

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)

RESUMEN EJECUTIVO

ELABORADO POR



PRESENTADO POR



MONTERÍA - CÓRDOBA,

DICIEMBRE DE 2022




 SPK LA MATA 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN NO. 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021, PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA", Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN CON MÓDULO DE CONEXIÓN HASTA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA AYACUCHO, LA GLORIA, CESAR.	Versión: 01
	RESUMEN EJECUTIVO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE TABLAS	2
LISTA DE FIGURAS	3
1. RESUMEN EJECUTIVO	1
1. Síntesis del proyecto en donde se establecen las características relevantes de las obras y acciones básicas de la construcción y operación.	1
2. BIBLIOGRAFÍA	58

 SPK LA MATA	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN NO. 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021, PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA", Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN CON MÓDULO DE CONEXIÓN HASTA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA AYACUCHO, LA GLORIA, CESAR.	Versión: 01
	RESUMEN EJECUTIVO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019


LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Lista de anexos	4
Tabla 2. Fases y actividades del Proyecto PV La Mata y su línea de transmisión	5
Tabla 3. Características técnicas de la Planta Solar Fotovoltaica PV LA Mata	7
Tabla 4. Características generales de la línea de transmisión SOLARPACK.	8
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	13
Tabla 6. Predios de intervención del proyecto	15
Tabla 7. Localización de obras de arte.	16
Tabla 8. Localización de obras de arte.	17
Tabla 9 Obras que implican efectuar aprovechamiento forestal y área a intervenir por cobertura	19
Tabla 10 Variables dasométricas evaluadas para aprovechamiento forestal	20
Tabla 11 Variables dasométricas evaluadas por hectárea	20
Tabla 12. Interacciones de los impactos identificados para en el escenario con proyecto	22
Tabla 13. Resultados de la zonificación ambiental del área de estudio	28
Tabla 14. Zonificación de manejo del proyecto de PV La Mata	30
Tabla 15. Relación de impactos identificados y valorados con la respectiva ficha de manejo	33
Tabla 16. Áreas para compensar de acuerdo con el listado de factores de compensación del Manual de Compensaciones del componente biótico	37
Tabla 17. Información de posibles áreas a compensar.....	38
Tabla 18. Actividades para realizar para el logro de los acuerdos de conservación.....	39
Tabla 19. Cálculo del riesgo	41
Tabla 20. Costos del Proyecto.....	42
Tabla 21. Costo total aproximado de la implementación del PMA Y PSM.....	42
Tabla 22. Cronograma de actividades programada para el proyecto.	44
Tabla 23. Cronograma de realización de la ficha de manejo y presentación de los informes de cumplimiento ambiental. (en las casillas que dice ICA, es el mes que será presentado los informes de cumplimiento ambiental ante CORPOCESAR).....	48

 SPK LA MATA 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN NO. 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021, PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA", Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN CON MÓDULO DE CONEXIÓN HASTA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA AYACUCHO, LA GLORIA, CESAR.	Versión: 01
	RESUMEN EJECUTIVO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localización de las obras de arte en las vías de acceso y vías internas.....	17
Figura 2. Esquema estructural de la obra de ocupación de cauce a implantarse.	18
Figura 3. Localización de árboles para aprovechamiento forestal	19
Figura 4 Comparación del VPN de costos y beneficios económicos de los impactos (\$ millones)	24
Figura 5 Comparación de costos y beneficios económicos ambientales (porcentajes)	24
Figura 6. Zonificación Ambiental	28
Figura 7. Zonificación de manejo Ambiental para el área de influencia.	30
Figura 8. Zonificación de manejo Ambiental para el área de influencia, sis (6) puntos de ocupación de cauce licenciados y un (1) punto de ocupacion de cauce nuevo a licenciar.....	31

 SPK LA MATA	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN NO. 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021, PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA", Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN CON MÓDULO DE CONEXIÓN HASTA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA AYACUCHO, LA GLORIA, CESAR.	Versión: 01
	RESUMEN EJECUTIVO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

1. RESUMEN EJECUTIVO

1. Síntesis del proyecto en donde se establecen las características relevantes de las obras y acciones básicas de la construcción y operación.


SOLARPACK COLOMBIA S.A.S. E.S.P el 20 de agosto de 2020 radicó ante CORPOCESAR el Estudio de Impacto Ambiental en concordancia con lo establecido en la Resolución 1670 del 15 de agosto de 2017, mediante la cual adopta los TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA EN PROYECTOS DE USO DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA TDR-015, y mediante Resolución 0075 del 18 de enero de 2018 los TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA PROYECTOS DE SISTEMAS DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA TDR- 17. CORPOCESAR emite auto de inicio de trámite para su evaluación mediante el acto administrativo No. 012 del 28 de abril de 2021, en los días del 12 al 15 de mayo se efectúa visita presencial de evaluación al proyecto y el 31 de mayo de 2021 se desarrolla audiencia para requerir información adicional en marco de evaluación de la licencia ambiental. Después de presentar los requerimientos adicionales CORPOCESAR mediante Resolución No 0633 de fecha 28 de diciembre de 2021, otorgó Licencia Ambiental a SOLARPACK COLOMBIA S.A.S. E.S.P., para la ejecución y operación del proyecto denominado Parque Solar Fotovoltaico PV La Mata 80 MW y su línea de transmisión a la Subestación de Ayacucho (La Gloria – Cesar) de 115 Kv, en jurisdicción del municipio de La Gloria, departamento del Cesar.

Paralelamente, Solarpack participó en la subasta de contratación de energía eléctrica a largo plazo CLPE 03-2021, esta subasta se da con el propósito de asignar cantidades de energía eléctrica y formar precios, que reflejan los costos de la oferta y la disponibilidad a pagar de la demanda y cuyo fin es la promoción de la contratación de largo plazo de energía eléctrica de conformidad con lo dispuesto en el artículo 2.2.3.8.7.1 del Decreto 1073 de 2015, adicionado por el Decreto 0570 de 2018.

Adicionalmente, se da en cumplimiento a la Resolución del Ministerio de Minas y Energía 40305 de 2021 "Por la cual se define un mecanismo complementario de adjudicación de contratos de energía a largo plazo de acuerdo con el artículo 6 de la Resolución MME 4 0179 de 2021", cuyos objetos son: "i) promover una mayor adjudicación de energía respecto de aquella energía adjudicada en la Subasta de Contratación de Largo Plazo, en función de la Demanda Objetivo definida por el Ministerio de Minas y Energía; y ii) en caso de corresponder, asignar la cantidad de energía que resulte de aplicar el mecanismo de optimización de que trata el artículo 24 de la Resolución MME 40590 de 2019".

Así las cosas, la SUBASTA y su MECANISMO COMPLEMENTARIO contribuyen con la consolidación de una matriz energética diversificada, complementaria, resiliente y comprometida con la reducción de emisiones de carbono, permitiéndole además a los AGENTES COMERCIALIZADORES del MERCADO DE ENERGÍA MAYORISTA (MEM) dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 296 de la Ley 1955 de 2019, así mismo, atiende los objetivos del Gobierno Nacional que buscan: i) fortalecer la resiliencia de la matriz de generación de energía eléctrica ante eventos de variabilidad y cambio climático a través de la diversificación del riesgo; ii) promover la competencia y aumentar la eficiencia en la formación de precios a través de la contratación de largo plazo de proyectos de generación de energía eléctrica nuevos y/o existentes; iii) mitigar



 SPK LA MATA	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN NO. 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021, PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA", Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN CON MÓDULO DE CONEXIÓN HASTA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA AYACUCHO, LA GLORIA, CESAR.	Versión: 01
	RESUMEN EJECUTIVO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

los efectos de la variabilidad y cambio climático a través del aprovechamiento del potencial y la complementariedad de los recursos energéticos renovables disponibles, que permitan gestionar el riesgo de atención de la demanda futura de energía eléctrica; iv) fomentar el desarrollo económico sostenible y fortalecer la seguridad energética regional; y v) reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) del sector de generación eléctrica de acuerdo con los compromisos adquiridos por Colombia en la Cumbre Mundial de Cambio Climático en París (COP21)".


Este proceso en la que han participado importantes grupos energéticos internacionales y locales, en total 17 empresas, permitió que Solarpack fuera adjudicado con contratos de venta de energía a largo plazo para dos desarrollos solares fotovoltaicos que totalizan una capacidad de 252 MWp, uno de estos desarrollos es el proyecto PV La Mata. Este resultado hace posible el proceso para financiar y construir los proyectos, que generarán conjuntamente alrededor de 450 GWh al año a partir de 2023.

Adicionalmente, SOLARPACK COLOMBIA S.A.S. E.S.P, solicitó a CORPOCESAR la cesión total de la licencia ambiental aprobada por Resolución No 0633 del 28 de diciembre de 2021 a favor de SPK LA MATA S.A.S. E.S.P. y CORPOCESAR mediante Resolución No 0508 del 23 de septiembre de 2022 autorizó la cesión total de derechos y obligaciones ambientales por parte de SOLARPACK COLOMBIA S.A.S.E.S.P. a SPK LA MATA S.A.S. E.S.P., por este motivo en el presente Estudio de Impacto Ambiental se relacionará para todas las obligaciones a la empresa SPK LA MATA S.A.S.E.S.P. como titular de la licencia ambiental del proyecto denominado PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO PV LA MATA 80 MW Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN A LA SUBESTACIÓN DE AYACUCHO (LA GLORIA-CESAR) DE 115KV.

En línea con lo anterior, la empresa SPK LA MATA S.A.S. E.S.P., presenta mediante este estudio de impacto ambiental solicitud de modificación de licencia ambiental otorgada por CORPOCESAR mediante Resolución No 0633 del 28 de diciembre de 2021 para la ejecución y operación del proyecto PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO PV LA MATA 80 MW Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN A LA SUBESTACIÓN DE AYACUCHO (LA GLORIA-CESAR) DE 115KV, en jurisdicción del municipio de La Gloria, departamento del Cesar. Lo anterior obedece a nuevos requerimientos técnicos del proyecto para su óptimo desarrollo, lo cual obliga a la ampliación del área licenciada, como se expone en el desarrollo del presente estudio ambiental Capítulo 3. Descripción del Proyecto. En este sentido, el decreto 1076 de 2015 en el artículo 2.2.2.3.7.1, indica que la licencia ambiental podrá ser modificada en los siguientes casos:

1. Cuando el titular de la licencia ambiental pretenda modificar el proyecto, obra o actividad de forma que se generen impactos ambientales adicionales a los ya identificados en la licencia ambiental.
2. Cuando al otorgarse la licencia ambiental no se contemple el uso, aprovechamiento o afectación de los recursos naturales renovables, necesarios o suficientes para el buen desarrollo y operación del proyecto, obra o actividad.
3. Cuando se pretendan variar las condiciones de uso, aprovechamiento o afectación de un recurso natural renovable, de forma que se genere un mayor impacto sobre los mismos respecto de lo consagrado en la licencia ambiental.
4. Cuando el titular del proyecto, obra o actividad solicite efectuar la reducción del área licenciada o la ampliación de esta con áreas lindantes al proyecto.




 SPK LA MATA	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN NO. 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021, PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA", Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN CON MÓDULO DE CONEXIÓN HASTA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA AYACUCHO, LA GLORIA, CESAR.	Versión: 01
	RESUMEN EJECUTIVO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

5. Cuando el proyecto, obra o actividad cambie de autoridad ambiental competente por efecto de un ajuste en el volumen de explotación, el calado, la producción, el nivel de tensión y demás características del proyecto.
6. Cuando como resultado de las labores de seguimiento, la autoridad identifique impactos ambientales adicionales a los identificados en los estudios ambientales y requiera al licenciario para que ajuste tales estudios.
7. Cuando las áreas objeto de licenciamiento ambiental no hayan sido intervenidas y estas áreas sean devueltas a la autoridad competente por parte de su titular.
8. Cuando se pretenda integrar la licencia ambiental con otras licencias ambientales.
9. Para el caso de proyectos existentes de exploración y/o explotación de hidrocarburos en yacimientos convencionales que pretendan también desarrollar actividades de exploración y explotación de hidrocarburos en yacimientos no convencionales siempre y cuando se pretenda realizar el proyecto obra o actividad en la misma área ya licenciada y el titular sea el mismo, de lo contrario requerirá adelantar el proceso de licenciamiento ambiental de que trata el presente decreto.

El presente Estudio de Impacto Ambiental - EIA para la modificación de la licencia ambiental otorgada por Resolución No 0633 del 28 de diciembre de 2021 incluye todos los conceptos, diseños, análisis y resultados solicitados para el proyecto "PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO PV LA MATA 80 MW Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN A LA SUBESTACIÓN DE AYACUCHO (LA GLORIA – CESAR) DE 115 Kv", dando cumplimiento a lo establecido en el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible (Decreto 1076 de 2015) para el licenciamiento ambiental, organizados en los capítulos requeridos por los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental – EIA en proyectos de uso de energía solar fotovoltaica TdR-015 (ANLA, 2017) y términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental – EIA para proyectos de sistemas de transmisión de energía eléctrica TDR- 17 (ANLA, 2018), de la siguiente manera:

- Capítulo 1. Objetivos del proyecto y del presente Estudio de Impacto Ambiental.
- Capítulo 2. Generalidades del proyecto, incluyendo antecedentes, alcances y metodología para el análisis de cada temática.
- Capítulo 3. Descripción técnico-operativa del proyecto incluyendo localización, características, diseño, insumos, residuos generados, costo del proyecto, cronograma y organización para su desarrollo.
- Capítulo 4. Definición del área de influencia del proyecto a partir de las particularidades de cada temática de análisis y de los impactos significativos del proyecto.
- Capítulo 5. Caracterización de los medios abiótico, biótico, socioeconómico, paisaje y servicios ecosistémicos con información secundaria oficial e información primaria.
- Capítulo 6. Zonificación ambiental a partir de la caracterización desarrollada.
- Capítulo 7. Estimación de demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales del proyecto (centrada básicamente en aprovechamiento forestal y ocupaciones de cauce).
- Capítulo 8. Evaluación ambiental, considerando impactos ambientales con o sin proyecto y la evaluación económica ambiental.
- Capítulo 9. Zonificación de manejo ambiental a partir de la caracterización desarrollada y la zonificación ambiental.



 SPK LA MATA	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN NO. 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021, PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA", Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN CON MÓDULO DE CONEXIÓN HASTA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA AYACUCHO, LA GLORIA, CESAR.	Versión: 01
	RESUMEN EJECUTIVO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019


- Capítulo 10. Planes y programas diseñados para el proyecto incluyendo programas de manejo ambiental, plan de seguimiento y monitoreo, plan de gestión del riesgo, plan de desmantelamiento y abandono y plan de compensación por pérdida de biodiversidad.

Los anexos del Estudio de Impacto Ambiental son:

Tabla 1. Lista de anexos

LETRA	CAPÍTULO	ID	TÍTULO
A	Generalidades	A1	Información de consulta al Ministerio del Interior sobre procedencia de consulta previa (información radicada y respuesta del Ministerio)
		A2	Información ante el ICANH (información radicada y respuesta del ICANH)
		A3	Permiso de recolección de especímenes TECE PROYECTOS Y CONSULTORÍAS S.A.S.
		A4	Comunicaciones CORPOCESAR
		A5	Comunicaciones Alcaldía La Gloria
		A6	Análisis de superposición de proyectos
		A7	Comunicaciones UPME
B	Descripción del proyecto	B1	Diseños finales del parque solar fotovoltaico "PV LA MATA" 80 MW y el trazado final de la línea de conexión a la subestación Ayacucho (tramo aéreo y subterráneo)
		B2	Costos del proyecto
		B3	Cronograma del proyecto
C	Caracterización abiótica	C1	Geología
		C2	Geomorfología
		C3	Suelos y usos del suelo
		C4	Hidrología
		C5	Calidad del agua
		C6	Usos del agua
		C7	Hidrogeología
		C8	Geotecnia
		C9	Atmósfera
D	Caracterización biótica	D1	Permiso de recolección de especímenes de la biodiversidad
		D2	Base de datos flora
		D3	Registro fotográfico ecosistemas terrestres - flora
		D4	Información fauna
		D5	Superposición áreas protegidas
		D6	Base de datos de las especies de flora en veda
		D7	Certificación identificación taxonómica flora en veda
E		E1	Registros fotográficos socialización actualización



 SPK LA MATA	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS		Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN NO. 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021, PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA", Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN CON MÓDULO DE CONEXIÓN HASTA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA AYACUCHO, LA GLORIA, CESAR.		Versión: 01
	RESUMEN EJECUTIVO		Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

LETRA	CAPÍTULO	ID	TÍTULO
	Caracterización socioeconómica	E2	Actas
		E3	Otros
F	Demanda de recursos naturales	F1	Inventario y aprovechamiento forestal
		F2	Especies de flora en veda
		F3	Permiso de recolección especímenes de biodiversidad
		F4	Batimetría y modelación para OC
G	Evaluación Ambiental	G1	Selección de impactos ambientales del proyecto
		G2	Matriz de impactos vs actividades
		G3	Matriz calificación y jerarquización de los impactos (escenario SIN proyecto y CON proyecto)
		G4	Análisis internalización
		G5	Metodologías de VAA
H	Planes y programas	H1	Matriz de impactos y programas de manejo
		H2	Matriz de programas de manejo y de monitoreo y seguimiento
		H3	Costos de programas de manejo y de plan de seguimiento y monitoreo
		H4	Cronograma de programas de manejo y plan de seguimiento y monitoreo

Fuente: Equipo consultor, 2022


El alcance del proyecto corresponde a la construcción de una planta generadora de energía, la cual estará compuesta por 201.172 módulos fotovoltaicos faciales de 540 watos cada uno de potencia pico, agrupados en seguidores de un eje horizontal y conectados a 48 inversores de 1741 kWac (@1000 msnm, 30°C), con una subestación elevadora con doce transformadores trifásicos con capacidad instalada de 6,7 MW, y su línea de transmisión de 115 KV de aproximadamente 1 Km de distancia hasta la subestación de Ayacucho operada por Centrales Eléctricas del Norte de Santander S.A. E.S.P con Resolución de licencia ambiental N°1097 del 07 de octubre de 2016 y el módulo de conexión a la subestación.

La descripción de las fases y actividades respectivas se presentan en las secciones siguientes.


Tabla 2. Fases y actividades del Proyecto PV La Mata y su línea de transmisión

Fases	Etapa	Actividades	
0.Preoperativa	Parque solar fotovoltaico PV La Mata	0.1	Plantillado y replanteo
	Línea de transmisión	0.2	Adquisición de servidumbre
1. Construcción	Parque solar fotovoltaico PV La Mata	1.1	Movilización de partes, equipo, carrotanques de agua, maquinaria, materiales y personal



 SPK LA MATA	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN NO. 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021, PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA", Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN CON MÓDULO DE CONEXIÓN HASTA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA AYACUCHO, LA GLORIA, CESAR.	Versión: 01
	RESUMEN EJECUTIVO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Fases	Etapas	Actividades	
		1.2 Adecuación de campamento, áreas de almacenamiento (temporales)	
		1.3 Remoción de la cobertura vegetal y descapote (Aprovechamiento forestal)	
		1.4 Adecuación y construcción de obras de drenaje para el manejo de aguas de escorrentías	
		<u>1.5 Construcción de un nuevo acceso, conformación de acceso existente y vías internas de planta solar</u>	
		1.6 Construcción de obras de arte en las ocupaciones de cauce	
		1.7 Instalación de estructuras de soporte de los paneles (módulos) y seguidores	
		1.8 Montaje de paneles (módulos), subestación y transformadores	
		1.9 Instalación de cableado	
		1.10 Implementación de la valla perimetral	
		1.11 Manejo y disposición final de residuos sólidos	
		1.12 Manejo y disposición final de residuos líquidos	
		Línea de transmisión	1.13 Remoción de la cobertura vegetal y descapote (aprovechamiento forestal)
			1.14 Excavación, cimentación, relleno y compactación de materiales
1.15 Montaje de torres y conductores			
<u>1.16 Construcción banco de ductos para línea subterránea de alta tensión</u>			
1.17 Montaje de cables, aisladores, accesorios y puesta a tierra			
1.18 Montaje de módulo de conexión a la subestación de Ayacucho			
2. Operación y mantenimiento	Parque solar fotovoltaico PV La Mata	2.1 Operación de la Planta Fotovoltaica mediante la generación de energía eléctrica	
		2.2 Limpieza de paneles y mantenimientos a estructuras y módulos	
		<u>2.3 Uso y mantenimiento de vías de acceso al proyecto y vías internas</u>	

 SPK LA MATA	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN NO. 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021, PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA", Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN CON MÓDULO DE CONEXIÓN HASTA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA AYACUCHO, LA GLORIA, CESAR.	Versión: 01
	RESUMEN EJECUTIVO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Fases	Etapa	Actividades	
	Línea de transmisión	2.4	Puesta en servicio de la línea
		2.5	Control de estabilidad de sitios de torre
		2.6	Mantenimiento de la línea de servidumbre
3. Desmantelamiento y abandono	Parque solar fotovoltaico PV La Mata y su línea de transmisión a subestación Ayacucho	3.1	Desmantelamiento y retiro de equipos, obras y estructuras
		3.2	Reconformación de las áreas intervenidas

Fuente: Equipo consultor, 2022


El proyecto considera su desarrollo en cuatro fases: preoperativa (3 meses), construcción (10 meses), operación y mantenimiento (30 años) y abandono y restauración final (6 meses).

El proyecto se localiza en jurisdicción del municipio de la Gloria, corregimiento de Ayacucho en la vereda Planadas, que es la unidad territorial del área de intervención, asimismo, se incluyó el corregimiento La Mata, por tener una relación de servicio y mano de obra con el proyecto; en el departamento del Cesar.

Tabla 3. Características técnicas de la Planta Solar Fotovoltaica PV LA Mata

INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA	
Potencia Nominal	80.000 kW _{AC}
Potencia Global Generador (STC)	108.600 kW _{DC}
Tipo de estructura	Seguidor 1 eje horizontal
Tipo de módulo	Silicio monocristalino
Número de módulos	201.172
Tipo de inversor	INGECON SUN 1740TL
Número de inversores	48
Potencia de cada inversor	1.741 kW _{ac}
transformadores trifásicos con capacidad instalada de 6,7 MW	12
PRODUCCIÓN ESTIMADA	
Irradiación Global en plano horizontal	1926 kWh/m ²
Producción estimada mensual Máxima	19.600 MWh/mes
Producción estimada mensual Mínima	14.512 MWh/mes



 SPK LA MATA	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN NO. 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021, PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA", Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN CON MÓDULO DE CONEXIÓN HASTA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA AYACUCHO, LA GLORIA, CESAR.	Versión: 01
	RESUMEN EJECUTIVO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019


Producción estimada mensual Promedio	16.900 MWh/mes
Producción estimada anual Máxima	202.500 MWh/año
Producción estimada anual Mínima	185.400MWh/año
Producción estimada anual Promedio	194.700 MWh/año

Fuente: EOS – SOLARPACK, 2021

Tabla 4. Características generales de la línea de transmisión SOLARPACK.

Características / Tramo	Tramo Aéreo I	Tramo Subterráneo	Tramo Aéreo II
Tensión nominal (kV)	115	115	115
Tipo	Aéreo	Subterráneo	Aéreo
Nº de circuitos	1	1	1
Origen	SE PSFV La Mata	Torre No. 6	Torre No. 7
Final	Torre No. 6	Torre No. 7	Pórtico Ayacucho
Máxima potencia a transportar(MW)	80	80	80
Intensidad ($\cos(\gamma)=0.85$) (A)	472.51	472.51	472.51
Tipo de conductor	AAAC Flint 740,8 kcmil	Cable aislado subterráneo tipo XLPE a calcular	AAAC Flint 740,8 kcmil
Nº conductores/fase	1	1	1
Configuración	Tresbolillo	Trébol	Tresbolillo
Tipo de cable de guarda	Compuesto OPGW 48Fibras	N/A	Compuesto OPGW48 Fibras



 SPK LA MATA	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN NO. 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021, PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA", Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN CON MÓDULO DE CONEXIÓN HASTA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA AYACUCHO, LA GLORIA, CESAR.	Versión: 01
	RESUMEN EJECUTIVO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Características / Tramo	Tramo Aéreo I	Tramo Subterráneo	Tramo Aéreo II
Zona de aplicación	< 1000 msnm	N/A	< 1000 msnm

Fuente: EOS – SOLARPACK, 2022

Localización, extensión y características principales de las áreas de influencia por componentes.

El área de influencia se localiza en el departamento del Cesar, ubicada en la región Andina y Caribe en la zona noreste de Colombia, en municipio de La Gloria, Corregimiento de Ayacucho, veredas Planadas en jurisdicción ambiental de la Corporación Autónoma Regional del Cesar - CORPOCESAR-, presenta como división político administrativa el corregimiento de Ayacucho, vereda Planadas, entre los tramos viales, vía municipal La Mata – Ayacucho por la parte norte, y por la parte este la vía nacional La Mata – Aguachica.

Para espacializar el área de proyecto se utilizó las planchas 65IVD3 y 65IVD3 de las bases cartográficas departamentales de Colombia (IGAC, 2018) y se efectuó levantamiento topográfico y fotogramétrico mediante topografía convencional y UAV (Drone) con puntos de control amarrados al IGAC, lo que permitió ajustar linderos del predio en donde se implementará el proyecto. El resultado de lo anterior permite evidenciar diferentes drenajes: al norte el denominado DNJ1, en el medio del área Caño Viejo Lara y en el sur DNJ 2 y quebrada la Sabana. La cartografía para la localización se presenta a una escala 1:25.000 basados en estándares de cartografía base propuestos por el IGAC (Figura 1).


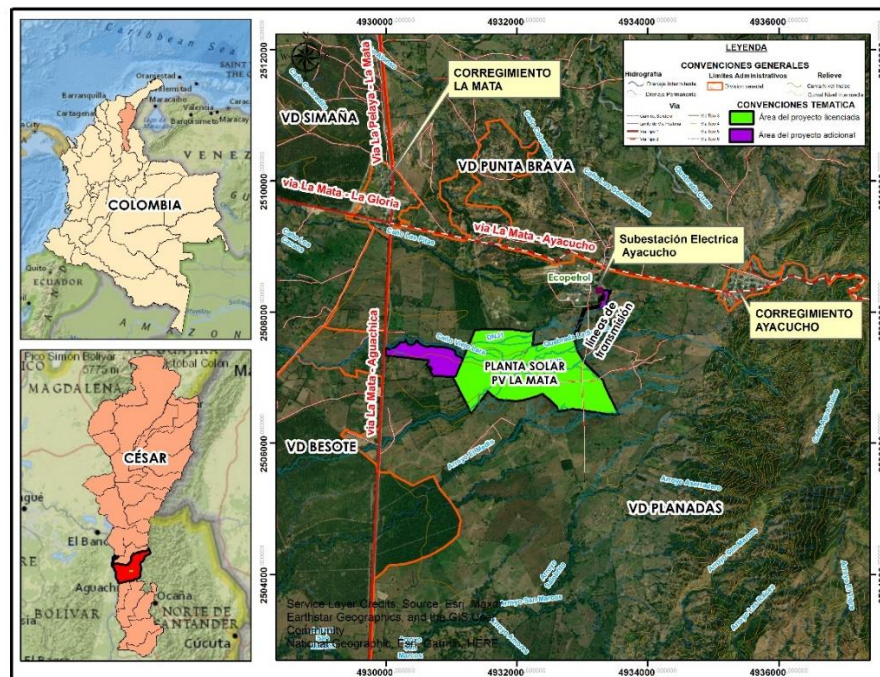
	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN NO. 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021, PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA", Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN CON MÓDULO DE CONEXIÓN HASTA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA AYACUCHO, LA GLORIA, CESAR.	Versión: 01
	RESUMEN EJECUTIVO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Figura 1. Localización geográfica del área de estudio del Parque Solar "PV La Mata" y su línea de transmisión.





Fuente: Equipo consultor, 2022.

El municipio de La Gloria se encuentra ubicado al suroccidente del departamento del Cesar. Su cabecera está localizada en la margen oriental del río Magdalena, presenta una altura sobre el nivel del mar de 50 m y una temperatura media de 28° C, con una precipitación media anual de 1.593 mm. Esta localizado sobre la región caribe y Andina colombiana, definidas por la autoridad ambiental y es uno de los asentamientos más antiguos del país. Dista de Valledupar, capital del departamento del Cesar a 268 Km (Alcaldía la Gloria, 2016).

El área municipal es de es de 1.667 kilómetros cuadrados, lo cual representa el 16.6% de la superficie del departamento del Cesar y limita por el Norte con los municipios de Tamalameque y Pelaya, por el Este con el departamento de Norte de Santander, por el Sur con Aguachica y Gamarra y por el Oeste con el departamento de Bolívar. Por la distancia que lo separa de la capital del departamento del Cesar, las relaciones que mantiene con ésta son esencialmente de tipo institucional. Sus demandas cotidianas de tipo comercial y de servicios son satisfechas en gran medida en el municipio de Aguachica y en la ciudad de Bucaramanga, capital del departamento de Santander. A través de la cabecera municipal sirve de puente de comunicación y abastecimiento de productos de primera necesidad a las comunidades de los corregimientos y municipios del sur del departamento de Bolívar como Regidor, la Palma, Rio viejo, Arenal, Buenavista, entre otros (EOT La Gloria, 2006).

Hacen parte del municipio los corregimientos de Ayacucho, Besote, Bubeta, Carolina, La Mata, Molina, San Pablo y Simaña. El 30% de la población se encuentra localizada en la cabecera

 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN NO. 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021, PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA", Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN CON MÓDULO DE CONEXIÓN HASTA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA AYACUCHO, LA GLORIA, CESAR.	Versión: 01
	RESUMEN EJECUTIVO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

municipal y el 70% en los ocho corregimientos que nuclean a 52 veredas, lo cual denota un alto grado de dispersión poblacional (Dane, 2018).

Geográficamente el municipio se encuentra localizado en la zona de la cordillera Oriental y el valle del Magdalena Medio, el cual es dividido físicamente por la carretera nacional, donde la mayoría de la población se localiza en la zona baja del municipio. El ecosistema que más predomina es el bosque seco tropical, donde la mayor parte se encuentra alterada por las actividades antrópicas, reconociéndose pequeñas franjas aisladas de bosque primarios intervenidos y predominando las áreas de pastos naturales y artificiales para la ganadería (EOT La Gloria, 2006).



El municipio cuenta con gran cantidad de fuentes hídricas que tienen como origen la zona montañosa que riegan los campos hasta llegar a desembocar al río Magdalena. En su configuración hidrológica el municipio está influenciado por cuatro micros cuencas que drenan a la hoya hidrográfica del Magdalena, en las cuales el patrón básico de drenaje es de tipo meándrico, especialmente hacia las partes bajas donde estos cambian continuamente de curso a través del tiempo. En general las microcuencas ejercen un control litológico sobre las ciénagas antes de llegar a su desembocadura final. Estos micros cuencas son quebrada Simaña, quebrada Besote, quebrada San Marcos y caño Ávila (EOT La Gloria, 2006)

Las principales características del área de influencia en el medio abiótico, es encontrarse entre las unidades morfoestructurales del Valle del Río Magdalena y la Serranía de los Motilones o Perijá. Asimismo, se identifican dos formaciones geológicas al interior del área de influencia, correspondientes a formación Depósitos abanicos aluviales, gravas y arena, y Depósitos Coaluviales. Asimismo, se ubica en el bloque estructural central y está representada morfológicamente por el Valle Medio del río Magdalena, donde predominan depósitos de origen sedimentarios del cuaternario, es una zona de distensión con formación de graben, asimétrico, basculado hacia el Oriente y afectado por grandes fallas de rumbo y normales, que como consecuencia han formado escalonamiento de bloques con convergencia hacia el centro de la cuenca.

Geomorfológicamente presenta dos regiones el piedemonte aluvial con las subunidades de planicie disposicional, terrazas de acumulación subreciente y abanico aluvial subreciente y la montaña estructural erosional con las subunidades ladera de contrapendiente de cuentas, tope plano y corto y ladera cóncava y corta de topes redondeados, este produce por la influencia de la Orogénesis Greenvillana de la Cordillera Oriental y el Valle del río Magdalena.

Con relación a los suelos y su uso, que el área de influencia presenta dos tipos de unidades suelo denominados PVAbp el cual se distribuye en un clima húmedo tropical, dentro del paisaje de pie de monte aluvial, conformado por un material parental de Sedimentos coluvio aluviales, gruesos en matriz arcillosa, tipo de relieve es de Terraza de acumulación subreciente, Planicie Deposicional y Abanico aluvial sub-reciente con formas del terreno que corresponden a abanico aluvial y PVEa1 que se distribuye en clima húmedo tropical, dentro del paisaje de montaña estructural Erosional, Sedimentos aluviales, medios y finos. Esto permite que la capacidad del suelo del área de influencia presente tres tipos de clases: **clase III** las cuales agrupa tierras con moderadas limitaciones y restricciones para el uso por erosión, pendiente, suelo, humedad o daño, solos o combinados. Estas disminuyen las posibilidades de selección de cultivos y las



 SPK LA MATA 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN NO. 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021, PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA", Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN CON MÓDULO DE CONEXIÓN HASTA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA AYACUCHO, LA GLORIA, CESAR.	Versión: 01
	RESUMEN EJECUTIVO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

épocas de siembra e implican prácticas adecuadas de labranza y cosecha. **Clase VI** la cual está integrada por diferentes suelos, presentes en diferentes tipos de relieve, que tienen una oferta edáfica similar al igual que sus limitaciones. El principal potencial de estos suelos está dirigido a pastoreo extensivo o cultivos transitorios de tres o seis meses. Y **Clase VIII**, las cuales son tierras que tienen limitaciones tan severas que las hacen totalmente inapropiadas para actividades agropecuarias. Su uso debe estar orientado a la conservación y protección de la vegetación nativa y a la conservación de la vida silvestre.

Esta capacidad frente a los usos del suelo actuales -pastoreo intensivo, cultivos de pan coger industria y conservación que corresponde a una utilización de las áreas muy por debajo de la capacidad optima en cuanto a la producción agropecuaria y forestal. Seguidamente se encuentran las tierras sin conflictos, y una menor proporción presenta zonas con sobreutilización severa, estas son áreas que sobrepasan la capacidad natural de los suelos, generando problemas sobre el recurso natural y en donde se puede evidenciar la pérdida de cobertura vegetal de forma sectorizada.


A nivel hidrológico, el área de influencia se localiza sobre área hidrográfica Magdalena-Cauca, Zona Hidrográfica Medio Magdalena, Subzona hidrográfica Quebrada El Carmen y otros directos al Magdalena Medio, y referenciando hasta la categoría de Nivel I de unidades hidrográficas Quebrada Simaña (NSS) y Quebrada Norean-Arroyo San Marcos y otros directos al Magdalena (md). Se identificaron 47 cuerpos de agua de tipo léntico y dos microcuencas, arroyo El Medio y Caño Viejo Lara. Las características morfométricas demuestran que las subcuencas Arroyo El Medio y Caño Viejo Lara presentan poca susceptibilidad a crecientes súbitas por la ocurrencia de eventos de precipitación extremos al presentar un tiempo de concentración mayor en comparación a subcuencas con áreas similares.

Las modelaciones y simulaciones de caudal encontraron que cada dos años pueden ocurrir escurrimientos mayores de 100 mm en toda la microcuenca. A partir de lluvias con periodos de retorno de 5 años se esperan escurrimientos superficiales mayores a 125 mm de lluvia en toda la subcuenca. Los altos valores de número de curva generan una pobre respuesta hidrológica ante los eventos de precipitación de elevadas magnitudes, condición evidenciada en la generación de grandes volúmenes de escurrimiento superficial para eventos de precipitación con diferentes periodos de retorno.

Las condiciones actuales de los suelos en la subcuenca la hacen muy susceptible a los procesos erosivos y a favorecer la acumulación de sedimentos en las partes bajas, disminuyendo la capacidad hidráulica de los drenajes de una forma paulatina.

Para el medio biótico, se identificó que el área de influencia se encuentra ubicado en el bioma Zonobioma Húmedo Tropical Magdalena medio y depresión Momposina, se caracteriza por presentar predominantemente dos tipos de clima: cálido húmedo y cálido muy húmedo. Se encuentra principalmente sobre 6 sub-unidades geomorfológicas: Abanico aluvial subreciente, Ladera cóncava corta y topes redondeados, Ladera de contrapendiente de cuesta, Planicie Depositional, Terraza de acumulación subreciente y Tope plano y corto. En cuanto a cobertura de la tierra, cubren el área de este Zonobioma los pastos, bosques naturales, pastos limpios y enmalezados, áreas agrícolas heterogéneas y cultivos anuales o transitorios.



 SPK LA MATA	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS		Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN NO. 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021, PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA", Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN CON MÓDULO DE CONEXIÓN HASTA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA AYACUCHO, LA GLORIA, CESAR.		Versión: 01
	RESUMEN EJECUTIVO		Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

En el área de influencia 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, en el área licenciada mediante Resolución 0633 del 28 de diciembre de 2021 por CORPOCESAR y en el área objeto de solicitud de ampliación para modificación de licencia ambiental.

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

ASímbolo	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Área de influencia		Área licenciada Resolución 0633 del 28 de diciembre de 2021		Área solicitud de ampliación		
					Ha	%	Ha	%	Ha	%	
112	Territorios Artificializados	Zonas urbanizadas	Tejido urbano discontinuo	-	1,690	0,198	0,452	0,210	0,098	0,287	
1211		Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación	Zonas industriales o comerciales	Zonas industriales	0,415	0,049	0,000	0,000	0,003	0,007	
2122	Territorios Agrícolas	Cultivos transitorios	Cereales	Maíz	12,412	1,452	0,034	0,016	5,508	16,064	
2152			Tubérculos	Yuca	14,047	1,644	0,000	0,000	0,000	0,000	
231		Pastos	Pastos	Pastos limpios	-	643,307	75,271	133,761	62,294	27,250	79,477
232				Pastos arbolados	-	20,703	2,422	0,169	0,079	0,006	0,017
233	Pastos enmalezados	-		83,067	9,719	48,135	22,417	1,133	3,303		
314	Bosques y Áreas Seminaturales	Bosques	Bosque de galería y ripario	-	74,795	8,752	31,011	14,442	0,175	0,510	
514	Superficies de Agua	Aguas continentales	Cuerpos de agua artificiales	-	4,215	0,493	1,165	0,543	0,115	0,334	
Total					854,649	100,000	214,727	100,000	34,286	100,000	

Fuente: Equipo consultor, 2022

El análisis de los datos se realizó con la obtención en campo de variables dasométricas para cada una de las unidades muestrales establecidas por tipo de cobertura. Se realizó análisis de

 SPK LA MATA	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN NO. 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021, PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA", Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN CON MÓDULO DE CONEXIÓN HASTA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA AYACUCHO, LA GLORIA, CESAR.	Versión: 01
	RESUMEN EJECUTIVO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

composición de especies; Índices de Valor de Importancia (IVI%), grado de sociabilidad y estructura espacial en el que se tuvo en cuenta la caracterización de la estructura vertical con parámetros como la distribución altimétrica, la posición fitosociológica y el diagrama de Ogawa, la caracterización de la estructura horizontal con variables como la distribución diamétrica, el grado de sociabilidad (Gs), los índices ecológicos (riqueza específica, diversidad y similaridad) y la curva de acumulación de especies; adicionalmente se realizó el análisis del estado sucesional y el perfil de vegetación por cada cobertura.

Por otro lado, el estado de conservación se consultó para todas las especies en la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), en los Apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), en los Libros Rojos de Plantas de Colombia y en la resolución 1219 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales y finalmente, se realizó la cuantificación y estimación de carbono acumulado por cada una de las coberturas del área general de influencia del proyecto, con base en la metodología planteada por el IDEAM (2010).



La composición faunística del estudio de impacto ambiental, se aprestó investigaciones o bibliografías actualizadas de estudios elaborados en el municipio de La Gloria, además de monitoreos de campo y de acuerdo con las características físicas, altitudinales y climáticas, entre otros factores; se identificó 178 especies de fauna silvestre de los cuales 95 corresponden a las aves, 29 reptiles, 17 mamíferos y 8 anfibios.

Con referencia a ecosistemas estratégicos, en el área de influencia no identificaron área protegida o ecosistemas sensibles o importancia de conservación. Sin embargo, La Corporación Autónoma Regional del Cesar– CORPOCESAR, mediante el radicado No. 20202103038 del 24 de marzo de 2020, indica la presencia para el municipio de la Gloria de la siguiente área de conservación y protección del medio ambiente y recursos naturales de tipo local, emitida por la alcaldía ACU 05 2003, denominada: Zona de fragilidad ambiental por erosión, deforestación y deslizamiento, el cual ocupa un 49,8% del área de influencia, equivalente a 421,57 Ha, cuya fragilidad se entiende por las pendientes cercanas a la zona y los procesos de deforestación por el aumento de la frontera agrícola, teniendo como resultado zonas no compactas que son susceptibles a deslizamientos.

Y en el medio socioeconómico se destaca que, en el Censo de 1993, el municipio de La Gloria contaba con una población de 19.835 habitantes, con un crecimiento anual promedio entre 1985 y 1993 de 7.9%; que comparada con la departamental (4.4%) y la nacional (3.8%) es significativamente alta. Mientras que, en el censo de 2018, la población del municipio disminuyó a 17.150 habitantes, este proceso de migración lo produjo el conflicto armado interno. Frente a las necesidades básicas insatisfechas se destaca que persisten necesidades relacionadas principalmente con viviendas inadecuadas, servicios inadecuados y hogares con alta dependencia económica presentando la zona rural un NBI de 26,57% superior comparados con la cabecera 20,69%. De igual manera el índice de pobreza multidimensional, el cual se encuentra en un 44%, muestra grandes privaciones especialmente asociados a bajo logro educativo, tasa de dependencia y trabajo informal.

El área de influencia del proyecto está conformada por los corregimientos Ayacucho (veredas planadas) y La Mata en el Municipio de La Gloria en Cesar. De acuerdo con el trabajo de campo



 SPK LA MATA 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN NO. 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021, PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA", Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN CON MÓDULO DE CONEXIÓN HASTA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA AYACUCHO, LA GLORIA, CESAR.	Versión: 01
	RESUMEN EJECUTIVO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

efectuado por el equipo social, permitió establecer que para el corregimiento Ayacucho hay 3.500 habitantes, 600 viviendas con un promedio de 5 personas por hogar, cabe resaltar que existen viviendas con miembros de 4 personas y otras hasta de 9 personas. La mayor necesidad del corregimiento es el empleo formal siendo el 70% de habitantes desempleados o poseen trabajo informal. Para el corregimiento La Mata, existen 1.800 habitantes, 420 viviendas con un promedio de 7 personas por hogar, se afirma que por la emergencia sanitaria del Covid -19 ha aumentado el promedio de personas por hogar debido a que familias enteras de otros municipios han llegado a La Mata o han retornado miembros de familia de otras ciudades a viviendas del corregimiento. Una de las mayores necesidades hace referencia al servicio público de acueducto y el escaso empleo formal de los habitantes. Frente a la vereda planadas, se identificaron 29 predios al interior del área de influencia.

Indicar, si aplica, información general sobre el reasentamiento de población.

Como consecuencia de este proyecto no se requiere de procesos de traslado involuntario de población, pues el área de intervención no afecta ningún centro poblado o viviendas dispersas rurales. Los predios para intervenir para el proyecto PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO PV LA MATA Y SU LÍNEA DE CONEXIÓN A LA SUBESTACIÓN DE AYACUCHO son los siguientes:

Tabla 6. Predios de intervención del proyecto


No	Código predial	Matricula catastral	Área efectiva (ha)
1	20383000200020329000	196-317	2,69
2	20383000200020034000	196-19483	2,08
3	20383000200020033000	196-4822	212,55
4	20383000200020313000	196-23086	18,73
5	20383000200020312000	196-23087	12,96

Fuente: Equipo consultor, 2022.

Necesidades de uso y/o aprovechamiento de recursos naturales renovables y no renovables.

OCUPACIÓN DE CAUCE

El proyecto presenta dependencia baja del recurso hídrico (SSEE de aprovisionamiento), pues el agua industrial requerida para el desarrollo del proyecto se contempla adquirir de acueductos municipales o distribuidores autorizados para venta con dicho uso, mientras que el agua de consumo humano se suplirá mediante la compra en botellones, de modo que no se solicita la concesión del recurso ni de fuentes de aguas superficiales ni subterráneas. El agua de uso industrial será destinada principalmente para construcción de las cimentaciones de torres diseñadas en concreto. Por su parte, se contempla la instalación de baños portátiles en cada uno de los frentes de obra, por lo que no se realizará disposición de vertimientos sobre el suelo ni sobre fuentes de agua superficial. Por cada 15 personas se deberá instalar un baño y en caso de contar con personal femenino se deberá instalar baños portátiles independientes para hombre y para mujeres, lo cual se adquirirá a través de un tercera.

 SPK LA MATA	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN NO. 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021, PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA", Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN CON MÓDULO DE CONEXIÓN HASTA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA AYACUCHO, LA GLORIA, CESAR.	Versión: 01
	RESUMEN EJECUTIVO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

la empresa SPK LA MATA S.A.S. E.S.P., tiene otorgado el permiso de ocupación de cauce en 6 puntos (Resolución NO. 0633 de 2021) que ocupan un área de 364 metros cuadrados de acuerdo con la siguiente tabla (**Tabla No19-Resolución No 0633 del 28 de diciembre de 2021**).

Tabla 19- Relación de áreas a ocupar en cada sitio proyectado

Sitio	Coordenadas		Ancho (m)	Largo (m)	Ocupación (m2)
Q, La Sabana	1052894,34759	1442045,59777	4	25	100
DNJ2	1051896,40942	1441511,449002		10	40
DNJ2	1051187,5502	1441986,7989		15	60
DNJ2	1050645,6825	1441719,4633		10	40
Cñ Viejo Lara	1050355,6985	1441588,2297		16	64
DNJ1	1050112,2814	1441583,9964		15	60
TOTAL					364

Fuente: Elaboración equipo evaluador - Resolución No 0633 del 28 de diciembre de 2021

A continuación, se presentan las coordenadas de los anteriores 6 puntos de ocupación de cauce autorizados en el marco de la Resolución No. 0633, en origen único nacional:

Tabla 7. Localización de obras de arte.


No. OBRA DE ARTE	COORDENADAS	
	W	N
1	4932628,408	2507128,926
2	4932086,975	2507134,676
3	4931797,585	2507266,622
4	4931555,107	2507534,433
5	4933357,822	2507031,701
6	4934374,217	2507593,558

Fuente: Equipo consultor, 2021

Adicionalmente, en referencia a la infraestructura de interconexión de las diferentes zonas de instalación de paneles, se procederá con la implementación de tuberías metálicas con espesores definidos en el Anexo General de la Resolución 90708 del 30 de agosto de 2013 mediante la cual se adopta el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE), los cuales pasaran por las zonas de ocupación de cauce.

Para esta modificación de licencia ambiental se presenta una (1) nueva solicitud de ocupación de cauce, asociada a la construcción de la vía de acceso alterna para el ingreso a la Planta Solar, de acuerdo con lo siguiente:

Para los accesos al proyecto "PV La Mata" 80 MW y su línea de conexión a la subestación Ayacucho, y su respectiva movilización interna, referente a la localización de las zonas de instalación de infraestructura de paneles y demás componentes operativos del sistema, implantadas sobre cartografía de drenajes elaboradas a partir de Modelo Digital de Terreno, definido a escala 1:10.000 conforme a cartografía de drenajes a escala 1:25.000 elaborado por

 SPK LA MATA	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN NO. 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021, PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA", Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN CON MÓDULO DE CONEXIÓN HASTA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA AYACUCHO, LA GLORIA, CESAR.	
	RESUMEN EJECUTIVO	
		Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

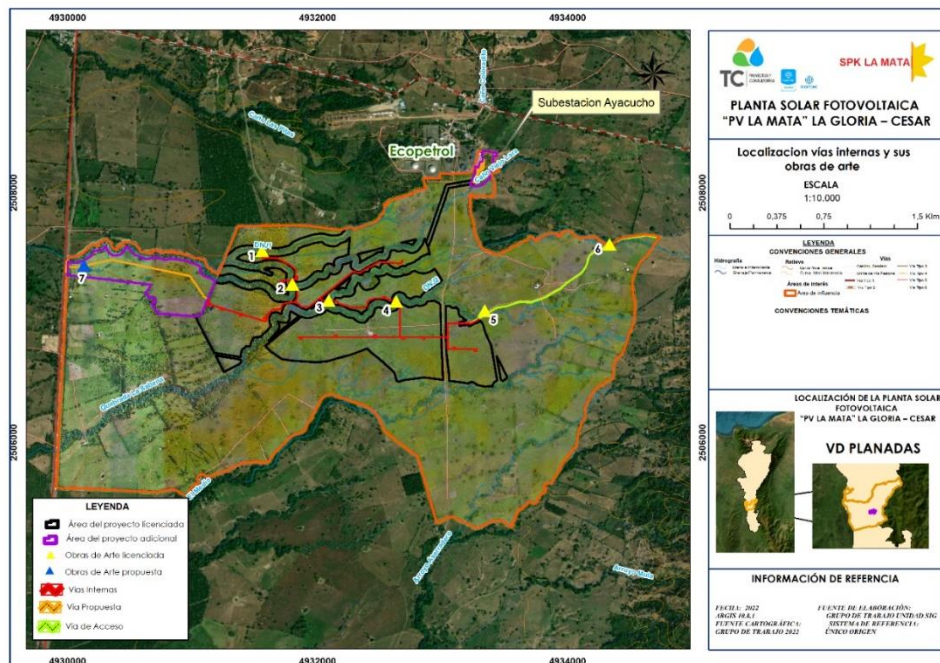
el Instituto Geográfico Agustín Codazzi-IGAC, se proyectan la construcción de siete (7) obras de arte en los puntos de intercepción del trazado de la red vial sobre las fuentes hídricas superficiales localizadas al interior del área de influencia del proyecto. De estas siete (7) ocupaciones de cauce, seis (6) cuentan con permiso otorgado mediante Resolución No 0633 del 28 de diciembre de 2021 y la ocupación de cauce No 7 se presenta como nueva solicitud para la presente modificación de licencia ambiental (ver Tabla 8 y Figura 1).

Tabla 8. Localización de obras de arte.

No. OBRA DE ARTE	COORDENADAS		SITUACIÓN LEGAL
	X	Y	
1	4932628,408	2507128,926	APROBADO POR CORPOCESAR
2	4932086,975	2507134,676	APROBADO POR CORPOCESAR
3	4931797,585	2507266,622	APROBADO POR CORPOCESAR
4	4931555,107	2507534,433	APROBADO POR CORPOCESAR
5	4933357,822	2507031,701	APROBADO POR CORPOCESAR
6	4934374,217	2507593,558	APROBADO POR CORPOCESAR
7	4930131,24	2507414,5	NUEVA SOLICITUD


Fuente: Equipo consultor, 2022

Figura 1. Localización de las obras de arte en las vías de acceso y vías internas.



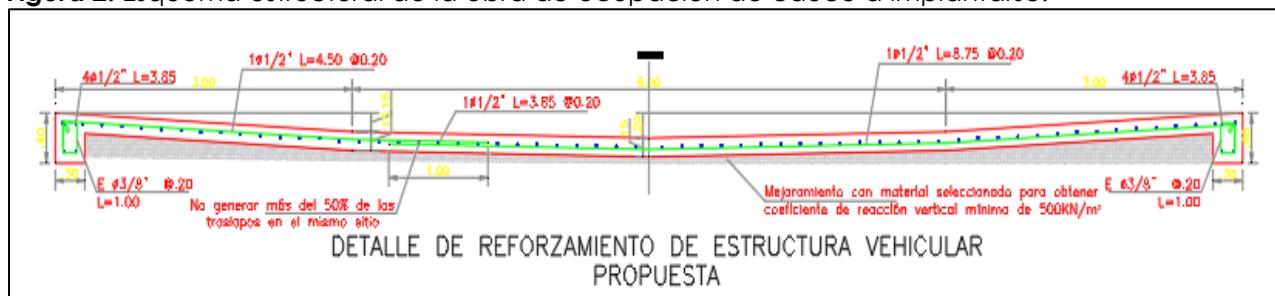
Fuente: Equipo consultor, 2022



 SPK LA MATA	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN NO. 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021, PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA", Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN CON MÓDULO DE CONEXIÓN HASTA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA AYACUCHO, LA GLORIA, CESAR.	Versión: 01
	RESUMEN EJECUTIVO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Toda vez evaluadas las características y estado del punto proyectado a intervenir mediante la vía alterna diseñada para implementación durante la etapa de construcción y operación del proyecto PV La Mata" 80 MW y su línea de conexión a la subestación Ayacucho, conforme a las secciones obtenidas mediante la simulación hidráulica, las obras de ocupación sobre el séptimo punto proyectado, se proponen en vado o batea transitable e inundable de ancho de 6,0 metros y longitud de 24,53, ajustada a las secciones registradas en el punto de intersección, las cuales, de acuerdo a la estructura definida no requieren la implementación de obras de contención o protección de talud permanente, en referencia a la cota de instalación y tipo sección intervenida, al igual que las características de la infraestructura conforme a lo establecido en la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo-resistente NSR-10. En el Anexo F4 se presentan los estudios correspondientes a esta solicitud (Figura 2).

Figura 2. Esquema estructural de la obra de ocupación de cauce a implantarse.



Fuente: SOLARPACK, 2022

APROVECHAMIENTO FORESTAL

Para el área de ampliación del proyecto se requiere realizar una solicitud de aprovechamiento forestal único. Según el Decreto 1076 de 2015 (Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo), Sección 3, Artículo 2.2.1.1.3.1, el cual establece las clases de aprovechamiento forestal, define al **aprovechamiento forestal único** como: "Los que se realizan por una sola vez, en áreas donde con base en estudios técnicos se demuestre mejor aptitud de uso del suelo diferente al forestal o cuando existan razones de utilidad pública e interés social".

De acuerdo con lo señalado anteriormente, se evaluó el recurso forestal mediante un censo al 100% de los individuos arbóreos presentes en las áreas de interés para la ampliación del proyecto y en el área previamente licenciada por CORPOCESAR mediante la Resolución 0633 del 28 de diciembre de 2021; en lo que respecta a los individuos en el área previamente licenciada, éstos no habían sido incluidos en la solicitud de aprovechamiento para dicha licencia ambiental porque no presentaban el diámetro mínimo de 10 cm de DAP, sin embargo, con el transcurso de los años se evidencia el crecimiento en diámetro y en altura de estos individuos arbóreos, por lo cual se es necesario su aprovechamiento forestal para el óptimo desarrollo del proyecto. El área de intervención presenta coberturas de pastos limpios, pastos enmalezados y cultivo de maíz. En este sentido se presentan tres zonas para el aprovechamiento forestal de la siguiente forma:


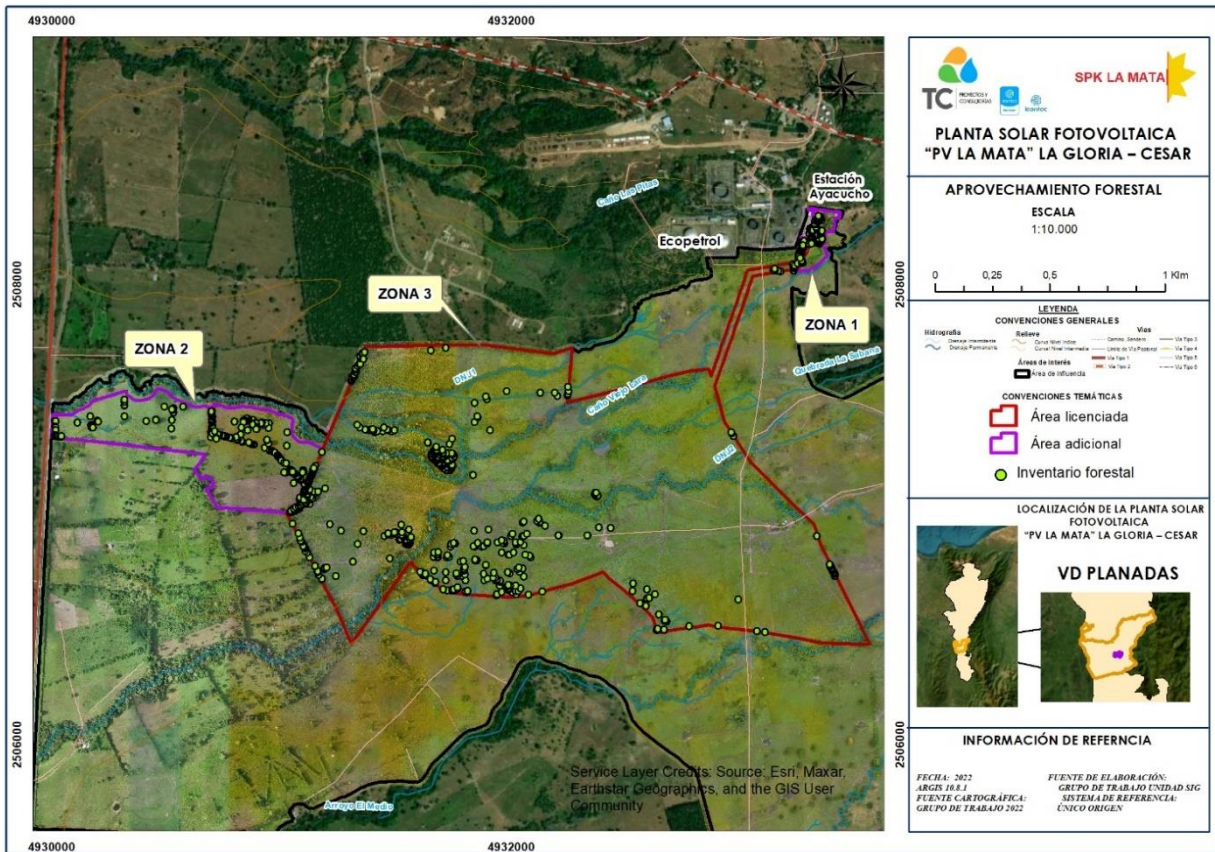
	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN NO. 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021, PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA", Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN CON MÓDULO DE CONEXIÓN HASTA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA AYACUCHO, LA GLORIA, CESAR.	Versión: 01
	RESUMEN EJECUTIVO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Figura 3. Localización de árboles para aprovechamiento forestal



Fuente: Equipo consultor, 2022


Con el propósito de caracterizar las coberturas presentes en el área de influencia y área del proyecto, se realizó un muestreo aleatorio simple cuyos resultados y análisis se pueden observar en el Capítulo 5. Caracterización del área de influencia subcapítulo 5.2. medio biótico del presente Estudio de Impacto Ambiental.

La actividad de aprovechamiento forestal está concentrada en el área de intervención del proyecto, en la cual se realizarán las obras que se observan en la Tabla 9.

Tabla 9 Obras que implican efectuar aprovechamiento forestal y área a intervenir por cobertura

Obras	Área en hectáreas por cobertura a intervenir		
	Maíz	Pastos limpios	Pastos enmalezados
Línea de transmisión y torres	-	3,432	1,082



 SPK LA MATA	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN NO. 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021, PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA", Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN CON MÓDULO DE CONEXIÓN HASTA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA AYACUCHO, LA GLORIA, CESAR.	Versión: 01
	RESUMEN EJECUTIVO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Obras	Área en hectáreas por cobertura a intervenir		
	Maíz	Pastos limpios	Pastos enmalezados
Construcción de vías para nuevo acceso a la planta solar	5,508	25,728	0,051
Paneles solares	0,03	131,85	48,14
TOTAL	5,542	161,011	49,268

Fuente: Equipo consultor, 2022

, se relacionan las variables dasométricas evaluadas para el aprovechamiento forestal mediante el censo al 100% realizado 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).

Tabla 10 Variables dasométricas evaluadas para aprovechamiento forestal

Cobertura	Área censada						
	Área del proyecto (Ha)	No. Individuos	Área basal (m ²)	Volumen total (m ³)	Volumen comercial (m ³)	Biomasa (Ton)	Carbono (Ton)
Maíz	5,542	1	0,046	0,257	0,064	0,347	0,174
Pastos limpios	161,011	527	74,518	525,313	164,140	706,877	353,438
Pastos enmalezados	49,268	433	40,098	279,927	99,677	412,207	206,104
TOTAL	215,820	961	114,663	805,497	263,881	1119,432	559,716

Fuente: Equipo consultor, 2022


Del censo realizado se determinó el aprovechamiento forestal de 961 árboles, los cuales representan un volumen total de 805,497 m³ y un volumen comercial de 263,881 m³.

Como se puede observar el aprovechamiento forestal se encuentra proyectado en tres coberturas, siendo los pastos limpios la que abarca una mayor extensión en el área del proyecto y por ende en la que se presenta mayor cantidad de individuos arbóreos (961 árboles) objeto de intervención. Cabe resaltar que esta cobertura ha sido altamente intervenida; con respecto a los árboles censados en la cobertura de maíz estos corresponden a cercas vivas establecidas para delimitar y proteger los mismos.

Con el propósito de estimar el volumen de aprovechamiento por hectárea, en la **Tabla 11** se observan los valores obtenidos por tipo de cobertura a intervenir, por hectárea.

Tabla 11 Variables dasométricas evaluadas por hectárea

Cobertura	No. Individuos	Área basal (m ² /ha)	Volumen total (m ³ /ha)	Volumen comercial (m ³ /ha)	Biomasa (Ton/ha)	Carbono (Ton/ha)
Maíz	0,180	0,008	0,046	0,012	0,063	0,031

 SPK LA MATA	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS		Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN NO. 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021, PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA", Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN CON MÓDULO DE CONEXIÓN HASTA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA AYACUCHO, LA GLORIA, CESAR.		Versión: 01
	RESUMEN EJECUTIVO		Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Cobertura	No. Individuos	Área basal (m ² /ha)	Volumen total (m ³ /ha)	Volumen comercial (m ³ /ha)	Biomasa (Ton/ha)	Carbono (Ton/ha)
Pastos limpios	3,273	0,463	3,263	1,019	4,390	2,195
Pastos enmalezados	8,789	0,814	5,682	2,023	8,367	4,183

Fuente: Equipo consultor, 2022

Método de evaluación ambiental de impactos utilizado, jerarquización y cuantificación de los impactos ambientales significativos.

Para esta Evaluación Ambiental se analizaron las nuevas actividades causales de modificación de licencia ambiental y que se describen en el **Capítulo 3. Descripción del proyecto** del presente EIA. Acorde con lo exigido por el marco legal ambiental colombiano, el presente método de Evaluación Ambiental tiene como propósito evaluar los impactos ambientales que podría generar un proyecto, obra o actividad, es decir, evaluar los cambios que sufriría un parámetro ambiental entre dos escenarios diferentes: un escenario Con Proyecto y un escenario Sin Proyecto.


Las actividades adicionales se analizaron a partir de los impactos identificados en el EIA por el que se obtuvo la licencia ambiental mediante Resolución No 0633 del 28 de diciembre de 2021 y con los nuevos impactos identificados, los cuales son:

- **Cambio en la morfología del terreno**
- **Cambio en las características de estabilidad del terreno**

En el desarrollo de la evaluación ambiental se consideran dos escenarios: el escenario sin proyecto, el cual incluye la situación actual y tendencial del territorio analizando los efectos que se presentan en los componentes del medio tanto por la dinámica existente como aquellos potenciales por el desarrollo de otros proyectos que se registran en el área y, el escenario con proyecto donde se analizan de forma prospectiva los posibles cambios en el territorio y sus componentes producto de las actividades inherentes a la ejecución del proyecto.

El cálculo de la importancia de los impactos está basado en la metodología propuesta por Conesa Fernández (2010), en el cual, a través de escalas de valor asignadas a cada parámetro, se obtiene un valor de importancia que permite clasificar los impactos en rangos según su naturaleza.

Lo anterior, género que para el escenario "Con proyecto", se identificaron un total de doscientas cuarenta y dos (242) interacciones de naturaleza negativa, lo que corresponden al 71,30% del total y noventa y siete (97) de naturaleza positiva (28,70%) evaluados en un total de 30 impactos. Como se muestra en el siguiente cuadro, la mayoría de las interacciones de los impactos negativos se encuentran en categoría moderada y en menos representación en severo. Las

	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN NO. 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021, PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA", Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN CON MÓDULO DE CONEXIÓN HASTA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA AYACUCHO, LA GLORIA, CESAR.	Versión: 01
	RESUMEN EJECUTIVO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

interacciones para los impactos positivos se encuentran en su mayoría en categoría importante y en menor representación muy importantes (Tabla 12).

Tabla 12. Interacciones de los impactos identificados para en el escenario con proyecto

Número de impactos	Interacciones de los impactos de carácter negativo				Interacciones de los impactos de carácter positivo		
	Irrelevante	Moderado	Severo	Crítico	Muy importante	Importante	Poco Importante
	107	131	4	0	2	72	23
Total	242				97		
	339						

Fuente: Equipo consultor, 2022

Referente a la Evaluación Económica Ambiental, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, propone diferentes metodologías que pueden utilizarse según los requerimientos y alcances de cada proyecto. Para el proyecto "Planta Solar Fotovoltaica "PV La Mata" y su línea de conexión", la metodología se enfoca en reconocer dentro del grupo de impactos ambientales identificados, aquellos (impactos) que toman mayor relevancia por sus efectos adversos o favorables sobre los servicios ecosistémicos existentes en el área de influencia del proyecto, toda vez que la alteración de algunos de estos factores podrían afectar la calidad de vida de la sociedad total o parcialmente.

El desarrollo de la Evaluación Económica Ambiental se compone por siete (7) pasos que se describen en la Figura 3.


 SPK LA MATA	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN NO. 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021, PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA", Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN CON MÓDULO DE CONEXIÓN HASTA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA AYACUCHO, LA GLORIA, CESAR.	Versión: 01
	RESUMEN EJECUTIVO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Figura 3. Estructura Metodológica en el desarrollo de la evaluación económica ambiental.



Fuente: Criterios técnicos para el Uso de Herramientas Económicas en los Proyectos, Obras o Actividades Objeto de Licenciamiento Ambiental, Adaptado por Consultor

Del proceso de valoración económica de la presente proyecto se tiene como resultado, un total de \$ 28.338.948.167 que representarían los costos generados por actividades propias de la modificación de licencia, dichos costos integrados con los valores económicos aprobados en la Res 0633 de 2021 expresan un total de \$ 63.749.271.552 costos. Al realizar la proyección del flujo costo beneficio integrado, se mantuvo el valor aprobado de la licencia de los beneficios del proyecto, ya que no se represente un cambio por las actividades de la modificación de licencia, no obstante se puede determinar que dichos beneficios siguen siendo mayores que los costos generados por los impactos significativos del proyecto.


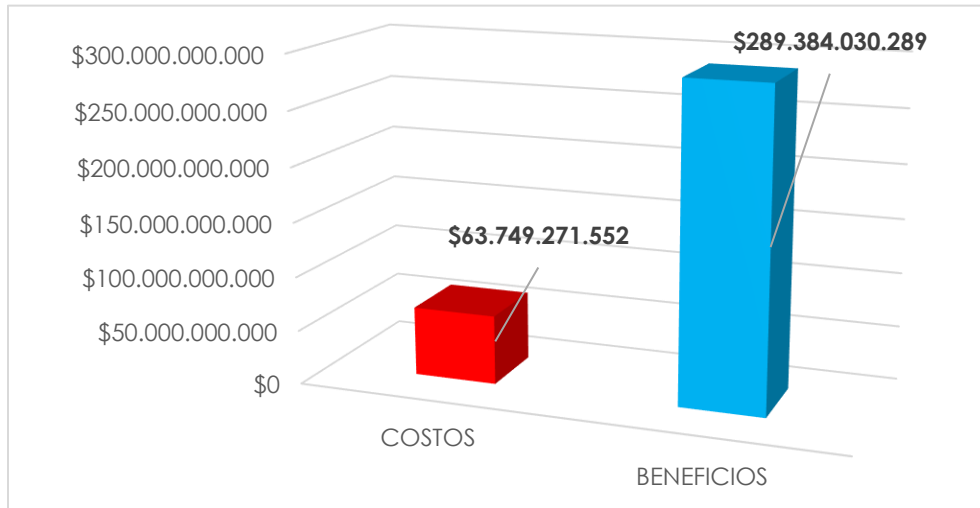
 SPK LA MATA	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN NO. 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021, PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA", Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN CON MÓDULO DE CONEXIÓN HASTA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA AYACUCHO, LA GLORIA, CESAR.	Versión: 01
	RESUMEN EJECUTIVO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Figura 4 Comparación del VPN de costos y beneficios económicos de los impactos (\$ millones)

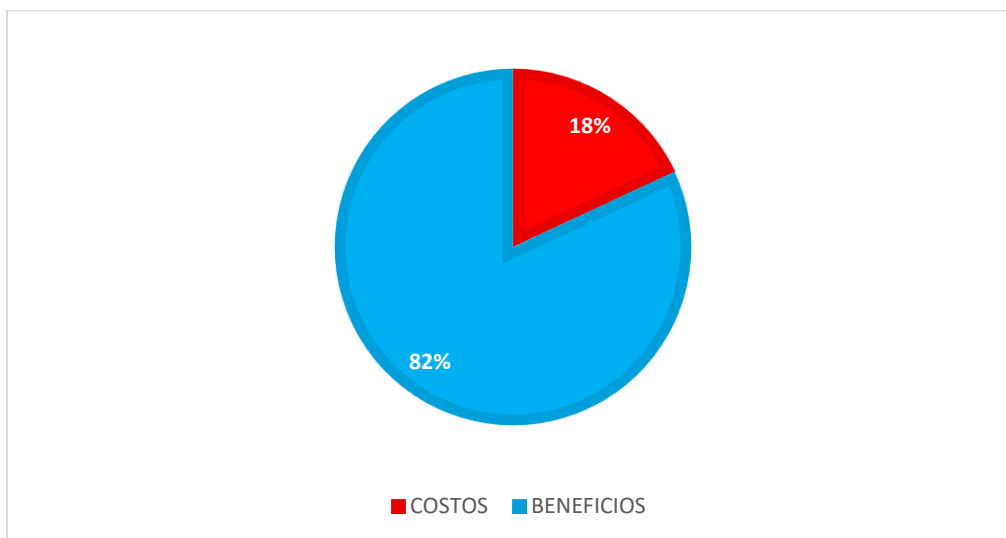


Fuente: Equipo consultor, 2022


Por su parte, dentro de los beneficios sigue siendo el beneficio de bienes y servicios locales es el que mayor valor representa, teniendo en cuenta la inversión generada por el proyecto

Como se evidencia en la Figura 4 los beneficios superan a los costos. en la Figura 5 se expresa como los beneficios superan a los costos ambientales a manera de %.

Figura 5 Comparación de costos y beneficios económicos ambientales (porcentajes)



Fuente: Equipo consultor, 2022

 SPK LA MATA	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN NO. 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021, PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA", Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN CON MÓDULO DE CONEXIÓN HASTA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA AYACUCHO, LA GLORIA, CESAR.	Versión: 01
	RESUMEN EJECUTIVO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Tras el análisis de externalidades tanto negativas como positivas, se obtiene un Valor Presente Neto a 30 años de duración del proyecto positivo: **\$ 225.634.758.737** También, la relación beneficios-costos es mayor a uno (**4,54**), lo que indica que, por cada costo o externalidad negativa, el proyecto está creando 3,54 externalidades positivas adicionales.


El proyecto, presenta resultados que revisados desde los criterios de decisión señalados por la guía de criterios técnicos para el uso de herramientas económicas validada por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, a la vez de la resolución 1669 de 2017, para la elaboración de la valoración económica y el análisis costo beneficio. Dichos criterios, siendo VPN (valor presente neto) y RBC (relación beneficio costo), son positivos, aun cuando se someten a diferentes escenarios de sensibilidad. Se considera que el proyecto "Planta Solar Fotovoltaica "PV La Mata", genera ganancias al bienestar social.

Zonificación ambiental.

Para cada uno de los medios caracterizados (abiótico, biótico y socioeconómico) se identificaron los componentes relevantes para el análisis de zonificación teniendo en cuenta los resultados obtenidos en la caracterización del área de influencia. Para los componentes seleccionados se tuvo en cuenta las unidades de zonificación de acuerdo con lo expresado en los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para proyecto de exploración minera (ANLA 2016) las cuales son:

- **Áreas de especial importancia ecológica:** incluye áreas naturales protegidas, distritos de manejo integrado, ecosistemas estratégicos, rondas hidrográficas, corredores biológicos, zonas con especies endémicas y amenazadas, áreas importantes para cría, reproducción, alimentación y zonas de paso de especies migratorias.
- **Instrumentos de ordenación y planificación:** incluye planes de ordenamiento territorial, planes de ordenamiento de cuencas, planes de ordenamiento del recurso hídrico y otras áreas de reglamentación especial.
- **Áreas de recuperación ambiental:** incluye áreas erosionadas, conflicto de uso de suelo y contaminadas.
- **Áreas de riesgo natural:** Incluye zonas susceptibles a deslizamientos, inundaciones, remoción en masa y procesos erosivos.
- **Áreas de importancia social:** Incluye asentamientos humanos, infraestructura física y social, y sitios de importancia histórica y cultural.

Asimismo, para cada uno de los componentes incluidos en el análisis de zonificación ambiental se establece el nivel de sensibilidad, estableciendo los posibles estados en que puede encontrarse dicho componente y evaluando la afectación que puede tener ante la intervención, su capacidad de recuperación posterior a la afectación y su importancia. Para cada uno de estos niveles se presenta el criterio técnico con que se categoriza el nivel de sensibilidad, teniendo en cuenta elementos cualitativos y cuantitativos dependiendo el tipo de componente analizado y la información obtenida en la caracterización de cada medio.

 TC INGENIEROS Y CONSULTORES SPK LA MATA	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN NO. 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021, PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA", Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN CON MÓDULO DE CONEXIÓN HASTA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA AYACUCHO, LA GLORIA, CESAR.	Versión: 01
	RESUMEN EJECUTIVO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Los posibles niveles de sensibilidad para la zonificación ambiental se presentan a continuación:

Área ambientalmente frágil: espacio geográfico que, en función de sus condiciones físicas, de los ecosistemas que lo conforman o de su uso sociocultural, presenta una capacidad de carga limitada. Por estas condiciones se considera que presenta condicionantes ambientales para su uso en actividades productivas. También comprende áreas para las cuales el Estado ha emitido un marco jurídico especial de protección o resguardo en virtud de su importancia ambiental.

En un área ambientalmente frágil las presiones externas pueden afectar variables físicas, bióticas o sociales, que provoquen desestabilización en la dinámica del sistema, a tal punto que una vez realizada la afectación no se pueda regresar al estado inicial, o que para aproximarse a este se requieran altos subsidios (altos costos, alta inversión en tecnología, prolongados periodos de tiempo u otros). El estado de fragilidad resulta de sobrepasar la capacidad de soportar niveles de intervención llegando a un estado de no retorno. Una vez alcanzado este estado el área ambientalmente frágil solo puede recomponerse y mantenerse funcional mediante la aplicación de subsidios externos (generalmente altos), pero el resultado probablemente será un sistema estructuralmente diferente.

En relación con el proyecto en sus etapas de construcción y operación, las áreas de fragilidad ambiental tendrían que soportar niveles de intervención con modificaciones permanentes, que no pueden ser revertidos en su totalidad con subsidios asociados a manejos ambientales. Por esto se concluye que su intervención debe evitarse.

Área ambientalmente sensible: espacio geográfico que en función de sus condiciones tiene la capacidad para asimilar acciones producidas por un disturbio sin que su condición llegue a deteriorarse hasta alcanzar o sobrepasar un estado límite, pudiendo retornar -con mayor o menor facilidad- al estado inicial o estado original. Los ecosistemas naturales pueden amortiguar niveles de disturbio mediante procesos homeostáticos naturales; los sistemas sociales presentan una mayor o menor capacidad adaptativa dependiendo del nivel de organización y cohesión social que presenten. Para evidenciar esta capacidad de adaptación a la intervención las áreas ambientalmente sensibles se subdividen en tres niveles (alto medio y bajo).


Las áreas de sensibilidad ambiental también comprenden aquellas áreas en las cuales el Estado ha establecido algún tipo de regulación general para su cuidado, regulaciones que deben ser acatadas en una intervención.

En términos de la construcción y operación del proyecto, las áreas de sensibilidad ambiental son aquellas que tienen la posibilidad de soportar niveles de intervención con modificaciones en su composición y dinámica que pueden ser revertidos con subsidios asociados a manejos ambientales.

Área con potencialidad: espacio geográfico que en función de sus condiciones permite toda intervención productiva, siempre y cuando se realice dentro de un marco de prácticas constructivas adecuadas y manejos operativos básicos, atendiendo el principio de precaución.

Integralmente, las áreas con potencialidad ambiental corresponden a las que tienen la capacidad de recibir cargas o impactos adicionales sin que su condición se deteriore hasta



 SPK LA MATA	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN NO. 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021, PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA", Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN CON MÓDULO DE CONEXIÓN HASTA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA AYACUCHO, LA GLORIA, CESAR.	Versión: 01
	RESUMEN EJECUTIVO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

llegar a un estado límite en sus variables críticas, dado que su carga actual es menor que aquella que el sistema es capaz de soportar. Un área con potencialidad tiene un margen amplio de oferta de hábitat o de servicios antes de llegar a su estado límite de tolerancia (factores medioambientales limitantes).

En términos de la construcción y operación del proyecto, las áreas con potencialidad corresponden a aquellas que pueden soportar intervenciones dentro de límites razonables y manejos típicos, sin alterar su composición y dinámica de forma importante.

Una vez calificados de acuerdo con los criterios los componentes de cada uno de los medios a utilizar en la zonificación, se utilizó la información de los mapas temáticos elaborados en la caracterización ambiental para determinar la localización en la cartografía.

Con los mapas obtenidos para cada componente se realiza la superposición de información temática (utilizando SIG) mediante el cruce y superposición de categoría de sensibilidad (álgebra de mapas) para cada medio analizado. Con esta operación se obtendrán los mapas de zonificación para cada uno de los tres medios (abiótico, biótico y socioeconómico), así como el análisis cuantitativo en áreas y el porcentaje con relación al área de influencia. Luego de la superposición de los tres mapas temáticos (correspondientes a los tres medios), se utiliza el software especializado ArcGIS 10.8.1. se obtuvo el mapa final con las condiciones de sensibilidad ambiental. Donde las áreas con fragilidad tienen una extensión de 73,14 Ha equivalentes a 8,62%, lo cual se hace referencia al espacio geográfico que, en función de sus condiciones físicas, de los ecosistemas que lo conforman, de su uso sociocultural y ambiental presenta una capacidad de carga limitada.


Estas zonas están bajo un marco jurídico especial de protección o resguardo en virtud de su importancia ambiental, en este caso hacemos referencia al Bosque de Galería y el manantial localizado en el área de influencia.

Considerando que las áreas de sensibilidad alta se encuentran en un 4,64%, las cuales equivalen a 39,57Ha, equivalentes a elementos del sistema que presentan baja capacidad de retornar al estado original, por tal motivo, posee baja resistencia al cambio y requiere de acciones de mitigación, recuperación y rehabilitación en el corto plazo, zonas con sobreutilización severa y las rondas hídricas, los cuales le dan un mayor peso a la zonificación ambiental.

Considerando que las áreas de sensibilidad alta se encuentran en un 0,18%, las cuales equivalen a 1,57 Ha, equivalentes a elementos del sistema que presentan baja capacidad de retornar al estado original, por tal motivo, posee baja resistencia al cambio y requiere de acciones de mitigación, recuperación y rehabilitación en el corto plazo, zonas con sobreutilización severa y las rondas hídricas, los cuales le dan un mayor peso a la zonificación ambiental.

Por otra parte, las áreas de sensibilidad Media corresponden a 722,71 Ha, equivalentes a 84,56 %, esto representa la capacidad de la zona en retornar el estado original, entendiendo que su resistencia es moderada a los cambios, esta condición se da en áreas para la agricultura y la ganadería, vía de acceso propuesta desde la vía nacional hacia el predio Jericó, La construcción del parque PV La Mata y la línea eléctrica a la subestación Ayacucho. se deben



 SPK LA MATA	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN NO. 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021, PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA", Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN CON MÓDULO DE CONEXIÓN HASTA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA AYACUCHO, LA GLORIA, CESAR.	Versión: 01
	RESUMEN EJECUTIVO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

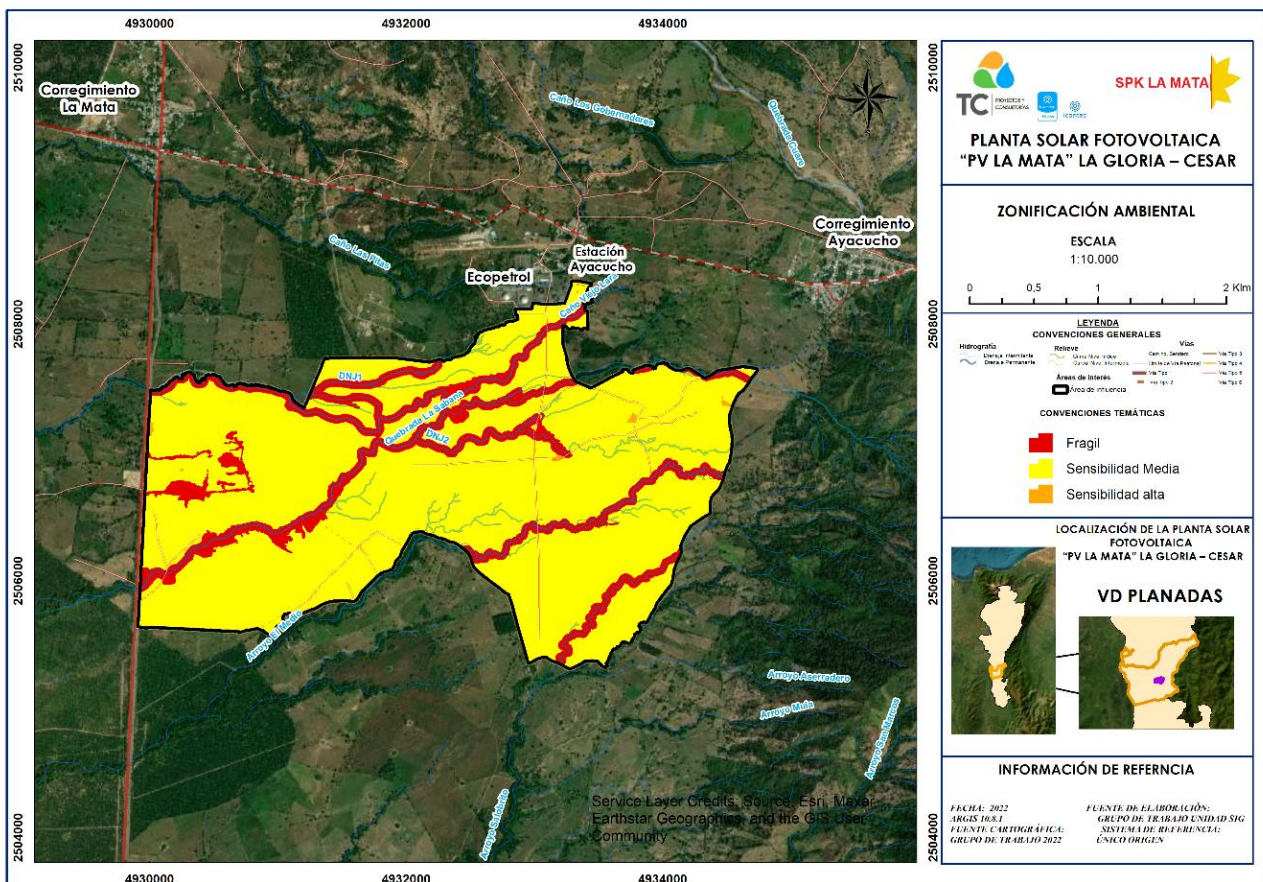
realizar dentro de un marco de prácticas constructivas adecuadas y manejos operativos básicos, atendiendo el principio de precaución (Figura 6 y Tabla 13).

Tabla 13. Resultados de la zonificación ambiental del área de estudio


Zonificación ambiental	Área (ha)	%
Frágil	130,35	15,25
Sensibilidad Alta	1,57	0,18
Sensibilidad Media	722,71	84,56
Total	854,65	100

Fuente: Equipo consultor, 2022.

Figura 6. Zonificación Ambiental



Fuente: Equipo consultor, 2022.

 SPK LA MATA	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN NO. 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021, PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA", Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN CON MÓDULO DE CONEXIÓN HASTA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA AYACUCHO, LA GLORIA, CESAR.	Versión: 01
	RESUMEN EJECUTIVO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Zonificación de manejo ambiental.

La zonificación de manejo ambiental se define como el proceso mediante el cual se determinan los distintos niveles de gestión socioambiental que deberá asumir el Proyecto, en concordancia con las características de mayor relevancia presentes en los medios abiótico, biótico, socioeconómico y restricciones legales en el área de influencia del Proyecto.

La determinación de dichos niveles se realizó integrando los resultados de la zonificación ambiental, en la que se analiza el área de influencia a través de la sensibilidad (grado de fragilidad y vulnerabilidad de las unidades físicas, bióticas y socioeconómicas), los servicios ecosistémicos que se refieren a los beneficios que brindan los sistemas naturales a los seres humanos y la evaluación de impactos que detalla espacialmente el grado de incidencia que tienen las actividades donde se pretende ejecutar el proyecto.

El área de influencia presenta distintas condiciones ambientales desde los medios biótico, abiótico, y socioeconómico considerados en los componentes analizados en la presente zonificación de manejo. Luego de la superposición de los tres mapas (correspondientes a los temas analizados), utilizando la herramienta ArcGIS 10.8.2, se obtuvo el mapa final con las condiciones de categoría de manejo las cuales son:


Áreas de intervención con restricciones menores con un 22,34%, equivalentes a 190,96 Ha del área total del área de influencia, estas corresponden a zonas en las que los valores de fragilidad integran las relaciones de sensibilidad/importancia baja y muy baja en el área de influencia con los diferentes niveles de impactos ambientales. En este caso, además de la compensación o corrección con efectos en el largo plazo se requeriría de la implementación de acciones de protección y mitigación con efectos en el largo plazo o de restauración o corrección con efectos en el corto plazo.

Con un el 59,14% que corresponden a 505,44 Ha localizadas en áreas de intervención, estas agrupan zonas con moderada, baja y muy baja relación de sensibilidad/importancia con zonas en la que se presentan impactos moderados e irrelevantes, en este caso se requeriría de la implementación de acciones de prevención en el largo y corto plazo.

En categoría de áreas de intervención con restricciones mayores, ocupando un área de 29,23 Ha equivalentes a 3,42%, correspondiente a zonas en las que los valores de fragilidad integran relaciones de sensibilidad/importancia alta y moderada con impactos de carácter severo o moderado. Por lo tanto, son áreas donde se deben tener en cuenta manejos especiales y restricciones propias acordes con las actividades y etapas del proyecto y con la sensibilidad socioambiental de la zona, por lo que es necesaria la implementación de acciones de restauración o de compensación, dado que los efectos del proyecto sobre los recursos representativos del medio son recuperables solamente en el largo plazo.

Por último las áreas de exclusión tienen 129,02 Ha equivalentes al 15,10%, correspondiente a las zonas impuestas por la Resolución 0633 del 28 de diciembre de 2021, la Corporación Autónoma del Cesar – CORPOCESAR- dentro del área de influencia estableció unas áreas sensibles relacionadas a drenajes principales con un área de retiro de 30 metros a partir de la cota máxima de inundación, y zonas específicamente definidas en la sección de "Aprovechamiento Forestal"



 SPK LA MATA	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN NO. 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021, PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA", Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN CON MÓDULO DE CONEXIÓN HASTA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA AYACUCHO, LA GLORIA, CESAR.	Versión: 01
	RESUMEN EJECUTIVO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

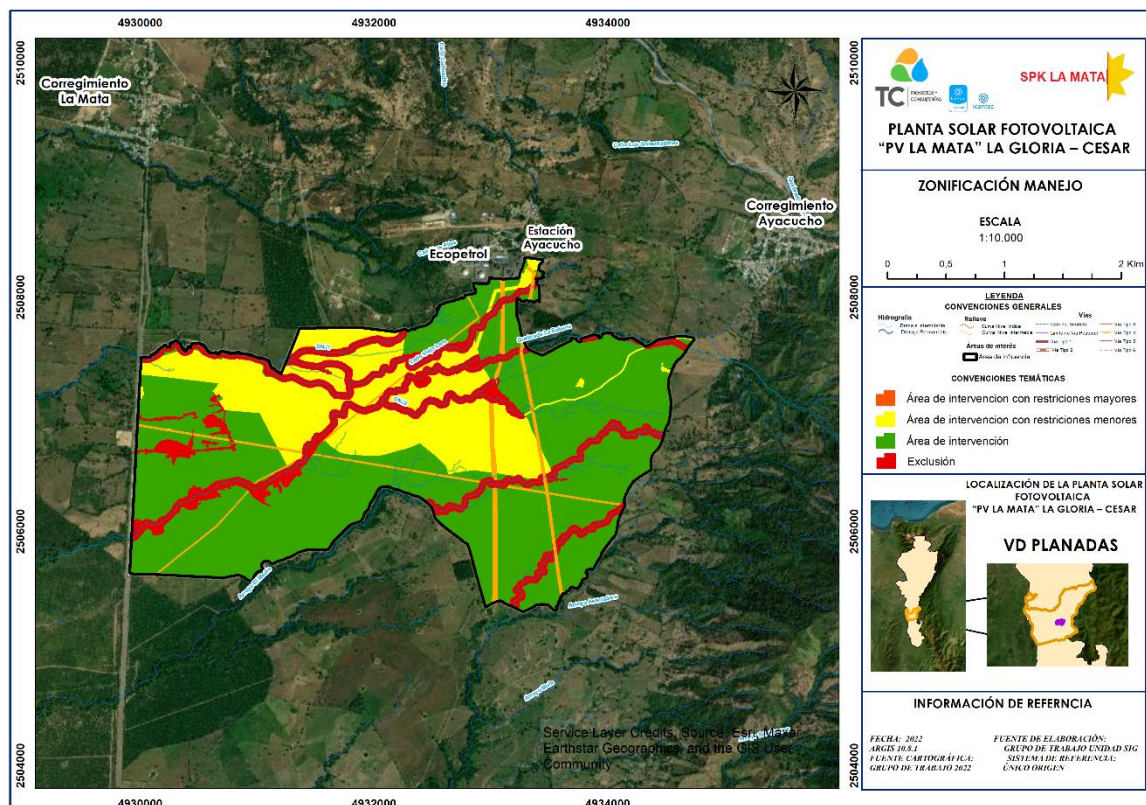
de la mencionada Resolución e identificadas como "área forestal protectora", en las cuales exceptúa el aprovechamiento forestal. Pero inmersas en estas zonas se tienen cruces (6 PUNTOS DE OCUPACIÓN DE CUACE) (ver Figura 8), los cuales fueron mencionados en la resolución antes dicha por la cual se otorgó Licencia ambiental al Proyecto "PV La Mata" y su línea de transmisión eléctrica (Tabla 14 y Figura 7).

Tabla 14. Zonificación de manejo del proyecto de PV La Mata

CATEGORÍA	Área HA	%
Áreas de exclusión	129,02	15,10
Área de intervención con restricciones mayores	29,23	3,42
Área de intervención con restricciones menores	190,96	22,34
Área de intervención	505,44	59,14
Total	854,65	100

Fuente: Equipo Consultor, 2022

Figura 7. Zonificación de manejo Ambiental para el área de influencia.



Fuente: Equipo Consultor, 2022




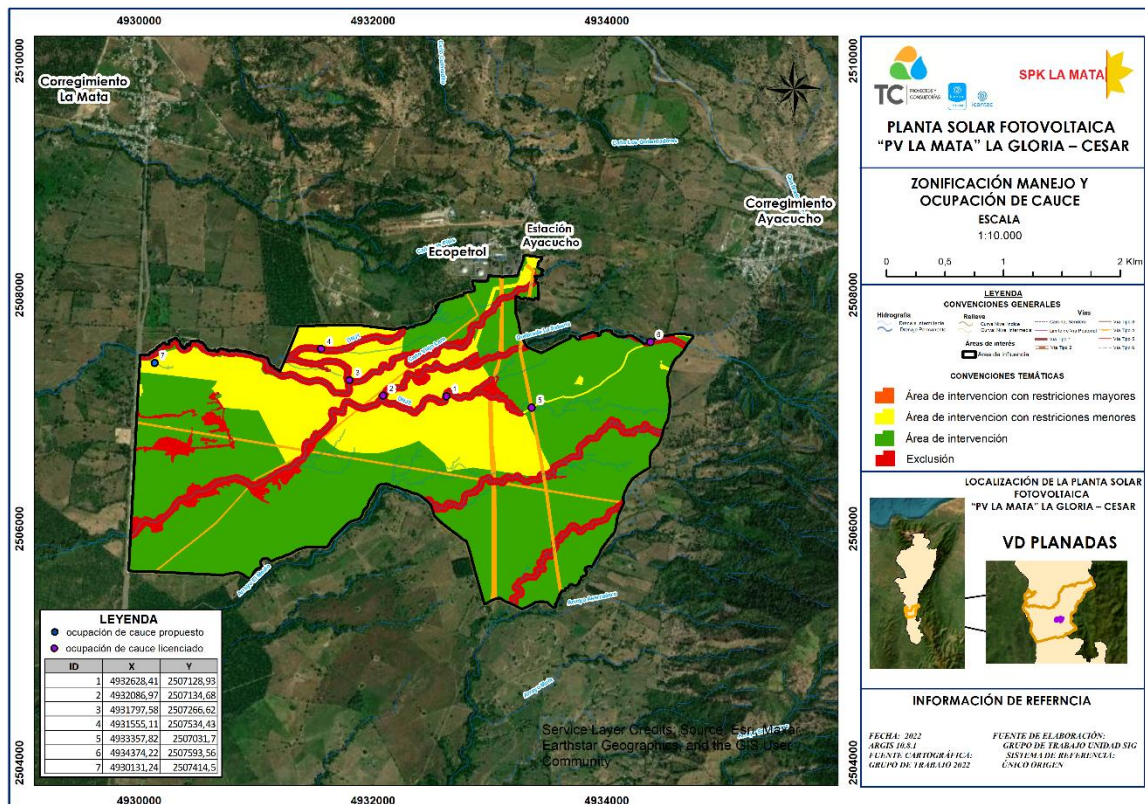
	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN NO. 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021, PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA", Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN CON MÓDULO DE CONEXIÓN HASTA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA AYACUCHO, LA GLORIA, CESAR.	Versión: 01
	RESUMEN EJECUTIVO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Figura 8. Zonificación de manejo Ambiental para el área de influencia, seis (6) puntos de ocupación de cauce licenciados y un (1) punto de ocupacion de cauce nuevo a licenciar.



Fuente: Equipo Consultor, 2022


Breve reseña del Plan de Manejo Ambiental – PMA.

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) tiene como alcance la formulación de las medidas adecuadas para controlar, mitigar, corregir y/o compensar los impactos negativos que pueda generar el Proyecto en sus diferentes etapas sobre los componentes de los medios abiótico, biótico y socioeconómico, así como potenciar los impactos positivos de forma eficiente y eficaz.

La formulación de las medidas que conforman el PMA se realizó siguiendo los criterios establecidos en los términos de referencia a partir del análisis de resultados obtenidos en la evaluación de impactos y se indican las medidas de manejo ambiental que corresponden a cada impacto identificado.

De esta forma, el PMA constituye la propuesta de planificación articulada de todas las medidas de manejo previstas espacial y temporalmente para hacer frente a los efectos que pueda generar el Proyecto. Así mismo, establece un canal de gestión y comunicación con los diferentes



 SPK LA MATA	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN NO. 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021, PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA", Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN CON MÓDULO DE CONEXIÓN HASTA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA AYACUCHO, LA GLORIA, CESAR.	Versión: 01
	RESUMEN EJECUTIVO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019


actores del proyecto, especialmente con las comunidades presentes en el área de influencia al ser éstas quienes de manera directa coexistirán con el proyecto, por lo cual pueden ver modificado su entorno y por ende su calidad de vida.

Se establecieron 20 fichas de manejos ambientales, de los cuales 10 son para el medio abiótico, 4 para el medio biótico y 6 para el medio socioeconómico, tal como se indica en la Tabla 8:

Tabla 8. Programas y fichas de manejo ambiental

FICHA	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	CÓDIGO
	SUBPROGRAMAS DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO	
1	Subprograma de manejo de residuos sólidos y sobrantes de excavación	PMA_MAB_EIA_MOD_PVMT-01
2	Subprograma de conservación y restauración de la estabilidad geotécnica	PMA_MAB_EIA_MOD_PVMT-02
3	Subprograma de manejo paisajístico	PMA_MAB_EIA_MOD_PVMT-03
4	Subprograma de manejo de emisiones y ruido	PMA_MAB_EIA_MOD_PVMT-04
5	Subprograma de manejo de cuerpos de agua	PMA_MAB_EIA_MOD_PVMT-05
6	Subprograma de manejo de aguas subterráneas	PMA_MAB_EIA_MOD_PVMT-06
7	Subprograma de manejo de residuos líquidos	PMA_MAB_EIA_MOD_PVMT-07
8	Subprograma de obtención y manejo de materiales de construcción	PMA_MAB_EIA_MOD_PVMT-08
9	Subprograma de manejo de accesos	PMA_MAB_EIA_MOD_PVMT-09
10	Subprograma de manejo de emisiones de campos electromagnéticos e inducciones eléctricas	PMA_MAB_EIA_MOD_PVMT-10
FICHA	SUBPROGRAMAS DE MANEJO DEL MEDIO BIÓTICO	
11	Subprograma de manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote	PMA_MB_EIA_MOD_PVMT-01
12	Subprograma de rescate y manejo de fauna silvestre	PMA_MB_EIA_MOD_PVMT-02
13	Subprograma de manejo de flora	PMA_MB_EIA_MOD_PVMT-03
14	Subprograma de rescate, traslado y reubicación de epifitas	PMA_MB_EIA_MOD_PVMT-04
FICHA	SUBPROGRAMAS DE MANEJO DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO	
15	Subprograma de información-participación comunitaria	PMA_SOC_EIA_MOD_PVMT-01
16	Subprograma de manejo de PQRS (peticiones, quejas, reclamos, sugerencias)	PMA_SOC_EIA_MOD_PVMT-02
17	Subprograma de educación y capacitación	PMA_SOC_EIA_MOD_PVMT-03
18	Subprograma de contratación de mano de obra local	PMA_SOC_EIA_MOD_PVMT-04
19	Subprograma de manejo a la intervención de la movilidad	PMA_SOC_EIA_MOD_PVMT-05
20	Subprograma de arqueología preventiva	PMA_SOC_EIA_MOD_PVMT-06


Fuente: Equipo consultor, 2022

 SPK LA MATA	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN NO. 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021, PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA", Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN CON MÓDULO DE CONEXIÓN HASTA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA AYACUCHO, LA GLORIA, CESAR.	Versión: 01
	RESUMEN EJECUTIVO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019


En la siguiente tabla se expone la relación de los impactos identificados en el Capítulo 8. Evaluación Ambiental, los cuales fueron evaluados y analizados en el presente Estudio teniendo en cuenta las nuevas actividades propuestas para el Proyecto (Ver Capítulo 3. Descripción del Proyecto), en el marco de la presente solicitud de modificación de Licencia Ambiental del proyecto Planta Solar Fotovoltaica PV LA MATA y su línea de transmisión con módulo de conexión hasta la subestación Ayacucho, así mismo se presenta a continuación las respectivas fichas de manejo enfocadas a prevenir, mitigar, corregir y compensar dichos impactos.

Tabla 15. Relación de impactos identificados y valorados con la respectiva ficha de manejo
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021

MEDIO	IMPACTO		PROGRAMA DE MANEJO	
	CÓDIGO	NOMBRE	CÓDIGO	NOMBRE
ABIÓTICO	IMP CP - ABI - 07	Cambio en el uso del suelo	PMA_MAB_EIA_MOD_PVMT-01	Subprograma de manejo de residuos sólidos y sobrantes de excavación
	IMP CP - ABI - 08	Cambio en las condiciones fisicoquímicas del suelo		
	IMP CP - ABI - 12	Cambio en la calidad del paisaje		
	IMP CP - ABI - 10	Cambio en las condiciones fisicoquímicas del suelo	PMA MAB EIA MOD PVMT-02	Subprograma de conservación y restauración de la estabilidad geotécnica
	IMP CP - ABI - 12	Cambio en la calidad del paisaje		
	IMP CP - ABI - 11	Erosión		
	IMP CP - ABI - 04	Cambio en la morfología del terreno		
	IMP CP - ABI - 05	Cambio en las características de estabilidad del terreno		
	IMP CP - ABI - 10	Cambio en las condiciones fisicoquímicas del suelo	PMA_MAB_EIA_MOD_PVMT-03	Subprograma de manejo paisajístico
	IMP CP - ABI - 11	Erosión		
	IMP CP - ABI - 12	Cambio en la calidad del paisaje		
	IMP CP - ABI - 09	Cambio en el uso del suelo		
	IMP CP - ABI - 01	Cambio en la concentración de material particulado	PMA_MAB_EIA_MOD_PVMT-04	Subprograma de manejo de emisiones y ruido
	IMP CP - ABI - 03	Modificación en los niveles de presión sonora		
	IMP CP - SOC - 09	Disminución de la calidad de vida y el bienestar por ruido		
	IMP CP - SOC - 10	Riesgo de aumento en enfermedades asociadas a emisiones atmosféricas		
	IMP CP - ABI - 06	Alteración del recurso hídrico superficial	PMA_MAB_EIA_MOD_PVMT-05	Subprograma de manejo de cuerpos de agua
	IMP CP - ABI - 07	Modificación de los patrones de drenaje		
IMP CP - ABI - 08	Alteración de las propiedades fisicoquímicas del agua subterránea	PMA_MAB_EIA_MOD_PVMT-06	Subprograma de manejo de agua subterránea	

 SPK LA MATA	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN NO. 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021, PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA", Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN CON MÓDULO DE CONEXIÓN HASTA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA AYACUCHO, LA GLORIA, CESAR.	Versión: 01
	RESUMEN EJECUTIVO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021				
MEDIO	IMPACTO		PROGRAMA DE MANEJO	
	CÓDIGO	NOMBRE	CÓDIGO	NOMBRE
	IMP CP - ABI - 06	Alteración del recurso hídrico superficial	PMA_MAB_EIA_MOD_PVMT-07	Subprograma de manejo de residuos líquidos
	IMP CP - ABI - 08	Alteración de las propiedades fisicoquímicas del agua subterránea		
	IMP CP - ABI - 10	Cambio en las condiciones fisicoquímicas del suelo	PMA_MAB_EIA_MOD_PVMT-08	Subprograma de obtención y manejo de materiales de construcción
	IMP CP - ABI - 01	Cambio en la concentración de material particulado		
	IMP CP - ABI - 01	Cambio en la concentración de material particulado	PMA_MAB_EIA_MOD_PVMT-09	Subprograma de manejo de accesos
	IMP CP - SOC - 07	Alteración de las condiciones de movilidad vial		
	IMP CP - ABI - 02	Generación de radiointerferencias e inducciones eléctricas	PMA_MAB_EIA_MOD_PVMT-10	Subprograma de manejo de emisiones de campos electromagnéticos e inducciones eléctricas
BIÓTICO	IMP CP - ABI - 01	Perdida de cobertura vegetal	PMA_MB_EIA_MOD_PVMT-01	Subprograma de manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote
	IMP CP - ABI - 02	Cambio en la cobertura vegetal		
	IMP CP - ABI - 03	Fragmentación de la cobertura vegetal		
	IMP CP - ABI - 04	Cambio en la estructura y composición florística de la cobertura vegetal		
	IMP CP - ABI - 05	Cambio en la riqueza y abundancia (diversidad) en las comunidades de fauna silvestre		
	IMP CP - ABI - 06	Perturbación por vibraciones		
	IMP CP - ABI - 07	Afectación de especies focales (IUCN, CITES, migratorias, endémicas, restringidas a un hábitat)	PMA_MB_EIA_MOD_PVMT-02	Subprograma de rescate y manejo de fauna silvestre
	IMP CP - SOC - 01	Llegada de habitantes y visitantes foráneos a la zona		
	IMP CP - ABI - 05	Cambio en la riqueza y abundancia (diversidad) en las comunidades de fauna silvestre		
	IMP CP - ABI - 06	Perturbación por vibraciones		
	IMP CP - ABI - 07	Afectación de especies focales (IUCN, CITES, migratorias, endémicas, restringidas a un hábitat)		
IMP CP - ABI - 01	Pérdida de la cobertura vegetal	PMA_MB_EIA_MOD_PVMT-03	Subprograma de manejo de flora	

 SPK LA MATA	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN NO. 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021, PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA", Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN CON MÓDULO DE CONEXIÓN HASTA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA AYACUCHO, LA GLORIA, CESAR.	Versión: 01
	RESUMEN EJECUTIVO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL APROBADA POR RESOLUCIÓN No 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021				
MEDIO	IMPACTO		PROGRAMA DE MANEJO	
	CÓDIGO	NOMBRE	CÓDIGO	NOMBRE
SOCIECONÓMICO	IMP CP - ABI - 02	Cambio en la cobertura vegetal		
	IMP CP - ABI - 03	Fragmentación de la cobertura vegetal		
	IMP CP - ABI - 04	Cambio en la estructura y composición florística de la cobertura vegetal	PMA_MB_EIA_MOD_PVMT-04	Subprograma de rescate, traslado y reubicación de epifitas
	IMP CP - ABI - 07	Afectación de especies focales (IUCN, CITES, migratorias, endémicas, restringidas a un hábitat)		
	IMP CP - SOC - 03	Aumento de la demanda de bienes y productos locales	PMA_SOC_EIA_MOD_PVMT-01	Subprograma de información - participación comunitaria
	IMP CP - SOC - 04	Aumento en los ingresos locales		
	IMP CP - SOC - 05	Generación de conflictos en la comunidad		
	IMP CP - SOC - 06	Generación de expectativas en la comunidad		
	IMP CP - SOC - 08	Confiabilidad al sistema eléctrico interconectado nacional		
	IMP CP - SOC - 05	Generación de conflictos en la comunidad	PMA_SOC_EIA_MOD_PVMT-02	Subprograma de manejo de PQRS (Peticiónes, quejas, reclamos, sugerencias)
	IMP CP - SOC - 06	Generación de expectativas en la comunidad		
	IMP CP - SOC - 08	Confiabilidad al sistema eléctrico interconectado nacional	PMA_SOC_EIA_MOD_PVMT-03	Subprograma de educación y capacitación
	IMP CP - SOC - 03	Aumento de la demanda de bienes y productos locales		
	IMP CP - SOC - 06	Generación de expectativas en la comunidad		
	IMP CP - SOC - 01	Llegada de habitantes y visitantes foráneos a la zona	PMA_SOC_EIA_MOD_PVMT-04	Subprograma de contratación de mano de obra local
IMP CP - SOC - 02	Cambio en la dinámica de empleo			
IMP CP - SOC - 03	Aumento de la demanda de bienes y productos locales			
IMP CP - SOC - 04	Aumento en los ingresos locales			
IMP CP - SOC - 07	Alteración de las condiciones de movilidad vial	PMA_SOC_EIA_MOD_PVMT-05	Subprograma de manejo para la intervención de la movilidad	
IMP CP - SOC - 11	Generación de nuevos referentes históricos y espaciales	PMA_SOC_EIA_MOD_PVMT-06	Subprograma de arqueología preventiva	

Fuente: Equipo consultor, 2022



 SPK LA MATA 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN NO. 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021, PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA", Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN CON MÓDULO DE CONEXIÓN HASTA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA AYACUCHO, LA GLORIA, CESAR.	Versión: 01
	RESUMEN EJECUTIVO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Resumen del Plan de Inversión del 1% en los casos en que aplique.

No se va a utilizar y/o aprovechar recurso hídrico, por lo que este plan no aplica

Resumen del Plan de Compensación por Pérdida de Biodiversidad.

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.

Para el cálculo del área a compensar, se aplicaron los factores de compensación por pérdida de biodiversidad definidos para los ecosistemas naturales terrestres que se presentan en el Anexo 2 Lista de Factores de compensación del Manual para la asignación de compensaciones por pérdida de biodiversidad, emitido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2012).

- **¿Qué compensar?**

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. Las coberturas para intervenir se presentan en el bioma "Zonobioma Húmedo Tropical Magdalena medio y depresión Momposina", y corresponden a ecosistemas agrícolas.



- **¿cuánto compensar?**

En términos de área

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.



 SPK LA MATA 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN NO. 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021, PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA", Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN CON MÓDULO DE CONEXIÓN HASTA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA AYACUCHO, LA GLORIA, CESAR.	Versión: 01
	RESUMEN EJECUTIVO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** 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.

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 16. 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.



 SPK LA MATA	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN NO. 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021, PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA", Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN CON MÓDULO DE CONEXIÓN HASTA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA AYACUCHO, LA GLORIA, CESAR.	Versión: 01
	RESUMEN EJECUTIVO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

- **¿dónde compensar?**

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 **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se presenta la propuesta de posibles áreas a compensar.



Tabla 17. 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

 SPK LA MATA 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN NO. 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021, PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA", Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN CON MÓDULO DE CONEXIÓN HASTA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA AYACUCHO, LA GLORIA, CESAR.	Versión: 01
	RESUMEN EJECUTIVO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

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.

(¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.)

- ¿cómo compensar?

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



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 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 18**).


Tabla 18. 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.

 SPK LA MATA 	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN NO. 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021, PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA", Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN CON MÓDULO DE CONEXIÓN HASTA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA AYACUCHO, LA GLORIA, CESAR.	Versión: 01
	RESUMEN EJECUTIVO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Actividad	Descripción
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. 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.



 SPK LA MATA	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN NO. 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021, PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA", Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN CON MÓDULO DE CONEXIÓN HASTA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA AYACUCHO, LA GLORIA, CESAR.	Versión: 01
	RESUMEN EJECUTIVO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Actividad	Descripción
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.

Principales riesgos identificados.

De acuerdo con la caracterización ambiental del área de influencia se realizó una identificación y análisis cualitativo de amenazas, en las diferentes etapas del proyecto. Tal como se muestra a continuación:

Tabla 19. Cálculo del riesgo

EVENTO	ETAPA DEL PROYECTO			POSIBLES CAUSAS	CONSECUENCIA FINAL
	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	DESMANTELAMIENTO		
AMENAZAS NATURALES DEL PROYECTO					
Movimientos sísmicos	X	X	X	Natural	Colapso o daño estructural
Remoción en masa	X	X	X	Natural	Colapso o daño estructural
Inundaciones	X	X	X	Natural	Colapso o daño estructural
Riesgos biológicos	X	X	X	Natural	Colapso o daño estructural
AMENAZAS OPERACIONAL DEL PROYECTO					
Derrame de grasas, aceites dieléctricos, combustibles y/o productos químicos	X	X	X	Ocupacional	Interrupción operacional
Incendios/explosiones	X	X	X	Ocupacional	Interrupción operacional
Accidentes laborales	X	X	X	Ocupacional	Interrupción operacional
Descarga eléctrica		X		Ocupacional	Interrupción Ocupacional
Derrame de agua residual doméstica y residuos líquidos peligrosos durante el transporte	X	X		Ocupacional	Interrupción Ocupacional
Caída de torres	X	X	X	Ocupacional	Interrupción

 SPK LA MATA	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS		Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN NO. 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021, PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA", Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN CON MÓDULO DE CONEXIÓN HASTA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA AYACUCHO, LA GLORIA, CESAR.		Versión: 01
	RESUMEN EJECUTIVO		Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

AMENAZAS ANTRÓPICAS DEL PROYECTO					
Multicriminalidad	X	X	X	Acción intencional	Interrupción operacional
Potencial de daño a infraestructura vial, bienes públicos o terceros	X	X	X	Acción intencional	Interrupción operacional

Fuente: Equipo consultor, 2022

Costo total estimado del proyecto.

Para la construcción de la planta solar PV La Mata, la línea de transmisión y su llegada a la subestación de Ayacucho, se proyecta una inversión inicial de \$283.928.945.485, los cuales se describe en la en la Tabla 20. Los costos del proyecto se presentan en valores del año 2022.

Tabla 20. Costos del Proyecto.


Preoperativa	\$ 1.348.627.934	Parque	\$ 944.039.554
		Línea	\$ 404.588.380
Construcción	\$ 278.249.986.010	Parque	\$ 230.669.238.402
		Línea	\$ 47.580.747.608
Operación	\$ 2.981.703.607	Parque	\$ 2.978.444.122
		Línea	\$ 3.259.485
Desmantelamiento	\$ 1.348.627.934	Parque	\$ 944.039.554
		Línea	\$ 404.588.380
TOTAL PARQUE COP			\$ 235.535.761.632
TOTAL LÍNEA COP			\$ 48.393.183.853
TOTAL PROYECTO COP			\$ 283.928.945.485

Fuente: SPK LA MATA S.A.S. E.S.P, 2022

Tabla 21. Costo total aproximado de la implementación del PMA Y PSM.

FICHA	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	CÓDIGO	COSTOS	COSTOS PSM
SUBPROGRAMAS DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO				
1	Subprograma de manejo de residuos sólidos y sobrantes de excavación	PMA-1.1	\$109.000.000	NA
2	Subprograma de conservación y restauración de la estabilidad geotécnica	PMA-1.2	\$195.000.000	NA
3	Subprograma de manejo paisajístico	PMA-1.3	\$136.680.500	NA
4	Subprograma de manejo de emisiones y ruido	PMA-1.4	\$79.935.000	\$40.000.000
5	Subprograma de manejo de cuerpos de agua	PMA-1.5	\$105.000.000	\$300.000.000
6	Subprograma de manejo de aguas subterráneas	PMA-1.6	\$20.000.000	NA
7	Subprograma de manejo de residuos líquidos	PMA-1.7	\$102.000.000	NA
8	Subprograma de obtención y manejo de materiales de construcción	PMA-1.8	\$101.000.000	NA



 SPK LA MATA	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN NO. 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021, PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA", Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN CON MÓDULO DE CONEXIÓN HASTA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA AYACUCHO, LA GLORIA, CESAR.	Versión: 01
	RESUMEN EJECUTIVO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

FICHA	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	CÓDIGO	COSTOS	COSTOS PSM
	SUBPROGRAMAS DE MANEJO DEL MEDIO ABIÓTICO			
9	Subprograma de manejo de accesos	PMA-1.9	\$20.000.000	NA
10	Subprograma de manejo de emisiones de campos electromagnéticos e inducciones eléctricas	PMA-1.10	\$53.500.000	\$38.000.000
FICHA	SUBPROGRAMAS DE MANEJO DEL MEDIO BIÓTICO			
11	Subprograma de manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote	PMA-2.1	\$230.000.000	NA
12	Subprograma de rescate y manejo de fauna silvestre	PMA-2.2	\$105.000.000	NA
13	Subprograma de manejo de flora	PMA-2.3	\$25.000.000	NA
14	Subprograma de rescate, traslado y reubicación de epifitas	PMA-2.4	\$88.066.000	NA
FICHA	SUBPROGRAMAS DE MANEJO DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO			
15	Subprograma de información-participación comunitaria	PMA-3.1	\$37.500.000	NA
16	Subprograma de manejo de PQRS (peticiones, quejas, reclamos, sugerencias)	PMA-3.2	\$30.000.000	NA
17	Subprograma de educación y capacitación	PMA-3.3	\$35.000.000	\$62.000.000
18	Subprograma de contratación de mano de obra local	PMA-3.4	\$145.000.000	NA
19	Subprograma de manejo a la intervención de la movilidad	PMA-3.5	\$22.500.000	\$20.000.000
20	Subprograma de arqueología preventiva	PMA-3.6	\$45.000.000	\$30.000.000
TOTAL			\$1.592.881.500	\$490.000.000

Fuente: Equipo consultor, 2022

Cronograma general estimado de ejecución del proyecto.

Se estima que la fase de pre-construcción o preoperativas tendrá una duración de 3 meses, mientras las obras de construcción se extenderán aproximadamente por 10 meses, considerando que se pueden presentar variaciones que dependen de factores como la disponibilidad de recursos (mano de obra, materiales y equipos), entre otros aspectos.

Asimismo, se prevé un tiempo de operación de 30 años (**Tabla 13**), durante los cuales la infraestructura y equipos serán sometidos a procesos de seguimiento y mantenimiento de forma que se conserven en rangos óptimos de operación. Luego de esto, la planta es evaluada y se opta por adaptarla a tecnologías compatibles del momento de modo que, se pueda prolongar su vida útil o mantenerla como infraestructura de respaldo; o según el estado y las condiciones someterla definitivamente al desmantelamiento el cual se realizaría en un tiempo estimado de 6 meses.





 <p>TC PROYECTOS Y CONSULTORÍAS SPK LA MATA</p>	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN NO. 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021, PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA", Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN CON MÓDULO DE CONEXIÓN HASTA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA AYACUCHO, LA GLORIA, CESAR.	Versión: 01
	RESUMEN EJECUTIVO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Tabla 22. Cronograma de actividades programada para el proyecto.

FASES	TIEMPO																								
	MESES												AÑOS						MESES						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	5	10	15	20	25	30	1	2	3	4	5	6	
PREOPERATIVA																									
Plantillado y replanteo	■	■	■																						
Adquisición de servidumbre	■	■	■																						
CONSTRUCTIVA																									
PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO PV LA MATA																									
Movilización de partes, equipo, carrotanques de agua, maquinaria, materiales y personal			■																						
Adecuación de campamento, áreas de almacenamiento (temporales)			■																						
Remoción de la cobertura vegetal y descapote (Aprovechamiento forestal)			■	■																					
Adecuación y construcción de obras de drenaje para el manejo de aguas de escorrentías				■	■	■	■																		
Construcción de un nuevo acceso, conformación de acceso existente y vías internas de planta solar				■	■	■	■																		
Construcción de obras de arte en las ocupaciones de cauce				■	■	■	■																		
Instalación de estructuras de soporte de los paneles (módulos) y seguidores				■	■	■	■	■	■	■	■	■													



 TC PROYECTOS Y CONSULTORÍAS SPK LA MATA	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN NO. 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021, PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA", Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN CON MÓDULO DE CONEXIÓN HASTA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA AYACUCHO, LA GLORIA, CESAR.	Versión: 01
	RESUMEN EJECUTIVO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019


Cronograma general estimado de ejecución del PMA concordante con la ejecución del proyecto.

La ejecución del PMA se encuentra asociado con la construcción, operación y desmantelamiento del proyecto, el cual se plantea remitir los informes de cumplimiento ambiental (ICA) cada 6 meses en la fase constructiva, anual en la fase operativa y por única vez en la fase de desmantelamiento

Tabla 23. Cronograma de realización de la ficha de manejo y presentación de los informes de cumplimiento ambiental. (en las casillas que dice ICA, es el mes que será presentado los informes de cumplimiento ambiental ante CORPOCESAR).


N o	PROGRAMA DE PMA	ACTIVIDAD	CONSTRUCCIÓN						OPERACIÓN						DESMANTELAMIENTO							
			MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	AÑO 1	AÑO 5	AÑO 10	AÑO 15	AÑO 20	AÑO 25	AÑO 30	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	
1	Subprograma de manejo de residuos sólidos y sobrantes de excavación	Actividades generales						ICA	ICA	ICA	ICA	ICA	ICA	ICA	ICA							ICA
		Manejo de residuos peligrosos							ICA	ICA	ICA	ICA	ICA	ICA	ICA							ICA
		Manejo de residuos reciclables, no reciclables y especiales							ICA	ICA	ICA	ICA	ICA	ICA	ICA							ICA
		Manejo de sobrantes de excavación							ICA													ICA
		Otras consideraciones							ICA													ICA
2	Subprograma de conservación y restauración de la estabilidad geotécnica	Delimitación de áreas para descapote						ICA														
		Geotecnia preliminar							ICA													



	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN NO. 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021, PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA", Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN CON MÓDULO DE CONEXIÓN HASTA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA AYACUCHO, LA GLORIA, CESAR.	Versión: 01
	RESUMEN EJECUTIVO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019


N o	PROGRAMA DE PMA	ACTIVIDAD	CONSTRUCCIÓN						OPERACIÓN						DESMANTELAMIENTO								
			MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	AÑO 1	AÑO 5	AÑO 10	AÑO 15	AÑO 20	AÑO 25	AÑO 30	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6		
		Construcción de obras de contención						ICA															
		Revegetalización-empradización						ICA															
		Inspecciones a las estructuras del proyecto							ICA	ICA	ICA	ICA	ICA	ICA	ICA								
		Control de estabilidad							ICA	ICA	ICA	ICA	ICA	ICA	ICA								
3	Subprograma de manejo paisajístico	Manejo de sitios de acopio y plazas de tendido						ICA															
		Adecuación final de sitios de acopio y plazas de tendido							ICA														
		Recuperación final de áreas intervenidas																					ICA
4	Subprograma de manejo de emisiones y ruido	Transporte de materiales						ICA															ICA
		Verificación mensual del certificado técnico-mecánico y de gases de los vehículos							ICA														



 SPK LA MATA	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN NO. 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021, PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA", Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN CON MÓDULO DE CONEXIÓN HASTA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA AYACUCHO, LA GLORIA, CESAR.	Versión: 01
	RESUMEN EJECUTIVO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019


N o	PROGRAMA DE PMA	ACTIVIDAD	CONSTRUCCIÓN						OPERACIÓN						DESMANTELAMIENTO							
			MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	AÑO 1	AÑO 5	AÑO 10	AÑO 15	AÑO 20	AÑO 25	AÑO 30	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	
		Control de velocidad						ICA	ICA	ICA	ICA	ICA	ICA	ICA	ICA							ICA
		Humectación de las vías						ICA	ICA	ICA	ICA	ICA	ICA	ICA	ICA							ICA
5	Subprograma de manejo de cuerpos de agua	Identificación de los cruces						ICA														
		Manejo de cruces en cuerpos lóticos						ICA	ICA	ICA	ICA	ICA	ICA	ICA	ICA							ICA
6	Subprograma de manejo de agua subterránea	Bombeo del nivel freático						ICA														
7	Subprograma de manejo de residuos líquidos	Implementación de unidades sanitarias portátiles						ICA														
		Gestión y manejo de aguas residuales domésticas mediante operador acreditado para el tratamiento y disposición final.							ICA													
8	Subprograma de obtención y manejo de materiales de construcción	Adquisición de materiales de construcción						ICA														
		Transporte de materiales de							ICA													



 SPK LA MATA	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS												Código: MI-AYC-F-INFT											
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN NO. 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021, PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA", Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN CON MÓDULO DE CONEXIÓN HASTA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA AYACUCHO, LA GLORIA, CESAR.																		Versión: 01					
	RESUMEN EJECUTIVO																		Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019					


N o	PROGRAMA DE PMA	ACTIVIDAD	CONSTRUCCIÓN						OPERACIÓN						DESMANTELAMIENTO							
			MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	AÑO 1	AÑO 5	AÑO 10	AÑO 15	AÑO 20	AÑO 25	AÑO 30	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	
		construcción																				
		Almacenamiento de materiales de construcción						ICA														
9	Subprograma de manejo de accesos	Manejo del acceso en la etapa de construcción del proyecto						ICA														
10	Subprograma de manejo de emisiones de campos electromagnéticos e inducciones eléctricas	Realizar un adecuado diseño y selección de los conductores						ICA														
		Implementar los sistemas de operación adecuados							ICA	ICA	ICA	ICA	ICA	ICA	ICA							
		Capacitaciones													ICA							
11	Subprograma de manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote	Acciones generales						ICA														
		Acciones previas al despeje de la vegetación							ICA													
		Acciones de despeje de la vegetación							ICA													



	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS												Código: MI-AYC-F-INFT											
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN NO. 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021, PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA", Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN CON MÓDULO DE CONEXIÓN HASTA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA AYACUCHO, LA GLORIA, CESAR.																		Versión: 01					
	RESUMEN EJECUTIVO																		Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019					


N o	PROGRAMA DE PMA	ACTIVIDAD	CONSTRUCCIÓN						OPERACIÓN						DESMANTELAMIENTO							
			MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	AÑO 1	AÑO 5	AÑO 10	AÑO 15	AÑO 20	AÑO 25	AÑO 30	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	
		Aprovechamiento forestal																				
		Compensación																				
12	Subprograma de rescate y manejo de fauna silvestre	Protección y mitigación																				
		Ahuyentamiento																				
		Capacitación																				
		Planeación de la ejecución																				
13	Subprograma de manejo de flora	Manejo de la flora																				
		Selección del área de reubicación																				
14	Subprograma de rescate, traslado y reubicación de epifitas	Capacitación al personal																				
		Selección de nuevos hospederos																				
		Selección de especies e individuos para rescatar																				
		Rescate de las epifitas vasculares																				
		Reubicación																				



 SPK LA MATA	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN NO. 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021, PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA", Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN CON MÓDULO DE CONEXIÓN HASTA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA AYACUCHO, LA GLORIA, CESAR.	Versión: 01
	RESUMEN EJECUTIVO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

N o	PROGRAMA DE PMA	ACTIVIDAD	CONSTRUCCIÓN						OPERACIÓN						DESMANTELAMIENTO						
			MES	MES	MES	MES	MES	MES	AÑO	AÑO	AÑO	AÑO	AÑO	AÑO	MES	MES	MES	MES	MES	MES	
			1	2	3	4	5	6	1	5	10	15	20	25	30	1	2	3	4	5	6
15	Subprograma de información - participación comunitaria	Socialización de inicio del proyecto (con comunidades del AI)						ICA													
		Reuniones de seguimiento con comunidades del AI						ICA													
		Socialización del Plan de Cierre con comunidades del AI						ICA													
		Reunión de cierre del proyecto con comunidades del AI						ICA													
16	Subprograma de manejo de PQRS (Peticiónes, quejas, reclamos, sugerencias)	Mecanismos de PQRS						ICA													
		Recepción y respuesta de las quejas						ICA													
17	Subprograma de educación y capacitación	Capacitación a trabajadores						ICA													
		Taller educación ambiental						ICA													
		Evaluaciones de prácticas						ICA							ICA						




	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN NO. 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021, PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA", Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN CON MÓDULO DE CONEXIÓN HASTA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA AYACUCHO, LA GLORIA, CESAR.	Versión: 01
	RESUMEN EJECUTIVO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

N o	PROGRAMA DE PMA	ACTIVIDAD	CONSTRUCCIÓN						OPERACIÓN						DESMANTELAMIENTO						
			MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	AÑO 1	AÑO 5	AÑO 10	AÑO 15	AÑO 20	AÑO 25	AÑO 30	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
		ambientales																			
		Plan de veeduría					ICA														
18	Subprograma de contratación de mano de obra local	Valoración de mano de obra					ICA														
		Vinculación de mano de obra					ICA														
		Informar y divulgar					ICA														
19	Subprograma de manejo para la intervención de la movilidad	Socialización del Plan Vial inicial a las comunidades del AI y a las autoridades					ICA														
		Información del inicio de las actividades					ICA														
20	Subprograma de arqueología preventiva	Intervención arqueológica					ICA														

Fuente: Equipo consultor, 2022



	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN NO. 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021, PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA", Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN CON MÓDULO DE CONEXIÓN HASTA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA AYACUCHO, LA GLORIA, CESAR.	Versión: 01
	RESUMEN EJECUTIVO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Actividades a seguir en la fase de desmantelamiento y abandono

Esta fase solo se llevará a cabo cuando finalice la vida útil del proyecto y comprende de forma general la ejecución de las siguientes actividades:

1. Desmantelamiento y retiro de equipos, obras y estructuras.

El desmantelamiento hace parte del plan de cierre del proyecto, una vez éste llegue al final de su vida útil proyectada para 30 años; implica, por tanto, el retiro de infraestructura y el abandono y restauración de las zonas que fueron empleadas para el desarrollo de este; las cuales deben en lo posible ser reintegradas para su uso posterior en actividades similares a las desarrolladas antes del establecimiento del proyecto. Todas las acciones relacionadas con esta actividad deben cumplir con los aspectos relacionados con seguridad industrial y protección al medio ambiente.

Durante esta etapa se realizará el retiro de todas las estructuras construidas e instaladas en las etapas de construcción y de operación del proyecto, es decir, el desmantelamiento de los módulos o paneles fotovoltaicos, estructuras soportantes, sistema de cableado, seguidores, subestación eléctrica, línea de alta tensión, fundaciones, bodegas, oficinas, instalaciones sanitarias, etc. Además, se retirarán todos los elementos de desecho y se enviarán a un lugar autorizado para reciclaje o disposición final, según corresponda.

El desmantelamiento considera la formulación de un plan de desmantelamiento para retirar de forma ordenada los componentes del proyecto; reparar los efectos causados por las diferentes actividades desarrolladas; y realizar la recuperación morfológica y paisajística del lugar; así como el diseño de un cronograma de desmantelamiento; y el establecimiento de un tiempo para el seguimiento a las medidas implementadas.

Las actividades generales de desmantelamiento a ejecutar están descritas a continuación, las mismas varían de acuerdo con la complejidad y estado del proyecto en el momento que se decida finalizar su operación.


2. Desmantelamiento de obras y estructuras:

Bajo esta categorización están agrupadas tareas como realizar un inventario de instalaciones, maquinaria y equipos a desmantelar, incluyendo datos de dimensiones y peso; definición de sitios temporales para el almacenamiento de equipos; el acopio de residuos y escombros, de acuerdo con su cantidad, volumen y peligrosidad, y la definición de las estrategias de movilización.

De manera global las acciones a desarrollar son:

- Desconexión de líneas y equipos.
- Desmonte de redes de servicios públicos.
- Desmonte de paneles y estructuras de soporte.
- Demolición de estructuras.
- Desmonte de equipos.



 TC PROYECTOS Y CONSULTORÍAS SPK LA MATA	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN NO. 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021, PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA", Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN CON MÓDULO DE CONEXIÓN HASTA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA AYACUCHO, LA GLORIA, CESAR.	Versión: 01
	RESUMEN EJECUTIVO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

3. Planta fotovoltaica:

Retirada de los paneles: En primer lugar, se realizará la desconexión de todos los paneles, posteriormente, se desmontarán y se retirarán siguiendo el Plan de Reemplazo, Sustitución y Reciclaje de los Módulos.

Desmontaje de estructuras soportantes de los módulos: El desmontaje consiste básicamente en el desarmado de las estructuras que sostienen los módulos. Luego, se retirarán las estructuras incluyendo los postes y se apilarán en un lugar destinado para ello desde el cual serán cargadas a un camión para su transporte definitivo.

Desmontaje de las cabinas de conversión: Se procederá a la desconexión, desmontaje y retirada de los inversores, y finalmente los restos de estos equipos se transportarán a un gestor autorizado para su tratamiento y reutilización.

Reconformación de vías: esta actividad consiste en la reconformación de las vías utilizadas en el desarrollo del proyecto, dejándolas en las mismas o mejores condiciones a las encontradas durante la inspección inicial.

Cabe destacar que el método o planificación de trabajo consiste en términos generales en reutilizar todo material reciclable que se encuentre en la planta, es decir: reutilización de paneles solares que aún estén en condiciones de operar y generar energía; reciclaje total de los componentes de los paneles que ya no estén en condiciones de generar energía; reciclaje y reutilización de todo el equipamiento eléctrico que esté en condiciones de seguir operando; y reciclaje de este mismo tipo de material que ya no esté apto según su vida útil.


4. Subestación elevadora:

Se procederá a la desconexión de todo el equipamiento eléctrico y centros de transformación, para posteriormente retirar las estructuras, las cuales se apilarán en un lugar destinado para ello desde el cual serán cargadas a un camión para su transporte definitivo a una empresa autorizada para su correcto tratamiento como chatarra metálica y/o reutilización como equipo eléctrico.

5. Línea de Conexión Eléctrica (LCE):

Desconexión de líneas de Conexión y equipos: se procederá a desenergizar la línea de conexión conectada a la subestación eléctrica y los equipos; tomándose todos los resguardos necesarios para la protección de las personas que participen en la actividad de retiro de éstas.

Desmantelamiento de los conductores y estructuras: se desmontarán los conductores y las estructuras. Los equipos que puedan ser reutilizados serán embalados y guardados en almacenes y, los que no, se dispondrán como chatarra metálica en un sitio autorizado para ello.

 TC PROYECTOS Y CONSULTORÍAS SPK LA MATA	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN NO. 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021, PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA", Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN CON MÓDULO DE CONEXIÓN HASTA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA AYACUCHO, LA GLORIA, CESAR.	Versión: 01
	RESUMEN EJECUTIVO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

Además de lo descrito anteriormente, en el momento en que se decida el abandono, se considerarán los siguientes pasos:

- Contratación de mano de obra.
- Instalación de faenas.
- Desarme de las construcciones permanentes.
- Transporte de material y maquinarias.
- Flujos vehiculares.
- Cierre y clausura de las instalaciones

6. Reconfiguración de las áreas intervenidas.

Antes de la etapa constructiva se deben realizar las actas de vecindad de los predios e infraestructura existente en el área del proyecto, con el fin de identificar el estado de cada uno de los elementos. De igual forma, una vez terminado el desmantelamiento y cierre del área se deberá desarrollar un acta de vecindad con firma de conformidad de los dueños de los predios.

Asimismo, se realizará el retiro definitivo de escombros, residuos y equipos; para realizar el establecimiento de los pasivos ambientales generados en la construcción y operación del proyecto.

Posteriormente, se realizará la restauración de los terrenos, para establecer y lograr la recuperación total de los ecosistemas y la sostenibilidad social del área donde fue ejecutado el proyecto; esto implica la implementación de medidas de descontaminación si es el caso y de reconfiguración morfológica y paisajística.


En cuanto a las vías construidas, se reconfigurará el terreno donde se localizan las vías internas de la planta fotovoltaica y los accesos a este.

Una vez terminado el proceso, se dejará registro filmico y/o fotográfico de las condiciones finales del área y se procederá al cierre de las relaciones con la comunidad.

Se revisará detalladamente el estado de cumplimiento de los compromisos adquiridos con las comunidades, con los propietarios de los predios y las autoridades locales, así como de los requerimientos establecidos en los diferentes actos administrativos expedidos por la Corporación Autónoma Regional del Cesar - CORPOCESAR, durante el desarrollo de las actividades ejecutadas en la Planta Solar Fotovoltaica "PV La Mata" y su línea de conexión. Además, de presentar a las autoridades locales, organizaciones sociales y población interesada, el balance de cumplimiento de las obligaciones adquiridas con la Licencia Ambiental y demás actos administrativos expedidos por esta Autoridad.

En el Capítulo 10 Planes y programas, se presentan las acciones y medidas para compensar, mitigar y restaurar los componentes más afectados, entre ellos, cobertura y paisajismo, para lograr así una situación similar o mejor a las condiciones iniciales del proyecto.



	ASESORÍAS Y CONSULTORÍAS	Código: MI-AYC-F-INFT
	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN NO. 0633 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2021, PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "PV LA MATA", Y SU LÍNEA DE TRANSMISIÓN CON MÓDULO DE CONEXIÓN HASTA LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA AYACUCHO, LA GLORIA, CESAR.	Versión: 01
	RESUMEN EJECUTIVO	Vigente desde: 09 DE MAYO DE 2019

2. BIBLIOGRAFÍA

ANLA (2017). Criterios técnicos para el uso de herramientas económicas en los proyectos, obras o actividades objeto de licenciamiento ambiental, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA

ANLA, (2019). GUÍA TÉCNICA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES. Autoridad Nacional de Licencias Ambientales-ANLA, Bogotá, Colombia.

BUROZ, E. 1994. Métodos de evaluación de impactos. En: Il Curso de Postgrado sobre Evaluación de Impactos Ambientales. Foro Latinoamericano de Ciencias Ambientales (FLACAM). La Plata. 63 p.

Castro R. Mokate K. Evaluación Económica y Social de Proyectos de Inversión. 2003.ALFAOMEGA COLOMBIA S.A

CEPAL (2008). Guía para decisores Análisis económico de externalidades ambientales, Comisión Económica para América Latina t el Caribe (CEPAL). Junio.2008

IGAC, I. G. A. C. (2019). *Formatos y Escalas de Mapas _ Instituto Geográfico Agustín Codazzi.*

MADS (2003). Metodologías para la valoración económica de bienes, servicios ambientales y recursos naturales. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial ahora Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS

MADS (2010). Metodología general para la presentación de estudios ambientales, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial MAVDT ahora Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS.

MADS (2018). Guía de aplicación valoración económica ambiental, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, Resolución 1084 del 2018

OSPINA, M. (2012). *Aplicación del Modelo Multicriterio Metodologías AHP Y GP para la Valoración Económica de los Activos Ambientales* (pp. 1–95).

Zabaleta, A. 2017. Calentamiento global a escala local y disponibilidad hídrica en los municipios de Planeta Rica, Pueblo Nuevo, Sahagún y Chinú, Córdoba, Colombia. Trabajo de Grado. Facultad de ingenierías, Universidad de Córdoba. Montería, Colombia. 116p