,000	9,524	0,241	6,035	22,456
<i>Gliricidia sepium</i>	Matarratón	2	6,897	20,000	9,524	0,121	3,025	19,446
<i>Melicoccus oliviformis</i>	Mamon de mico	2	6,897	20,000	9,524	0,085	2,125	18,545
<i>Albizia niopoides var. colombiana</i>	Guacamayo	1	3,448	10,000	4,762	0,091	2,281	10,491
<i>Sapindus saponaria</i>	Pepo	1	3,448	10,000	4,762	0,089	2,238	10,448
<i>Handroanthus chrysanthus</i>	Polvillo	1	3,448	10,000	4,762	0,070	1,760	9,970
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Tachuelo	1	3,448	10,000	4,762	0,041	1,037	9,247
<i>Maclura tinctoria</i>	Mora	1	3,448	10,000	4,762	0,022	0,539	8,749
TOTAL		29	100,000	210,000	100,000	3,995	100,000	300,000

Fuente: Equipo consultor, 2022

De acuerdo con la clasificación diamétrica, las primeras tres clases diamétricas presentaron individuos. De la clase IV a V, no se registró ningún individuo; entre tanto, en la clase diamétrica VI se presentó un individuo que fue representativo en términos de su área basal, volumen total y volumen comercial.

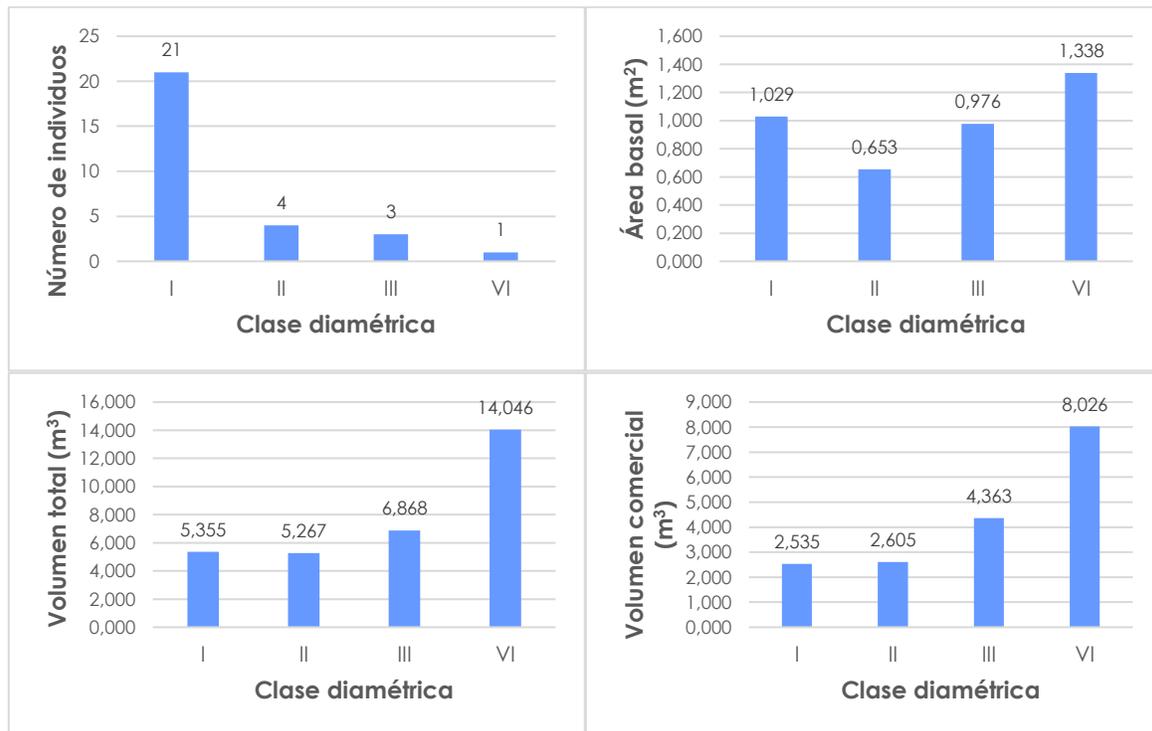
Tabla 18. Distribución diamétrica del número de individuos, área basal, volumen total y comercial de la cobertura de pastos enmalezados

Clase	Intervalo		No. Individuos	No. Individuos (%)	AB (m²)	AB (%)	VT (m³)	VT (%)	VC (m³)	VC (%)
	lim. Inferior (m)	lim. Superior (m)								
I	0,156	0,347	21	72,414	1,029	25,750	5,355	16,982	2,535	14,462
II	0,347	0,539	4	13,793	0,653	16,338	5,267	16,702	2,605	14,863
III	0,539	0,731	3	10,345	0,976	24,427	6,868	21,778	4,363	24,888
IV	0,731	0,922	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
V	0,922	1,114	0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
VI	1,114	1,305	1	3,448	1,338	33,485	14,046	44,538	8,026	45,787
TOTAL			29	100,000	3,995	100,000	31,536	100,000	17,529	100,000

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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	
		Versión: 01
		Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Figura 20. Distribución diamétrica del número de individuos, área basal, volumen total y comercial de la cobertura de pastos enmalezados



Fuente: Equipo consultor, 2022

- Estratificación vertical

De acuerdo con las clases altimétrica, el mayor porcentaje de individuos se registraron en la clase diamétrica II 5,8 a 7,7 m. Seguido de la case VI que se encuentra entre rangos de 13,2 a 15,0 m con el 20,690% de los individuos registrados.

Tabla 19. Estratificación altimétrica de la cobertura de pastos enmalezados

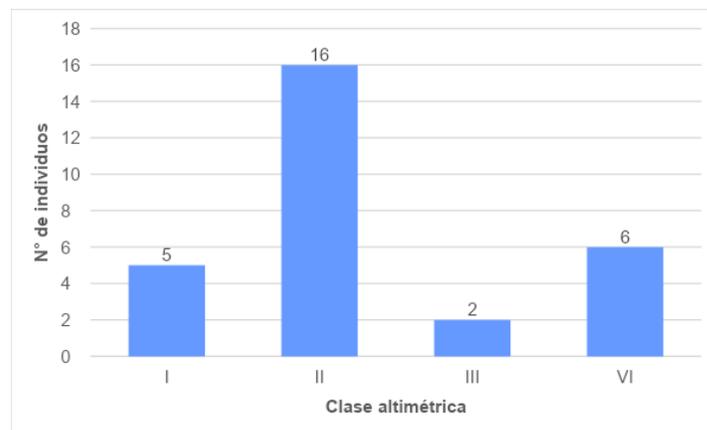
Clase	Intervalo		No. Individuos	No. Individuos (%)
	lim. Inferior (m)	lim. Superior (m)		
I	4	5,8	5	17,241
II	5,8	7,7	16	55,172
III	7,7	9,5	2	6,897
IV	9,5	11,3	0	0,000
V	11,3	13,2	0	0,000

	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Clase	Intervalo		No. Individuos	No. Individuos (%)
	lim. Inferior (m)	lim. Superior (m)		
VI	13,2	15,0	6	20,690
TOTAL			29	100,000

Fuente: Equipo consultor, 2022

Figura 21. Estratificación altimétrica de la cobertura de pastos enmalezados

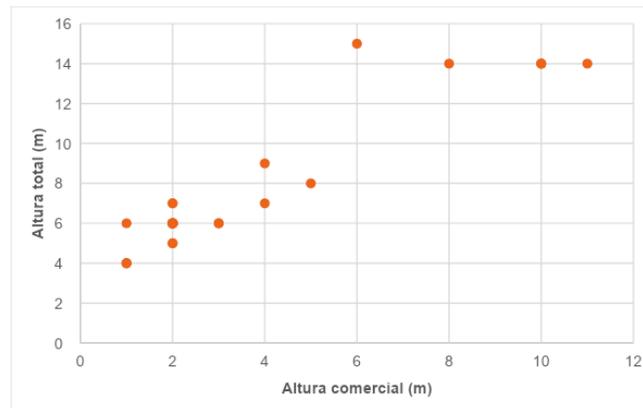


Fuente: Equipo consultor, 2022

En el diagrama de Ogawa se la presencia de especies emergentes, con alturas superiores a los 10 m lo cual, evidencia que la cobertura presenta un estado de sucesión superior, en relación con los pastos limpios y 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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	
	Versión: 01	
CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO		Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Figura 22. Diagrama de Ogawa para determinar estratos en cobertura de pastos enmalezados



Fuente: Equipo consultor, 2022

- **Regeneración natural**

En la regeneración natural se registran 23 individuos de múltiples especies, géneros y familias. Las especies con mayor importancia en la regeneración natural corresponden a *G. ulmifolia*, *G. sepium*, *A. butyracea* y *S. saponaria*, principalmente, que se constituyen en especies facilitadoras para el establecimiento de especies de estadios de sucesión tardío.

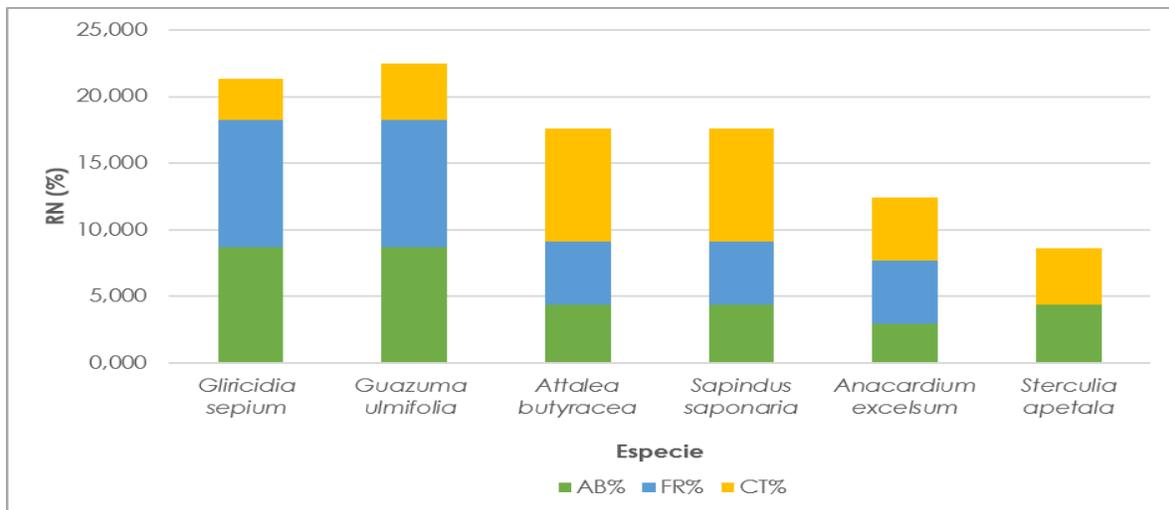
Tabla 20. Índice de regeneración natural para las especies presentes en la cobertura pastos enmalezados

Especie	Nombre común	Abundancia		Frecuencia		Categorías de tamaño			CT%	RN%
		AB	AB%	FA%	FR%	Ct1	Ct2	Ct3		
<i>Gliricidia sepium</i>	Matarratón	6	26,087	28,571	28,571	1	1	0	9,392	21,350
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guacimo	6	26,087	28,571	28,571	1	1	1	12,707	22,455
<i>Attalea butyracea</i>	Coroza	3	13,043	14,286	14,286	2	2	2	25,414	17,581
<i>Sapindus saponaria</i>	Pepo	3	13,043	14,286	14,286	2	2	2	25,414	17,581
<i>Anacardium excelsum</i>	Caracoli	2	8,696	14,286	14,286	1	2	0	14,365	12,449
<i>Sterculia apetala</i>	camajon	3	13,043	0,000	0,000	1	1	1	12,707	8,584
TOTAL		23	100,000	100,000	100,000	8	9	6	100,000	100,000

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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Figura 23. Índice de regeneración natural para las especies presentes en la cobertura pastos enmalezados



Fuente: Equipo consultor, 2022

10.1.1.8.4 Bosque de galería

En la caracterización florística de la cobertura de bosques de galería se estableció un muestreo aleatorio simple y los resultados encontrados se resumen a continuación:

- Composición florística

En el análisis de composición florística del bosque de galería se obtuvo datos de 203 individuos pertenecientes a 24 especies y géneros y a 12 familias.

La familia más representativa correspondió a la FABACEAE con 6 especies, que se caracterizan por reportar múltiples usos.

Tabla 21. Composición florística del bosque de galería en el área de influencia

Familia	Especie	Nombre común	No. Individuos
ANACARDIACEAE	<i>Anacardium excelsum</i>	Caracoli	4
	<i>Astronium graveolens</i>	Santacruz	10
	<i>Mangifera indica</i>	Mango	1
	<i>Tapirira guianensis</i>	Vara blanca	2
ANNONACEAE	<i>Annona squamosa</i>	Anon	1

 	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Familia	Especie	Nombre común	No. Individuos
ARECACEAE	<i>Attalea butyracea</i>	Coroza	42
BIGNONIACEAE	<i>Crescentia cujete</i>	Totumo	1
	<i>Tabebuia rosea</i>	Roble	1
EUPHORBIACEAE	<i>Croton smithianus</i>	Sangregado	31
FABACEAE	<i>Albizia niopoides var. colombiana</i>	Guacamayo	6
	<i>Dialium guineense</i>	Chicharron	1
	<i>Diphysa americana</i>	Aji sabana	22
	<i>Inga thibaudiana</i>	Cafecito	7
	<i>Machaerium capote</i>	Sietecueros	4
	<i>Samanea saman</i>	Campano	3
LAMIACEAE	<i>Vitex cymosa</i>	Aceituno	3
MALVACEAE	<i>Ceiba pentandra</i>	Bonga	1
	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guacimo	39
	<i>Sterculia apetala</i>	Camajon	3
MORACEAE	<i>Ficus benghalensis</i>	Caucho	2
POLYGONACEAE	<i>Coccoloba caracasana</i>	Uvero	12
RUBIACEAE	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	Guayabo colorado	1
SAPINDACEAE	<i>Matayba elegans</i>	Guacharaco	5
	<i>Melicoccus oliviformis</i>	Mamon de mico	1
TOTAL			203

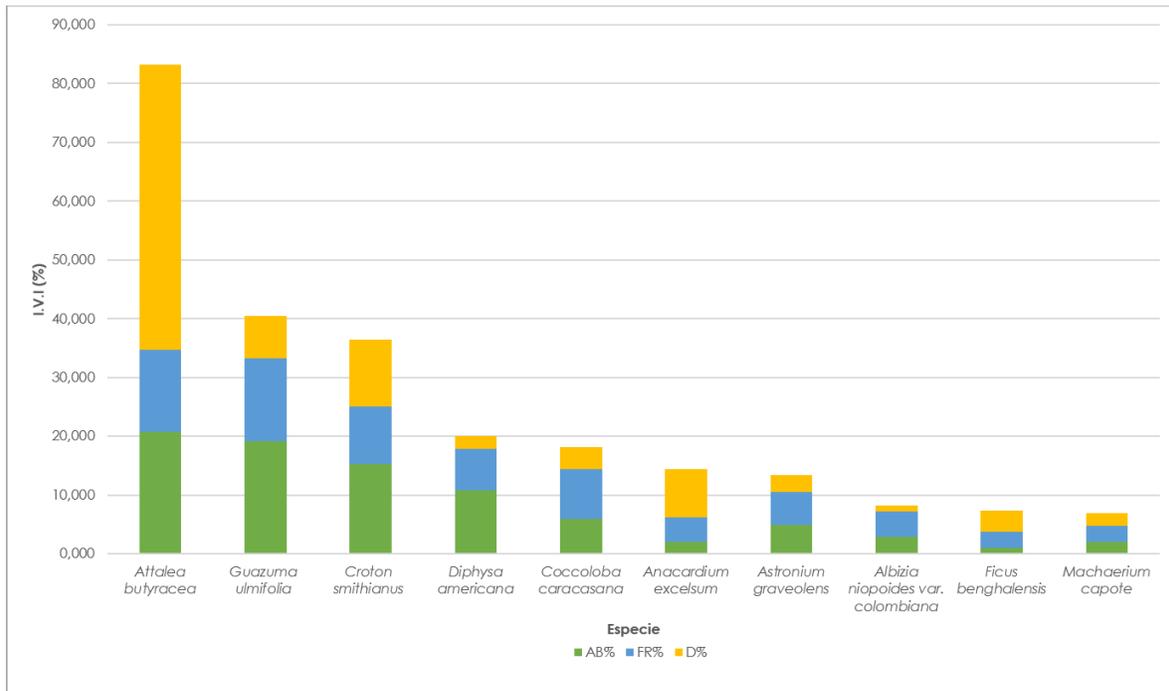
Fuente: Equipo consultor, 2022

- Estructura horizontal

El Índice de Valor de Importancia (I.V.I), muestra que *A. butyracea* tiene el mayor porcentaje (83,168%), lo cual indica que presenta el mayor peso ecológico en el bosque lo cual, se puede atribuir a que la especie crece en óptimas condiciones de luz y de espacio, después de un evento de perturbación.

	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Figura 24. Especies con mayor I.V.I del bosque de galería y ripario



Fuente: Equipo consultor, 2022

Tabla 22. Valores de I.V.I para las especies de bosque de galería y ripario

Especie	Nombre común	Abundancia		Frecuencia		Dominancia		IVI (%)
		AB	AB%	FA%	FR%	D	D%	
<i>Attalea butyracea</i>	Coroza	42	20,690	100,000	14,085	14,096	48,394	83,168
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guacimo	39	19,212	100,000	14,085	2,079	7,139	40,435
<i>Croton smithianus</i>	Sangregado	31	15,271	70,000	9,859	3,284	11,275	36,405
<i>Diphyssa americana</i>	Aji sabana	22	10,837	50,000	7,042	0,620	2,127	20,007
<i>Coccoloba caracasana</i>	Uvero	12	5,911	60,000	8,451	1,092	3,750	18,112
<i>Anacardium excelsum</i>	Caracoli	4	1,970	30,000	4,225	2,372	8,143	14,339
<i>Astronium graveolens</i>	Santacruz	10	4,926	40,000	5,634	0,830	2,850	13,410
<i>Albizia niopoides var. colombiana</i>	Guacamayo	6	2,956	30,000	4,225	0,294	1,009	8,190
<i>Ficus benghalensis</i>	Caucho	2	0,985	20,000	2,817	1,024	3,514	7,316
<i>Machaerium capote</i>	Sietecueros	4	1,970	20,000	2,817	0,610	2,094	6,882
<i>Sterculia apetala</i>	Camajon	3	1,478	30,000	4,225	0,173	0,594	6,298
<i>Mangifera indica</i>	Mango	1	0,493	10,000	1,408	1,186	4,071	5,972

 	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Especie	Nombre común	Abundancia		Frecuencia		Dominancia		IVI (%)
		AB	AB%	FA%	FR%	D	D%	
<i>Vitex cymosa</i>	<i>Aceituno</i>	3	1,478	20,000	2,817	0,390	1,340	5,635
<i>Inga thibaudiana</i>	<i>Cafecito</i>	7	3,448	10,000	1,408	0,155	0,532	5,389
<i>Samanea saman</i>	<i>Campano</i>	3	1,478	20,000	2,817	0,264	0,907	5,201
<i>Matayba elegans</i>	<i>Guacharaco</i>	5	2,463	10,000	1,408	0,162	0,557	4,428
<i>Tapirira guianensis</i>	<i>Vara blanca</i>	2	0,985	20,000	2,817	0,079	0,271	4,074
<i>Ceiba pentandra</i>	<i>Bonga</i>	1	0,493	10,000	1,408	0,244	0,837	2,738
<i>Tabebuia rosea</i>	<i>Roble</i>	1	0,493	10,000	1,408	0,048	0,166	2,067
<i>Annona squamosa</i>	<i>Anon</i>	1	0,493	10,000	1,408	0,042	0,146	2,047
<i>Melicoccus oliviformis</i>	<i>Mamon de mico</i>	1	0,493	10,000	1,408	0,029	0,099	2,000
<i>Dialium guineense</i>	<i>Chicharron</i>	1	0,493	10,000	1,408	0,027	0,092	1,993
<i>Calycophyllum candidissimum</i>	<i>Guayabo colorado</i>	1	0,493	10,000	1,408	0,018	0,060	1,961
<i>Crescentia cujete</i>	<i>Totumo</i>	1	0,493	10,000	1,408	0,010	0,033	1,935
TOTAL		203	100,000	710,000	100,000	29,128	100,000	300,000

Fuente: Equipo consultor, 2022

Conforme a la distribución diamétrica, la mayoría de los individuos se localizan en la clase diamétrica II representando 34,975% del total muestreado, un área basal de 5,039 m², un volumen total de 40,997 m³ y un volumen comercial de 15,894 m³.

Con relación a la distribución diamétrica en J invertida, se establece que el bosque está en proceso de desarrollo, de manera que individuos de menor tamaño sucederán a los individuos arbóreos pertenecientes a las clases diamétricas superiores.

Tabla 23. Distribución diamétrica del número de individuos, área basal, volumen total y comercial en la cobertura de bosque de galería y ripario

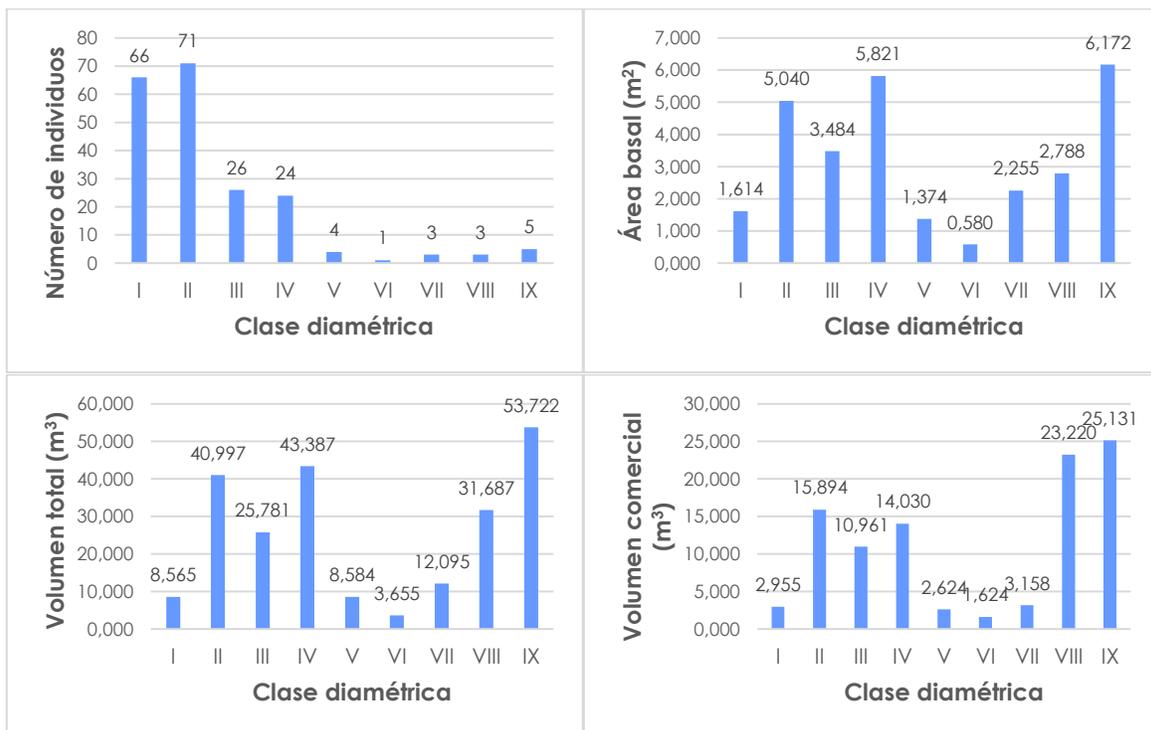
Clase	Intervalo		No. Individuos	No. Individuos (%)	AB (m ²)	AB (%)	VT (m ³)	VT (%)	VC (m ³)	VC (%)
	lim. Inferior (m)	lim. Superior (m)								
I	0,105	0,239	66	32,512	1,614	5,541	8,565	3,748	2,955	2,967
II	0,239	0,373	71	34,975	5,040	17,303	40,997	17,944	15,894	15,958
III	0,373	0,507	26	12,808	3,484	11,961	25,781	11,284	10,961	11,005
IV	0,507	0,641	24	11,823	5,821	19,984	43,387	18,990	14,030	14,087
V	0,641	0,775	4	1,970	1,374	4,717	8,584	3,757	2,624	2,635
VI	0,775	0,909	1	0,493	0,580	1,991	3,655	1,600	1,624	1,631
VII	0,909	1,043	3	1,478	2,255	7,742	12,095	5,294	3,158	3,170

 	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	
		Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Clase	Intervalo		No. Individuos	No. Individuos (%)	AB (m ²)	AB (%)	VT (m ³)	VT (%)	VC (m ³)	VC (%)
	lim. Inferior (m)	lim. Superior (m)								
VIII	1,043	1,177	3	1,478	2,788	9,572	31,687	13,869	23,220	23,314
IX	1,177	1,311	5	2,463	6,172	21,189	53,722	23,514	25,131	25,233
TOTAL			203	100,000	29,128	100,000	228,473	100,000	99,597	100,000

Fuente: Equipo consultor, 2022

Figura 25. Distribución diamétrica del número de individuos, área basal, volumen total y comercial de la cobertura de bosque de galería y ripario



Fuente: Equipo consultor, 2022

- Estructura vertical

De acuerdo con la Estratificación altimétrica, los individuos se concentran en la clase de altura II cuyo rango de altura se presenta entre los 5,22 m y 7,44 m, abarcando 74 individuos arbóreos los cuales representan el 36,453% del total inventariado. Es importante señalar que, el bosque de galería a estado sujeto a disturbios de origen antrópico.

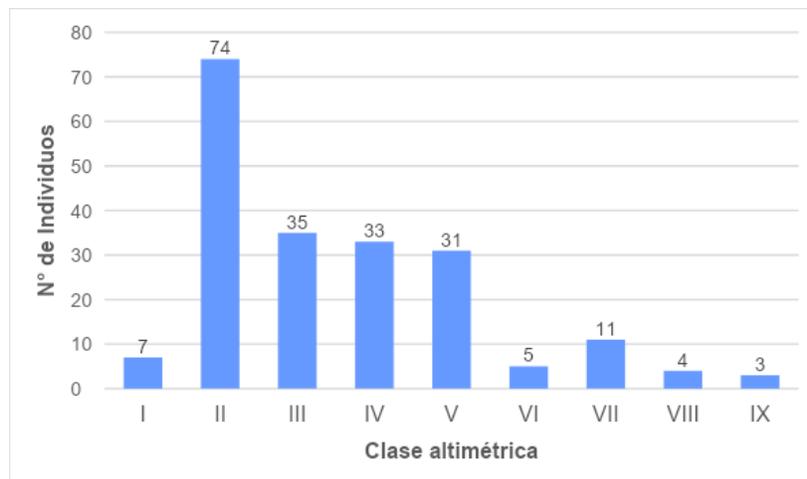
	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Tabla 24. Estratificación altimétrica de la cobertura de bosque de galería y ripario

Clase	Intervalo		No. Individuos	No. Individuos (%)
	lim. Inferior (m)	lim. Superior (m)		
I	3	5,22	7	3,448
II	5,22	7,44	74	36,453
III	7,44	9,67	35	17,241
IV	9,67	11,89	33	16,256
V	11,89	14,11	31	15,271
VI	14,11	16,33	5	2,463
VII	16,33	18,56	11	5,419
VIII	18,56	20,78	4	1,970
IX	20,78	23,00	3	1,478
TOTAL			203	100,000

Fuente: Equipo consultor, 2022

Figura 26. Estratificación altimétrica del bosque de galería y ripario

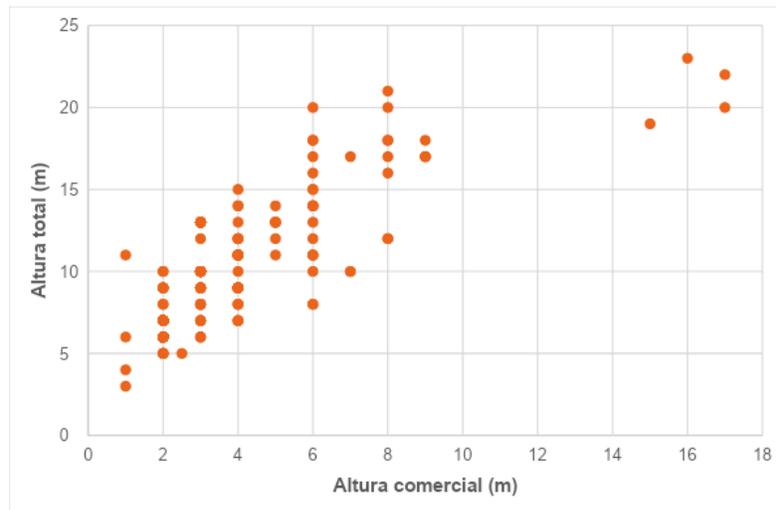


Fuente: Equipo consultor, 2022

En la estratificación de Ogawa se evidencia que, los bosques de galería se encuentran en un estado sucesional intermedio presentando mayor heterogeneidad y condiciones de crecimiento.

	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Figura 27. Diagrama de Ogawa para determinar estratos en cobertura de bosque de galería y ripario



Fuente: Equipo consultor, 2022

- Regeneración natural

En la regeneración natural se obtuvieron datos para para 133 individuos, registrándose un total de 16 especies y géneros, pertenecientes a nueve (9) familias.

Tabla 25. Composición florística de la regeneración natural de la cobertura de bosque de galería y ripario

Familia	Especie	Nombre común	No. Individuos por categoría de tamaño			TOTAL
			Renuevo	Brinzal	Latizal	
ANACARDIACEAE	<i>Anacardium excelsum</i>	Caracoli	2	4	3	9
	<i>Astronium graveolens</i>	Santacruz	3	6	3	12
	<i>Mangifera indica</i>	mango	1	1	0	2
	<i>Tapirira guianensis</i>	Vara blanca	1	1	0	2
ARECACEAE	<i>Attalea butyracea</i>	Coroza	0	7	3	10
BIGNONIACEAE	<i>Crescentia cujete</i>	Totumo	0	2	1	3
	<i>Tabebuia rosea</i>	Roble	0	2	1	3
EUPHORBIACEAE	<i>Croton smithianus</i>	Sangregado	2	10	4	16
FABACEAE	<i>Dialium guineense</i>	Chicharron	0	1	1	2
	<i>Diphysa americana</i>	Aji sabana	0	1	0	1

	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Familia	Especie	Nombre común	No. Individuos por categoría de tamaño			TOTAL
			Renuevo	Brinzal	Latizal	
	<i>Samanea saman</i>	Campano	0	2	1	3
LAMIACEAE	<i>Vitex cymosa</i>	Aceituno	0	4	2	6
MALVACEAE	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guacimo	3	21	8	32
	<i>Sterculia apetala</i>	camajon	2	3	3	8
POLYGONACEAE	<i>Coccoloba caracasana</i>	Uvero	2	14	6	22
SAPINDACEAE	<i>Melicoccus oliviformis</i>	Mamon de mico	0	1	1	2
TOTAL			16	80	37	133

Fuente: Equipo consultor, 2022

El índice de regeneración natural (RN%), indica que las especies con mayor importancia debido a sus valores de abundancia, frecuencia y clase de tamaño corresponden a *G. ulmifolia* (24,119%), *C. caracasana* (16,349%) y *C. smithianus* (12,568%).

Tabla 26. Índice de regeneración natural para las especies presentes en la cobertura de bosque de galería y ripario

Especie	Nombre común	Abundancia		Frecuencia		Categorías de tamaño			CT%	RN%
		AB	AB%	FA%	FR%	C1	C2	C3		
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guacimo	32	24,060	66,667	23,077	3	21	8	25,221	24,119
<i>Coccoloba caracasana</i>	Uvero	22	16,541	44,444	15,385	2	14	6	17,121	16,349
<i>Croton smithianus</i>	Sangregado	16	12,030	38,889	13,462	2	10	4	12,212	12,568
<i>Astronium graveolens</i>	Santacruz	12	9,023	27,778	9,615	3	6	3	7,963	8,867
<i>Attalea butyracea</i>	Coroza	10	7,519	22,222	7,692	0	7	3	8,361	7,857
<i>Anacardium excelsum</i>	Caracoli	9	6,767	16,667	5,769	2	4	3	5,769	6,102
<i>Sterculia apetala</i>	camajon	8	6,015	16,667	5,769	2	3	3	4,773	5,519
<i>Vitex cymosa</i>	Aceituno	6	4,511	11,111	3,846	0	4	2	4,910	4,422
<i>Crescentia cujete</i>	Totumo	3	2,256	5,556	1,923	0	2	1	2,455	2,211
<i>Tabebuia rosea</i>	Roble	3	2,256	5,556	1,923	0	2	1	2,455	2,211
<i>Samanea saman</i>	Campano	3	2,256	5,556	1,923	0	2	1	2,455	2,211
<i>Dialium guineense</i>	Chicharron	2	1,504	5,556	1,923	0	1	1	1,458	1,628
<i>Melicoccus oliviformis</i>	Mamon de mico	2	1,504	5,556	1,923	0	1	1	1,458	1,628
<i>Mangifera indica</i>	mango	2	1,504	5,556	1,923	1	1	0	1,196	1,541
<i>Tapirira guianensis</i>	Vara blanca	2	1,504	5,556	1,923	1	1	0	1,196	1,541

	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Especie	Nombre común	Abundancia		Frecuencia		Categorías de tamaño			CT%	RN%
		AB	AB%	FA%	FR%	Ct1	Ct2	Ct3		
<i>Diphysa americana</i>	Aji sabana	1	0,752	5,556	1,923	0	1	0	0,997	1,224
TOTAL		133	100,000	288,889	100,000	16	80	37	100,000	100,000

Fuente: Equipo consultor, 2022

10.1.6. ¿Cuánto compensar?

A continuación, se describe la cantidad a compensar en términos de área tal y como se señala en el Manual de Compensaciones del componente biótico.

10.1.6.1. En términos de área

Como se indica en el Manual de Compensaciones del componente biótico, el cálculo del área a compensar se realiza en ecosistemas naturales o en vegetación secundaria identificados en el área impactada (MINAMBIENTE, 2018). En el "PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)" se presenta la cobertura de bosque de galería y ripario, la cual aunque no va a ser intervenida directamente su función de conectividad se verá interrumpida, ocasionando el desplazamiento de poblaciones de fauna silvestre principalmente terrestre, quienes necesitan de los servicios ecosistémicos que provee este ecosistema.

Conforme a lo señalado anteriormente y reiterando lo señalado por CORPOCESAR en la Resolución No. 0633 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 mencionadas previamente, teniendo en cuenta que para las mismas se requiere el aprovechamiento forestal único.

En la **Tabla 27** se define la proporción a compensar en función de la unidad de área afectada, es importante indicar que el proyecto contempla la intervención en ecosistemas transformados, 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.

	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

El área para compensar corresponde a las coberturas de territorios agrícolas, en las cuales se realizará aprovechamiento forestal único, es decir intervención directa para la ejecución de las obras civiles las cuales se encuentran adyacentes a la cobertura de bosque de galería.

Tabla 27. Áreas para compensar de acuerdo con el listado de factores de compensación del Manual de Compensaciones del componente biótico

Cobertura	Infraestructura	Área a intervenir (ha)	Factor de compensación	Área a compensar (ha)
Territorios Agrícolas (Maíz / Pastos limpios / Pastos enmalezados)	Línea de transmisión y torres	4,514	1	4,514
	Vía propuesta	31,287		31,287
	Implantación de paneles	180,019		180,019
TOTAL		215,820		215,820

Fuente: Equipo consultor, 2022.

De tal manera se estableció un total de 215,820 ha a compensar para la solicitud de la modificación de licencia ambiental otorgada mediante Resolución No. 0633 del 28 de diciembre de 2021.

Cabe aclarar que el presente plan de compensación del componente biótico y el correspondiente cálculo del área a compensar contempla el área de 164,5 hectáreas a compensar según lo dispuesto por CORPOCESAR en la Resolución No. 0633 del 28 de diciembre de 2021 "Por medio de la cual se otorga a SOLARPACK COLOMBIA S.A.S. E.S.P., con identificación tributaria No. 901.063.906-6, licencia Ambiental para la ejecución y operación del proyecto denominado Parque Solar Fotovoltaico PV La Mata 80 MW y su línea transmisión a la Subestación de Ayacucho (La Gloria-Cesar) de 115 Kv, en jurisdicción del municipio de La Gloria, departamento del Cesar".

Así mismo, se aclara que el Plan de compensación del componente biótico presentado posterior a obtención de licencia ambiental mediante Resolución No. 0633 del 28 de diciembre de 2021, fue radicado con No. 06819 del 05 de agosto de 2022 de CORPOCESAR (Anexo 2), por lo cual pese a no tener respuesta de la aprobación o no de dicho plan de compensación, se incluye en el presente las áreas dispuestas a compensar por CORPOCESAR y adicionalmente las áreas a compensar resultado de la ampliación del área del proyecto objeto de la presente solicitud de modificación de licencia ambiental.

10.1.7. ¿Dónde compensar?

Las compensaciones deben dirigirse a la conservación de áreas ecológicamente equivalentes a las afectadas, en lugares que ofrezcan una oportunidad de conservación

 	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

efectiva, como son las áreas pertenecientes al Sistema Nacional de Áreas Protegidas – SINAP o áreas priorizadas para este fin por la autoridad ambiental regional.

El ¿dónde compensar? como se menciona en el Manual de compensaciones del medio biótico (MINAMBIENTE, 2018) sigue el ámbito geográfico y el orden de prioridades que se indican a continuación:

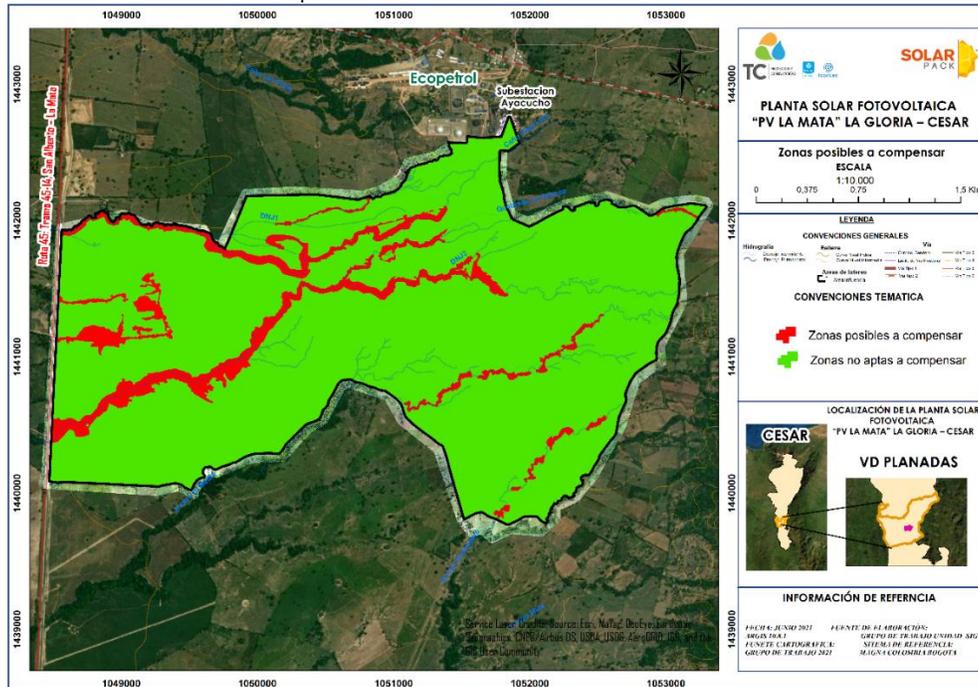
- La compensación debe realizarse en la subzona hidrográfica dentro de la cual se desarrolla el proyecto, obra o actividad o las subzonas hidrográficas circundantes.
- En la zona hidrográfica dentro de la cual se desarrolla el proyecto, obra o actividad. La selección de la zona hidrográfica deberá ser sustentada con base en condiciones técnicas que justifiquen su priorización.

10.1.7.1. Localización preliminar de las áreas para la implementación de las medidas de compensación

Para la selección de los sitios de compensación se debe tener en cuenta las áreas establecidas como prioridades de conservación para CORPOCESAR (Anexo 3). 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 Bosque de Galería y Ripario, pues son estas rutas las utilizadas por especies sombrillas como corredores ecológicos entre la serranía de Perijá y el río Magdalena. En la **Figura 28** se observan las prioridades de conservación para el área de influencia, teniendo en cuenta que dentro del área del proyecto no es posible compensar, ya que el bosque de galería inmerso en él se encuentra en condiciones naturales poco antropizadas, y hacer siembras al borde de este afectaría las infraestructuras del proyecto por el efecto sombra generado en el tiempo.

 	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Figura 28. En rojo áreas de bosques de galería susceptible a actividades de compensación en el área de influencia.



Fuente: Equipo consultor, 2022.

Así mismo, se realizó la consulta en el Plan de Gestión Ambiental Regional (PGAR) 2019-2040, en donde se identificó la línea estrategia transversal 5 “Gestión de asuntos ambientales sectoriales”, la cual contempla ejercer una labor de protección y conservación de los recursos naturales en el área de su jurisdicción, lo cual requiere organizar las acciones para mitigar los impactos de las actividades humanas sobre los bosques y ecosistemas, especialmente sobre las áreas protegidas. De igual manera, la institucionalidad debe poner todos los esfuerzos necesarios para la gestión integral de los recursos agua, aire y suelo, cuya oferta depende del tratamiento asociado a las actividades de ocupación del suelo y los procesos productivos, estableciendo como programas:

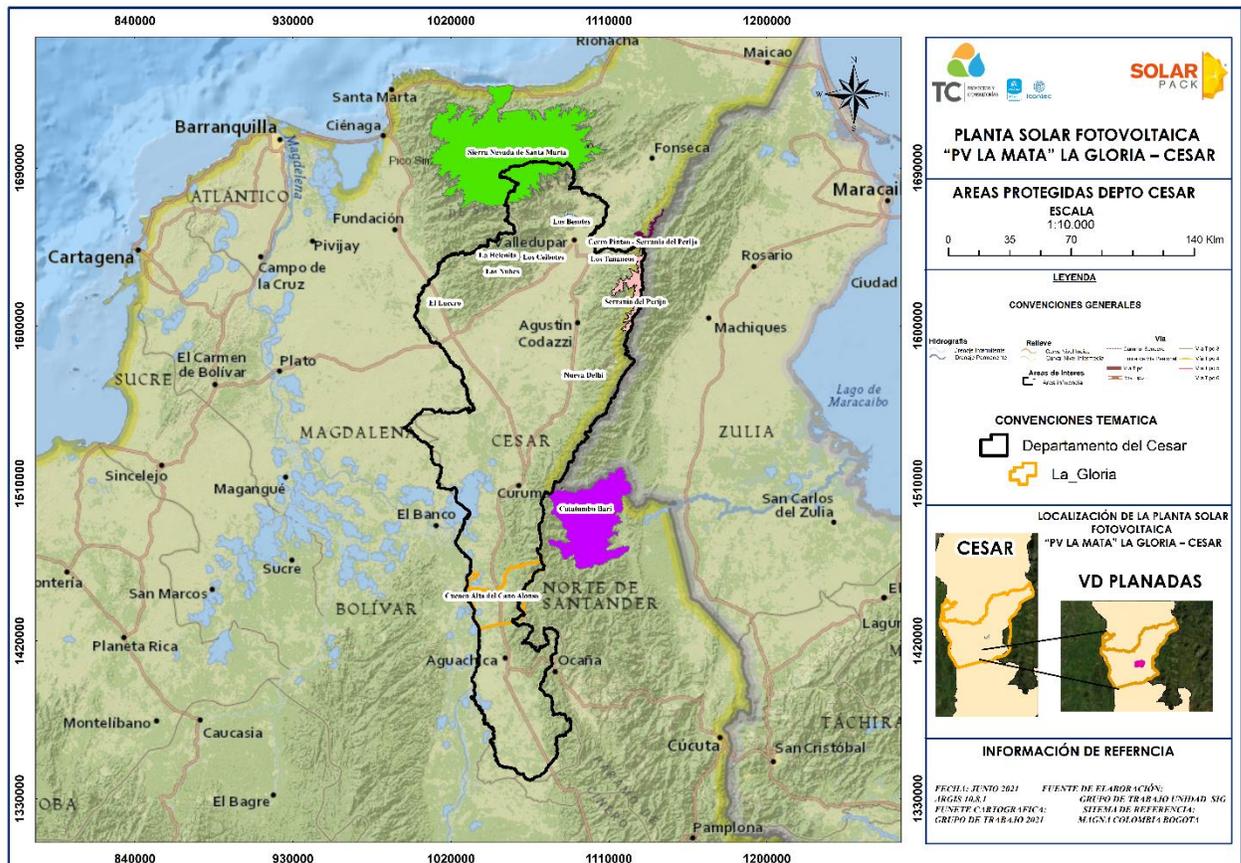
- **Gestión del manejo integral de Bosques, Biodiversidad y asuntos ecosistémicos.** Conocer, clasificar, valorar y monitorear la disponibilidad y el aprovechamiento de los bosques y la biodiversidad para su gestión sostenible y competitiva.
- **Sistema de áreas protegidas.** Desarrollar instrumentos que permitan conservar y aprovechar las potencialidades del Sistema de Áreas Protegidas

Entre los proyectos prioritarios en esta línea y programas esta la Estructuración e implementación de redes de corredores ecológicos e implementación de Planes de Ordenamiento y Manejo de áreas protegidas en la jurisdicción, para lo cual plantea como resultado proyectos de restauración desarrollados en ecosistemas estratégicos,

	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

especialmente de conectividad ecológica, en la **Figura 29** se muestra las áreas prioritarias de conservación y protección para CORPOCESAR de acuerdo a lo indicado en el oficio SGAGA 0215 del 25 de marzo de 2022 (Anexo 3).

Figura 29. Áreas de protección y conservación según CORPOCESAR.

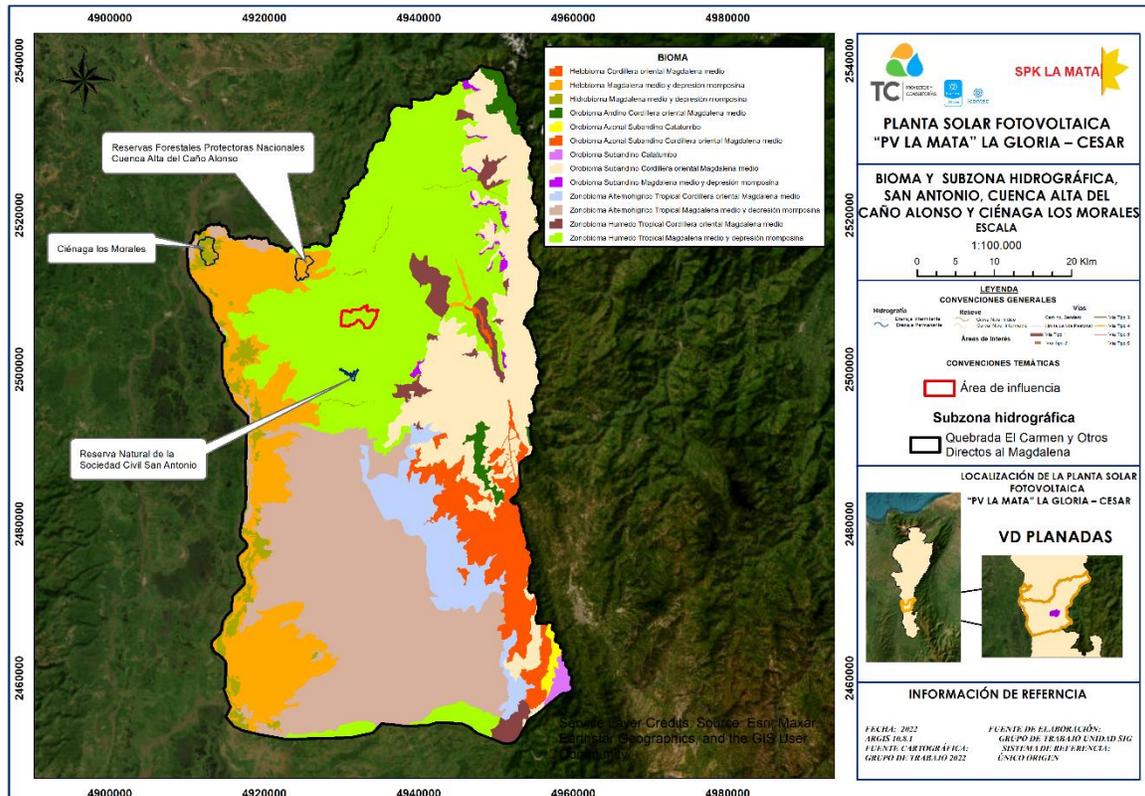


Fuente: Equipo consultor a partir de CORPOCESAR, 2022.

Con el propósito de focalizar las áreas posibles de compensación y de acuerdo con lo señalado por CORPOCESAR en el oficio SGAGA 0215 del 25 de marzo de 2022, respecto a las áreas de importancia para la conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos con potencial para la implementación de las compensaciones presentes en áreas localizadas en el municipio de la Gloria, se considera a la Reserva de la Sociedad Civil San Antonio, la Reserva Forestal Protectora de la Cuenca alta de Caño Alonso y el Área protegida Ciénaga Los Morales como las zonas con potencial para realizar la compensación, teniendo en cuenta su localización dentro de la subzona hidrográfica Quebrada El Carmen y Otros Directos al Magdalena (

 	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Figura 31. Ubicación geográfica de áreas protegidas potenciales de implementación de compensación y subzona hidrográfica Vs. Bioma



Por otra parte, se cuenta con un área disponible para compensar en el municipio de La Gloria, correspondiente a áreas de importancia estratégica para la conservación del recurso hídrico, cuya información fue suministrada por la Alcaldía de la Gloria, Cesar (Anexo 4), así como predios dentro de la microcuenca Cuaré (Anexo 5).

10.1.7.1.1. Áreas de importancia estratégica para la conservación del recurso hídrico en el municipio de La Gloria, Cesar

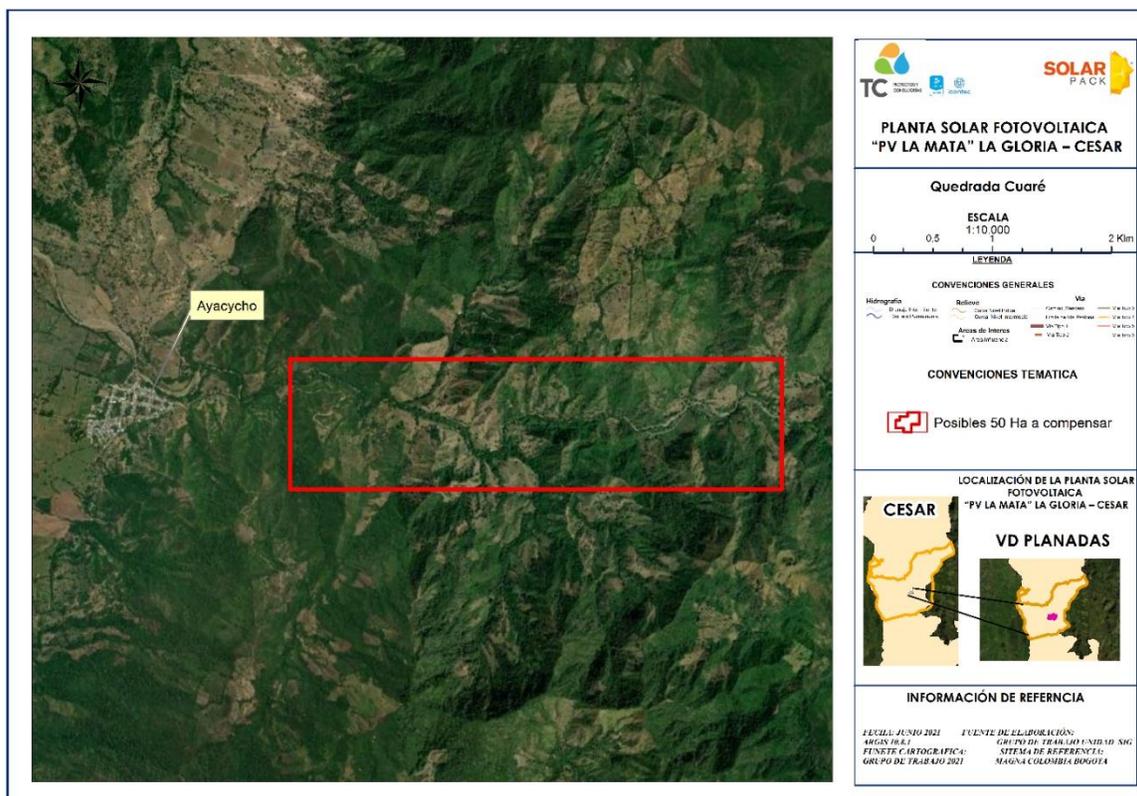
Los sitios en los cuales se desarrollará la compensación fueron evaluados y analizados desde los documentos de planeación tal como se indica en el Anexo 3 y especializado en la **Figura 29**, posteriormente se inició un proceso de concertación con los propietarios. Estos predios debieron dar cumplimiento 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:

	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

10.1.7.1.2. Predios para compensación por parte de las juntas de acción comunal del corregimiento de Ayacucho en la quebrada Cuaré

Por su parte y de acuerdo a compromisos con las juntas de acción comunal se dispuso de 50 Ha , de acuerdo al acta levantada el día 12 de junio de 2022 en la reunión llevada a cabo en la institución educativa Ayacucho para ejecutar el proyecto, hectáreas que se localizan en el corregimiento de Ayacucho, en la parte media y alta de la quebrada Cuaré, al noreste de la cabecera municipal de la Gloria, sobre las coordenadas origen nacional CTM12, 4936792,6535 Este y 2508636,70460984 Norte con acceso principal ubicado sobre la vía veredal que comunica el corregimiento de Ayacucho y La Mata; sobre la ruta nacional Aguachica, de la Concesión Ruta 45, a 30 kilómetros del municipio de la Gloria – Cesar. (Ver **Figura 33**)

Figura 33. Área potencial de compensación dispuesta por parte de las juntas de acción comunal del corregimiento de Ayacucho en la quebrada Cuaré



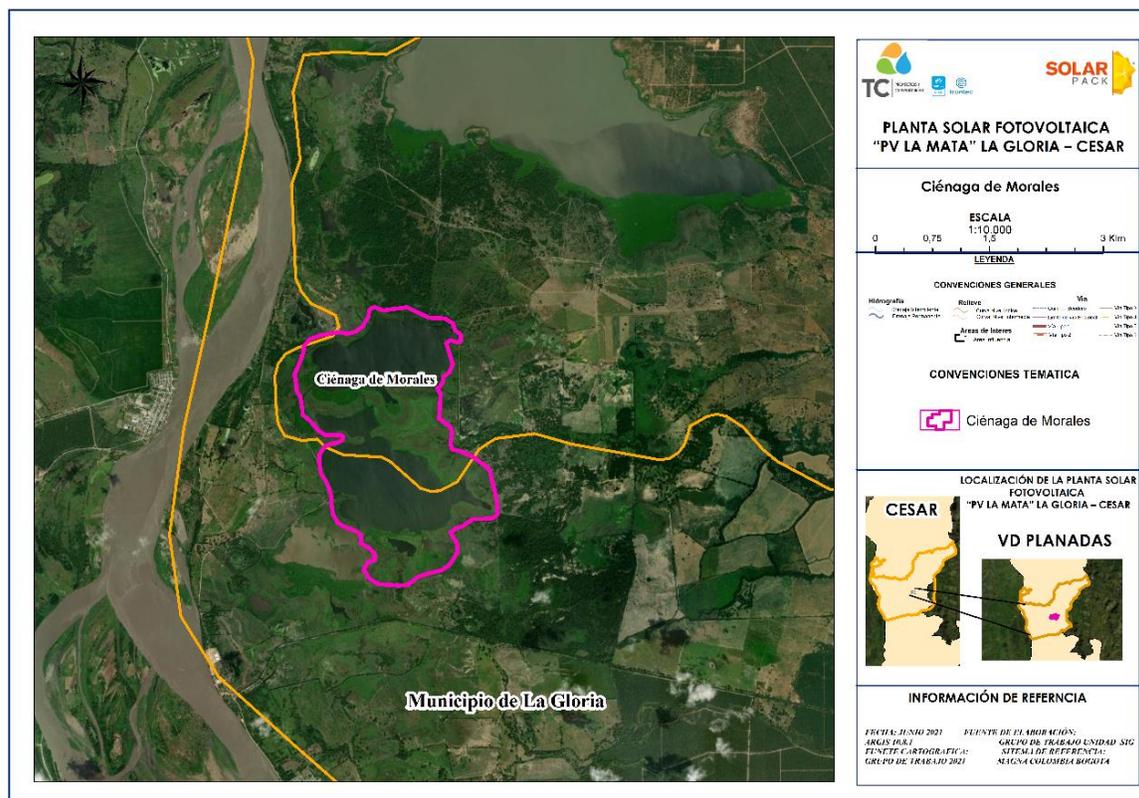
Fuente: Equipo consultor, 2022.

	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

10.1.7.1.3. Área protegida Ciénaga Los Morales

Según el oficio de la alcaldía de La Gloria (Anexo 4) el proyecto se puede desarrollar en la Ciénaga Morales es un humedal ubicado en el municipio de la Gloria y tiene una altitud de 35 metros, se encuentra ubicado al noroeste de Ciénaga El Dique, y al sureste de Isla Morales, de acuerdo a la alcaldía de La Gloria, este es un cuerpo de agua que tiene un área máxima de inundación de 933 Ha y en periodo seco de 508,4 Ha, la cual se encuentra localizada sobre las coordenadas origen nacional CTM12, 4912728,328792 Este y 2515448,887753 Norte (**Figura 34**).

Figura 34. Área potencial de compensación en la Ciénaga de Morales



Fuente: Equipo consultor, 2022.

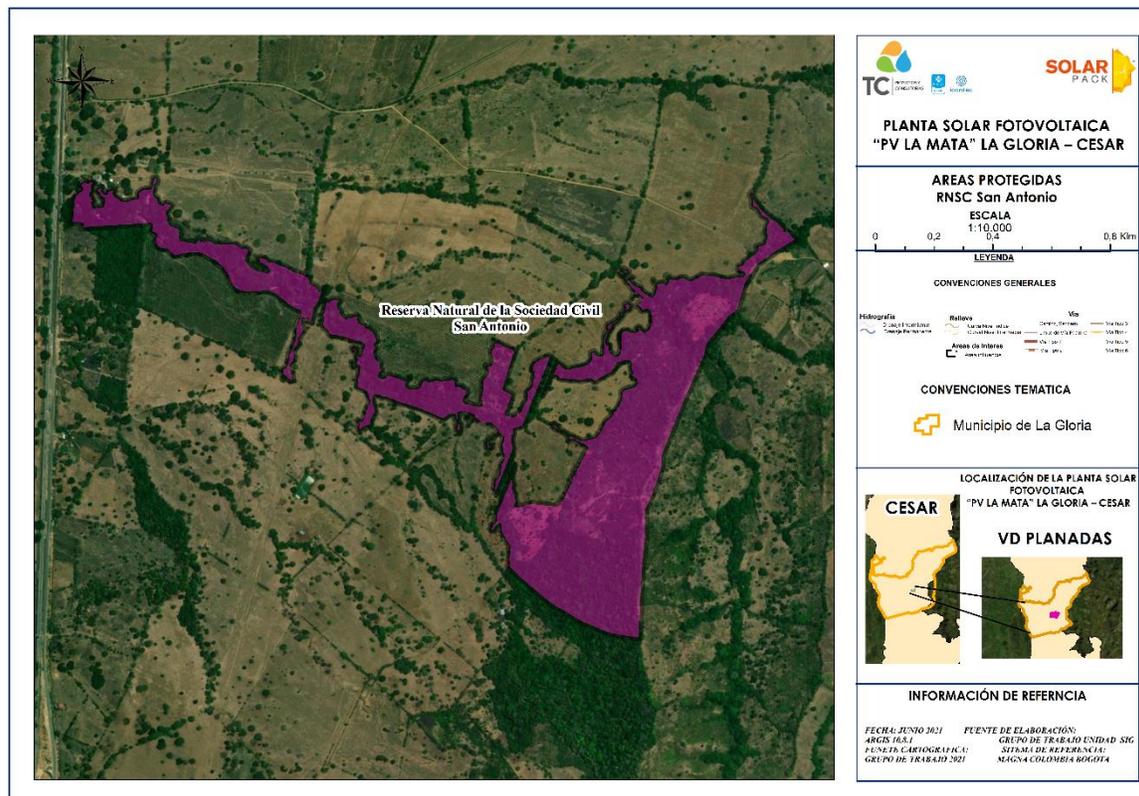
10.1.7.1.4. Reserva Natural de la Sociedad Civil San Antonio

La Reserva de la Sociedad Civil San Antonio se encuentra registrada con la Resolución No. 086 del 13 de junio de 2019 de propiedad del señor CARLOS ALFONSO HERNÁNDEZ CHAVARRO identificado con cédula de ciudadanía número 91.240.894 (Anexo 6), con matrícula inmobiliaria 196-10624 que cuenta con una extensión en superficie de 66 ha

	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INF
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

ubicadas en la vereda Ayacucho, del municipio de La Gloria, departamento del Cesar, la cual se encuentra localizada sobre las coordenadas origen nacional CTM12, 4931313,608463 Este y 2499164,90773675 Norte (**Figura 35**).

Figura 35. Localización de la reserva de la sociedad civil San Antonio.



Fuente: Equipo consultor, 2022.

10.1.7.1.4.1. Zona de vida

De acuerdo al concepto técnico de CORPOCESAR, el predio se ubica en la zona de vida bosque húmedo tropical (Bh-T), la cual se caracteriza por presentar temperaturas que oscilan entre 25°C y 30°C, precipitaciones anuales entre 2000 y 3000mm. (Resolución No. 086 del 13 de junio de 2019 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible)

10.1.7.1.4.2. Bioma

Según el Mapa de ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia versión 2.1 a escala 1:100.000 en el área de estudio se encuentran localizados en los siguientes biomas:



	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

GRAN_BIOMA Zonobioma Húmedo Tropical, BIOMA PREL_ Zonobioma Húmedo Tropical, Bioma IAvH Zonobioma Humedo Tropical Magdalena Medio y Depresión Momposina.

10.1.7.1.4.3. Ecosistemas

En cuanto a los ecosistemas presentes en el área protegida, en la Resolución No. 086 del 13 de junio de 2019 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible indican que el ECOS_GENERAL corresponde a Bosque de galería basal húmedo y Agroecosistema de mosaico de pastos y espacios naturales.

10.1.7.1.4.4. Coberturas de la tierra

De acuerdo con lo señalado en la Resolución No. 086 del 13 de junio de 2019 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible según el Informe y Concepto Técnico ya referido de CORPOCESAR, la flora que se encuentra en el predio y lo observado y documentado durante la visita técnica es:

"Para el área de influencia seleccionada para la conformación de Reserva Natural de la Sociedad Civil se realizó una identificación de coberturas vegetales por interpretación de imágenes satelitales y para su nomenclatura se basó en la metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia a escala 1:100.000. Se identificaron 4 tipos de coberturas vegetales que se describen a continuación con base al estudio de vegetación:

10.1.7.1.4.4.1. Bosque de galería y ripario

Está constituida por vegetación arbórea principalmente ubicada en las márgenes de cursos de agua permanentes o temporales. Su vegetación está dominada por especies de estrato arbóreo inferior (12-25 m) como: Jobo (*Spondias mombin*), caracolí (*Anacardium excelsum*), indio desnudo (*Bursera simaruba*), peloto (*Andira inermis*), higuerón (*Ficus insípida*), guáimaro (*Brosimum alicastrum*), carambombo (*Schizolobium parahyba*), guacamayo (*Albizia niopoides*), samán (*Albizia saman*), amarillón (*Terminalia amazonia*), guayabo (*Terminalia oblonga*) y Chicharrón (*Dilodendron costarricense*). En el estrato subarbóreo (5- 12 m) está dominado por especies como: vara de piedra (*Casearia corymbosa*), *Bunchosia armeniaca*, *Ampelocera macphersonii*, palocruz (*Brownea* sp.), (*Coccoloba* sp.), uvita (*Bactris major*), palma de estera (*Astrocaryum malybo*), *Alseis blackiana*, *Casearia sylvestris*, *Cynometra fissicuspis*, *Heisteria acuminata*, cojón de puerco (*Tabemaemontana grandiflora*), mala gano (*Luehea seemannii*), vasanta (*Triplaris americana*), *Trichilia hirta*, *yaya* (*Oxandra* sp), guásimo (*Guazuma ulmifolia*). En los estratos arbustivo y herbáceo está dominado por especies como: *Gustavia gracillima*, *Acalypha* sp., Bijaguillo (*Heliconia platystachys*), maíz tostado (*Coccoloba acuminata*), palma iraca (*Carludovica palmata*) y *Clavija latifolia*.

	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

10.1.7.1.4.4.2. Bosque bajo de tierra firme

Cobertura constituida por tipos de vegetación dominada por elementos florísticos típicamente arbóreos con dosel discontinuo. La vegetación está dominada por especies de estrato subarbóreo (5-12 m) como: jobo (*Spondias mombin*), palma de vino (*Attalea butyracea*), indio desnudo (*Bursera simaruba*), guásimo (*Guazuma ulmifolia*), gusanero (*Astronium graveolens*), corazón fino (*Platymiscium pinnatum*), papayote (*Cochlospermum vitifolium*), *Myrospermum frutescens*, sietecueros (*Machaerium biovulatum*), *Machaerium capote*, higuamarillo (*Albizia guachapele*), *Randia armata*, Zurrumbo (*Trema micrantha*), *Licania arbórea*, aceituno (*Vitex cymosa*), palma amarga (*Sabal mauritiiformis*), camajón (*Sterculia apetala*), *Allophylus psilospermus* y *Annona mucosa*. En los estratos arbustivo y herbáceo está dominado por especies como: *Gustavia gracillima*.

10.1.7.1.4.4.3. Pastos arbolados

Esta cobertura se caracteriza por conformar un mosaico de pastos y árboles aislados o distribuidos de forma dispersa. Los elementos florísticos que conforman esta cobertura principalmente son: samán (*Albizia saman*), higuamarillo (*Albizia guachapele*), corazón fino (*Platymiscium pinnatum*), camajón (*Sterculia apetala*), palma amarga (*Sabal mauritiiformis*), aceituno (*Vitex cymosa*), *Licania arbórea*.

10.1.7.1.4.4.4. Pastos enmalezados

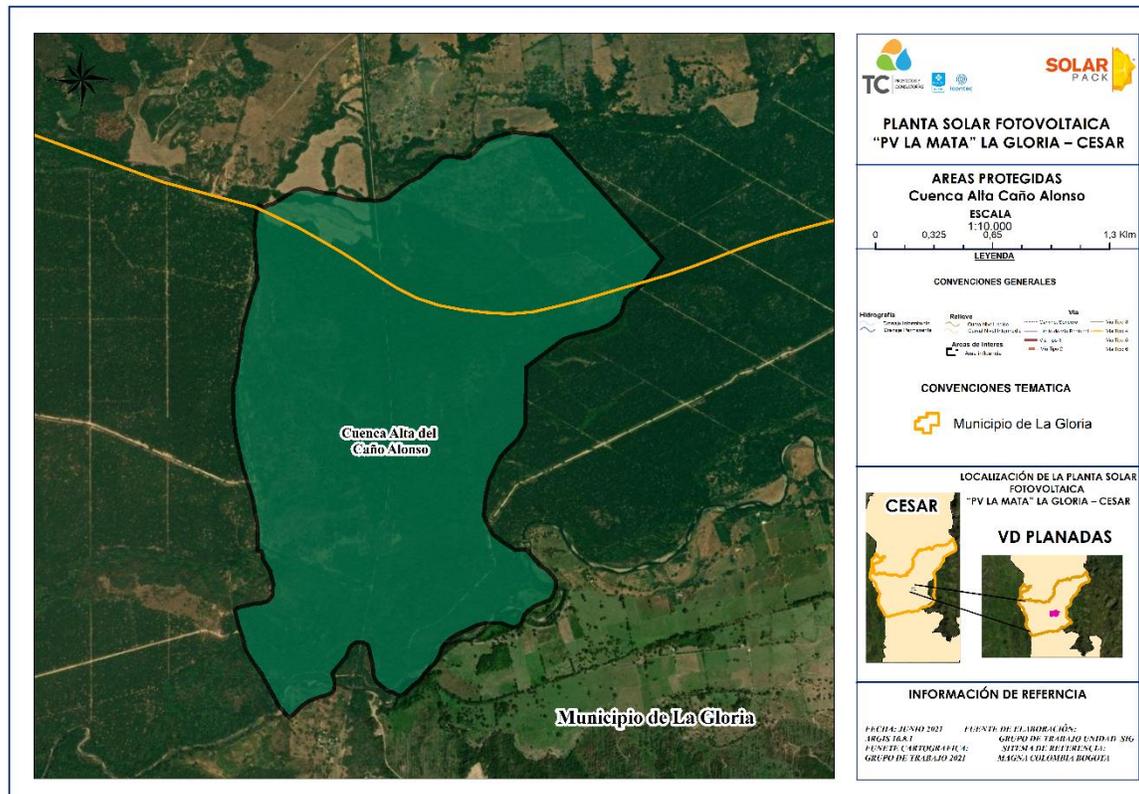
Esta cobertura está constituida por una matriz principal de pastos con regeneración natural, lo que comúnmente se denomina potreros abandonados o con pocas prácticas de manejo agropecuario. La vegetación predominante es por lo general arbustiva con abundante densidad de especies de bejucos y lianas de la familia Sapindaceae y Fabaceae. Los elementos florísticos arbustivos pertenecen a los siguientes taxones: vara de piedra (*Casearia corymbosa*), Guásimo (*Guazuma ulmifolia*), anón (*Annona mucosa*), *Solanum spp.*

10.1.7.1.5. Reserva Forestal Protectora de la Cuenca alta de Caño Alonso

Asimismo, se encuentra la Reserva Forestal Protectora de la Cuenca alta de Caño Alonso, declarada con el Acuerdo 0009 de 29 de enero de 1987 por el INDERENA y hoy administrada por CORPOCESAR (Anexo 7), esta reserva con un área de 445 Ha localizada en el predio denominado hacienda Bellacruz. Según el acto administrativo, en el predio nace una serie de acuíferos que conforman el Caño Alonso, el cual es una corriente de agua importante para la región, ya que atraviesa varias haciendas y parcelas pertenecientes a los municipios de La Gloria y Pelaya, de igual manera indica, que dado el grado de intervención que presenta algunas zonas del área forestal especialmente a lo largo del caño principal y en sus nacimientos se hace necesario proteger y generar estrategias de restauración para su rehabilitación, la cual se encuentra localizada sobre las coordenadas origen nacional CTM12, 4924846,692109 Este y 2513359,52655549 Norte (**Figura 36**).

	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Figura 36. Localización de la reserva forestal protectora de la cuenca alta de Caño Alonso.



Fuente: Equipo consultor, 2022.

Las acciones de compensación deben repercutir en el beneficio de una de las cuencas en las que se desarrolla el proyecto y permita mejorar las condiciones ambientales existentes, más aún cuando en los documentos de planeación se plantea la Gestión y manejo integral del recurso hídrico y de áreas protegidas. En la **Tabla 28** se presenta la propuesta de posibles áreas a 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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Tabla 28. Información de posibles áreas a compensar

Nombre	Cod. catastral/acto administrativo u oficio	Origen zona	Área total (ha)	Área propuesta a compensar (ha)	Total a compensar (%)
PREDIO LA GLORIA	Oficio Alcaldía de la Gloria (Anexo 4)	Predio privado (Alcaldía de la Gloria)	117,000	16,000	7,414
PREDIOS JUNTAS DE ACCIÓN COMUNAL	Acta levantada el día 12 de junio de 2022 en la reunión llevada a cabo en la institución educativa Ayacucho (Anexo 5)	Predios dentro de la Microcuenca Cuaré	50,000	50,000	23,167
Ciénaga Morales	Oficio Alcaldía de la Gloria (Anexo 4)	Área protegida Ciénaga Los Morales (Alcaldía de la Gloria)	508,400	68,820	31,888
Reserva Forestal Protectora de la Cuenca alta de Caño Alonso	Acuerdo 0009 de 29 de enero de 1987, Oficio Corpocesar (Anexo 3)	Área protegida RFP Caño Alonso (Corpocesar)	445,000	66,000	30,581
Reserva de la Sociedad Civil San Antonio	Resolución 086 del 13 de junio de 2019, Oficio Corpocesar (Anexo 3)	Área protegida RSC San Antonio (Corpocesar)	66,700	15,000	6,950
TOTAL ÁREAS			1187,100	215,820	100,000

Fuente: Equipo consultor, 2022.

Debido a las condiciones de orden público que se presentan en las zonas seleccionadas como áreas propuestas para el desarrollo de la compensación, no ha sido posible realizar la caracterización biótica y por ende la delimitación definitiva de las zonas a compensar.

Una vez sean aprobadas las acciones de compensación por la autoridad ambiental CORPORCESAR y concertados los sitios con los administradores de las áreas protegidas, se aplicarán los procedimientos específicos que involucra el diseño del proceso de restauración con enfoque en rehabilitación y/o recuperación, y antes de cumplidos los seis meses de realización del impacto o afectación por el proyecto, se cuente con la información específica de los predios (áreas) para dar inicio a la ejecución de las acciones de compensación. Por tal motivo a continuación se presenta la descripción general de las actividades que deben ejecutarse para el desarrollo del programa, teniendo en cuenta la Guía para la restauración ecológica.

 	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

10.1.8. ¿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, como se observa en la Tabla 29.

Tabla 29. Acciones de compensación contempladas para conservación y restauración.

Cómo compensar	Medida
Acciones	<p>Preservación: 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</p> <p>Restauración: 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La restauración ecológica. • La rehabilitación. • La recuperación. <p>Uso sostenible: 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.</p>
Modos	<p>Acuerdos de Conservación</p> <p>Servidumbres ecológicas</p> <p>Pagos por servicios ambientales</p> <p>Usufructo</p> <p>Adquisición de predios</p>
Formas	<p>Individual</p> <p>Agrupadas</p>
Mecanismos	<p>Ejecución directa</p> <p>Ejecución a través de operadores</p>

Fuente: Equipo consultor a partir de MINAMBIENTE, 2018

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

	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

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)

10.1.8.1. 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 predio privado de la Alcaldía de la Gloria, predios dentro de la cuenca Cuaré, Área protegida Ciénaga Los Morales, La Reserva de la Sociedad Civil San Antonio y en la Reserva Forestal Protectora de la Cuenca alta de Caño Alonso. 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 no afecta directamente ecosistemas naturales, en este caso el bosque de galería y ripario, si se presentan impactos a la fauna asociada al mismo, por el desarrollo de las obras civiles en las coberturas antropizadas mencionadas anteriormente, en las cuales además, se requiere realizar aprovechamiento forestal único, lo cual ocasiona pérdida de conectividad ecológica en la zona, 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 remoción de cobertura vegetal y descapote), una compensación en términos de área, esperando además, generar adicionalidad al realizar la compensación en áreas protegidas y/o estratégicas en la jurisdicción de CORPOCESAR en el municipio de la Gloria.

10.1.8.1.1. Objetivo General

Compensar los impactos residuales por el aprovechamiento forestal del PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR) mediante rehabilitación y/o recuperación de 215,820 ha en predio privado de la Alcaldía de la Gloria, predios dentro de la cuenca Cuaré, Área protegida Ciénaga Los Morales, La Reserva de la Sociedad Civil San Antonio y en la Reserva Forestal Protectora de la Cuenca alta de Caño Alonso.

	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

10.1.8.1.2. Objetivos específicos

- Realizar actividades de rehabilitación y/o recuperación de 215,820 ha con especies arbóreas nativas precursoras de la rehabilitación y/o recuperación de los ecosistemas.
- Garantizar la diversidad arbórea con un mínimo de 20 especies nativas plantadas, dependiendo del área en el que se realice la compensación.
- Establecer la compensación en un área en la que se garantice la conectividad ecológica.

10.1.8.1.3. 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 priorizar áreas de importancia para la conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos presentes en áreas localizadas en el municipio de La Gloria y áreas de importancia para CORPOCESAR, así mismo, las acciones de compensación propuestas, pretenden la rehabilitación y/o recuperación de áreas con la necesidad de generar características que les confiera un valor como corredores de conectividad ecológica.

10.1.8.1.4. 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.

	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

10.1.8.1.4.1. 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 (MINAMBIENTE, 2018), y posteriormente, se aplicó una metodología de 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 el 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 30**). 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 del Cesar - CORPOCESAR y el Plan de Desarrollo de la Alcaldía de La Gloria. 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.

	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

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), 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 SPK LA MATA E.S.P.S.A.S sino también que se contribuiría a la materialización de las apuestas regionales y locales en materia de conservación de la biodiversidad (**Tabla 30**).

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.

	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Tabla 30. 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 ecológica	Rehabilitación	Recuperación	Proyectos Silvopastoril	Proyecto Agroforestal
PGAR CORPOCESAR 2019 – 2040 "Alianza integral estratégica, por el desarrollo sostenible del Cesar: desafíos y oportunidades"	Ordenamiento forestal de las cinco (5) ecorregiones estratégicas.			2					
	Identificación y conservación de especies de flora y fauna amenazadas.			2					
	Estructuración e implementación de instrumentos económicos y facilitadores para la conservación, restauración y uso sostenible de la biodiversidad Restauración ecosistémica de zonas degradadas y de importancia ambiental.				2				
	Gobernanza para la biodiversidad.			2					
	Estructuración e implementación de redes de corredores ecológicos que conecten las áreas protegidas.					3			
	Formulación y/o implementación de Planes de Ordenamiento y Manejo de áreas protegidas en la jurisdicción.		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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	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 ecológica	Rehabilitación	Recuperación	Proyectos Silvopastoril	Proyecto Agroforestal
	Apoyar la estructuración de nuevas redes de reserva de la sociedad civil.		2						
	Formulación, adopción e implementación de los POMCA de la Ecorregión Serranía de Perijá.			2		2	2		
	Conformación de corredores ambientales que conecten la Ecorregión estratégica de Perijá con: Valle del Río Cesar, Valle del Río Magdalena, Complejo cenagoso de Zapatosa, a través de riberas de ríos, cuerpos de agua y reservas de la sociedad civil.				2	3			
	Financiación y ejecución del Plan de Manejo del Parque Regional Serranía de Perijá y de su zona de amortiguación.				2				
PAI CORPOCESAR 2020 -2023 Restauración Ecológica Integral del Cesar: "Por la	3202.01 Gestión e implementación de acciones integrales para la restauración ecológica en el departamento del Cesar.				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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	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 ecológica	Rehabilitación	Recuperación	Proyectos Silvopastoril	Proyecto Agroforestal
Resiliencia Climática y la sostenibilidad económica Territorial"	3202.02 Coordinación y Desarrollo de portafolios de sistemas sostenibles de conservación - SSC- (conservación, restauración, manejo sostenible, agroforestales, reconversión productiva) en el departamento del Cesar.			3	3	3	3	3	3
	3201.01 Gestión e implementación de estrategias para la recuperación y conservación de la flora y fauna en el Departamento del Cesar, en armonía con el proyecto 1.2.			2		2	2		
	3202.05 Gestión del SIRAP y/o implementación de otras estrategias de conservación de la biodiversidad y formulación e implementación y apoyo de PM de AP en el dpto. del Cesar.			2					
	3202.06 Fortalecimiento, gestión e implementación de medidas para el manejo de la fauna en el dpto. del Cesar.			2					
PLAN DE DESARROLLO ALCALDÍA LA GLORIA 2020 - 2023	Implementar procesos de reforestación y conservación hídrica en las cuencas del municipio en el cuatrienio.				3	3	3		
	Implementar esquemas de pago por servicios ambientales – PCA, de acuerdo al Decreto 870 de 2017 y Decreto 1007 de 2018 en el cuatrienio.			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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	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 ecológica	Rehabilitación	Recuperación	Proyectos Silvopastoril	Proyecto Agroforestal
	Implementar y gestionar Plan de Ordenamiento y manejo de cuencas – POMCAS en el cuatrienio.			2					
	Garantizar la asignación del 1% de los ingresos corrientes del municipio para la adquisición y mantenimiento de áreas de importancia estratégica en cuencas abastecedoras de acueductos en el cuatrienio.		2						
TOTAL		0	6	21	15	16	10	3	3

Fuente: Equipo consultor a partir de CORPOCESAR, 2019. CORPOCESAR, 2020, Alcaldía de La Gloria, 2020.

 	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA - CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

El resultado del análisis muestra que, en Jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Cesar, tienen mayor incidencia las acciones de conservación encaminadas a mantenimiento y monitoreo de la biodiversidad. El PGAR proyecta ejecutar entre el 2019 – 2041 sumar 600.000 Ha a las ya inscritas en el RUNAP. La segunda opción con mayor puntaje es la rehabilitación y la restauración ecológica, el PGAR plantea como indicador Aumentar la cobertura boscosa del Departamento del 8,55% en 2016 al 40% en 2040.

En La **Tabla 31** 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 es posible, las metas, indicadores, resultados y actividades

Tabla 31. Acciones de mayor relevancia según los documentos de planeación.

Acciones de compensación	Documento de planeación	Programa/ Líneas estratégicas	Proyecto/ programa	Meta	Indicador
Restauración	PGAR CORPOCES AR 2019 - 2040	Gestión del manejo integral de Bosques, Biodiversidad y asuntos ecosistémicos	Ordenamiento forestal de las cinco (5) ecorregiones estratégicas	Aumentar la cobertura boscosa del Departamento del 8,55% en 2016 al 40% en 2040.	Nuevas Hectáreas de áreas boscosas en las cinco ecorregiones estratégicas del Cesar
Conservación		Sistema de áreas protegidas	Estructuración e implementación de redes de corredores ecológicos que conecten las áreas protegidas	Sumar 600.000 Ha a las ya inscritas en el RUNAP	Nuevas Hectáreas de áreas protegidas inscritas en el RUNAP
Restauración	PAI 2020 - 2023	Conservación De La Biodiversidad Y Sus Servicios Ecosistémicos	Gestión e implementación de acciones integrales para la restauración ecológica en el departamento del Cesar	Formulación e implementación de proyectos de restauración Ecológica Integral - REI-en alianzas con actores claves. (metodología SER)	Dos Proyectos de restauración Ecológica Integral – REI gestionados y en implementación
Conservación		Conservación De La Biodiversidad Y Sus Servicios Ecosistémicos	Gestión del SIRAP y/o implementación de otras estrategias de conservación de la biodiversidad	Acciones para la implementación de Proyectos de PSA en áreas de interés en el marco del Programa	Acciones coordinadas

 	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Acciones de compensación	Documento de planeación	Programa/ Líneas estratégicas	Proyecto/ programa	Meta	Indicador
			y formulación e implementación y apoyo de PM de AP en el dpto. del Cesar.	Nacional de PSA. (meta nacional: 260.000 Ha PSA)	
Restauración	PLAN DE DESARROLLO 2020 - 2023	TERRITORIO SOSTENIBLE "Crecimiento Verde"	Implementar procesos de reforestación y conservación hídrica en las cuencas del municipio en el cuatrienio	Disminuir el porcentaje de crecimiento de la deforestación, la mitigación de los gases de efecto invernadero crear planes de ecosistemas para la regulación de la oferta hídrica conservadas en áreas identificadas en el municipio	Área de bosque 5%
Conservación				Garantizar la asignación del 1% de los ingresos corrientes del municipio para la adquisición y mantenimiento de áreas de importancia estratégica en cuencas abastecedoras de acueductos en el cuatrienio	27% área total de ecosistemas estratégicos

Fuente: Equipo consultor a partir de Corpocesar, 2019. Corpocesar, 2020, Alcaldía de La Gloria, 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 fundamentado en los enfoques de rehabilitación y recuperación ecológica en áreas protegidas y/o estratégicas en la jurisdicción de CORPOCESAR en el municipio de la Gloria.

	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

La rehabilitación ecológica puede establecerse en áreas seminaturales y de uso, buscando llevar el sistema degradado, a un sistema similar al predisturbio. En este caso el ecosistema resultante es capaz de mantenerse por sí solo, puede preservar especies clave para el paisaje y prestar algunos servicios ambientales. Por lo tanto, puede emplearse en recomponer las áreas que se pueden usar en producción agropecuaria sin conflicto ambiental, mientras se mejoran algunas condiciones de preservación de la biodiversidad en lugares con vocación de conservación. (GEB & IAvH, 2017)

Por su parte la Recuperación ecológica se ejecuta en aquellas áreas productivas donde se puede recuperar la productividad y, al mismo tiempo, proporcionar bienes y servicios ecosistémicos de interés social. Las acciones de recuperación se aplican en espacios naturales y seminaturales relictuales dentro de áreas productivas, urbanas o suburbanas. En este caso no es importante que el ecosistema resultante se parezca al ecosistema predisturbio, tampoco que sea un sistema autosostenible o que requiera de gestión humana (GEB & IAvH, 2017)

Este programa parte de los resultados obtenidos en la búsqueda de sitios potenciales en los que se verifica la presencia de áreas protegidas (este ejercicio es espacializado en la **Figura 29**), en las cuales se evidencia dentro de los Planes de Manejo la necesidad de realizar acciones de restauración, recuperación o revegetalización de determinadas áreas.

10.1.8.1.4.2. Metodología para el desarrollo de las acciones de compensación

La metodología presentada a continuación sigue las indicaciones presentadas en la guía "La restauración como acción de compensación para proyectos licenciables" elaborada por la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (MINAMBIENTE, 2018)

10.1.8.1.4.2.1. Localización y límites del área de compensación

En las áreas potenciales de implementación del Plan de Compensación, correspondientes a La Reserva de la Sociedad Civil San Antonio y la Reserva Forestal Protectora de la Cuenca alta de Caño Alonso, se deberá realizar una caracterización preliminar, en la cual se incluyan aspectos geográficos, bióticos y socioeconómicos para establecer el potencial de restauración de dichas áreas.

En esta etapa se deben definir los siguientes aspectos:

- Zonificación ecológica
- Identificación, caracterización y priorización de las áreas degradadas
- Identificación y caracterización de ecosistemas potenciales
- Análisis de factores limitantes y tensionantes
- Establecimiento de factores limitantes y tensionantes

	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

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

10.1.8.1.4.2.2. Medidas y actividades requeridas para cumplir los objetivos de compensación

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. Como se mencionó anteriormente el presente Plan de Compensación contempla como acciones de compensación la restauración con enfoque en rehabilitación y/o recuperación de ecosistemas, para tal fin se propone la reforestación de especies nativas que permitan mejorar las condiciones de conectividad ecológica de las áreas seleccionadas para el desarrollo de la compensación.

En la siguiente tabla se describen las medidas y actividades propuestas para la reforestación, como señalan GEB & IAvH (2017) la revegetación es una técnica de restauración asistida.

Tabla 32. Las acciones para realizar en el proceso de restauración.

Aspectos para considerar	Descripción
Definición	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 del ecosistema. Cuenta con diferentes métodos de repoblamiento, cuya elección depende de la fase diagnóstica.
Elección de especies	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.

 	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Aspectos para considerar	Descripción
	<p>Para la selección de las especies, además se deberá realizar una revisión bibliográfica que permita determinar aspectos 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>
Calidad del material vegetal	<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 & 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>
Preparación del terreno	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.
Distribución de la plantación en el espacio	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 micrositos 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 mejor drenaje y humedad, depresiones de terreno; zonas con

 	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Aspectos para considerar	Descripción
	baja pendiente; áreas a barlovento en laderas medias o cimas; zonas con menor incidencia de vientos o eventos antrópicos. Para el caso específico del proyecto se recomienda dar prioridad a las áreas de bosques de galería y ripario y de bosque seco tropical.
Densidad y espaciamiento	<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>
Reposición de mortalidad	<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 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>
Riegos	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
Protección contra daños producidos por animales (Aislamiento del área)	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

 	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Aspectos para considerar	Descripción
	<p>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>
Plan de fertilización	<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>
Control de plagas y enfermedades	<p>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.</p>
Mantenimiento	<p>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.</p>
Seguimiento y Monitoreo	<p>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 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>

	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Aspectos para considerar	Descripción
	<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 a partir de GEB & IAVH, 2017

Adicional a la revegetación es posible que en el proceso de restauración se implementen obras complementarias como zanjas, trinchos, perchas o trampas de semillas, en este caso los mantenimientos de las estructuras se realizarán de forma anual.

10.1.8.2. Modos de implementación de las compensaciones

Los modos de implementación del Plan de compensación del componente biótico corresponden a acuerdos de conservación.

10.1.8.2.1. Acuerdos de conservación-Producción

Los acuerdos de conservación 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

	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

implementación de corredores de conservación, entre otros. Los acuerdos de conservación permitirán que el operador del proyecto logre formalizar las actividades de recuperación y rehabilitación y a cambio se realizarán pagos transitorios en dinero a los propietarios, los cuales estarán condicionados por las actividades de conservación pactadas o asistencia técnica para los sistemas productivos existentes en los predios. 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 (**Tabla 33**).

Tabla 33. Actividades para realizar para el logro de los acuerdos de conservación.

Actividad	Descripción
Identificación y delimitación de las áreas ecológicamente equivalentes a los ecosistemas afectados por el proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> Realizar reuniones con propietarios de la Reserva forestal protectora la cuenca alta de Caño Alonso y Reserva de la Sociedad Civil San Antonio. Levantamiento, organización y análisis de la información biológica y socioeconómica para definir áreas equivalentes específicas.
Definición de las acciones de compensación en las áreas priorizadas.	<ul style="list-style-type: none"> Definir las áreas que serán objeto de aislamiento, rehabilitación y/o recuperación y los mecanismos de verificación, control y seguimiento.
Estimar el valor del incentivo y definir el esquema de implementación.	<ul style="list-style-type: none"> Estimar el valor promedio del incentivo de acuerdo con lo estipulado en el Decreto 1007 de 2018. Definir el esquema de manejo y transferencia de los recursos a los propietarios de los predios.
Divulgar el plan de compensación y realizar la convocatoria de predios.	<ul style="list-style-type: none"> Generar una estrategia de comunicación sobre las acciones programadas en el Plan de compensación. Convocar a los propietarios de la Reserva Forestal Protectora la cuenca alta de Caño Alonso y la Reserva de la Sociedad Civil San Antonio, definiendo plazos, requisitos y documentos, expresión de interés y sitios de entrega de información. Los predios se seleccionarán de acuerdo con los lineamientos planteados en el artículo 2.2.9.8.2.3 del Decreto 1007 de 2018.
Selección de los predios.	<ul style="list-style-type: none"> Informar a los participantes sobre los predios seleccionados.
Elaborar un diagnóstico de cada uno de los predios.	<p>El diagnóstico debe incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> Nombre, ubicación y extensión del predio. Tipo de coberturas vegetales, ecosistemas y extensión, condición. Caracterización florística y faunística de los predios. Caracterización socioeconómica del predio. Identificación del manejo ambiental del predio en relación con las actividades productivas.
Elaboración del plan predial de compensación en acuerdo con el propietario del predio	<p>Definición del plan de manejo de acuerdo con las fortalezas y debilidades identificadas en la caracterización:</p> <ul style="list-style-type: none"> Descripción detallada de las áreas ecológicamente equivalentes.

	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Actividad	Descripción
	<ul style="list-style-type: none"> Definir el tipo de acciones de compensación que pueden realizarse en el predio. Cronograma y plan de inversiones detallado anualmente. Esquema de entrega del incentivo. Monitoreo y seguimiento.
Formulación del acuerdo entre el operador del proyecto y los propietarios de los predios.	<p>El contrato debe tener la siguiente información:</p> <p>Consideraciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> Las partes. Objeto. Áreas objeto de compensación. Obligaciones de las partes y mecanismos de monitoreo. Tipo de incentivos y forma de pago. Duración del contrato. Suspensión. Incumplimientos. Sanciones y solución de controversias. Terminación.
Registro del área de compensación.	Registrar el proyecto de acuerdo con lo establecido en el Decreto 1007 de 2018.
Monitoreo y seguimiento.	Realizar el plan de monitoreo y seguimiento por el tiempo establecido.
Entrega de incentivos.	Definición de la estrategia para que el incentivo se entregue en concordancia con el cumplimiento de las obligaciones adquiridas por los propietarios.

Fuente: Tomado de Corporación Autónoma Regional del Atlántico y Programa Medio Ambiente Colombia GIZ, 2017 & Ocampo-Peñuela, 2010.

10.1.8.2.1.1. Duración de la formulación de los Acuerdos de conservación y del Plan de Compensación

El diseño del Acuerdo de Conservación tendrá una duración de aproximadamente 6 meses. La duración del plan de compensación después de finalizar las actividades de restauración y recuperación de ecosistemas estratégicos será de 3 años.

10.1.8.2.1.2. Elementos para la definición del modelo de acuerdo

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 desarrollará 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).

	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

- 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 existieren 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 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 mínimo 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.

10.1.8.3. 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 SOLAR PACK COLOMBIA, sin descartar que en el proceso de desarrollo del plan se logre la integración de institutos de investigación.

	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

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 34**.

Tabla 34. 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

10.1.9. Plan Operativo Y De Inversión

El Plan de compensación requiere para su implementación la formalización de acuerdos de conservación en los sitios donde se tiene previsto el desarrollo de las actividades de compensación, la implementación de las acciones de rehabilitación y/o recuperación, así como su respectivo mantenimiento durante cuatro (4) años y la verificación de la efectividad de las acciones a través del programa de monitoreo y seguimiento.

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 35**, **Tabla 36** y **Tabla 37** 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 35. 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	50	\$ 6.750.000
Ahoyado	Jornal	3	\$ 45.000	\$ 135.000	50	\$ 6.750.000

	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

1. COSTOS DIRECTOS						
1.1. MANO DE OBRA						
Hincado	Jornal	3	\$ 45.000	\$ 135.000	50	\$ 6.750.000
Templado y Grapado	Jornal	3	\$ 45.000	\$ 135.000	20	\$ 2.700.000
Transporte Menor	Jornal	3	\$ 45.000	\$ 135.000	50	\$ 6.750.000
SUBTOTAL MANO DE OBRA				\$ 675.000	220	\$ 29.700.000
1.2. INSUMOS						
ITEM	Unidad	Cantidad	Valor unitario			Valor Total proyecto
Alambre de Púa (Rollo)	Rollo	450	\$ 155.000			\$ 69.750.000
Postes	Unidad	28488	\$ 7.000			\$ 199.416.000
Pie de amigo	Unidad	2374	\$ 7.000			\$ 16.618.000
Tensores	Unidad	450	\$ 10.000			\$ 4.500.000
Grapa	Kg	150	\$ 10.000			\$ 1.500.000
Transporte Mayor	camión	6	\$ 3.000.000			\$ 18.000.000
SUBTOTAL INSUMOS						\$ 309.784.000
TOTAL COSTO DE AISLAMIENTO						\$ 339.484.000

Fuente: Equipo consultor, 2022

Tabla 36. 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	\$ 38.847.600
Plateo	Jornal	2	\$ 45.000	\$ 90.000	\$ 4.500.000
Trazado plantación	Jornal	2	\$ 45.000	\$ 90.000	\$ 4.500.000
Ahoyado	Jornal	4	\$ 45.000	\$ 180.000	\$ 38.847.600
Aplicación de fertilizantes	Jornal	2	\$ 45.000	\$ 90.000	\$ 19.423.800
Plantación (siembra)	Jornal	4	\$ 45.000	\$ 180.000	\$ 38.847.600
Control fitosanitario	Jornal	1	\$ 45.000	\$ 45.000	\$ 9.711.900
Reposición (Replante)	Jornal	2	\$ 45.000	\$ 90.000	\$ 19.423.800
Transporte interno de insumos	Carro	1	\$ 3.000.000	-	\$ 3.000.000
SUBTOTAL MANO DE OBRA				\$ 945.000	\$ 177.102.300
1.2. INSUMOS					

	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)		Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO		Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Plántulas (siembra + reposición)	Plántulas	94862	\$ 2.000	\$ 189.724.000	\$ 189.724.000
Cal Agrícola	Bulto	2	\$ 15.000	\$ 30.000	\$ 6.474.600
15-15-15	Bulto	1	\$ 180.000	\$ 180.000	\$ 38.847.600
Gallinaza	Bulto	2	\$ 55.000	\$ 110.000	\$ 23.740.200
Foliar	Kg	1	\$ 17.000	\$ 17.000	\$ 3.668.940
Herbicida	Lt	1	\$ 27.000	\$ 27.000	\$ 5.827.140
SUBTOTAL INSUMOS				\$ 190.088.000	\$ 268.282.480
TOTAL COSTOS DIRECTOS				\$ 191.033.000	\$ 445.384.780
2. COSTOS INDIRECTOS					
Herramientas				\$ 180.000	\$ 38.847.600
Transporte Insumos				\$ 23.167	\$ 5.000.000
TOTAL COSTOS INDIRECTOS				\$ 203.167	\$ 43.847.600
TOTAL COSTO ESTABLECIMIENTO				\$ 191.236.167	\$ 489.232.380

Fuente: Equipo consultor, 2022

Tabla 37. Costos totales para el Plan de Compensación

Item	Costo
Costo de aislamiento	\$ 339.484.000
Costo de establecimiento	\$ 489.232.380
TOTAL PROYECTO	\$ 828.716.380

Fuente: Equipo consultor, 2022

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 37** y las 215,82 Ha a establecer se estima en COP \$828.716.380.

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 37**.

	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

10.1.10. 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 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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA - CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Tabla 38. 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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

10.1.11. 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 39**. 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 39. 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
Diversidad de especies	Especies	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

 	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Indicadores	Información	Acción para el seguimiento
		de este índice permite determinar que en la acción de compensación empleada se incluya varias especies. $D = \sum Pi^2 \text{ ó } D = \sum \frac{n_i - (n_1 - 1)}{N(N-1)}$
Supervivencia	Tasa de mortalidad	Pretende identificar el número de individuos que mueren durante el periodo de seguimiento. $m = m_1 - m_2$ m1 tasa de mortalidad en el periodo 1 m2 tasa de mortalidad en el periodo 2
Crecimiento Anual del DAP	DAP	Crecimiento anual del diámetro con respecto al número de individuos. Esto solo aplica en individuos arbustivos y arbóreos. $ICAd = \sum \frac{(d1+d2+d3...+dn)}{N}$ Donde d1, d2, dn son los diámetros de los individuos censados y N es el número total de individuos inventariados
Crecimiento Anual en la altura	Altura (m)	Valores de altura promedio de los individuos. En el área de rehabilitación y/o recuperación se tomará a brinzales y latizales. $ICAh = \sum \frac{(h1 + h2 + h3 ... + hn)}{N}$ Donde h1, h2, hn son los diámetros de los individuos censados y N es el número total de individuos inventariados

Fuente: Equipo consultor, 2022

10.1.12. Análisis De Viabilidad Y Riesgo

Basado en los postulados del Departamento Nacional de Planeación (DNP, 2017), se presenta a continuación un análisis de las acciones de compensación propuestas para el proyecto de parque solar y su línea de transmisión de energía eléctrica, las cuales se abordarán a partir de la aplicación y verificación de estándares en los ámbitos políticos, metodológico, técnico, económico y financiero y de sostenibilidad.

En el ámbito político se tiene que las acciones de preservación y restauración se encuentran enmarcadas en los programas y proyectos de los instrumentos de planificación y gestión regional vigentes, que fue formulado por CORPOCESAR. Para el análisis de estos instrumentos se desarrolló una matriz a través de los cuales se calificó la correspondencia con las acciones de compensación establecidas por el Manual, obteniendo como resultado, la selección de aquellas sobre las cuales se identificaron objetivos y metas precisas, e incluso asignaciones presupuestales para las vigencias correspondientes, por lo que se considera que dichas acciones contribuyen al logro de metas regionales en materia de biodiversidad y servicios ecosistémicos (ver **Tabla 30**).

	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

La correlación de las acciones de compensación citadas con respecto a los instrumentos de planeación (PGAR, Planes de Acción, Planes de desarrollo) permitirán alcanzar metas de gestión, toda vez que guardan armonía con las iniciativas locales para la gestión de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos.

En el ámbito metodológico, las acciones de compensación propuestas se consideran viables, teniendo en cuenta que se partió del hecho que existen lineamientos metodológicos específicos y experiencias regionales para el desarrollo de este tipo de acciones, en el que se han involucrado las autoridades ambientales regionales, los institutos de investigación de apoyo al SINA (Caso IAvH), y la sociedad civil (como ocurre con las Reservas Naturales de la Sociedad Civil).

Congruente con lo anterior, a nivel técnico la ejecución de la propuesta de compensación cuenta con un importante acervo informativo y de gestión sobre las cuales se puede soportar la ejecución de los proyectos y actividades específicas asociadas. Tales soportes técnicos están evidenciados en una gran cantidad de documentos orientadores del proceso y una línea base amplia sobre la cual se puede sustentar cualquier acción de conservación o de restauración que se emprenda en el territorio, los cuales cuentan con altos estándares a nivel logros y cumplimiento de metas, que imprimen capacidad técnica, operativa y de seguimiento y control a las acciones mediante las cuales se pueden implementar las acciones de compensación tanto en la Reserva Forestal Protectora de la cuenca alta de Caño Alonso y la Reserva de la Sociedad Civil San Antonio y/o áreas cercanas a estos ecosistemas estratégicos, siempre en busca de aumentar la conectividad ecológica.

En el ámbito financiero, SOLAR PACK COLOMBIA cuenta con lineamientos de contratación que incluye el Manual de Contratación, sobre los cuales se soporta la administración de los recursos con los cuales se garantizará el cumplimiento de las metas de compensación y los recursos financieros necesarios para su alcance.

10.1.12.1. 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 asociado, 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 (**Tabla 40**).

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

	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

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 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.

En la **Tabla 40** se presenta el análisis de riesgos para la ejecución de las compensaciones del componente biótico.

 	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA - CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Tabla 40. Análisis de riesgos para las acciones de compensación.

Tipo de riesgo	Descripción	Etapas en el que ocurre	Efecto o consecuencia	Probabilidad	Impacto	Tratamiento	Herramienta de Apoyo
Técnico/ natural	Incumplimiento de la equivalencia ecosistémica	Planeación - Ejecución	No cumplimiento de los términos de la licencia ambiental	B	A	Asegurar el cumplimiento de la equivalencia ecosistémica previamente	Corroboración SIG Georreferenciación de sitios Línea base
	Las áreas finalmente involucradas resultan insuficientes	Planeación - Ejecución	No cumplimiento de objetivos y metas de compensación	M	M	Identificar áreas potenciales para el cumplimiento del área a compensar con área mayor a la requerida	Corroboración SIG Georreferenciación de sitios
	Desistimiento y/o incumplimiento de los acuerdos firmados	Ejecución - Seguimiento	No cumplimiento de acuerdos. Incumplimiento de metas	M	A	Identificar motivos del desistimiento Desarrollar plan de mejoramiento Revalidar el acuerdo Sustituir el área a través de los mecanismos de ajuste establecidos	Procesos de concertación Aplicación del plan de mejoramiento
	Modificación de modelos o arreglos para la rehabilitación	Ejecución - Seguimiento	Cumplimiento parcial de metas	M	B	Verificar razones del cambio Levantamiento de información de soporte	Información de línea base
	Escases de material vegetal	Ejecución	Atraso en el cumplimiento de las metas Incumplimiento en los diseños	M	M	Acudir a nuevas fuentes de material (viveros) Instalación de vivero privado Sustitución de especies según gremio ecológico	Listado actualizado de proveedores y stock de material Planeación par la producción de material

 	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Tipo de riesgo	Descripción	Etapas en el que ocurre	Efecto o consecuencia	Probabilidad	Impacto	Tratamiento	Herramienta de Apoyo
	Inundaciones	Planeación - Ejecución - seguimiento	Incumplimiento de metas	B	A	Verificar el análisis de riesgos hechos durante el EIA Establecer medidas preventivas en sitios de intervención	Análisis de amenaza por inundación
	Incendios forestales	Ejecución - Seguimiento	Incumplimiento de metas	B	M	Verificar el análisis de riesgos hechos durante el EIA	Incendios forestales
	Daño o deterioro de infraestructura de protección	Ejecución - Seguimiento	Vulneración de los arreglos establecidos	B	M	Atención inmediata de los daños advertidos	Estrategia de comunicación Aplicación de protocolos de intervención Atención de daños y contingencias
	Condiciones climáticas extremas	Ejecución - Seguimiento	Afectación material vegetal	B	B	Análisis de disponibilidad y suministro de agua Aplicación de hidro retenedor	Verificación de calendarios climáticos Atención a reportes IDEAM
Legal e institucional	Seguimiento y control por parte de autoridades	Ejecución - Seguimiento	Dilatación en el tiempo cuando se requiera ajuste de medidas	M	A	Aplicar términos para el ajuste de planes según Resolución 0256 de 2018	Soportar la debida diligencia del proceso
	No conformidad para el cierre y recibo de las acciones de compensación	Financiación y cierre	Incumplimiento de las obligaciones establecidas	B	M	Desarrollar debida diligencia Atención prioritaria de requerimientos Cumplir los términos de los acuerdos	Informes de cumplimiento ambiental Actas de acuerdo

	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Tipo de riesgo	Descripción	Etapas en el que ocurre	Efecto o consecuencia	Probabilidad	Impacto	Tratamiento	Herramienta de Apoyo
	Arreglos contractuales	Ejecución - Seguimiento	Incumplimiento de proveedores y prestadores de servicio	B	M	Aseguramiento de pólizas	Pólizas de cumplimiento
Financieros	Costos de implementación subvalorados	Ejecución	Incumplimiento en las metas por agotamiento de recursos	B	M	Ajuste de costos previos a la intervención conforme a la condición territorial	Invitaciones ampliadas a oferentes, análisis de mercado
	Il liquidez	Ejecución - Seguimiento y monitoreo	Incumplimiento en las metas por falta de recursos	B	A	Previsión de la situación de il liquidez Formulación de plan de contingencia para responder a propietarios de predios	Apalancamiento financiero Reservas presupuestales Transferencia de riesgo (pólizas)
	Flujo inoportuno de recursos -	Ejecución - Seguimiento	Incumplimiento de acuerdos prediales, incumplimiento en metas	B	A	Anticipación de riesgo de il liquidez Aseguramiento de recursos en fechas preestablecidas Aseguramiento de procesos de verificación y pago	Definición y aplicación de hitos contractuales

Fuente: Equipo consultor, tomado y adoptado Grupo de Energía Bogotá, 2017.

 	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA - CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

10.1.13. 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 41**.

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 41. Elementos considerados para lograr una compensación efectiva.

Elemento	Propósito	Corto	Mediano	Largo Plazo
Técnico	Asegurar la implementación de las acciones necesarias para garantizar la permanencia de la compensación, y su respectivo seguimiento	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 propuestas
		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
		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
Legal	Garantizar la permanencia de las	Se cuenta con Licencia ambiental	Se desarrollan las obligaciones	Se da cumplimiento a 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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Elemento	Propósito	Corto	Mediano	Largo Plazo
	acciones de restauración y conservación		establecidas en la Licencia Ambiental en los tiempos y medidas correspondientes	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	Se soporta el cumplimiento de los compromisos			

 	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Elemento	Propósito	Corto	Mediano	Largo Plazo
			para la solución de discrepancias	de las partes y la no existencia de discrepancias
Financiero	Garantizar la sostenibilidad financiera de las acciones enmarcadas en la compensación en el corto y largo plazo	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, tomado y adoptado Grupo de Energía Bogotá, 2017

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.

	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

BIBLIOGRAFÍA

- Alcaldía de la Gloria, 2020. Plan de desarrollo del Municipio de La Gloria 2020 – 2023. En <http://www.lagloria-cesar.gov.co/planes/plan-de-desarrollo-2020-2023-seguimos-construyendo-futuro>
- 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.
- Campos, J., Villalobos, R., & Louman, B. (2007). El enfoque ecosistémico en el manejo forestal en Centroamérica. Ciencia & Investigación Forestal, 13(1), 153-176.
- Corporación Autónoma Regional del Cesar -Corpocesar- 2020. Plan De Acción Institucional 2020 – 2023 En <https://www.corpocesar.gov.co/Plan-de-accion-2020-2023.html>
- Corporación Autónoma Regional del Cesar -Corpocesar- 2019. Plan De gestión ambiental 2019 – 2040. En <https://www.corpocesar.gov.co/Plan-de-Gestion-Ambiental-Regional-PGAR-.html>
- 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.
- GEB, & IAvH. (2017). Guía para la restauración ecológica de la región subandina. Caso: Distrito de Conservación de suelos Barbas-Bremen. Grupo de Energía de Bogotá e Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Guiterrez, 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.
- MINAMBIENTE. (2018). La restauración como acción de compensación para proyectos licenciados. Bogotá D.C.: Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- MINAMBIENTE. (2018). Manual de compensación del componente biótico. Bogotá D.C.
- MINAMBIENTE, MINHACIENDA Y Fondo Adaptación. (2014). Protocolo para la incorporación de la gestión del riesgo en los planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas.
- 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



	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

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



	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 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021 PARA EL PROYECTO PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA" 80 MW Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR)	Versión: 01
	CAPITULO 10. PLANES Y PROGRAMAS CAPÍTULO 10.2.2 PLAN DE COMPENSACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

ANEXOS

Anexo H4.1. Resolución No. 0633 del 28 de diciembre de 2021 de CORPOCESAR

Anexo H4.2. Radicado Plan de Compensación del componente biotico - CORPOCESAR

Anexo H4.3. Respuesta de CORPOCESAR

Anexo H4.4. Oficio Alcaldía de la Gloria, Cesar

Anexo H4.5. Acuerdo Juntas de Acción Comunal del Corregimiento de Ayacucho

Anexo H4.6. Resolución de adopción de la Reserva de la Sociedad Civil San Antonio

Anexo H4.7. Resolución de adopción de la Reserva Natural Protectora Caño Alonso