



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LA LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ENERGÍA 115 kV Y SUBESTACIONES JAGÜEY – TIGANA - JACANA, EN JURISDICCIÓN DE LOS MUNICIPIOS DE TAURAMENA Y VILLANUEVA, DEPARTAMENTO DE CASANARE

CAPÍTULO 0. RESUMEN EJECUTIVO



Realizado por



am@am-alternativa.com



Calle 3 #65-95, Medellín



+ (574) 408 6792

www.am-alternativa.com

	Estudio de Impacto Ambiental para la construcción y operación de la línea de transmisión 115 kV y subestaciones Jagüey – Tigana - Jacana, en jurisdicción de los municipios de Tauramena y Villanueva, departamento de Casanare				
	Código	Revisión	Fecha Aprobación		Página
	EIA-LT-JAGUEY-TIGANA-JACANA	1			1

TABLA DE CONTENIDO

0	RESUMEN EJECUTIVO.....	3
	ANTECEDENTES.....	3
	CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	3
	CAPÍTULO 4. AREA DE INFLUENCIA	4
	CAPÍTULO 5. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.....	5
	CAPÍTULO 5.1 MEDIO ABIÓTICO	5
	CAPÍTULO 5.2 MEDIO BIÓTICO.....	8
	CAPÍTULO 5.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	10
	CAPÍTULO 5.4 SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	13
	CAPÍTULO 5.5 PAISAJE	14
	CAPÍTULO 6. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	15
	CAPÍTULO 7. DEMANDA, USO Y APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES	16
	CAPÍTULO 8. EVALUACIÓN AMBIENTAL	16
	CAPÍTULO 9. ZONIFICACIÓN DE MANEJO.....	17
	CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS.....	21
	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	21
	OTROS PLANES Y PROGRAMAS.....	21
	PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO.....	21
	PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO	21

LISTA DE TABLAS

Tabla 0.1. Especificaciones técnicas de las líneas de transmisión.....	3
Tabla 0.2 Distribución de estructuras de acuerdo con la unidad territorial mayor y menor	4
Tabla 0.3. Orden de las UNH del área de influencia físico-biótica del proyecto.....	7
Tabla 0.4. Puntos de monitoreo calidad del agua	7
Tabla 0.5. Cronograma de socializaciones de inicio con veredas del área de influencia del proyecto.....	10
Tabla 0.6. Cronograma de socializaciones de cierre con veredas del área de influencia del proyecto.....	11
Tabla 0.7. Cronograma de reuniones de información y participación complementarias al proceso de socialización del Estudio de Impacto Ambiental –EIA-	11
Tabla 0.8. Impactos del proyecto y su relación sobre los SSEE.....	13
Tabla 0.9. Clasificación de unidades de paisaje.....	14
Tabla 0.10. Zonificación ambiental del área de influencia del proyecto.....	15
Tabla 0.11. Áreas de zonificación de manejo ambiental	18

	Estudio de Impacto Ambiental para la construcción y operación de la línea de transmisión de energía eléctrica 115 Kv Jagüey – Tigana - Jacana, en jurisdicción de los municipios Tauramena y Villanueva, departamento de Casanare				
	Código	Revisión	Fecha Aprobación		Página
	EIA-LT-JAGUEY- TIGANA- JACANA	1			2

PERSONAL PROFESIONAL ASOCIADO

Aprobado por: <i>Verónica Jiménez Vega</i> <i>Directora de Proyectos</i>
Revisado por: <i>Diana Restrepo</i> <i>Coordinadora del proyecto</i>
Elaborado por: Equipo técnico Alternativa Ambiental



	Estudio de Impacto Ambiental para la construcción y operación de la línea de transmisión de energía eléctrica 115 kV Jagüey – Tigana - Jacana, en jurisdicción de los municipios Tauramena y Villanueva, departamento de Casanare				
	Código	Revisión	Fecha Aprobación		Página
	EIA-LT-JAGUEY-TIGANA - JACANA	1			3

0 RESUMEN EJECUTIVO

ANTECEDENTES

Justificación

Debido a la gran riqueza de recursos petroleros presentes en el departamento de Casanare, se realizará el proyecto “Construcción y Operación de la Línea de Transmisión eléctrica 115 kV y subestaciones Jagüey – Tigana – Jacana”, en jurisdicción de los municipios de Tauramena y Villanueva, el cual pretende mejorar el suministro de energía del bloque Llanos 34, que actualmente se abastece a través de generación localizada y diésel.

Con el propósito de ejecutar dicho proyecto, bajo el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente, entre ellas los términos de referencia TdR-17 del año 2018 y la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales del año 2018, establecidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS. Se procedió a elaborar el Estudio de Impacto ambiental EIA respectivo para la construcción y operación de la línea de transmisión eléctrica de 115 kV saliendo de la Subestación eléctrica Jagüey, localizada en jurisdicción de la Vereda Vigía Trompillos del Municipio de Tauramena, cruzando por la nueva subestación Tigana ubicada en la vereda Piñalito del municipio de Tauramena y finalizando en la subestación Jacana, que se ubica en la Vereda Puerto Myriam del Municipio de Villanueva.

CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Localización

El proyecto se localiza en el Departamento de Casanare, en jurisdicción de las veredas Vigía Trompillos, La Urama, y Piñalito que hacen parte del Municipio de Tauramena; y las veredas Buenos Aires alto, y Puerto Miriam del municipio de Villanueva.

Características del proyecto

El proyecto tiene como alcance la construcción de la infraestructura para llevar a cabo la interconexión y operación de una línea eléctrica de transmisión de energía eléctrica a 115 kV desde la Subestación Jagüey, propiedad de PEL, hasta dos nuevas subestaciones Tigana y Jacana, a construirse dentro del campo Llanos 34. La longitud de la línea entre la subestación Jagüey -Tigana es de 25,70 km, así mismo la longitud entre la subestación Tigana - Jacana es de 11,28 km para un total de 36,98 km

El tramo de la línea de transmisión de 115 kV a doble circuito corresponde al ubicado entre las subestaciones Jagüey y Tigana, el cual será construido en estructuras de suspensión, retención y especiales.

Tabla 0.1. Especificaciones técnicas de las líneas de transmisión

Características de la línea		
Nombre de la línea	Jagüey – Tigana doble circuito 115 kV	Tigana – Jacana circuito sencillo 115 kV
Tensión del sistema	115 kV	
Longitud aproximada	25,70 km	11,28 km



	Estudio de Impacto Ambiental para la construcción y operación de la línea de transmisión de energía eléctrica 115 kV Jagüey – Tigana - Jacana, en jurisdicción de los municipios Tauramena y Villanueva, departamento de Casanare				
	Código	Revisión	Fecha Aprobación		Página
	EIA-LT-JAGUEY-TIGANA - JACANA	1			4

Características de la línea		
No de estructuras	66 estructuras	32 estructuras
No de cables de guarda	2	1
# de conductores	1 por fase	
Tensión de operación	115 kV	
Tensión máxima	123 kV	
Frecuencia asignada	60 Hz	
Tipo de puesta a tierra	Sólido	

Fuente: PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS LTD.

Tabla 0.2 Distribución de estructuras de acuerdo con la unidad territorial mayor y menor

Municipio	Longitud de la línea (km)	No de Estructuras	Vereda	Longitud de la línea (km)	Estructuras por Veredas
Tauramena	28,39	76	Vigía Trompillos	11	27
			Piñalito	9,81	31
			La Urama	7,58	18
Villanueva	8,59	22	Puerto Myriam	0,85	4
			Buenos Aires Alto	7,74	18
Total	36,98	98	-	36,98	98

Fuente: PETROELÉCTRICA DE LOS LLANOS LTD.

CAPÍTULO 4. AREA DE INFLUENCIA

Para la definición del área de influencia del proyecto “Construcción y operación de la línea de transmisión de energía eléctrica 115 kV Jagüey - Tigana - Jacana”, se atendieron los requerimientos establecidos en los términos de referencia para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental – EIA para proyectos de sistemas de transmisión de energía eléctrica, TdR 17, así mismo para la definición y elaboración del presente documento se tomó como base la Guía para la Definición, Identificación y Delimitación del Área de Influencia, los lineamientos planteados en el Manual de Evaluación de Estudios Ambientales y la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales.

Para la definición de las áreas de influencia tanto para los medios físico y biótico, como para el medio socioeconómico, se tuvo como punto de partida la ubicación de las obras definitivas, la cual se compone de cada una de las obras inherentes a la construcción de la línea de transmisión.

Área de intervención del proyecto

El área de desarrollo de las obras del proyecto corresponde al área donde se localizará la infraestructura asociada, como los cables conductores y cables de guarda, torres y pórticos, subestaciones Tigana y Jacana, plazas de tendido de uso temporal, patio de estructuras utilizada durante la etapa constructiva y la zona de servidumbre mínima requerida en cumplimiento del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE para la línea de transmisión de 115 kV. Esta área presenta una extensión total de 80,90 ha.

Área de influencia del medio abiótico

El área de influencia para el medio abiótico se ajustó teniendo en cuenta el área donde se producen los impactos negativos más significativos, de acuerdo con los resultados obtenidos en

	Estudio de Impacto Ambiental para la construcción y operación de la línea de transmisión de energía eléctrica 115 kV Jagüey – Tigana - Jacana, en jurisdicción de los municipios Tauramena y Villanueva, departamento de Casanare			
	Código	Revisión	Fecha Aprobación	
EIA-LT-JAGUEY-TIGANA - JACANA	1		5	

la evaluación de impactos realizada, teniendo en cuenta los criterios de: área del proyecto, límites físicos, componente de hidrología, calidad y usos del agua, componente atmosférico, componente de geología, geotecnia, geomorfología, componente de suelos y uso de la tierra y el componente paisaje. Ya delimitadas individualmente cada una de las áreas de influencia por componentes y grupo de componentes, se procede a superponer las capas creadas de acuerdo con cada componente, para obtener la delimitación del área de influencia abiótica del proyecto, correspondiente a 221,83 ha.

Área de influencia del medio biótico

El área de influencia para el medio biótico se ajustó después de evaluar directamente el área donde se producen los impactos negativos más significativos, de acuerdo con los resultados obtenidos en la evaluación de impactos: componente flora, componente fauna y componente hidrobiológico. Los criterios de delimitación, consistieron en definir los impactos sobre coberturas en estados sucesionales avanzados donde se tomaron todos los parches de bosques y vegetaciones que se interceptan con las obras del proyecto, en el caso de coberturas en estados sucesionales primarios como pastos, la delimitación se realizó mediante la presencia de límites geográficos representativos como vías, caminos veredales, drenajes, linderos de potreros.

Área de influencia del socioeconómico

El área de influencia para el medio socioeconómico se ajustó después de evaluar directamente el área donde se producen los impactos negativos más significativos, de acuerdo con los resultados obtenidos en la evaluación de impactos: componente demográfico, componente espacial, componente económico, componente cultural y componente político administrativo.

Área de influencia final

Medio físico biótico

Considerando la información definida en los literales anteriores, se traza el área de influencia físico-biótica la cual será el polígono de análisis en el presente estudio, donde se definirán la zonificación y la aplicación de las medidas de manejo, esta área cuenta con 1720,88 ha.

Medio socioeconómico

Después de analizar el área de influencia de cada componente, se define el área de influencia para el medio socioeconómico como las veredas que intervienen en el proyecto: Buenos Aires Alto, Puerto Miriam, Piñalito, Vigía Trompillos y La Urama. Estas cinco (5) veredas ocupan un área total de 78003,49 ha.

CAPÍTULO 5. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

CAPÍTULO 5.1 MEDIO ABIÓTICO

Geología

Para la zona de estudio, se encontraron dos unidades geológicas: Depósitos aluviales (Q2-al) y terrazas de planicies aluviales (Q2-IIa)

Geología estructural / Tectónica

	Estudio de Impacto Ambiental para la construcción y operación de la línea de transmisión de energía eléctrica 115 kV Jagüey – Tigana - Jacana, en jurisdicción de los municipios Tauramena y Villanueva, departamento de Casanare				
	Código	Revisión	Fecha Aprobación		Página
	EIA-LT-JAGUEY-TIGANA - JACANA	1			6

Localmente, el área se caracteriza por la presencia de una gran planicie, donde no se evidencian rasgos estructurales superficiales, por la presencia de materiales aluviales que cubren las condiciones estructurales del área y no permiten establecer evidencias de Fallas, ni ningún otro tipo de estructuras tectónicas.

Sismicidad

En la parte noroeste del área de influencia físico-biótica del proyecto, se presenta una amenaza sísmica clasificada como “intermedia”, y hacia el sur y el este de esta misma área, se presenta una amenaza “baja”.

Geomorfología

Se identificaron tres (3) unidades geomorfológicas en el área de influencia: Cauce aluvial (Fca), plano o llanura de inundación (Fpi) y terraza de acumulación (Fta)

Suelos y usos del suelo

Unidad del suelo

La información correspondiente para la caracterización de los suelos en el área del proyecto, se tomó como fuente el documento del Estudio General de suelos y Zonificación de Tierras del IGAC realizado en el año 2014; encontrándose las siguientes unidades dentro del área: RVAa, RVAaz, RVCai, RVDa, VVDa, VVFa, CA, RVCaz, VVCai.

Capacidad de uso de los suelos

Se encontraron suelos asociados a las clases 4, 5 y 8; con características de relieves planos y bajas pendientes; los cuales, tienen usos recomendados para agricultura, actividades agropecuarias semi intensivas y conservación.

Uso actual del suelo

El uso actual del suelo en el área de influencia del proyecto, se determinó teniendo en cuenta como insumo el mapa de coberturas de los suelos, el cual fue elaborado teniendo en cuenta la metodología de Corine Land Cover para la determinación de unidades, las cuales fueron las fueron validadas a través del reconocimiento en campo, se terminaron usos destinados a agricultura, ganadería, tejidos urbanos, protección y zonas de explotación de hidrocarburos.

Conflictos de uso del suelo

Una vez obtenidas las capas fundamentales de información, las cuales son “uso potencial o vocación de uso” y “el uso actual del suelo”, se procedió a generar el mapa de conflictos de usos del suelo para el área de influencia físico-biótica del proyecto, obteniendo los resultados de: tierras sin conflicto, subutilización ligera, moderada y severa, y sobreutilización ligera y moderada.

Hidrología

Dentro de la subzona hidrográfica del río Tua y otros directos al Meta (Código 3518), el recorrido de la línea eléctrica 115 kV Jagüey – Tigana – Jacana se superpone con las cuencas hidrográficas del río Túa, Caño Guirripa, Caño Güira y río Tacuya.

	Estudio de Impacto Ambiental para la construcción y operación de la línea de transmisión de energía eléctrica 115 kV Jagüey – Tigana - Jacana, en jurisdicción de los municipios Tauramena y Villanueva, departamento de Casanare				
	Código	Revisión	Fecha Aprobación		Página
	EIA-LT-JAGUEY-TIGANA - JACANA	1			7

Tabla 0.3. Orden de las UNH del área de influencia físico-biótica del proyecto

Área hidrográfica-AH	Zona hidrográfica-ZH	Subzona hidrográfica-SZH	Unidad Hidrográfica Nivel I (UHN-I)
Río Orinoco (3)	Río Meta (35)	Río Túa y Otros Directos al Meta (3518)	Río Túa
			Caño Guirripa
			Caño Güira

Fuente: IDEAM, 2013

Calidad del agua

Campaña de monitoreo realizada en el área de influencia del proyecto

Esta caracterización se estructuró bajo la toma de muestras en veintidós (22) puntos sobre el Río Túa, tributarios de este y tributarios del Río Tacuya y el caño Güira, la cual se efectuó en temporada de lluvias, los días 13,14,15,17,18 y 19 de septiembre de 2019 en el departamento de Casanare, en jurisdicción de los municipios de Tauramena y Villanueva, con el fin de conocer el estado.

Tabla 0.4. Puntos de monitoreo calidad del agua

No Punt o	Codigo_ Mcs	Punto De Muestreo	Nombre Cuerpo De Agua	Coordenadas Magna Signa Origen Nacional	
				Este	Norte
1	21240	PUNTO 7 ARRIBA AGUAS	Cañada La Chamuscada	5048236,051	2067102,022
	21241	PUNTO 7 ABAJO AGUAS	Cañada La Chamuscada	5048289,659	2066975,193
2	21242	PUNTO 9 ARRIBA AGUAS	NN_01	5047848,5	2066808,167
	21243	PUNTO 9 ABAJO AGUAS	NN_01	5047988,601	2066726,876
3	21244	PUNTO 11 ARRIBA AGUAS	NN_02	5046705,891	2065606,324
	21245	PUNTO 11 ABAJO AGUAS	NN_02	5046874,86	2065657,742
4	21464	PUNTO 13 ARRIBA AGUAS	NN_03	5045792,79	2063774,439
	21465	PUNTO 13 ABAJO AGUAS	NN_03	5045838,771	2063689,125
5	21489	PUNTO 14 ARRIBA AGUAS	NN_04	5045651,278	2063668,51
	21490	PUNTO 14 ABAJO AGUAS	NN_04	5045714,167	2063534,434
6	21466	PUNTO 15 ARRIBA AGUAS	NN_05	5045473,197	2063482,444
	21467	PUNTO 15 ABAJO AGUAS	NN_05	5045606,631	2063457,611
7	21474	RÍO TUA 2 ARRIBA AGUAS	Río Tua Nuevo	5032677,902	2047762,967
	21475	RÍO TUA 2 ABAJO AGUAS	Río Tua Nuevo	5032558,968	2047569,258



	Estudio de Impacto Ambiental para la construcción y operación de la línea de transmisión de energía eléctrica 115 kV Jagüey – Tigana - Jacana, en jurisdicción de los municipios Tauramena y Villanueva, departamento de Casanare				
	Código	Revisión	Fecha Aprobación		Página
	EIA-LT-JAGUEY-TIGANA - JACANA	1			8

No Punt o	Codigo_ Mcs	Punto De Muestreo	Nombre Cuerpo De Agua	Coordenadas Magna Signa Origen Nacional	
				Este	Norte
8	21480	RÍO TUA 1 AGUAS ARRIBA	Río Tua Antiguo	5035364,116	2048750,03
	21481	RÍO TUA 1 AGUAS ABAJO	Río Tua Antiguo	5035369,512	2048580,086
9	21482	PUNTO 23 AGUAS ARRIBA	Caño Piñalito	5038359,928	2049480,046
	21483	PUNTO 23 AGUAS ABAJO	Caño Piñalito	5038380,383	2049327,752
10	21487	PUNTO 3 AGUAS ARRIBA	Caño Guacimalito	5048826,824	2068847,591
	21488	PUNTO 3 AGUAS ABAJO	Caño Guacimalito	5049005,558	2068830,509
11	21491	PUNTO 16 AGUAS ARRIBA	Caño Orocuecico	5045327,253	2063212,383
	21492	PUNTO 16 AGUAS ABAJO	Caño Orocuecico	5045356,328	2063057,402

Fuente: MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S., 2019.

Hidrogeología

Para el área de influencia físico-biótica del proyecto, la información hidrogeológica se basa en el comportamiento de los materiales geológicos presentes: las pendientes, las coberturas y la textura del suelo, se identificaron dos tipos de unidades: acuíferos libres no consolidados y acuíferos libres a semiconfinados.

Zonificación geotécnica

Para la zonificación por estabilidad geotécnica se usaron los criterios de pendiente, cobertura vegetal, morfografía, tectónica, precipitación (isoyetas), hidrogeología, hidrología, sismicidad y geología, se identificaron zonas de estabilidad baja, media y alta; predominando las zonas de estabilidad alta en la zona de estudio.

Atmósfera

Se realizó monitoreo en cuatro (4) estaciones de calidad de aire: Estación Carmentea, Kananaskis, Planta de gas y La Envidia, para ruido, se hicieron mediciones en cinco (5) punto: áreas de actividad agropecuaria, escuela la Urama, sitios de conservación para las aves, áreas y zonas industriales.

CAPÍTULO 5.2 MEDIO BIÓTICO

Coberturas de la tierra

En el área de estudio están presentes 15 coberturas, cuatro (4) de las cuales están asociados a territorios artificializados, cinco (5) a territorios agrícolas, dos (2) a coberturas boscosas o seminaturales y tres (3) agrupadas como áreas húmedas. Las coberturas más predominantes son el herbazal denso con el 24,13%, seguido de los cultivos de arroz con el 16,82%.

	Estudio de Impacto Ambiental para la construcción y operación de la línea de transmisión de energía eléctrica 115 kV Jagüey – Tigana - Jacana, en jurisdicción de los municipios Tauramena y Villanueva, departamento de Casanare				
	Código	Revisión	Fecha Aprobación		Página
	EIA-LT-JAGUEY-TIGANA - JACANA	1			9

Identificación de ecosistemas terrestres

Los ecosistemas registrados en el área de influencia biótica del proyecto, fueron 21 en total, donde el ecosistema Herbazal denso del Helobioma Casanare, es el que presenta el mayor valor de área ocupada con un total de 415,31 ha, representando 24,13% del total.

Flora

Composición florística

Durante el muestreo se registraron 1539 individuos correspondientes a 105 especies, 88 géneros y 49 familias, de las cuales 29 especies tienen representación en todas las categorías de desarrollo (Brinzal, latizal y Fustal).

Las especies más abundantes corresponden a *Pteridium aquilinum*, *Psidium densicomum*, *Crepidospermum rhoifolium*, *Copaifera pubiflora* con setenta y tres (73), sesenta y cinco (65), sesenta y tres (63) y sesenta y un (61) individuos, respectivamente. Las especies menos representadas corresponden a *Annona cherimola*, *Elaeis guineensis*, *Wettinia sp.*, *Bixa Orellana*, *Cochlospermum vitifolium*, *Crepidospermum rhoifolium*, *Caraipa llanorum*, *Alchornea triplinervia* y *Casearia arbórea* con un (1) individuo cada una de ellas

Fauna

Se desarrolló la línea base del componente fauna teniendo en cuenta los cuatro (4) grupos faunísticos principales: anfibios, reptiles, aves y mamíferos. Se identificaron especies endémicas, en categorías de amenaza, o de importancia ecológica, económica y cultural, cadenas tróficas, fuentes naturales de alimentación y rutas migratorias más representativas. Para aves 1 se reportan 73 especies pertenecientes a 38 familias y 18 órdenes, para anfibios y reptiles se reportan 24 especies pertenecientes a 10 familias y 4 órdenes. Con respecto a los mamíferos, se reportan 29 especies pertenecientes a 14 familias y 7 órdenes.

Ecosistemas Acuáticos

Los ecosistemas acuáticos continentales tropicales se han desarrollado en un marco de relativa estabilidad climática, representada por la limitada variación de la temperatura a lo largo del año (en un mismo sitio o piso térmico).

La comunidad perifítica estuvo presente en todos los puntos con la representación de cuatro divisiones y dos phylum, Bacillariophyta fue la más representativa por presentarse en 21 de los 22 puntos evaluados con porcentajes de abundancia que van desde 2,57% en el punto 7 aguas abajo hasta un 100% en el Río Túa 2 (aguas arriba y aguas abajo) y en el punto 3 aguas abajo, la división Charophyta se presentó en 15 de los 22 puntos con porcentajes de abundancia entre 0,91% en el punto 13 aguas arriba y 100% en el punto 9 aguas arriba, la división Chlorophyta se encontró en siete puntos con abundancias que van desde 2,57% y 26,15% en el punto 7 aguas abajo y punto 15 aguas arriba, respectivamente, la división Ochrophyta fue la menos abundante de las divisiones presentándose sólo en tres puntos con porcentajes de abundancia de 2,46% (Punto 11 aguas arriba), 1,99% (Río Túa 1 aguas arriba) y 5,94% (Punto 23 aguas abajo).



	Estudio de Impacto Ambiental para la construcción y operación de la línea de transmisión de energía eléctrica 115 kV Jagüey – Tigana - Jacana, en jurisdicción de los municipios Tauramena y Villanueva, departamento de Casanare			
	Código EIA-LT-JAGUEY-TIGANA - JACANA	Revisión 1	Fecha Aprobación	

Adicionalmente se encontraron los phylum Cyanobacteria en cinco puntos con porcentajes de abundancia que van desde 1,65% y 17,37% en los puntos 7 y 15 (aguas arriba) y el phylum Euglenozoa con porcentajes de abundancia entre 1,88% y 50% en los puntos 13 y 23.

Para el presente monitoreo se reportaron macroinvertebrados bentónicos en 19 de los 22 puntos monitoreados, estando ausentes en los puntos 11 (aguas arriba), 16 (aguas abajo) y en el Río Tua 1 (aguas arriba), en los demás puntos se evidenciaron organismos pertenecientes a los phylum Arthropoda, Mollusca, Annelida y Platyhelminthes, con una densidad total de 101 Ind/m², con los órdenes Basommatophora, Coleóptera, Collembola, Díptera, Hemiptera, Hirudinida, Lepidoptera, Lumbriculida, Neophora, Odonata, Trichoptera, Tubificida y la presencia de la subclase Acari

CAPÍTULO 5.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO

Participación y socialización con las comunidades

Se generaron espacios de socialización con los diferentes actores locales institucionales y comunitarios, facilitando su participación y la toma de decisiones conscientes a lo largo del proceso.

La socialización tuvo tres propósitos: el primero, socializar las generalidades del Proyecto con la comunidad rural.

En el segundo momento, se realizaron talleres didácticos de construcción comunitaria que permitió la conformación de dos grupos de trabajo, para desarrollar, por un lado, la cartografía social permitiendo localizar punto claves de la vereda respecto al tema económico, ambiental, social y cultura, dimensionar aspectos como la concentración de las viviendas y de los cultivos, la infraestructura comunitaria, así como sus relaciones con otras veredas. En cuanto al segundo grupo, se realizó las identificaciones de impacto ambientales y alternativas de solución respecto al proyecto que afecta de manera directa o indirecta a las comunidades.

Y finalmente en el tercer momento, se estableció un dialogo abierto y directo con la comunidad a fin de concertar los bienes y servicios que la comunidad obtiene a través del desarrollo del proyecto con el empleo de mano no calificada y el servicio de transportes que se contrata a través de las cooperativas de cada uno de los municipios.

Tabla 0.5. Cronograma de socializaciones de inicio con veredas del área de influencia del proyecto

Municipio	Vereda	Fecha	Hora	Lugar
Villanueva	Vereda Puerto Miriam	8 de diciembre de 2019	10:00am	Salón Comunal Puerto Miriam
	Vereda Buenos Aires Alto	11 de diciembre de 2019	4:00pm	Salón Comunal Buenos Aires
Tauramena	Vereda Vigía Trompillos	11 de diciembre de 2019	8:00am	Salón Comunal Trompillos
	Vereda Piñalito Alto	11 de diciembre de 2019	2:00pm	Salón Comunal Piñalito Alto
	Vereda Piñalito Bajo	22 de febrero de 2020	2:00 pm	Salón Comunal Piñalito
	Vereda La Urama	17 de diciembre de 2019	9:00am	Salón Comunal La Urama



	Estudio de Impacto Ambiental para la construcción y operación de la línea de transmisión de energía eléctrica 115 kV Jagüey – Tigana - Jacana, en jurisdicción de los municipios Tauramena y Villanueva, departamento de Casanare				
	Código	Revisión	Fecha Aprobación		Página
	EIA-LT-JAGUEY-TIGANA - JACANA	1			11

Fuente: G.C.E. S.A.S.

Tabla 0.6. Cronograma de socializaciones de cierre con veredas del área de influencia del proyecto

Municipio	Vereda	Fecha	Hora	Lugar
Villanueva	Vereda Puerto Myriam	18 de enero de 2020	10:00 am	Salón Comunal Puerto Myriam
	Vereda Buenos Aires Alto	21 de enero de 2020	4:00 pm	Salón Comunal Buenos Aires
Tauramena	Vereda Vigía Trompillos	21 de enero de 2020	8:00 am	Salón Comunal Trompillos
	Vereda Piñalito Alto	21 de enero de 2020	2:00 pm	Salón Comunal Piñalito Alto
	Vereda Piñalito	22 de febrero de 2020	2:00 pm	Salón Comunal Piñalito
	Vereda La Urama	27 de enero de 2020	9:00 am	Salón Comunal La Urama

Fuente: G.C.E. S.A.S.

Adicional a las jornadas adelantadas de acuerdo con lo establecido en los términos de referencia, se adelantó encuentro adicional con la autoridad local del municipio de Villanueva como una de las dos unidades mayores y las comunidades de Puerto Myriam y Buenos Aires Alto como unidades menores del área de influencia, con el propósito de informar sobre el Estudio de Impacto Ambiental –EIA- y las actualizaciones que presenta el estudio con respecto al trazado en la vereda La Urama en el municipio de Tauramena, las características, descripción y localización del proyecto, en que consiste un EIA, cuáles son los requerimientos ambientales, los impactos identificados y las medidas de manejo establecidas, así como el cronograma de actividades y el compromiso social voluntario con cada una de las comunidades donde hay infraestructura del proyecto.

Tabla 0.7. Cronograma de reuniones de información y participación complementarias al proceso de socialización del Estudio de Impacto Ambiental –EIA-

Municipio	Vereda	Fecha	Hora	Lugar
Villanueva	Puerto Myriam	24-08-2021	02:45 p.m.	Salón Comunal
	Buenos Aires Alto	24-08-2021	04:36 p.m.	Salón Comunal
	Administración Municipal	25-08-2021	07:00 a.m.	Sala de Juntas
Tauramena	Administración municipal	07-09-2021	10:00 a.m.	Sala de juntas

Fuente: PEL, 2021

Componente demográfico

El número de habitantes para el año 2011 era de 23.265 personas y a 2012 la población total fue de 26.706 personas, por lo cual se registró una tasa de crecimiento total de 12,88%. Entre el 2015 y el 2018 con una población de 32.183 se registró un crecimiento del 16,93%.

De acuerdo con el censo Nacional (2018), la población de Tauramena estaba representada por 21.709 personas; de las cuales el 48,8% eran mujeres equivalentes a 10.593 y 51,2% corresponde a los hombres correspondiente a 11.115.

	Estudio de Impacto Ambiental para la construcción y operación de la línea de transmisión de energía eléctrica 115 kV Jagüey – Tigana - Jacana, en jurisdicción de los municipios Tauramena y Villanueva, departamento de Casanare			
	Código EIA-LT-JAGUEY-TIGANA - JACANA	Revisión 1	Fecha Aprobación	

Componente arqueológico

En relación con la resolución No. 297 del 5 de diciembre de 2019, modificada por las resoluciones No. 041 del 13 de febrero de 2020 y No. 193 de 05 de mayo de 2020 modificada por la resolución No. 301 de 22 de mayo de 2020, se realizó la solicitud de registro con radicado ICANH 6410 el 18 de agosto de 2021 para el proyecto: "Programa de arqueología preventiva para la construcción y operación de la línea de transmisión de energía eléctrica 115 kV Jagüey- Tigana-Jacana", por medio del formulario dispuesto para dicho trámite de que trata el artículo 2.6.5.4 del Decreto 1080 de 2015, Decreto único Reglamentario del Sector Cultura y el formato para la Verificación de la documentación requerida.

Componente político administrativo

Vereda Buenos Aires Alto

La vereda Buenos Aires cuenta como una de sus organizaciones comunitarias más fuertes la Junta de Acción Comunal, la cual está conformada actualmente por 103 afiliados, con 3 comisiones y la junta directiva en pleno con un total de 7 dignatarios

Vereda Puerto Myriam

La vereda Puerto Myriam cuenta con una Junta de Acción comunal, la cual tienen una caseta comunitaria que fue donada por la Empresa Parex como una forma de inversión social. Actualmente cuenta con la junta directiva en pleno, el fiscal y la comisión de convivencia y conciliación.

Vereda La Urama

De acuerdo a la información obtenida del Plan de Desarrollo Comunitario de la vereda, hasta el año 2018 había 338 inscritos en el libro oficial de la junta. De lo anterior se deduce que el 81% de los propietarios de fincas son afiliados a la JAC y de estos el 86% llevan más de dos años perteneciendo a la Junta. Mientras que en el asentamiento solamente el 32% son afiliados a la JAC.

Vereda Vigía Trompillos

La vereda Vigía Trompillos cuenta con una Organización Comunitarias conformada por asociados y dignatarios de la junta. De igual manera la vereda no cuenta con algunas asociaciones prestadoras de servicios dentro de la vereda, sin embargo, es importante resaltar que en la vereda hay personas que cuentan con RUT para el préstamo de servicios particulares, las cuales se contactan a través de las JAC.

Vereda Piñalito

La vereda Piñalito cuenta con dos Juntas de Acción comunal, cada una conformada por los 4 directivos, el fiscal y dignatarios que representan a las comisiones de las JAC.

Entre las comisiones más importantes para la vereda, en cada una de sus JAC, se encuentra las Comisiones de trabajo y de transporte.

Tendencias del desarrollo

	Estudio de Impacto Ambiental para la construcción y operación de la línea de transmisión de energía eléctrica 115 kV Jagüey – Tigana - Jacana, en jurisdicción de los municipios Tauramena y Villanueva, departamento de Casanare				
	Código	Revisión	Fecha Aprobación		Página
	EIA-LT-JAGUEY-TIGANA - JACANA	1			13

Tauramena cuenta una economía basada en la producción de hidrocarburos, que a partir de la década del 90 ha desplazado a la economía agropecuaria influyendo en la cultura, el crecimiento y el desarrollo del Municipio, posicionándolo en condiciones óptimas en cuanto a la prestación de servicios públicos, infraestructura y talento humano.

En cuanto al municipio de Villanueva, su economía se fundamenta en el sector primario, con ciertos desarrollos agroindustriales, que al agregar valor conforman un sector de transformación o secundario. En términos generales aparece el desarrollo basado en el sector extractivo o sector primario (Agricultura y Ganadería), un sector de transformación o sector secundario y un sector comercial, de servicios y banca como sector terciario. Villanueva ha basado su desarrollo en la agricultura, pero especialmente en los cultivos comerciales de palma africana, arroz, sorgo y algodón.

CAPÍTULO 5.4 SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Para la identificación y análisis de los servicios ecosistémicos se tuvieron en cuenta la identificación, localización, dependencia y tendencia en el uso de SSEE y sus beneficios, la unidad de análisis corresponde entonces al área de influencia del medio socioeconómico y cultural. La caracterización de la oferta de servicios ecosistémicos del área de estudio se basó en la potencialidad de diferentes unidades de análisis dentro de la zona de estudio, las cuales permitan prestar servicios ecosistémicos de aprovisionamiento, regulación y soporte, y/o culturales, sin importar si son usados por los ciudadanos o si son percibidos sus beneficios. Los usuarios de los servicios, fueron identificados a través de las encuestas realizadas para el componente socioeconómico y los que se encuentran dentro del polígono definido como área de influencia del proyecto, que corresponde a 21 predios.

Las actividades contempladas el desarrollo del proyecto, fueron objeto de análisis con el fin de definir la relación que existe entre el proyecto, la biodiversidad y sus servicios.

Tabla 0.8. Impactos del proyecto y su relación sobre los SSEE

Elemento	Impacto ambiental	Importancia	SSEE relacionado
Atmosférico	Alteración de la calidad del aire	Moderado	Regulación de la calidad del aire
Hidrogeológico	Alteración en la calidad del recurso hídrico subterráneo	Moderado	Suministro de agua
			Regulación hídrica y purificación del agua
Hidrológico	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial	Moderado	Suministro de agua
			Pesca y acuicultura
			Regulación hídrica y purificación del agua
Suelo	Alteración de las propiedades fisicoquímicas del suelo	Moderado	Materia prima (biomasa, hidrocarburos, etc)
			Fertilidad del suelo
	Generación de procesos erosivos	Irrelevante	Reserva de carbono
			Control de la erosión
Flora	Reducción o cambio en la cobertura vegetal	Moderado	Regulación riesgos naturales
			Alimento
			Recursos medicinales
			Polinización y dispersión de semillas
			Reserva de carbono

	Estudio de Impacto Ambiental para la construcción y operación de la línea de transmisión de energía eléctrica 115 kV Jagüey – Tigana - Jacana, en jurisdicción de los municipios Tauramena y Villanueva, departamento de Casanare				
	Código	Revisión	Fecha Aprobación		Página
	EIA-LT-JAGUEY-TIGANA - JACANA	1			14

Elemento	Impacto ambiental	Importancia	SSEE relacionado
	Fragmentación de ecosistemas y hábitat de flora	severo	Mantenimiento de hábitats
Fauna	Modificación de hábitat de fauna	Severo	Polinización y dispersión de semillas Mantenimiento de hábitats
	Perturbación de fauna silvestre	Moderado	Polinización y dispersión de semillas
Cultural	Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje	Severo	Identidad cultural y sentido de pertenencia
			Disfrute estético
			Recreación y turismo
	Cambio en el uso del suelo	Moderado	Alimento Materia prima (biomasa, hidrocarburos, etc) Ganadería Agricultura

Fuente: Alternativa Ambiental, 2021

CAPÍTULO 5.5 PAISAJE

La delimitación de las unidades de paisaje (UP), metodológicamente, requiere primero del análisis de las coberturas terrestres de la zona y de las unidades geomorfológicas, para que, de esta manera, se puedan identificar las áreas con las mismas características paisajísticas, y posteriormente, se puedan acotar cada una de las unidades, atendiendo transiciones o fronteras que se pueden producir en los patrones paisajísticos.

A partir de la anterior información, se delimitan 30 unidades de paisaje en la zona de estudio; las cuáles se encuentran resumidas en la Tabla 0.9:

Tabla 0.9. Clasificación de unidades de paisaje

Unidad de paisaje	Área (%)
Bosque de galería en Cauce aluvial	2,18%
Bosque de galería en Plano o llanura de inundación	3,92%
Bosque de galería en Terraza de Acumulación	4,23%
Cultivos de arroz en Cauce aluvial	0,24%
Cultivos de arroz en Terraza de Acumulación	16,59%
Cultivos permanentes arbóreos en Cauce aluvial	0,97%
Cultivos permanentes arbóreos en Plano o llanura de inundación	0,81%
Cultivos permanentes arbóreos en Terraza de Acumulación	1,08%
Explotación de hidrocarburos en Plano o llanura de inundación	0,19%
Explotación de hidrocarburos en Terraza de Acumulación	1,39%
Herbazal denso en Cauce aluvial	1,29%
Herbazal denso en Terraza de Acumulación	22,84%
Mosaico de pastos y cultivos en Terraza de Acumulación	1,44%
Pastos arbolados en Cauce aluvial	8,79%
Pastos arbolados en Plano o llanura de inundación	4,92%
Pastos arbolados en Terraza de Acumulación	2,49%
Pastos limpios en Cauce aluvial	0,07%

	Estudio de Impacto Ambiental para la construcción y operación de la línea de transmisión de energía eléctrica 115 kV Jagüey – Tigana - Jacana, en jurisdicción de los municipios Tauramena y Villanueva, departamento de Casanare				
	Código	Revisión	Fecha Aprobación		Página
	EIA-LT-JAGUEY-TIGANA - JACANA	1			15

Unidad de paisaje	Área (%)
Pastos limpios en Plano o llanura de inundación	4,32%
Pastos limpios en Terraza de Acumulación	6,15%
Red vial en Cauce aluvial	0,13%
Red vial en Plano o llanura de inundación	0,10%
Red vial en Terraza de Acumulación	0,85%
Rios en Cauce aluvial	0,10%
Rios en Plano o llanura de inundación	0,24%
Rios en Terraza de Acumulación	0,61%
Tejido urbano discontinuo en Terraza de Acumulación	0,05%
Vegetación secundaria o en transición en Terraza de Acumulación	4,28%
Zonas de extracción minera en Terraza de Acumulación	0,87%
Zonas pantanosas en Cauce aluvial	1,88%
Zonas pantanosas en Terraza de Acumulación	7,00%

Fuente: Alternativa Ambiental, 2021

Sitios de interés paisajístico

Con base en la información recolectada durante los recorridos, y de las entrevistas realizadas con los pobladores de la zona, se identificó que, dentro del área de influencia definida para el proyecto, no se encuentran ni se afectan sitios de interés paisajístico.

CAPÍTULO 6. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

Se debe efectuar un análisis integral de los medios abiótico, biótico y socioeconómico, con base en la información de la caracterización ambiental del área de influencia y la legislación vigente, con el fin de realizar la zonificación ambiental a partir de la sensibilidad ambiental del área, en su condición sin proyecto, partiendo del análisis de las cualidades del medio que expresan su susceptibilidad ante fenómenos naturales y antrópicos, considerando aspectos de los componentes del ambiente que podrían ser objeto de una posible afectación.

Una vez realizada la zonificación por cada medio (Abiótico, biótico y socioeconómico) determinando la sensibilidad ambiental de cada temática analizada, donde se incluyó una valoración cualitativa desde sensibilidad muy baja, baja, moderada, alta y muy alta.

Tabla 0.10. Zonificación ambiental del área de influencia del proyecto

Sensibilidad	Criterio de evaluación	Área (ha)	% del Área Total
Moderada	Unidades territoriales o zonas con tendencia a la ubicación dispersa y en donde también se localizan varios conglomerados de viviendas conformados comúnmente al lado de una vía principal cuyo límite censal está definido por las mismas viviendas que la constituyen, y usualmente con capacidad baja y/o moderada de oferta de bienes y servicios. Coberturas naturales y seminaturales como zonas de extracción minera e hidrocarburos, cultivos transitorios de	574,49	33,38



	Estudio de Impacto Ambiental para la construcción y operación de la línea de transmisión de energía eléctrica 115 kV Jagüey – Tigana - Jacana, en jurisdicción de los municipios Tauramena y Villanueva, departamento de Casanare				
	Código	Revisión	Fecha Aprobación		Página
	EIA-LT-JAGUEY-TIGANA - JACANA	1			16

Sensibilidad	Criterio de evaluación	Área (ha)	% del Área Total
	cereales y permanentes arbóreos, Igualmente, en esta categoría se encuentran algunos sectores que de acuerdo con el PMA del DRMI Mata de Urama, se ubican en esta categoría. Áreas catalogadas con amenazas naturales por inundación, estabilidad geotécnica baja.		
Alta	Coberturas naturales y seminaturales del porte boscoso que dan espacios de hábitat, refugio, o tránsito para las especies. Al igual que la infraestructura existente como las zonas de extracción de combustibles fósiles y operaciones mineras.	805,27	46,79
Muy Alta	Las rondas hídricas de cuerpos de agua naturales con gran importancia ecológica, como son las lagunas, la red de drenajes y nacederos que se encuentra al interior del área de influencia del proyecto. Las coberturas naturales y seminaturales de bosque de galería que se encuentran aportando hábitat, refugio, o tránsito para las especies. Igualmente, en esta categoría se encuentran algunos sectores que de acuerdo con el PMA del DRMI Mata de Urama, se ubican en esta categoría y aquella infraestructura social de especial significado	341,14	19,82
Total		1720,89	100

Fuente: Alternativa Ambiental, 2021

CAPÍTULO 7. DEMANDA, USO Y APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES

Se describe la caracterización del uso y aprovechamiento de los recursos naturales que demandará el proyecto para la construcción de la línea de transmisión 115 kV que conectará las estaciones Jagüey – Tigana - Jacana, y que serán utilizados, aprovechados o afectados en sus diferentes etapas. Se incluye aguas superficiales, aprovechamiento de forestal, materiales de construcción y lo relacionado con la disposición de residuos sólidos que se generen durante la ejecución del proyecto.

Aprovechamiento forestal

Se requiere el aprovechamiento, uso y/o afectación de recursos naturales, por lo cual es necesaria la remoción de la vegetación existente en determinados tramos de la línea de transmisión, en donde se encuentren individuos arbóreos que requieran solicitud del Permiso de Aprovechamiento Forestal Único.

El área de intervención por cobertura para el proyecto, en jurisdicción de los municipios de Tauramena y Villanueva, departamento de Casanare” es de veintiséis (26) hectáreas.

CAPÍTULO 8. EVALUACIÓN AMBIENTAL

Evaluación sin proyecto

En el escenario sin proyecto se identificaron y evaluaron un total de 7 actividades, donde se obtuvo un total de 113 interacciones entre la asociación actividad-impacto, de las cuales 97 son

	Estudio de Impacto Ambiental para la construcción y operación de la línea de transmisión de energía eléctrica 115 kV Jagüey – Tigana - Jacana, en jurisdicción de los municipios Tauramena y Villanueva, departamento de Casanare			
	Código EIA-LT-JAGUEY-TIGANA - JACANA	Revisión 1	Fecha Aprobación	

de naturaleza negativa, correspondiendo al 86%; y 16 de naturaleza positiva, con el 14% restante sobre el total de interacciones.

Evaluación con proyecto

En términos generales se identificaron y evaluaron 102 interacciones entre actividades, impactos y los diferentes elementos espaciales asociados a la manifestación de los impactos. Con relación a las interacciones positivas (12) y negativas (90) identificadas del escenario con proyecto para los medios analizados, se observa que el medio abiótico presenta la mayor cantidad de interacciones con 40 datos, correspondiendo al 39%, seguido por el medio socioeconómico con interacciones representadas en un 35%, con 35 datos, y finalmente el medio biótico (26%) con 27 interacciones.

Por otra parte, la distribución de interacciones según la naturaleza por las actividades del proyecto permite evidenciar que las actividades con mayor cantidad de interacciones corresponden a la adecuación de sitios de torre y subestación (remoción vegetal, descapote, explanación y excavación) con (17 interacciones) seguida de la actividad de cimentación, relleno y compactación en sitios de torre y subestación con (9 interacciones) y despeje de servidumbre y plazas de tendido (7 interacciones), esto en la etapa de construcción, y en la etapa operativa, la transformación y/o regulación, y transporte de energía. También se puede observar que la mayor parte de las interacciones son de carácter moderado.

Del total de interacciones (102), 90 (88%) son de carácter negativo, y teniendo en cuenta la categorización de importancia, es decir, el grado de afectación de una acción sobre los componentes, se observa que el 22% están categorizados en naturaleza negativa irrelevante, el 58% negativos moderados y el 8% negativos severos. No se identifican impactos negativos críticos.

Por otra parte, 12% (12 interacciones) restante corresponde a los impactos de naturaleza positiva de los cuales el 10% corresponde a impactos categorizados como impactos benéficos de importancia moderada y con el 2% categorizados como impactos benéficos importantes.

Impactos significativos y residuales

Se consideran como impactos significativos, las interacciones negativas significativas (9 interacciones severas y 55 moderadas) respecto al total de interacciones identificadas y evaluadas para el escenario con proyecto (89 interacciones negativas), dado que estos impactos por su calificación tienen un potencial residual.

CAPÍTULO 9. ZONIFICACIÓN DE MANEJO

La Zonificación de Manejo Ambiental permite definir el tipo de manejo a implementar durante el desarrollo del proyecto, a partir de las áreas de sensibilidad y las actividades que se puedan desarrollar en cada una de ellas. La zonificación de manejo se elaboró una vez realizada la caracterización ambiental presentada en el capítulo 5, la zonificación ambiental (Capítulo 6), y la evaluación ambiental (Capítulo 8) derivados de las actividades que se desarrollarán en las fases del proyecto.

Es de resaltar que las zonas donde la línea realizará el cruce de manera aérea por áreas ambientalmente frágiles se designaron como áreas de intervención con restricciones, y se

	Estudio de Impacto Ambiental para la construcción y operación de la línea de transmisión de energía eléctrica 115 kV Jagüey – Tigana - Jacana, en jurisdicción de los municipios Tauramena y Villanueva, departamento de Casanare				
	Código	Revisión	Fecha Aprobación		Página
	EIA-LT-JAGUEY-TIGANA - JACANA	1			18

designaron programas de manejo ambiental, como se ha mencionado a lo largo del documento para evitar ocasionar afectaciones a estas zonas (ver capítulo 10 Plan de manejo ambiental).

Áreas de zonificación de manejo ambiental

Tabla 0.11. Áreas de zonificación de manejo ambiental

Zonificación de manejo Ambiental	Unidad de evaluación	Descripción de la integración con el proyecto
Área de Intervención	Cultivos transitorios semi-intensivos (CTS) Cultivos permanentes intensivos (CPI) Sistemas agrosilvopastoriles (ASP)	Los polígonos aquí descritos son áreas de intervención sin restricciones, donde el proyecto puede emplazar estructuras de soporte y realizar pasos aéreos de la línea de transmisión eléctrica; estas actividades están sujetas al cumplimiento de las mediadas de manejo ambiental establecidas en el Plan de Manejo Ambiental PMA autorizado por la autoridad ambiental.
	Amenaza por inundación	Las áreas identificadas con amenazas de origen natural zonificadas con categoría de amenaza "Baja, Media o Sin evidencia" se considerarán como áreas de intervención sin restricciones, teniendo en cuenta que estas amenazas no son inherentes al desarrollo del proyecto; es de resaltar que el proyecto requiere especial cuidado para el desarrollo de la fase de construcción teniendo en cuenta las medidas de manejo en época de lluvias. Se debe garantizar la integridad física de las estructuras a implementar durante la fase de operación.
	De acuerdo a la LEYENDA NACIONAL DE COBERTURAS DE LA TIERRA, Metodología CORINE Land Cover Adaptada para Colombia las coberturas catalogadas como Herbazal, Mosaico de pastos y cultivos, Cultivos permanentes arbóreos, Cereales, Pastos arbolados, Pastos limpios, Zonas de extracción minera, Red vial, ferroviaria y terrenos asociados, Tejido urbano discontinuo	Las áreas contempladas en los polígonos de las coberturas vegetales enunciadas son catalogadas como áreas de intervención sin restricciones, aclarando que deben ser tenidas en cuenta las medidas de manejo establecidas en el plan de manejo ambiental PMA del proyecto autorizado por la autoridad ambiental, en estas coberturas se puede realizar el aprovechamiento forestal para la instalación de estructuras de soporte, las plazas de tendido temporales e implementación de las subestaciones; con el respectivo permiso ambiental, y dando cumplimiento al volumen aprobado así como las acciones ambientales para el control y mitigación de los impactos. Así mismo El proyecto debe garantizar no afectar la infraestructura de desarrollo existente de las actividades catalogadas como extracción minera, catalogadas como áreas de intervención.
	Vigía Trompillos Piñalito La Urama	El proyecto garantizará la contratación de mano de obra y bienes y servicios locales de acuerdo a la

	Estudio de Impacto Ambiental para la construcción y operación de la línea de transmisión de energía eléctrica 115 kV Jagüey – Tigana - Jacana, en jurisdicción de los municipios Tauramena y Villanueva, departamento de Casanare				
	Código	Revisión	Fecha Aprobación		Página
	EIA-LT-JAGUEY-TIGANA - JACANA	1			19

Zonificación de manejo Ambiental	Unidad de evaluación	Descripción de la integración con el proyecto
	Puerto Myriam Buenos Aires Alto	capacidad de oferta de las comunidades del área de influencia del proyecto.
Área de intervención con restricciones	Áreas establecidas en la zonificación de manejo ambiental del DRMI como Usos sostenible y aprovechamiento forestal, de acuerdo al PMA adoptado mediante Resolución 200-3-2-18-001 del 16 de febrero de 2018.	El proyecto podrá realizar el emplazamiento de estructuras de soporte en áreas uso sostenible y aprovechamiento forestal, de acuerdo a la zonificación de manejo ambiental del DRMI Mata de La Urama, al igual que el paso aéreo de la línea de transmisión eléctrica, por medio de la implementación de métodos constructivos que garanticen la NO intervención de las categorías de uso de conservación y restauración
	Amenaza por inundación	Las áreas inundables son áreas que por las condiciones geomorfológicas y características intrínsecas del terreno son propensas a la ocupación de aguas, ya sea por dinámica fluvial o saturación del suelo por efecto de las lluvias, estas áreas son definidas como zonas áreas de intervención, para las cuales se emplearan técnicas constructivas que permitan una correcta ejecución del proyecto, teniendo en cuenta la permanencia de las torres en la zona.
	De acuerdo a la LEYENDA NACIONAL DE COBERTURAS DE LA TIERRA, Metodología CORINE Land Cover Adaptada para Colombia las coberturas catalogadas como Zonas pantanosas	En el área de estudio son identificadas zonas pantanosas, las cuales son definidas como franjas de intervención con restricciones principalmente teniendo en cuenta la capacidad de autodepuración de estos ecosistemas, además porque en el área se encuentran inmersos de matrices junto a las coberturas naturales convirtiéndose en corredores biológicos para la fauna silvestre
	Infraestructura minera e Infraestructura petrolera	El proyecto debe garantizar no afectar la infraestructura minera y petrolera existente, catalogadas como áreas de intervención con restricciones, garantizando que la infraestructura a implementar con el desarrollo del proyecto no genere afectaciones en el correcto desarrollo del sector hidrocarburos, contemplando todas las directrices dadas en el reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE y el Plan de Manejo Ambiental del proyecto aprobado la autoridad ambiental.

	Estudio de Impacto Ambiental para la construcción y operación de la línea de transmisión de energía eléctrica 115 kV Jagüey – Tigana - Jacana, en jurisdicción de los municipios Tauramena y Villanueva, departamento de Casanare				
	Código	Revisión	Fecha Aprobación		Página
	EIA-LT-JAGUEY-TIGANA - JACANA	1			20

Zonificación de manejo Ambiental	Unidad de evaluación	Descripción de la integración con el proyecto
Área de intervención con restricciones Altas	Las coberturas catalogadas como BOSQUES Y ÁREAS SEMINATURALES, puntualmente bosques de galería y/o ripario y la Vegetación secundaria o en transición	Los polígonos de delimitación de estas coberturas no tendrán espacio de intervención directa por el proyecto; sin embargo, es posible se realicen pasos aéreos de las líneas de transmisión eléctrica sin generar afectación alguna. Es necesario tener en cuenta todos los parámetros constructivos descritos en el Capítulo 3. Descripción del Proyecto.
	Áreas para la conservación (CRE)	Los polígonos de delimitación de estas coberturas no son áreas susceptibles de intervención directa por el proyecto, para emplazar estructuras de soporte y la construcción de las subestaciones eléctricas, de igual manera es posible se realicen pasos aéreos de la línea de transmisión eléctrica; estas actividades están sujetas al cumplimiento de las medidas de manejo ambiental establecidas en el Plan de Manejo Ambiental aprobado la autoridad ambiental. así como las acciones ambientales para el control y mitigación de los impactos.
Área de exclusión	Áreas establecidas en la zonificación de manejo ambiental del DRMI como conservación y restauración; de acuerdo al PMA adoptado mediante Resolución 200-3-2-18-001 del 16 de febrero de 2018	El proyecto garantizará que bajo ninguna circunstancia se realice el emplazamiento de estructuras de soporte en áreas de conservación o restauración de acuerdo a la zonificación de manejo ambiental del DRMI Mata de La Urama; es posible se realicen pasos aéreos de la línea de transmisión eléctrica sin generar afectación alguna sobre estos. Es necesario tener en cuenta todos los parámetros constructivos descritos en el Capítulo 3. Descripción del Proyecto.
	Las Superficies de agua: Ríos con un retiro de 30 metros. Son constituidas como áreas de exclusión y las zonas de Cuerpos de agua artificiales.	Los polígonos de delimitación de estas zonas no tendrán espacio de intervención directa por el proyecto; sin embargo, es posible se realicen pasos aéreos de las líneas de transmisión eléctrica sin generar afectación alguna. Es necesario tener en cuenta todos los parámetros constructivos descritos en el Capítulo 3. Descripción del Proyecto.
	Asentamientos Humanos e infraestructura social adicionalmente infraestructura de servicios.	La infraestructura socioeconómica existente en el área de influencia no tendrá espacio de intervención directa por el proyecto, de igual forma no se realizarán pasos aéreos de las líneas de transmisión eléctrica sobre estas áreas

Fuente: Alternativa Ambiental 2021



am@am-alternativa.com



Calle 3 #65-95, Medellín



+(574) 408 6792 www.am-alternativa.com

	Estudio de Impacto Ambiental para la construcción y operación de la línea de transmisión 115 kV y subestaciones Jagüey – Tigana, Tigana - Jacana, en jurisdicción de los municipios de Tauramena y Villanueva, departamento de Casanare			
	Código	Revisión	Fecha Aprobación	
	EIA-LT-JAGUEY-JACANA	1		21

CAPÍTULO 10. PLANES Y PROGRAMAS

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental es el conjunto de programas, proyectos y actividades, necesarios para prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos generados por el proyecto durante las diferentes etapas. El PMA integra cada una de las fichas para el manejo de los recursos naturales y la prevención de los diferentes impactos ambientales que pueda acarrear el uso de estos. Las fichas se elaboran a partir de cada uno de los impactos identificados en el capítulo de evaluación ambiental, y estas deben estar formuladas con el fin de dar respuesta a aquellos impactos con mayor grado de significancia.

Se desarrollaron 22 planes de manejo ambiental, los cuáles se encuentran divididos de la siguiente manera: once (11) para el medio abiótico, seis (6) para el medio biótico y cinco (5) para el medio socioeconómico.

OTROS PLANES Y PROGRAMAS

Dentro de los otros planes y programas se encuentra la justificación de la no construcción del plan de inversión del 1%; y el contenido del plan de compensación del componente biótico, el cual, propone compensar 82,39 hectáreas en las áreas prioritarias para la conservación definidas por el APIC y el DRMI Mata de la Urama, dentro de las cuáles, se realizarán actividades de restauración ecológica

PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO

En este plan, se identifican los principales riesgos a los cuáles se enfrenta el proyecto en todas sus etapas, de las cuales se identificaron 13 amenazas, cuatro (4) del tipo endógenas y 9 del tipo exógenas. La vulnerabilidad identificada, se clasificó como baja, debido a que la empresa contaba con la suficiente capacidad operativa y administrativa para atender cualquier escenario de riesgo que se presentara. Por último, se identifican los riesgos que dan como resultado: cinco (5) de resultado aceptable, once (11) de tipo tolerable y dos (2) inaceptables. A partir de este análisis se generan alternativas, planes y programas para el manejo de estos niveles de riesgo.

PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO

El Plan de desmantelamiento del proyecto Construcción y operación de la línea de transmisión 115 kV y subestaciones Jagüey – Tigana – Jacana se desarrollará bajo los lineamientos que se proponen a continuación, ajustados según la normativa ambiental vigente una vez culmine su vida útil, calculada hasta cuando se requiera el suministro de energía los campos petroleros. Las etapas que se consideran en este plan son: etapa previa y etapa de desmantelamiento, dentro de las cuales se deben controlar diferentes impactos los cuáles serán identificados en esta fase del proyecto.